

BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM  
GAZDÁLKODÁSTUDOMÁNYI KAR  
havi szakfolyóirata

**SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL:**

1093 Budapest, Fővám tér 8.  
t: +36 1 482-5121, 482-5187  
www.vezetestudomany.hu

**FELELŐS KIADÓ:**

Budapesti Corvinus Egyetem  
Gazdálkodástudományi Kar

**SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:**

Aranyossy Márta  
Csillag Sára  
Demeter Krisztina  
Havran Dániel  
Keszey Tamara  
Kő Andrea

**TUDOMÁNYOS TANÁCSADÓ TESTÜLET:**

Bánfi Tamás  
Becsky Róbert  
Bélyácz Iván  
Bordáné Rabóczki Mária  
Chikán Attila  
Cser László  
Dobák Miklós  
Farkas Ferenc  
Gaál Zoltán  
Gálik Mihály  
Grubbström, Robert  
Hofmeister Tóth Ágnes  
Horváth Péter  
Kerekes Sándor  
Kövesi János  
Mészáros Tamás  
Román Zoltán  
Szintay István  
Vecsenyi János  
Veress József  
Wetzker, Konrad

**FŐSZERKESZTŐ:**

Primecz Henriett  
vezetestudomany@uni-corvinus.hu

**OLVASÓSZERKESZTŐ:**

Nusser Tamás

**SZERKESZTŐSÉGI TITKÁR:**

Milassin Anda  
titkarsag.veztud@uni-corvinus.hu

ISSN: 0133-0179

**NYOMDAI KIVITELEZÉS:**

CC Printing Kft.

**ELŐFIZETÉS:**

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt.  
Hírlap Üzletág. Előfizethető közvetlen a  
kézbesítőknél, az ország bármely postáján,  
Budapesten a Hírlap Ügyfélszolgálati  
Irodákban és a Központi Hírlap Centrumnál  
(Budapest VIII., Orczy tér 1.  
t: 06 1 477-6300; p.cím: Bp., 1900).  
i: 06 80 444-444  
e: hirlapelofizetes@posta.hu

Előfizetési díj egy évre 9600 Ft  
Példányonkénti ár: 1000 Ft

Megjelenik havonta.

Egyes példányok megvásárolhatók  
a Szerkesztőségben, Fővám tér 8.

Kéziratot nem őrzünk meg és  
nem küldünk vissza!

# VEZETÉSTUDOMÁNY

XLIX. ÉVF., JÚLIUS-AUGUSZTUS

2018. 07–08. szám

## TARTALOM

### NEMESLAKI ANDRÁS

A MAGYAR KÖZIGAZGATÁS DIGITÁLIS TRANSZFORMÁCIÓJÁNAK JELENTŐSÉGE  
A VEZETÉSTUDOMÁNYBAN: BEKÖSZÖNTŐ A TEMATIKUS SZÁMHOZ 2.

### ARANYOSSY MÁRTA – IFJ. BOROS ISTVÁN

E-KORMÁNYZATI SIKER – SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS  
KVANTITATÍV SZÖVEGELEMZÉS ALAPJÁN 6.

### FEHÉR PÉTER

A DIGITÁLIS ÁTALAKULÁS MÓDSZEREINEK FELTÁRÁSA A KÖZSZOLGÁLTATÁSOKBAN  
– A DESIGN THINKING MÓDSZERTAN ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI 22.

### CSÁKI CSABA – KŐ ANDREA

A NYÍLT KORMÁNYZATI ADATOK KUTATÁSI KIHÍVÁSAI 32.

### FUTÓ IVÁN

MESTERSÉGES INTELLIGENCIAESZKÖZÖK – LOGIKAI KÖVETKEZTETÉSEN ALAPULÓ  
SZAKÉRTŐ RENDSZEREK – ALKALMAZÁSA A KÖZIGAZGATÁSBAN,  
HAZAI LEHETŐSÉGEK 40.

### FEHÉR KATALIN

A MÉRFÖLDKŐ ELÉRKEZETT – OKOSBÓL INTELLIGENS, VÁROSBÓL ÖKOSZISZTÉMA,  
TUDÁSMEGOSZTÁSBÓL KONZULTÁCIÓ 52.

### KISS PÉTER JÓZSEF

HITELESÍTÉSITELNOLÓGIA-VÁLASZTÁS ÜGYFÉLSZOLGÁLATON KIALAKÍTOTT  
ELEKTRONIKUS KAPCSOLATTARTÁSHOZ 61.

### ŐRI DÓRA

STRATÉGIAI ÉS STRUKTURÁLIS ÖSSZEHANGOLÁSI ZAVAROK FELTÁRÁSA AZ ÜZLETI ÉS  
INFORMATIKAI TERÜLETEK KÖZÖTT – ÖSSZEHANGOLÁSI ZAVAROK TÜNETEINEK AZONO-  
SÍTÁSA VÁLLALATI ARCHITEKTÚRAMODELLEK ELEMZÉSÉVEL 70.

ANGOL ÖSSZEFOGLALÓ 77.

FELHÍVÁS 80.



Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástudományi Kar szakfolyóirat  
Published by Corvinus Business School Corvinus University of Budapest

www.vezetestudomany.hu

# A MAGYAR KÖZIGAZGATÁS DIGITÁLIS TRANSZFORMÁCIÓJÁNAK JELENTŐSÉGE A VEZETÉSTUDOMÁNYBAN

BEKÖSZÖNTŐ A TEMATIKUS SZÁMHOZ

A kormányzás, a közigazgatás, illetve a közszolgáltatás digitális transzformációja több ok miatt is aktuális téma a vezetéstudomány területén. Amikor a szerkesztőkkel ennek a tematikus számnak a koncepcióját kidolgoztuk egyrészt a nemzetközi trendekre és diskurzusokra igyekeztünk alapozni, másrészt annak az elméleti munkának, kutatási aktivitásnak is teret igyekeztünk biztosítani, amely a Közigazgatás Fejlesztési Operatív Programhoz (KÖFOP), vagy akár más közigazgatási modernizációs kezdeményezésekhez kapcsolódik.

## Szakpolitikai és fejlesztéshatékonysági problémák

Az Európai Unióban a digitális kohézió ez egyik legfontosabb sikerkritérium a gazdasági versenyképesség növelése szempontjából, de ezen túlmenően a társadalmi jólét kulcskérdése is. A 27 tagállam közötti különbségek megszüntetése, az adminisztratív tehercsökkentés általános elterjesztése, a hatékony szolgáltatások bevezetése, és általában a közszféra és a közigazgatás reformja az EU-s és nemzeti szakpolitikák jelentős elemei. Ilyenek például a Digitális Menetrend, a H2020 kutatási programok vagy az E-kormányzati Akcióterv. A magyar közigazgatás az EU-s csatlakozásunk óta két programozási ciklusban fordított, illetve fordít jelentős összegeket a közszolgáltatások informatikai modernizálására a kohéziós, illetve strukturális alapokból. Az első, és már lezárt, fejlesztési ciklus 2007-2013 között zajlott, és ennek során az ún. EKOP (Elektronikus Közigazgatás Operatív Program), illetve ÁROP (Államreform Operatív Program) keretében rendre mintegy 408 millió, illetve 173 millió eurót költöttek el. Leegyszerűsítve a fejlesztési stratégiákat, mondhatjuk azt, hogy az EKOP a közigazgatás hardver- és szoftverfejlesztését finanszírozta, míg az ÁROP az ezekhez kapcsolódó szervezetfejlesztéseket, képzéseket és HR-rendszereket. Természetesen a közszférára költött IKT-beruházások értéke ezt meghaladta, hiszen más EU-s forrásokból is fejlesztettek közszférát érintő projekteket, illetve az operatív programokat hazai források is kiegészítették.

A második nagy ívű közigazgatás-fejlesztés a 2014-2020-as tervezési ciklushoz kapcsolódó – államreform programból származtatott – Közigazgatás Fejlesztési Operatív Program (KÖFOP) 795 millió eurós keretéhez köthető. A KÖFOP két nagy területen célozta meg a digitális transzformáció elősegítését a magyar állam működésében, egyrészt az adminisztratív tehercsökkentés területén,

másrészt pedig a szolgáltatásszemlélet és az etikus működés meghonosításában.

Ez a nagyságrendű IKT-befektetés az állami szektort a pénzügyi és ipari szektorral emeli egy szintre, ahol – ellentétben a közszférával – a digitális transzformáció hatásai egyértelműen érezhetők. A kereskedelem, a médiaipar, az iparfejlesztés látványosan és gyorsütemben halad, még a kormányzat és a közszféra digitális transzformációjának mutatói vagy változatlanok, pl. a DESI indexünk 2014-óta változatlan (21. helyen vagyunk Európában), vagy romlanak, pl. az EGDÍ mérések szerint rangsorbeli helyünk 2010 és 2016 között 19 helyet esett vissza. Sajnos ezzel összhangban a DESI aggregált indexben meghúzózó „felhasználócentrikus közszolgáltatások” indikátorban is 7 helyet estünk vissza.

Az adatok tehát olyan gyakorlati problémákat jeleznek, miszerint a magyar közigazgatás IKT-befogadási problémái más szektoroknál súlyosabbak, és felvetésünk szerint ezek magyarázatában vezetési és szervezési kérdések is meghúzóznak a közigazgatási és szakpolitikai dilemmák mellett.

## A tematikus szám tartalma

A tematikus szám első cikkében Aranyossy Márta és ifj. Boros István az e-kormányzati fejlesztések sikertényezőit elemzik. Kutatásuk két szempontból is jelentős; először is az eredmények rendkívül érdekesek az értékteremtés, illetve sikeresség mérésének vonatkozásában, másrészt a kutatási tervből levezetett módszertan is fontos üzenetet hordoz. A közigazgatás fejlesztését támogató informatikai beruházások gyakorlatban zajló értékelését az operatív programok szabályai miatt az indikátorok és eredménytermékek rendszerében vizsgálják, amelyek sajnos gyakran eltérnek a tényleges igényektől és elvárásoktól. Ez az ellentmondás vezet például oda, hogy a már említett EKOP- és ÁROP-programok lényegében teljesítették ezeket az indikátorokat, de ennek ellenére Magyarország pozíciója nem javult a közigazgatás eredményességében. Aranyossy és Boros többek között ezért vetették fel azt, hogy célszerű az alapokhoz visszatérni, és elméleti szempontból összegyűjteni, mit is tekint az élenjáró nemzetközi szakirodalom az e-kormányzati projektek sikerének, és melyek az elvárások ezekkel szemben. A szakterület vezető folyóiratainak szövegbányászati elemzésével meggyőző módszertani fessséggel támasztják alá azt, hogy a közigazgatás-tudományi beágyazottság ellenére, az informá-

ciómenedzsmentben jól ismert TAM és DeLone-McLean technológiabefogadási és sikerességmérési modellek az alapvetően meghatározó keretek az e-kormányzati érték meghatározásához. A vezetői információrendszer diskurzusokhoz hasonlóan ez alapján a rendszerek használatának módja, a felhasználói szándékok és hatékonyság a döntő változók a siker megítélésében. Eredményeik alátámasztják az értékek adott technológiai korszakhoz való kötöttségét, ami jól elkülöníthető elvárásokat takar, amelyeket a domináns IKT határoz meg. A korszerűnek tekinthető jelenlegi periódusban a közösségi média, a nyilvántartások integrálása és az ún. „smart” megoldások a fő értékajtók az e-kormányzati projektekben. Aranyossy és Boros azt is alátámasztják elemzésükkel, hogy a technológiai lehetőségek és a felhasználói igények konstruktivista módon hatnak egymásra – sajátos kölcsönhatással a kormányzati és állampolgári viszony újabb és újabb dimenzióját fejlesztve. Például a kezdeti korszak az információátadás keretében mozgott, aztán egyre hangsúlyosabb lett a szolgáltatások kérdése, míg a jelenlegi technológiai keretek az állampolgári részvételt és a közvetlen demokratikus kormányzás támogatását erősítik helyi és központi szinteken egyaránt.

A szolgáltatások digitális innovációja, az eljárásjogi kötöttségek és a szakpolitikai kockázatok ellenére, továbbra is a közzféra modernizálásának fő hajtóereje. Magyarországon is számos mobil applikáció jelent meg, egyszerűsödött az Ügyfélkapu működése, és például 2017-ben megjelent a közigazgatás egyik legnagyobb hatású szolgáltatásinnovációja az E-bev egyszerűsített adóbevallási alkalmazás. A bevezetés évében egymillióval csökkent a postára adott adóbevallások száma, és mintegy 700 ezerrel kevesebben használták a hagyományos Java-alapú Általános Nyomtatvány Kitöltő egyáltalán nem felhasználóbarát rendszerét. Fehér Péter tanulmánya a design szemlélet elméleti áttekintésével és annak az e-közigazgatás fejlesztéshez való kapcsolásával pontosan az ilyen szolgáltatások kialakításához ad koncepcionális keretet. Fehér Péter cikke, Aranyossyhoz hasonlóan, az e-közigazgatás információmenedzsmenthez kapcsolódó referenciatudományi gyökereit erősíti. A design koncepció, vagy ahogy Herbert Simon Nobel-díjas közgazdász megfogalmazta, a „mesterséges alkotások tudománya” (sciences of the artificial) tudományos igényességgel hangsúlyozza a 2000-es évek elejétől az információrendszerek sikerességének feltételeként a mérnöki közelítés fontosságát. Ennek lényegét abban lehet összefoglalni, hogy az IKT-megoldások kialakításakor a gazdaságossági maximum elérésével szemben, értéket teremt az ún. „elfogadhatóan jó” megoldás is, ami például egy adott problémát megfelelő funkciók kialakításával, majd azok folyamatos javításával érhető el. Vezetési szempontból ez azt jelenti, hogy nemcsak egy adott rendszer hatásvizsgálata fontos, illetve annak elterjesztése a felhasználók körében, hanem annak a folyamatnak az irányítása, menedzselése is, aminek során a felhasználóbarát megoldás létrejön. A design szemlélet az érintettekkel való folyamatos konzultációt, az igények kreatív értelmezését, illetve a megoldásvariációk közötti szisztematikus keresést jelenti. Az E-bev alkalmazás esetében például a

NAV a kulcsfelhasználókkal való fókuszcsoporthoz jutott arra a kreatív – és a magyar közigazgatásban meglepően innovatív – megoldásra, hogy az „ellenőrző” szerepét átadja az adófizetőnek, aki lényegében a NAV által szolgáltatott adatokat nézi át, és dönti el egy-két klikkeléssel, hogy elfogadja azokat vagy nem.

A tematikus szám szerkesztéséhez beérkezett kéziratok közül három olyan kutatást is beavagattunk, amelyek egy-egy jellegzetes technológia középpontba helyezésével járultak hozzá a digitális transzformáció mélyebb megértéséhez a közzférában. Csáki Csaba és Kő Andrea cikke a nyílt vagy kapcsolt adatok vizsgálatának irodalmát tekinti át, és ez alapján javasol egy rendszerezett kutatási keretrendszert. Ez a téma kiválóan illusztrálja a digitalizáció sajátosságát a kormányzati területen, ahol nem választható el az innováció, a gazdasági racionalitás és a politikai érdekrendszer egy adott koncepció megvalósításakor. Annak ellenére, hogy az utóbbi években számos tanulmány hangsúlyozta a nyílt adatok fontosságát a gazdasági növekedés, az innováció, a termékek és szolgáltatások fejlesztése szempontjából, Magyarország kilépett a Nyílt Kormányzati Együttműködés szervezetéből 2017-ben. Ettől függetlenül szakpolitikai szinten megtörtént a PSI-irányelv (public sector information – közzféra információinak felhasználása) átültetése, valamint elkészült a nemzeti adatpolitikáról szóló „fehér könyv” is, ami milliárdosra becsüli azt a gazdasági hasznot, amit elérhetünk a közzféra adatainak újrahasonosításával és felhasználásával. Mindezek alapján nyílt adatoknak vagy nyílt hozzáférésű adatoknak (open data) nevezzük azokat az információkat, amelyeket bárki szabadon megismerhet, felhasználhat vagy újrahasonosíthat. Csáki és Kő elemzésük során hat tényező köré csoportosítják ennek a problémának a tárgyalását: elméleti kérdések, szabályozási kontextus, intézményi érdekviszonyok, újrahasonosítási igények, végfelhasználói érdekek és maguknak az adatoknak a technikai menedzselése.

A másik technológiacentrikus kutatás Futó Iván tanulmánya, amelyik a szakértőrendszer alkalmazásának lehetőségeit mutatja be a közzférában, számos illusztrációval a NAV egyszerűsített vállalkozási adó (EVA) jogszabály értelmezésében, konzultációjával, illetve az esetleges módosítások következményeinek végigfuttatásában. A szakértőrendszerek, csakúgy mint a tágabban értelmezett mesterséges intelligencia, az elmúlt években egészen új lendületet kapott a gazdaság és társadalom digitális transzformációjában. Akkor, amikor a 80-as években először jelentek meg – bár jelentőségük ígértesnek bizonyult – számos ok miatt, de elsősorban a számítástechnikai teljesítmény alacsony volta miatt, nem terjedtek el. Az a tény, hogy a robotok, a tanuló algoritmusok, az intelligens rendszerek a mindennapi realitásunk részévé váltak, és ezzel a mesterséges intelligencia alkalmazásai másodvirágzást érik, az nagymértékben annak köszönhető, hogy a számítási teljesítmény redkívvül magas szintű és olcsó lett. Ugyanakkor egy-két látványos eredmény – pl. hogy az IBM Watson szuperszámítógépe legyőzte Kaszparov sakkvilágbajnokot, vagy a Google DeepBlue mesterséges intelligenciája a Go világbajnokot – azt is karnyújtásnyi

távolságra hozta, hogy számos „fehér galléros” munkafeladat gépi kiváltása válik megvalósíthatóvá. Futó Iván esettanulmánya azért fontos, mert a közigazgatási jog területén, egy tipikusan magyar példán mutatja meg, hogyan támogatja majd az alkalmazott mesterséges intelligencia a jogszabály-értelmezést, -végrehajtást és -változtatást. Szorosan kapcsolódik a mesterséges intelligencia témaköréhez – bár a közigazgatás egész más területén bukkant fel – az „okosság”, illetve a „smartness” koncepciója. Ez sem az Asimov-féle robotok megjelenését jelenti a gyakorlatban, hanem sokkal inkább a kommunikációra képes szenzorok, hanem sokkal inkább a kommunikációra képes szenzorok, eszközök hálózattal való összekapcsolását, és a tárgyak vagy dolgok internetének (Internet of Things, IoT) az elterjedését. A hálózatba kapcsolt tárgyak (intelligens szenzorok, eszközök) száma már túllépi a hálózatba kapcsolt személyek számát, egyre több alkalmazáshoz használnak szenzorokat, amelyek hőmérsékletet, fényerőt, nyomást, mozgást vagy más fizikai, kémiai, élettani jellemzőt mérnek. A szenzorok az IoT érzékszervei, szeme, füle, amelyek alkalmazástól függően mobil hálózaton vagy vezetékiesen, esetleg közbenső csomópontok beiktatásával kapcsolódnak egy IoT platformhoz. Ilyen módon lehetővé válik a folyamatok, állapotváltozások megfigyelése; vonatkozhat ez szűkebb-tágabb környezetünkre, egészségi állapotunkra, a lakás vagy iroda hőmérsékletére, az ablakok zártságára, a termelési folyamatokra, a gyártósorok működésére, a közterületek megvilágítására, az úthálózat forgalmi helyzetére, a levegő szennyezettségére, az ivóvíz tisztaságára, a talaj minőségére stb. Az effajta internetalapú alkalmazásokat okos alkalmazásoknak nevezhetjük, és alapját képezhetik az energiatakarékosabb, környezetbarát megoldásoknak, az intelligens közlekedési rendszereknek, az életvitelt segítő szolgáltatásoknak, az okos termelési rendszereknek és sok más innovatív szolgáltatásnak.

Fehér Katalin elemzése ezeknek az ún. okos IoT platformoknak a közigazgatás számára legnagyobb jelentőségű koncepcióját, az okos városok fogalmi szerkezetét tárja fel. Az okos város koncepció lényege egy olyan ökoszisztéma, amelyben a különféle területek megoldásai egymást erősítő rendszerré állnak össze, és a város erőforrásait hatékonyan, koordináltan használják fel. Egy város akkor nevezhető igazán okosnak, ha az IKT-megoldások segítségével a fizikai infrastruktúrák hatékony használatát és az életminőség javítását: a) a különféle erőforrások és szolgáltatások együttes, integrált kezelésével, b) a körülmények tényszerű változására reagálva, c) környezettudatosan, energiatakarékosan, d) az érintett közösség aktív részvételével, érdekeltjeinek bevonásával, e) gazdaságilag önfenntartó módon éri el. Fehér Katalin irodalmi áttekintése a fogalmak definiálásán és mini esetekkel való illusztrálásán keresztül szemléletesen érzékelteti, hogy az okos városok igazgatása a társadalmi együttműködés új formájának kialakítását jelenti. A technológia jelenlegi fejlettségi szintjén ugyanis elmosódtak a határok a műszaki és társadalmi rendszerek között. Egyre kevésbé értelmezhetők a társadalmi és technológiai folyamatok egymástól elválasztva; az eszközökbe és tárgyakba beágyazódó számítástechnika, az IKT-szolgáltatásokkal

együtt, a humán-technológiai kapcsolatokat is fluiddá és szétválaszthatatlanná teszi. A technológia és társadalom általánosan vett viszonyán túllépve, a városok esetében különös jelentősége van ennek a konstruktivista megközelítésnek. Például a „polis” koncepció, csakúgy, ahogy a görög városállamokra utaló jelentéstartalom esetében azt a jelentést hordozza, hogy egy társadalmi és politikai közösség esetében, igen gyakran, a stratégiai szándékok, a kapcsolatok építése és a befolyásgyakorlás egyáltalán nem racionális érdekek összessége, ahogy ezt a nyílt kormányzati adatokkal kapcsolatban megmutattuk. Fehér Katalin ezért az „okos kormányzás” fogalmat a racionális piacelméleti döntéshozatali modellel szemben használja, utalva arra, hogy a közösségi érdek és politika fennhatósága pragmatikusan felülírja a piacelméleti racionalitást, ezzel a közszféra tágabb területein is értelmezhető fogalom lehet.

Végül két olyan tanulmánnyal zárjuk tematikus számmunkát, amelyek már a meglévő közigazgatási folyamatok digitalizációjához, illetve informatikai támogatásához feltétlenül szükségesek. Kiss Péter József cikke a hitelesítési technológiák kiválasztásáról szól az ügyfélszolgálati kapcsolattartásban. Kiemelt érdekessége az, hogy az azonosítási technológiák rövid bemutatásán túl, azt a dilemmát modellezi, ami az ügyfél és pl. a kormányablak ügyintézője között lejátszódik a beadványok hitelesítésének során. Az elektronikus aláírás az 1999-es EU Irányelv szerint: „olyan elektronikus adat, amely más elektronikus adathoz van csatolva, illetve logikailag hozzáfűzve, és amely hitelesítés módszerül (method of authentication) szolgál;” az elektronikus aláírási törvény ugyanakkor úgy fogalmaz, hogy az elektronikus aláírás az „elektronikusan aláírt elektronikus dokumentumhoz azonosítás céljából logikailag hozzáfűzött vagy azzal elválaszthatatlanul összekapcsolt elektronikus adat.” A két definíció látszólagos ellentmondásban van, hiszen az azonosítás nem lehet egyenlő a hitelesítéssel. A kontraindikatív kapcsolatot a két definíció között a hitelesség meghatározása képes megszüntetni, mely szerint általánosságban véve a hitelesség az állított azonosság megerősítése, így az elektronikus hitelesség az elektronikusan állított azonosság megerősítése. 2016-tól a magyar állampolgárok személyi igazolványához igényelhető például elektronikus aláírás, ugyanakkor a statisztikák azt mutatják, hogy az igénylők töredéke kéri ezt, az ügyintézők pedig előszeretettel elfelejtik emlékeztetni a jelentkezőket. Másik oldalról nézve, az azonosítás esetében is a klasszikus „négyes” (név, születési év, lakcím, anyja neve) szinte elpusztíthatatlan a közigazgatás történelmi örökségéből. Világos azonban az, hogy számos olyan technológia létezik, amelyik „nem jogszerűen” alkalmazott megoldásokkal egyre jobban feszíti ezt az örökséget, például az ujjlenyomat, az íriszkép, a vénaszkenner, vagy akár bizonyos helyzetekben az arcfelismerés is egész pontos azonosítást tesz lehetővé. Kiss megmutatja, hogy mind a jogi, mind a technológiai keretek lehetővé teszik a modern azonosítás és hitelesítés alkalmazását, ezek elfogadása alapvetően a környezettől, a kontrollálhatóságtól és az érintettek játszmáitól függnek.

A záró témakör másik cikke, Őri Dóra munkája, az üzleti és informatikai folyamatok illeszkedésének ún. „alignment” problémáját tárgyalja, újszerű közelítésben az architektúra nézőpontjából. Az összehangolás koncepciója két irányból igyekszik harmonizálni az információrendszerek és a szervezetek viszonyát – azaz értelmezi azt a szituációt, hogy az informatika a legjobban alkalmazkodjon a szervezeti célokhoz, de azt a tipikusan technológiavezérelt kérdést is felteszi, hogyan változtathatja meg a létező folyamatokat egy integrált információrendszer. Az összehangolás vonatkozásában harmonizálás, illesztés, integrálás kifejezéseket is szokták az információmenedzsmentben használni. Lényegében arról a folyamatról van szó, hogy a szervezeti stratégiák szisztematikus rendszerben, harmonikusan meg tudjanak valósulni. Az e-közigazgatási rendszerek bevezetésével kapcsolatosan számos speciális probléma lép fel, ami az üzleti környezetben nincs. A témával kapcsolatban a közzsféra információrendszereinek stratégiai illesztéséről a következő három jellemzőben van konszenzus: a) a közzsférában a stratégia nagyon magas szinten értelmezett és számos érdek alapján inkrementálisan, kisebb elemekben valósítható meg, b) az érdekhordozók köre igen sokrétű, kormányzati szervezeteken belül is, de különösen a beszállító és külsős szereplőket figyelembe véve, c) az útfüggőség a közzsférában sokkal erősebb, mint az üzleti szervezeteknél. Őri Dóra olyan elemzési keretrendszert mutat be, amelyik az összehangolatlansági problémákat az architektúra működésének anomáliájából jelzi. A cikk a technikai definíciókat és

fogalmakat járja körbe és egy nonprofit szervezet példáján illusztrálja, hogyan jelzi a monitoring rendszer, hogy az üzleti modellben definiált adatokat bizonyos folyamatok nem használják és ezzel összehangolási probléma lép fel. A cikk arra is jó példa, hogy a műszaki szemléletű tervezés és modellezés, hogyan segítheti – ha operatív szinten is – a hatékony összehangolást a Fehér Péter által leírt design szemléletben.

## Összefoglalás és köszönet

Az olvasó kezében tartott Vezetéstudomány tematikus szám hét olyan tanulmányt tartalmaz, amelyek külön-külön is, de együttesükben még nyomatékosabban járulnak hozzá az e-kormányzati fejlesztések elméleti háttérének megértéséhez, és igen nagymértékben a vezetéstudomány ilyen irányú területének kiterjesztéséhez. A kötet hasznosan egészíti ki a téma közigazgatás-tudományi irodalmát, a szakpolitikai anyagokat és azokat a jogszabályokat, amelyek az közzsféra digitális transzformációját keretezik.

Köszönet illeti a szerzőket és a lektorokat, akik két fordulóban szisztematikusán átnézték a cikkeket, és számos javaslattal éltek a szerzők felé, munkájuk javítása, illetve értelmezése érdekében. Szeretném külön megköszönni a szerkesztői teamnek is a segítséget, de kiemelten Dr. Primecz Henriett türelmét és támogatását a mintegy fél éves munka során.

*Budapest, 2018. június 10.*

# E-KORMÁNYZATI SIKER

## SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS KVANTITATÍV SZÖVEGELEMZÉS ALAPJÁN

A szerzők cikkükben az e-kormányzati siker és értékteremtés nemzetközi szakirodalmának kvantitatív szövegelemzési technikákon alapuló áttekintését mutatják be. Bár az e-kormányzati projektek sikere természetesen aktuális és érdeklődésre számot tartó téma mind elméleti, mind gyakorlati szempontból, annak magyar nyelvű szakirodalmi minimális, a szövegalapú kapcsolatháló-elemzés módszerének alkalmazása az irodalmi áttekintés rendszerezése céljából pedig példa nélküli. Kutatásuk során azonosították a világszinten legfontosabb hat e-kormányzati tudományos folyóiratot, amelyeknek összes évfolyamát feldolgozták, hét kulcsszó mentén gyűjtve össze a témához kapcsolódó cikkeket. Így összesen 1705 cikket azonosítottak, amelyek absztraktjait objektív szövegelemzési módszerekkel elemezték trendek azonosítása, a szakirodalom rendszerezése, csoportosítása, illetve mindezek vizualizációja céljából. Eredményeik alapján kirajzolódott a szakterület legfontosabb elméleti modelljei (DeLone – McLean sikermodell, TAM, Public Value), fókuszai (internetalapú technológiák, e-kormányzati szolgáltatások, helyi kormányzati kezdeményezések) és a vizsgált folyóiratok szakterületi profilja egyaránt.<sup>1</sup>

**Kulcsszavak: e-kormányzat, e-kormányzati siker, társadalmi érték, technológiabefogadás, DeLone – McLean sikermodell**

A globális információtechnológiai (IT) költség 2017-ben várhatóan a 3.460 milliárd dollárt is elérheti (Gartner, 2017a), ám eközben az IT-projektek 44%-a kihívásokkal küzd és további 24%-a egyértelműen megbukott (Standish Group, 2013). Érthető, hogy a nemzetközi és a tudományos közvélemény egyaránt érdeklődéssel követi az IT-projektek sikeréhez vagy kudarcához köthető tényezők feltárásának kísérleteit. Bár a legtöbb hasonló kutatás az üzleti szférára fókuszál, indokolt az erőforrás-allokáció szempontjából hasznos és előremutató IT-projektek sikerének kérdését a közszférában is megvizsgálni. A sikerstatisztikák ugyanis a kormányzati IT-projektek esetén sem sokkal kedvezőbbek: egy 2006-os magyarországi kutatás alapján például a közszféra IT-projektjei is csak 58%-ban fejeződnek be a tervezett határidőn és költségkereten belül (McIntyre – Szabó, 2006). A nemzetközi statisztikák még ennél is kedvezőtlenebb képet festenek, hiszen a fejlődő és átalakuló gazdaságokban a teljes e-kormányzati siker aránya 20%-ra és a részleges bukás aránya 30%-ra becsülhető (Heeks, 2002). Eközben a kormányzati IT-költség mértéke jelentős, 2017-ben elérheti a 491 milliárd dollárt világszinten (Gartner, 2017b). Tehát a tét nagy, nemzetgazdasági, kormányzati és adófizetői szempontból egyaránt fontos, hogy ezt az összeget sikeres és értékteremtő projektekre költse el.

Az e-kormányzat fogalmát a továbbiakban tág, bennfoglaló jelleggel, a következők szerint használjuk: „az IKT (infokommunikációs technológiák) alkalmazása az információs és tranzakciós funkciók hatékonyságának, eredményességének, átláthatóságának és elszámoltathatóságának növelése céljából a kormányzati egységeken belül, azok között (helyi és állami szinten), illetve a kormányzati egységek és az állampolgárok, gazdasági tár-

saságok között” (Ritchi – Fettry – Susanto, 2016, p. 2., és részben Ziembra – Papaj – Želazny, 2013 alapján). Ez a definíció azért különösen hasznos, mert egyben az e-kormányzat értékteremtő képességének fő forrásaira is utal: a pénzügyileg jól realizálható hatások mellett a demokratikus értékek előmozdítását is magában foglalja.

Mivel az e-kormányzati siker és értékteremtés témaköre hazánkban alulkutatott, ezért fontosnak tartottunk egy olyan irodalmi áttekintést készíteni, amely összefoglalva a tudomány jelenlegi állását, alapot adhat, rendszerezésével irányt mutathat a jövőbeli kutatásoknak. Ezt az irodalmi áttekintést módszertanilag különleges módon, kvantitatív szövegelemzési módszerekre alapozva mutatjuk be. Az összegyűjtött szakirodalmi korpusz térben és időben kibontakozó témáit szövegelemzési módszerekkel azonosítottuk és a releváns szakirodalmat, alapfogalmakat és modelleket ennek mentén rendszerezve mutatjuk be a következőkben.

### Módszertan

Az adatgyűjtést, a szakirodalmi korpusz összeállítását több lépésben végeztük el: (1) a releváns folyóiratok azonosítása, (2) a releváns folyóiratok adatbázisának felépítése, (3) kulcsszavak szerinti szűréssel a releváns cikkek adatbázisának összeállítása.

Elsőként tehát azonosítottuk az elemzésünkhöz releváns periodikák listáját. Ehhez meríthettünk volna az összes tudományág folyóirataiból (Nemeslaki, 2017), vagy az általános IT-szakirodalomból (Belanger – Carter, 2012) – mi azonban ennél szűkebbre véve a fókuszot, kifejezetten az e-kormányzatra koncentrálni szeretnénk volna feldolgozni.

<sup>1</sup> A mű a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgáltatás-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében működtetett Digitális Kormányzás és Digitális Állam Ludovika Kiemelt Kutatóműhely keretében, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem felkérésére készült.

Ennek érdekében, az e-kormányzat multidiszciplináris jellegénél fogva a Scimago három tudományterületi folyóiratlistáját tekintettük át: a közigazgatás, a könyvtár és információs tudományok és a számítástudomány területét. E listákon azonosítottuk azt a hat folyóiratot, amelyek kifejezetten az elektronikus kormányzás, digitális kormányzás témájával foglalkoznak. Ezt a hat folyóiratot, amelyek kutatásunk kiindulópontját képezték, az 1. táblázatban mutatjuk be részletesen.

A 2. táblázatból látható, hogy az adatbázisban a Government Information Quarterly folyóirat dominál, elsősorban abból fakadóan, hogy a szakterületnek ez messze a legrégebbi folyóirata. Így 1984-es első évfolyamától kezdve természetesen itt jelent meg a legtöbb cikk – közel ugyanannyi, mint a másik öt folyóiratban összesen. Mivel mind az adatgyűjtés, mind az elemzés során elsősorban az objektivitás szempontja vezérelt bennünket, így az adatbázis e jellemzőjét nem igyekeztünk

1. táblázat

**A kutatás alapját képező e-kormányzati tudományos folyóiratok, illetve azok tudománymetrikai jellemzői (Scimago Journal & Country Rank 2015 és a Scopus CiteScore adatbázis alapján saját szerkesztés)**

Tudományterület	SJR 2015, 2016	SJR negyed	H index	Összes dokumentum (3 év)	Összes hivatkozás (3 év)	Hivatkozás / dokumentum (2 év)	CiteScore 2016	Ország
Közigazgatás (Public Administration)								
Journal of Information Technology and Politics	1,092 1,212	Q1	24	77	166	1,9	2,34	USA
Information Polity	0,981 0,536	Q1	23	69	127	1,43	1,78	Hollandia
International Journal of Electronic Governance	0,383 0,201	Q2	9	56	46	0,46	0,62	Svájc
Electronic Government	0,185 0,379	Q4	23	49	29	0,37	1,16	UK
Könyvtár és információs tudományok (Library and Information Sciences)								
Government Information Quarterly	1,376 1,545	Q1	62	236	1125	4,33	5,81	UK
Számítástudomány (Computer Science)								
International Journal of Electronic Government Research	0,360 0,214	Q2	16	63	113	1,29	0,69	USA

2. táblázat

**A cikkadatbázis összetétele és a szűréshez használt kulcsszavak előfordulási gyakorisága és aránya**

folyóirat	első évf.	cikkek száma	adatbázisba beválogatott cikkek száma	szűrő kulcsszavak előfordulási gyakorisága és aránya (az összes cikkhez viszonyítva)						
				projekt (project)	menedzsment (management)	siker (success)	kudarcc (failure)	érték (value)	befogadás (adoption)	használ, használat (use, usage)
Journal of Information Technology and Politics	2008	243	<b>181 (74%)</b>	14 (6%)	6 (2%)	17 (7%)	4 (2%)	7 (3%)	19 (8%)	166 (68%)
Information Polity	2002	271	<b>202 (75%)</b>	31 (11%)	35 (13%)	27 (10%)	12 (4%)	29 (11%)	14 (5%)	170 (63%)
International Journal of Electronic Governance	2007	145	<b>116 (80%)</b>	26 (18%)	19 (13%)	21 (14%)	3 (2%)	4 (3%)	16 (11%)	84 (58%)
Electronic Government	2004	294	<b>234 (80%)</b>	31 (11%)	63 (21%)	64 (22%)	5 (2%)	27 (9%)	47 (16%)	162 (55%)
Government Information Quarterly	1984	1146	<b>769 (67%)</b>	106 (9%)	171 (15%)	88 (8%)	25 (2%)	65 (6%)	78 (7%)	608 (53%)
International Journal of Electronic Government Research	2005	231	<b>203 (88%)</b>	38 (16%)	46 (20%)	42 (18%)	9 (4%)	19 (8%)	52 (23%)	168 (73%)
<b>Összesen</b>		<b>2330</b>	<b>1705</b>	<b>151</b>	<b>259</b>	<b>58</b>	<b>246</b>	<b>340</b>	<b>226</b>	<b>1358</b>

módosítani, azonban a későbbiekben bemutatott mélyebb időbeli összehasonlítás során, a 2008 utáni alminta jellegzetességei már mentesek e torzítástól.

Az elemzésekhez használt adatbázis kialakításának utolsó lépése volt, hogy a témakör előre meghatározott kulcsszavai alapján tovább szűrtük az összes cikk halmazát. E kulcsszavak a következők voltak: „érték, siker, kudarc, projekt, menedzsment, befogadás, használ, használat”. A végső adatbázisba tehát már csak azok a cikkek kerültek be, amelyek absztraktja vagy kulcsszólístája tartalmazta a megadott nyolc kulcsszó valamelyikét. A következő fejezetben a szűréshez használt kulcsszavak mentén részletesebben is bemutatjuk az e-kormányzati siker és értékteremtés szakirodalmának fő vonulatait, ezzel egyben indokolva is kulcsszó-választásainkat. Ehelyütt csak annyit emelünk ki, hogy – a 2. táblázatban is látható módon – a leggyakoribb szűrő kulcsszavunk a használ, illetve használat volt. Ez részben abból is fakadhat, hogy ezek valamivel általánosabb szavak, így előfordulásuk nemcsak a szakterületi értelemben vett rendszerhasználat kapcsán merülhet fel. Ám ismét az objektivitás megtartása érdekében, és egyben fenntartva érdeklődésünket a használat e-kormányzati sikert jelentősen meghatározó volta kapcsán, e szűrési kritériumon sem változtattunk.

### Az e-kormányzati siker és értékteremtés alapvető kutatási irányai

Az e-kormányzati szakirodalomnak azon szeptével foglalkozunk, amely elsősorban nem az általános e-kormányzati stratégia, hanem a konkrét e-kormányzati kezdeményezések, **projektek** megvalósításával foglalkozik. A „projekt” szűrő kulcsszó az e-kormányzati cikkek 6-18%-ában fordul elő (ld. 2. táblázat), ami azt jelenti, hogy ez egy jelentős, de közel sem domináns része a szakterület irodalmának.

Az e-kormányzati projektek kapcsán pedig elsősorban a **menedzsmentre** fókuszáló megközelítést részesítettük előnyben, azaz érdekesnek tartjuk nemcsak a siker, kudarc, értékteremtés meghatározását és leírását, hanem az azokhoz vezető menedzsmenttényezőket is. Erre vonatkozik egyébként a szakterület feltérképezését segítő, általunk legfontosabbnak tartott két központi kutatási kérdés is: (1) Mit jelent a siker az e-kormányzati projektek esetében, azaz mik a siker kritériumai? (2) Milyen tényezők járulnak hozzá a sikerhez, azaz mik a legfontosabb sikertényezők? (Aranyossy, 2017) Ez a menedzsmentnézőpont viszonylag erős, de nem kizárólagos az e-kormányzati szakirodalomban (ld. „menedzsment” szűrő kulcsszó, 2-21%-os előfordulási gyakorisággal), különösen az ezredforduló előtti években került előtérbe.

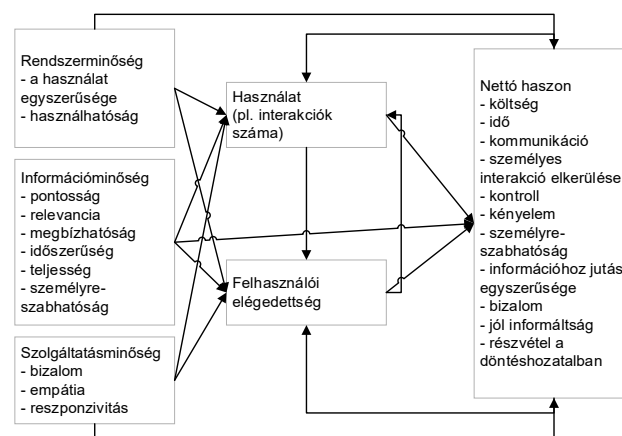
Az e-kormányzati projektek sikeres menedzselése kapcsán elsőként érdemes figyelembe venni, hogy mi különbözteti meg a kormányzati IT-projekteket az üzleti szférában előfordulóktól. Így például: a profitra való törekvés hiánya, a versenykörnyezet hiánya, az értékek sokszínűsége és a köztük lévő kompromisszum megteremtésének szükségessége (Nabatchi, 2011; Cordella – Bonina, 2012). Emellett a közszféra szervezeteinek

politikai és bürokratikus jellege (Cordella, 2007; Yildiz, 2007), illetve a befolyásolásra törekvő és elszámoltathatóságot követelő érintettek nagy számossága (Newcomer – Caudle, 1991) is fontos megkülönböztető tényezők. Így az érintettek köre – akiknek elégedettsége a projektsiker egyik kritériuma lehet – gyakran lényegesen tágabb az e-kormányzati projektek esetében, mint egy-egy üzleti IT-projektnél.

A klasszikus projektmenedzsment alapvető **sikerkritériuma** a kitűzött célok/tervek tartása az idő-, költség- és minőségdimenziók mentén (Görög, 2003). E sikerkritériumok azonban nem fedik le teljesen az e-kormányzati siker fogalmát, hiszen abban az érintettek elégedettsége (pl. Jukic – Vintar – Benčina, 2013) és a létrehozott rendszer minősége (pl. Prybutock – Zhang – Ryan, 2008), használata (pl. Stefanovic et al., 2016) és végső soron értékteremtő képessége (pl. Scott – DeLone – Golden, 2016) is szerepet kaphat. A DeLone és McLean (1992) nevéhez fűződő, az IT-irodalomban rendkívül elterjedt sikermodell is ezt az összetett sikerfogalmat ragadja meg. (Az 1. ábrán ennek e-kormányzatra alkalmazott formáját szemléltetjük.)

1. ábra

A DeLone-féle sikermodell e-kormányzatra alkalmazva (Scott – Delone – Golden, 2009)



A 3. táblázatban e modell folyamszemléletben megfogalmazott sikerkritériumai mentén foglaljuk össze az e-kormányzati szakirodalomban leírt néhány sikermodell lényegét, saját rendszerező munkánk nyomán.

Az e-kormányzati irodalomban leggyakrabban idézett 15 cikkben a DeLone-féle IS sikermodell két alkalommal is szerepel, amivel a szakterület leggyakoribb elméleteinek körébe kerül (Belanger – Carter, 2012, p. 371.). A mi adatbázisunkban is megvizsgáltuk a DeLone-modell elterjedtségét: hat olyan cikket is találtunk, amelynek már az absztraktjában vagy kulcsszavai között is explicit módon megnevezték a DeLone-modellt, emellett összesen 48 cikk hivatkozik az eredeti DeLone – McLean (1992) cikkre.

A projektsiker fogalmának természetes ellenpontja a **kudarc**. Bár az IT-irodalom – vélelmezhetőleg az idézett jelentős projektkudarc arányok okán – gyakran kifejezetten az érme e negatív oldalára fókuszál (Fowler – Horan, 2007),

E-kormányzati sikerkritérium-modellek rendszerező áttekintése  
a DeLone – McLean (1992) modell dimenziói mentén

Szerzők	Rendszerminőség	Információminőség	Szolgáltatásminőség	Használat	Elégedettség	Haszon
HU et al. (2005)	– rendszerminőség	információminőség	– szolgáltatási minőség		– érintettek elégedettsége	– észlelt hasznosságot az érintettekre gyakorolt hatás
VAIDYA – SAJEEV – CALLENDER (2006)	– rendszer és technológia – megbízhatóság – hozzáférhetőség – hatékonyság – interoperabilitás, átjárhatóság	– menedzsentinformáció	– programmenedzment– folyamat sikere – átláthatóság – elszámoltathatóság – rugalmasság		– a belső felhasználók és – a külső érintettek elégedettsége	– tulajdonlás teljes költsége – hatékonyság
PARK (2007)	– a biztonság biztosítása – a feltörekvő technológiák használatának maximalizálása – a használat egyszerűségének maximalizálása	– az információkhoz való hozzáférés maximalizálása – az információk rendelkezésre állásának maximalizálása – a szolgáltatásinformációk maximalizálása – a prezentáció maximalizálása – a személyes adatokkal való visszaélés minimalizálása	– interaktivitás maximalizálása – az e-kormányzati szolgáltatásokhoz való hozzáférés maximalizálása – e-demokrácia népszerűsítése – a megbízható szolgáltatásnyújtás biztosítása – a szolgáltatásminőség maximalizálása		– a végfelhasználók elégedettsége	értéktéremtés a végfelhasználóknál: – a kényelem maximalizálása – a költségek minimalizálása – az időráfordítás minimalizálása – az információszerzési idő minimalizálása – az élvezet maximalizálása – a biztonság maximalizálása – a (természeti) környezeti hatás minimalizálása
SCOTT – DELONE – GOLDEN (2009)	– a használat egyszerűsége – használhatóság	– pontosság – relevancia – megbízhatóság – időszerűség – teljesség – személyre– szabhatóság	– bizalom – empátia – rezponzivitás	– használat	– felhasználói elégedettség	– költség – idő – kommunikáció – személyes interakció elkerülése – kontroll – kényelem – személyre– szabhatóság – információhoz jutás egyszerűsége – bizalom – jól informáltság – részvétel a döntéshozatalban
PRYBUTOK – ZHANG – RYAN (2008)	– megbízhatóság – a használat egyszerűsége – hozzáférhetőség – hasznosság – rugalmasság	– tartalom – hozzáférhetőség – pontosság – tömörség – időszerűség – kényelem	– megbízhatóság – rezponzivitás – kommunikáció – empátia – attitűd/elkötelezettség – hozzáértés		– elégedettség	– pozitív egyéni teljesítményhatás – szervezeti teljesítményhatás
JUKIC – VINTAR – BENČINA (2013)	– minőség			– használat	– külső felhasználók elégedettsége	– kisebb adminisztrációs teher – kevesebb panasz – nagyobb munkavállalói elégedettség – kisebb várakozási idő – az ügyfélszolgálati időn kívüli e-szolgáltatás igénybevétele – hatékonyság, a szolgáltatásnyújtás input-output hatékonyságának növekedése – hatásosság, a kormányzati szervezeti célok elérése
RITCHI ET AL. (2016)	– használat észlelt egyszerűsége		– észlelt hasznosság	– használat		– pénzügyi beszámoló minőség

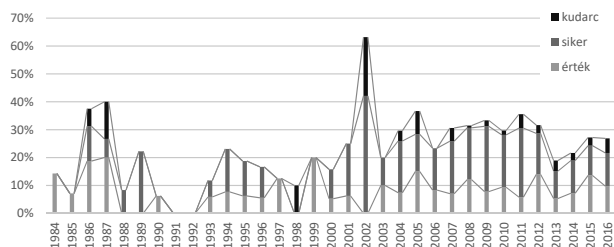
az e-kormányzati szakirodalomban ez kevésbé figyelhető meg. A 2. ábrán látható, hogy míg a siker fogalma – különösen a 2000-es évektől – adatbázisunk jelentős részé-

ben folyamatosan megjelenik, addig a „kudarcc” kulcsszó jellemzően jóval kisebb arányban fordul elő. Az egyetlen kiugró érték 2002-ben volt, amikor bizonyosan az internet-

lufi kipukkadását követő negatívabb technológiai attitűddel párhuzamosan, arányaiban több, kudarcra is foglalkozó e-kormányzati cikk született.

2. ábra

**Szűrő kulcsszavak előfordulásának időbeli tendenciái: érték, siker, kudarc (az adott időszakban az adatbázisba bevásárolt cikkekben belül, annak arányaként)**



A 2. ábrán a „siker” és a „kudarc” kulcsszavak mellett az „érték” is szerepel, amely a siker egyik kiemelt dimenziója, annak végső kritériuma. Ezt a szemléletet képviseli a DeLone-modell és annak a fentebb bemutatott több e-kormányzati alkalmazása is. Az értékteremtés azonban a közzférában különösen összetett fogalom. A projektsiker végső soron nemcsak pénzügyileg is jól megfogható értékteremtéssel mérhetjük, mint az üzleti szférában, hanem például az állampolgárok bevonása, a demokratikus értékek terjesztése és érvényesítése szintén értékteremtés (Bannister, 2002), azaz a siker része lehet. Ráadásul a teremtett érték egyaránt realizálódhat a szervezetben vagy azon kívül is, hiszen az állampolgárok számára teremtett érték a kormányzat szempontjából nem externális hatás, hanem ugyanúgy internalizált cél. E logika mentén adunk a 4. táblázatban ismét egy rövid összefoglalót az e-kormányzati értékteremtés rendszerezési kísérleteiből. Ebből egy konszenzushoz közelítő álláspont látszik körvonalal-

4. táblázat

**Az e-kormányzati értékteremtés-megközelítések rendszerező áttekintése**

Szerzők	Hatékonyságorientált értékteremtés	Szolgáltatásorientált értékteremtés	Társadalomorientált értékteremtés
Scott – DeLone – Golden 2009 és 2016	Hatékonyabb szolgáltatás – költség – idő – kommunikáció	Eredményesebb szolgáltatás – bizalom – jól informáltság – részvétel a döntéshozatalban	Továbbfejlesztett demokrácia / Társadalmi érték – személyes interakció elkerülése – kontroll – kényelem – személyre-szabhatóság – információhoz jutás egyszerűsége
Bannister – Connolly 2014	Kötelességorientált – gazdaságosság – elszámoltathatóság (a kormányzat felé) – a demokratikus akarat elősegítése	Szolgáltatásorientált – hatékonyság – eredményesség – az állampolgár szolgálata – az állampolgár tisztelete – átláthatóság	Társadalomorientált – egyenlő bánásmód és hozzáférés – integritás /őszinteség – méltányosság – társadalmi bevonás – igazságosság – pártatlanság – állampolgári konzultáció – megfelelő eljárás – önkormányzás lehetővé tétele – elszámoltathatóság (a nyilvánosság felé) – az állampolgárok személyes – adatainak védelme – az állampolgárok kizsákmányolástól való védelme – az állampolgárok biztonságának védelme
Rose – Persson – Heeager 2015	Adminisztratív hatékonyság – hatékonyság – hatásosság – gazdaságosság – termelékenység – teljesítmény	Szolgáltatásjavítás – közszolgálat – állampolgár-központúság – szolgáltatási szint – szolgáltatásminőség	Alapvető értékek – őszinteség – méltányosság – pártatlanság – törvény előtti egyenlőség – törvényesség – objektivitás – szakszerűség – legitimitás – hitelesség – nyitottság – átláthatóság – robusztusság – megbízhatóság – elszámoltathatóság – biztonság Állampolgárok bevonása – rezponzivitás – konzultáció – együttműködés – részvétel

zódni, miszerint az e-kormányzati kezdeményezések elsősorban belső működési hatékonyságnövelés, jobb szolgáltatás nyújtása és a demokratikus, társadalomorientált célok elérése révén teremtenek értéket.

Végül, de nem utolsó sorban, szeretnénk kiemelni a „*használat*” kulcsszó szerepét az e-kormányzati sikerben. Ismét csak utalva a DeLone-modellre, amely szintén rávilágít arra, hogy nincs sikeres IT-projekt anélkül, hogy a felhasználók használatba vennék az új rendszert. Ezt tükrözi a szakirodalom is: az e-kormányzati irodalomban leggyakrabban idézett 15 cikkben a technológiai befogadélméletek (áttekintésként ld. Keszei – Zsukk, 2017) szerepelnek legtöbbször, öt alkalommal (Belanger – Carter, 2012, p. 371.). Leggyakrabban a technológiabefogadás és -használat egyén szintű meghatározóit kutató elméletre, a Davis (1989; illetve Venkatesh – Davis, 2000) nevéhez fűződő TAM-ra (Technology Acceptance Model: technológiaelfogadási modell) hivatkoznak a szerzők. A modell lényege egyszerű: az IT-használatra vonatkozó attitűdöt, szándékot és végül a tényleges használatot két változóval magyarázza, a rendszer észlelt hasznosságával és a használat észlelt egyszerűségével. A felhasználó tehát a szerint dönt az új (e-kormányzati) rendszer elfogadásáról, hogy az mennyire tűnik egyszerűnek és a munkája vagy magánélete során számára hasznosnak.

Míg a „*használ*” és „*használat*” kulcsszavak a vizsgált e-kormányzati absztrakt-adatbázisban folyamatosan nagy gyakorisággal szerepeltek, addig a valamivel specifikusabb jelentésű „*befogadás*” szűrő kulcsszó az ezredfordulón kezdett megjelenni és gyakorisága egyre nő. Maga a TAM-modell szintén rendkívül elterjedt a mi adatbázisunkban is: összesen 35 cikk nevezi meg absztraktjában vagy kulcsszavai között, illetve a modell két legtöbbet hivatkozott alapművére összesen 59-en hivatkoznak a vizsgált folyóiratokban.

Érdekes, hogy mind a TAM-modellt, mind a DeLone-modellt elsősorban három folyóirat hivatkozta: az *Electronic Government*, a *Government Information Quarterly* és az *International Journal of Electronic Government Research*. Ez a három, egyébként elsősorban különböző tudományterületen működő és eltérő Q1-4 színvonal besorolású folyóirat tehát az, ahol leginkább olvashatjuk az e-kormányzati siker és értékteremtés témakörben született kutatásokat. Ezt sugallják egyébként a 2. táblázatban bemutatott statisztikák is: mind a siker, mind a befogadás kulcsszavak előfordulási számossága ebben a három folyóiratban a legmagasabb.

## A szakirodalmi szövegelemzés eredményei

### A szövegelemzés módszertani eszköztára

Az alább bemutatott eredmények kvantitatív szövegelemzés és szövegalapú kapcsolatháló-elemzés eredményei. Az elemzés során célunk volt megtalálni azokat a kulcsfogalmakat, melyek meghatározóak a korpuszban, továbbá elemezni a korpuszban található kollokációkat és magas központosságú kulcsszavakat. Az elemzés megkezdése előtt stoplista segítségével a korpuszból eltávolítottuk

az információt nem hordozó stopszavakat (névelőket, kötszavakat és más nyelvi elemeket).

A statisztikai elemzésekhez a WORDij szoftvert (Danowski, 2013) használtuk. Az 1. mellékletben a szógyakorisági értékek mellett olvasható entrópiamutató az adott szövegegység megjelenésével kapott új információ mértékét fejezi ki. A teljes korpuszra számolt entrópiamutató akkor mutat magas értéket, ha az elemzés tárgyának szókészlete magas varianciájú, a számított érték pedig akkor alacsony, ha a korpuszban többnyire ugyanazon szavak találhatók meg (Kalimeri et al., 2014).

Az azonosított és elemzett szópárokat a „forrás” szó és a tőle eggyel jobbra „cél” szó egyége alkotja (ld. 2. melléklet). Az átlagos szópár gyakoriságértéke esetünkben 3,68. A Kölcsönös Információ (Mutual Information – MI) oszlopban látható együtthatók annak a mértékét fejezik ki, hogy az adott szópár mekkora mennyiségű információval járul hozzá a korpusz tartalmához. Ennek értéke akkor érné el maximumát, ha a szópárt alkotó szavak teljesen mértékben asszociáltak (Aji – Kaimal, 2012, p. 49.).

Az egyes közösségetektáló algoritmusok megjelenítése, különösen nagyméretű kapcsolatháló esetén, nehezen kivitelezhető. Elemzésünkhöz a kapcsolatháló-elemzés és vizualizáció terén széles körűen elterjedt szoftvert, a Gephi 0.9.1-et (Bastian et al., 2009) választottuk, amely a vizualizációhoz kapcsolódó fejlett algoritmusokkal és grafikai, animációs képességekkel rendelkezik.

A kapcsolatháló vizuális reprezentációján az egyes szavakat jelölő pontok mérete a közöttségközpontosság (ld. Freeman, 1977; Brandes, 2001) mutatójuk nagyságával egyenesen arányos (Paranyushkin, 2011, p. 14-16.). Így tehát az adott pont mérete azt ábrázolja, hogy milyen gyakran kell áthaladnunk az adott ponton két véletlenszerűen kiválasztott pont közötti legrövidebb útvonalon.

A modularity algoritmus (Newman, 2010; Fortunato, 2010) azon pontok halmazát rendezi azonos klaszterekbe, melyek inkább összekötöttek, egy azonos nagyságú és sűrűségű gráf esetén várható élek számához képest. Az alkalmazott szoftver által használt Louvain modularity (Blondel et al., 2008) a nagyméretű és kevésbé összekötött kapcsolathálók klaszterezése során fellépő zéttöredezettséget megakadályozó kontrollértéket használ. A kapcsolatháló ábra átláthatóságának és értelmezhetőségének elősegítésére a Force Atlas (Jacomy, 2009) elnevezésű animációt használtunk.

### Kutatási irányok a szövegelemzési statisztikák tükrében

A fentebb leírt szűrési feltételek alapján a korpuszból egy 7.720 pontból és 50.681 élből álló kapcsolathálót nyertünk. Az átlagos fokszám értéke 13,130. Mivel e mutató értéke közelebb áll a skála minimumához, elmondható, hogy a korpuszban található szókapcsolatok varianciája alacsony. Az átlagos úthossz esetünkben 2,94, azaz két random módon kiválasztott pont összekötéséhez, a legrövidebb úton haladva, átlagosan, körülbelül három lépés szükséges. A mutatókat figyelembe véve elmondható, hogy a kapcsolathálóban olyan csomópontok találhatóak, melyeken végighaladva a háló viszonylag gazdaságosan



gálatok tárgyát. Az objektív statisztikáink azt mutatják, hogy az elemzés szintje elsősorban a *helyi* (453) kormányzat, és csak valamivel ritkábban a *nemzeti* (387) vagy *szövetségi* (384) szint, elenyésző mértékben pedig *nemzetek feletti* (9 említés). Ugyanez a trend látszik a szópárok gyakorisági statisztikáiból: a *helyi kormányzat* 124 előfordulással a toplista első 20 elemébe is befért.

ós együtthatót felhasználva (Robins et al., 2012; Rienties et al., 2013). A QAP Pearson-féle korreláció egy standard 100-as értékű permutáció alapján összehasonlít két megadott mátrixot, az asszociáció mértékét pedig a jól ismert korrelációs mutatóval fejezi ki.

A vizsgált cikkek megjelenési időpontját tekintve három időszakra bontottuk a teljes sokaságot:

5. táblázat

**A leggyakoribb szavak klaszterezésének eredménye**  
(a szavak mellett mindenhol a központiság értéke; két kicsi és nagyon általános klasztert kizártunk a további elemzésből: 6: adat (878061), használni (174207); 7: digitális (148896))

1.: elektronikus közszolgáltatások		2.: kutatás		3.: fejlesztés és befogadás		4.: online demokrácia		5.: szabályozás és menedzsment	
kormányzat	1 633 998	kutatás	488 658	e-kormányzat	1 161 025	politikai	663 337	információ	2 171 786
köz – közös-ségi	966 606	tanulmány	425 688	fejlődés – fejlesztés	202 778	használat	551 498	irányelv	323 129
szolgáltatások	314 881	cikk	299 951	ügyek	153 592	online	336 342	rendszer	272 927
állampolgárok	294 724	elemzés	255 663	faktorok	122 925	társadalmi	273 237	technológia	250 282
szolgálat – szolgáltatás	240 348	modell	216 985	országok	121 597	internet	272 054	hozzáférés – elérés	162 990
szövetségi	157 143	keretrendszer	160 084	befogadás – elfogadás	105 000	web	210 192	menedzsment	160 011
elektronikus	120 242	tudományos cikk	127 291	szint – színvonal	99 304	média	169 151	nemzeti	154 346
helyi	93 128	megközelítés	123 270			szerep	87 627	folyamat	145 439
minőség	87 594	alapján	107 560			részvétel	86 888	rendszerek	134 197
		eredmények	103 937					törvény – cselekedet	117 838
								biztonság	110 533
								kommunikáció	86 551

A leggyakoribb szavak klaszterelemzésének eredményei (5. táblázat és 3. ábra) is az eddigi súlypontokat erősítik meg. Egyrészt sok központi szó kapcsolódik a cikk tudományos jellegéhez (ld. 2. klaszter). A cikkek tárgyát, fókuszát is jelző szavak egy csoportja elsősorban az internet kormányzati alkalmazásával kapcsolatos, elsősorban politikai, társadalmi, részvételt elősegítő célok érdekében (4. klaszter). Egy másik szócsoport az elektronikus közszolgáltatások témájában alakult ki, a szolgáltatásokkal elsősorban az állampolgárokat és a minőségi javulást célozva, helyi vagy szövetségi szinten (1. klaszter). Egy másik szóklaszter meghatározó elemei a fejlesztésre, a színvonal-emelésre és a mindehhez szükséges technológiabefogadás fókuszba helyezésére utalnak (3. klaszter). Végül, de nem utolsó sorban, az információrendszerek és -technológiák szabályozása és menedzsmentje kapcsán is kialakulni látszott egy szócsoport (5. klaszter).

### **Összehasonlító elemzés térben, időben**

A szövegelemzés során összehasonlító elemzést is végeztünk a korpusz különböző, időben, megjelenési helyben és tematikusan elkülönülő részeinek szóösszetételét összevetve. Az összehasonlító elemzés során a korpuszból létrehozott mátrixok hasonlóságát mértük, a Quadratic Assignment Procedure (QAP) alapú Pearson-féle korreláci-

1. 1996-ig megjelent cikkek: még jellemzően az internetkorszak előtti időszak az e-kormányzati szakirodalomban. Ebben az időszakban a Government Information Quarterly az egyetlen megjelenő folyóiratunk. Ennek absztraktjai 1997 előtt mindössze kétszer tartalmazták az *internet* szót, míg 1997-ben már négy alkalommal.
2. 1997 – 2007: a 2007-es időszak végpontot elsősorban Belanger és Carter (2012) historikus irodalmi áttekintése alapján határoztuk meg, amely 2001 és 2007 között találta a legnagyobb hatású e-kormányzati cikkeket.
3. 2008-tól: A Google Trends (2017) statisztikái alapján a digitális kormányzás (digital government) iránti érdeklődés 2008-2009-ben több mint duplájára emelkedett – ezt tekintettük egy új korszak kezdetének a szakirodalmi elemzésünk során is.

Eredményeink alapján mindegyik időszak almintája között szignifikáns, de többnyire alacsony hasonlóság mutatkozik (Pearson-féle korreláció: 0,294\*\*\*, 0,195\*\*\* és 0,537\*\*\*, ahol \*\*\*= $p < 0,001$ ; szó- és szópárgyakoriságok összehasonlítása a 3. mellékletben). Az 1996 előtti időszakot elsősorban a nemzeti (amerikai esetben: szövetségi) szintű megközelítés, és az információ-hozzáférésre foku-

száló kormányzati kezdeményezések elemzése jellemzi. Ebben a pre-internet érában az kormányzati információ-technológia elsősorban adatbázisok kezelését takarja – erre utalnak a leggyakoribb szavak és szópárok között a következők: *könyvtár, könyvtárak, elektronikus információ, információ-hozzáférés, információs erőforrások, információterjesztés, statisztikai hivatal* (ld. 3. melléklet).

Az 1997-2007 közötti időszakot – várakozásainknak megfelelően – az internet megjelenése dominálta: az *internet* a 9., a *web* a 13. leggyakoribb szó, a *weboldal* pedig a második leggyakoribb szó. Emellett ebben az időszokban már erősebb az elmozdulás a korábban már említett szolgáltatói szemlélet irányába (ld. *közszolgáltatások, információs szolgáltatások, kormányzati szolgáltatások és e-kormányzati szolgáltatások* szópárok a top 15-ben), és az e-kormányzati szolgáltatások általunk fókuszba helyezett kérdései felé. A *használat* és a *menedzsment* kérdése egyaránt középpontba kerül ebben az időszakban – utóbbihoz pedig már a *problémák* is hozzátartoznak.

A 2008 utáni időszakban ismét eltolódik a technológiai fókusz, ahogy azt a leggyakoribb szó is mutatja, amely a *közösségi média*. Emellett a menedzsment nézőpont helyett előtérbe kerülnek az állampolgárok (állampolgárok kormányzata, állampolgári szolgáltatások) és a kormányzati technológia *politikai és társadalmi* aspektusai, köztük a *digitális szakadék (digital divide)*. Ez a szemléletmódbeli eltolódás általánosságban is jellemzi mind a kormányzati, mind pedig az e-kormányzati értékteremtés irodalmát: az üzleti szektorhoz hasonló értékfelfogástól (New Public Management irányzat pl. Hood, 1991) a sok szempontú társadalmi értékteremtés (Public Value irányzat pl. Moore – Khagram, 2004) felé.

Az összehasonlító elemzést elvégeztük a folyóiratok színvonala szerint is: a legmagasabb tudományometriai jellemezőjű Q1-es folyóiratokat (Journal of Information Technology and Politics, Information Polity, Government Information Quarterly) összevetettük a Q2-Q4-be tartozó másik három folyóirat adatbázisával. Az absztraktok közti statisztikai hasonlóság közepes volt (Pearson-féle korreláció: 0,457). A leggyakoribb 25 szó listájában azonban így sincs nagy összetételbeli különbség, két kivétellel, amit ehelyütt viszont érdemes kiemelni. Egyrészt, míg a Q1-es folyóiratokban gyakoribbak az adott időszak technológiai fókuszára irányuló szópárok (*kormányzati adatok, weboldalak, közösségi média*), addig a Q2-Q4-be tartozó folyóiratokban érdekes módon lényegesen gyakoribbak a komoly empirikus kutatásokra utaló *modell* és *faktorok* szavak. Másrészt szintén ezen alsóbb kvartilisekhez tartozó folyóiratokban jelennek csak meg a leggyakoribb 25 szó és szópár között a jelen áttekintés fókuszát képező témák: *befogadás; e-kormányzat befogadás; befogadást befolyásoló tényezők; e-kormányzati implementáció; sikertényezők* (ld. 4. melléklet). Azaz érdekes módon nem a tudományterület legmagasabban rangsorolt folyóiratai foglalkoznak elsősorban az e-kormányzati siker kérdésének vizsgálatával, hanem a valamivel alacsonyabban rangsorolt lapok. Sőt, ezek azok, amelyek leginkább túlmutatnak az amerikai empiriára épülő tanulságokon, és a *fejlődő országokkal* (13. leggyakoribb szókapcsolat) is foglalkoznak.

Természetesen, amennyiben kifejezetten a fő tematikus szűrő kulcsszavaink mentén elemezzük és hasonlítjuk össze az absztraktok szóösszetételét, még pontosabb képet kaphatunk az egyes szakirodalmi irányzatokról. Ezt tettük mi is: összevetettük a siker (259 absztrakt), érték (151 absztrakt) és befogadás (226 absztrakt) szűrő kulcsszavakat tartalmazó almintákat. Mindhárom kulcsszóhoz tartozó almintá szóösszetétele szignifikánsan hasonlít egymásra (Pearson-féle korreláció értéke 0,316; 0,212; 0,145), ami megerősíti azt a szakmai nézőpontunkat, hogy az értékteremtést az e-kormányzati kezdeményezések sikerének egy dimenziójaként kezeli a szakirodalom, bekapcsolva a tudományos diskurzusba a befogadás témakörét is (ld. Rana – Dwivedi – Williams, 2013 elméleti áttekintése, vagy Ritchi – Fettry – Susanto, 2016 modellje).

A *siker* kulcsszót tartalmazó absztraktok szövegelemzési statisztikái (ld. 5. melléklet) jól leírják azt a szakirodalmi irányzatot, amit az előző fejezetben ennek kapcsán röviden bemutatunk. Ez az irányzat elsősorban *menedzsment* (15. leggyakoribb szó) nézőpontból vizsgálódik, az *e-kormányzati implementációs* (2. leggyakoribb szó) *projektek* (19. és 22. leggyakoribb szó) *kritikus sikertényezőit* (2., 11. és 19. leggyakoribb szó) igyekszik azonosítani.

Az objektív szövegelemzés módszerei az érték kulcszót tartalmazó absztraktok mentén is kirajzolják a szakirodalom jellemző kérdéseit. A leggyakoribb szó pár rögtön a *társadalmi érték* (public value), amely a közzféra értékteremtése kapcsán jelenleg is központi elmélet elnevezése is egyben (például: Alford – Hughes, 2008; Benington – Moore, 2010; Cordella – Bonina, 2012). Emellett itt a szópárok között megjelenik az *adatok értéke*, az üzleti modellek (5. és 22. leggyakoribb szó), az erős *szolgáltatásközpontú szemlélet* és a *társadalmi és kormányzati érték* egyaránt.

Végül a *befogadás* kulcsszót is tartalmazó absztraktok szóösszetétele egészen modellspecifikus. A leggyakoribb 25 szó párban ugyanis a TAM-modellre utaló megnevezések mellett (*technológiabefogadás* és *technologiaelfogadás*) a modell változóinak elnevezései is szerepelnek: *használati szándék, észlelt egyszerűség*, illetve *észlelt hasznosság* (ez már a 26. a toplistán). Elemzésünk alapján is megerősíthetjük tehát, hogy a vizsgált folyóiratokban a TAM jelenti az uralkodó elméleti keretet az e-kormányzati technológia elfogadásának vizsgálata kapcsán.

## Következtetések

Irodalmi áttekintésünk során objektív szövegelemzési módszerekre támaszkodva térképeztük fel az e-kormányzati siker kérdéskörének tudományos szakirodalmát. Munkánk során kifejezetten e-kormányzati fókuszú tudományos folyóiratok absztrakt adatbázisát dolgoztuk fel, körüljárva az e-kormányzati projektek sikerének, értékteremtésének, menedzsmentjének és befogadásának kérdéskörét. Elemzésünk során olyan szövegbányászati eszközöket alkalmaztunk, mint a szó- és szópár-gyakoriságok és a kapcsolatháló elemzése, illetve összehasonlító- és klasz-

terelemzés. Ez lehetőséget nyújtott arra, hogy a témakör szakirodalmának ne csak első magyar nyelvű rendszerező áttekintését mutassuk be, hanem a fő tudományos kérdéseket, csomópontokat és kulcsszavakat a szövegelemzés segítségével objektív módon is azonosítsuk.

Mindezek alapján úgy tűnik, hogy az e-kormányzati siker főbb kutatási kérdései között megjelenik a különböző szintű és típusú sikerkritériumok meghatározása, köztük az értékteremtés vizsgálata és a sikerhez feltétlenül szükséges felhasználói befogadás és használat vizsgálata is. Mindezen kérdéseket integrálja az IT-területen jól ismert DeLone – McLean sikermodell, és eredményeink azt igazolják, hogy ez az e-kormányzat területét is meghódította. Statisztikáink szerint még inkább elfogadott és elterjedt teoretikus alapot jelent szakterületünkön a TAM-modell, amelyet szintén az IT-szakirodalomból vett át az e-kormányzat. Végül a harmadik (elemzésünk alapján sokkal kevésbé elterjedt, de kimutatható) elméleti megközelítés a témakörben a Public Value irányzat, amely a társadalmi értékteremtés sokdimenziós, érintett szemléletű és demokratikus értéket is magában foglaló megközelítése.

A kapcsolódó kulcsszavak alapján azonosított szakirodalmi korpusz közel sem a legnépesebb az e-kormányzati területen, ám annak nem is elhanyagolható része, fontosságának megfelelő mértékű figyelmet kap és önmagában is szoros szálakon összefüggő területet alkot. Ezen belül a gyakori szavak és szópárok elemzése alapján néhány fontosabb fókuszot is sikerült azonosítanunk:

1. Technológiai szempontból időszakonként természetesen változó fókuszokkal találkozhatunk: a 80-as évektől a kormányzati információkezelés és adatbázisok, majd egy évtizeddel később a közszféra weboldalai, az utóbbi tíz évben pedig a közösségi média kormányzati alkalmazása jelenti a legfelkapottabb területet.
2. Az e-kormányzati értékteremtés módját tekintve leginkább a szolgáltatás-szemponturnak megközelítés jelenti a központi áramlatot, miszerint az e-kormányzati értékteremtés elsősorban magasabb színvonalú, állampolgároknak nyújtott szolgáltatás formájában ölt testet. Emellett azonban az informálásra és bevonásra, részvétellel alapuló demokratikus értékek fókuszba helyezése is nyomon követhető az elemzési eredményeinkben.
3. Végül, de nem utolsósorban, az elemzett e-kormányzati periodikák tudományos profiljáról is pontosabb képet kaphattunk a szövegelemzés segítségével: az e-kormányzati siker és értékteremtés témakörével gyakran foglalkozik a szakterület legrégebbi és magas minőségű folyóirata, a *Government Information Quarterly*, emellett azonban az *Electronic Government* és az *International Journal of Electronic Government Research* azok a folyóiratok, ahol igazán központi ez a témakör. Utóbbi két folyóiratban fordulnak elő leggyakrabban a szakterületet azonosító kulcsszavak és az említett központi elméleti modellek egyaránt.

Természetesen az objektivitás előnyei mellett módszertani korlátok is jellemzik elemzésünket. Egyrészt természetesen tágítható lehet a vizsgált folyóiratok köre, a kifejezetten e-kormányzatra fókuszáló periodikák mellett a magas minőségű általános IT-folyóiratokat is figyelembe véve – hiszen a nagy hatású e-kormányzati írások közül sok itt jelenik meg. Emellett természetesen a konkordanciaelemzés is kiterjeszthető, például a tágabb környezetben előforduló szópárok azonosítása irányába, illetve elvégezhető az egyes alminták szerkezetének mélyebb feltárása és összehasonlítása is. Az elemzés pedig tovább finomítható akár a szűrő kulcsszavak, akár a stopszavak listájának finomításával. Összességében azonban úgy gondoljuk, hogy elemzésünk érdekes szempontokkal gazdagított, tömör és rendszerező jellegű áttekintést nyújt az e-kormányzati siker és értékteremtés szakirodalmáról.

## Felhasznált irodalom

- Alford, J. – Hughes, O.* (2008): Public value pragmatism as the next phase of public management. *The American Review of Public Administration*, 38. évf. 2. sz., p. 130–148. <https://doi.org/10.1177/0275074008314203>
- Anthopoulos, L. – Reddick, C. G. – Giannakidou, I. – Mavridis, N.* (2016): Why e-government projects fail? An analysis of the Healthcare.gov website. *Government Information Quarterly*, 33. évf. 1. sz., p. 161–173. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.003>
- Aji, S. – Kaimal, R.* (2012): Document summarization using positive pointwise mutual information. *International Journal of Computer Science & Information Technology*, 4. évf. 2. sz., p. 47.
- Aranyossy, M.* (2017): E-kormányzati projektek sikere és értékteremtése. Monográfia kiadás alatt. KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001. A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés
- Bannister, F.* (2002): Citizen centrality: a model of IS value in public administration. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 5. évf. 2. sz.
- Bannister, F. – Connolly, R.* (2014): ICT, public values and transformative government: A framework and programme for research. *Government Information Quarterly*, 31. évf. 1. sz., p. 119–128. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.06.002>
- Bastian, M. – Heymann, S. – Jacomy, M.* (2009): Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. *ICWSM*, 8. sz., p. 361–362.
- Bélangier, F. – Carter, L.* (2012): Digitizing government interactions with constituents: an historical review of e-government research in information systems. *Journal of the Association for Information Systems*, 13. évf. 5. sz., p. 363.
- Benington, J. – Moore, M.* (2010): *Public Value: Theory and Practice*. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan
- Blondel, V. D. – Guillaume, J. L. – Lambiotte, R. – Lefebvre, E.* (2008): Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 10. sz.

- Brandes, U.* (2001): A faster algorithm for betweenness centrality. *Journal of Mathematical Sociology*, 25. évf. 2. sz., p. 163-177. <https://doi.org/10.1080/0022250X.2001.9990249>
- Cordella, A.* (2007): E-Government: Towards the e-bureaucratic form? *Journal of Information Technology*, 22. évf. 3. sz., p. 265–274.
- Cordella, A. – Bonina, C. M.* (2012): A public value perspective for ICT enabled public sector reforms: A theoretical reflection. *Government Information Quarterly*, 29. évf. 4. sz., p. 512–520. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2012.03.004>
- Danowski, J. A.* (2013): WORDij version 3.0: Semantic network analysis software. University of Illinois at Chicago
- Davis, F. D.* (1989): Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13. évf. 3. sz., p. 319–339. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Delone, W. – Mclean, E.* (1992): Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*, 3. évf. 1. sz., p. 60–95. <https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60>
- Fortunato, S.* (2010): Community detection in graphs. *Physics reports*, 3. sz., p. 75-174.
- Fowler, J. J. – Horan, P.* (2007): Are information systems' success and failure factors related? An exploratory study. *Journal of Organizational and End User Computing*, 19. évf. 2. sz. 1.
- Freeman, L. C.* (1977): A set of measures of centrality based on betweenness. *Sociometry*, p. 35-41. <https://doi.org/10.2307/3033543>
- Gartner* (2017a): Gartner Says Worldwide IT Spending Forecast to Grow 1.4 Percent in 2017. Forrás: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3672818> (2017.08.30.)
- Gartner* (2017b): Forecast: Enterprise IT Spending for the Government and Education Markets, Worldwide, 2015-2021, 1Q17 Update. Forrás: <https://www.gartner.com/doc/3706417/forecast-enterprise-it-spending-government> (2017.08.30.)
- Google Trends* (2017): „Digital government” keresési statisztikák 2004-2017. Forrás: <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=digital%20government> (2017.09.20.)
- Görög, M.* (2003): A projektvezetés mestersége. Budapest: Aula Kiadó
- Heeks, R.* (2002): Success and Failure Rates of eGovernment in Developing/Transitional Countries: Overview. eGovernment for Development Information Exchange Project Forrás: <http://www.egov4dev.org/success/sfrates.shtml> (2017.09.14.)
- Hood, C.* (1991): A Public Management for All Seasons? *Public Administration*, 69. évf. 1. sz., p. 3–19.
- Hu, Y. – Xiao, J. H. – Pang, J. F. – Xie, K.* (2005): A Research on the Appraisal Framework of e-Government Project Success. 7th International Conference on Electronic Commerce-ICEC '05, August 15–17, Xi'an, China. <https://doi.org/10.1145/1089551.1089647>
- Jacomy, M.* (2009): Force-atlas graph layout algorithm. Forrás: <http://gephi.org/2011/forceatlas2-the-new-version-of-our-home-brew-layout>. (2017.08.12.)
- Jukić, T. – Vintar, M. – Benčina, J.* (2013): Ex-ante evaluation: Towards an assessment model of its impact on the success of e-government projects. *Information Polity*, 18. évf. 4. sz., p. 343–361.
- Keszey, T. – Zsukk, J.* (2017): Az új technológiák fogyasztói elfogadása. A magyar és nemzetközi szakirodalom áttekintése és kritikai értékelése. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 48. évf. 10. sz., p. 38-47. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2017.10.05>
- Kalimeri, M. – Constantoudis, V. – Papadimitriou, C. – Karamanos, K. – Diakonou, F. K. – Papageorgiou, H.* (2012): Entropy analysis of word-length series of natural language texts: Effects of text language and genre. *International Journal of Bifurcation and Chaos*, 22. évf. 09. sz. 1250223. <https://doi.org/10.1142/S0218127412502239>
- Mcintyre, M. – Szabó, A.* (2006): Projektmenedzsment felmérés. Az Ernst&Young és a PMI Budapest közös kutatása. Forrás: [http://www.pmsz.hu/upload/files/PM%20Survey\\_exec%20summary%20hun%20final.pdf](http://www.pmsz.hu/upload/files/PM%20Survey_exec%20summary%20hun%20final.pdf) (2015.05.31.)
- Moore, M. – Khagram, S.* (2004): On creating public value: What business might learn from government about strategic management. Corporate Social Responsibility Initiative Working Paper, 3., Harvard University
- Nabatchi, T.* (2011): Exploring the Public Value Universe: Understanding values in public administration, prepared for the Public Management Research Conference Maxwell School, Syracuse University. Forrás: [https://www.researchgate.net/profile/Tina\\_Nabatchi/publication/229001130\\_Exploring\\_the\\_Public\\_Value\\_Universe\\_Understanding\\_Values\\_in\\_Public\\_Administration/links/54b521c50cf28ebe92e4c4ad.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tina_Nabatchi/publication/229001130_Exploring_the_Public_Value_Universe_Understanding_Values_in_Public_Administration/links/54b521c50cf28ebe92e4c4ad.pdf) (2017. 06. 12.)
- Nemeslaki, A.* (2017): Digitális jövő technológiai nézőpont: A digitális jövő mely technológiai és milyen módon és milyen időtávon érintik közvetlenül a települések életét. *Új Magyar Közigazgatás*, 10. évf. 1. sz., p. 13-21.
- Newcomer, K. E. – Caudle, S. L.* (1991): Evaluating Public Sector Information Systems: More than meets the eye. *Public Administration Review*, 51. évf. 5. sz., p. 377–384. <https://doi.org/10.2307/976406>
- Newman, M.* (2010): *Networks: an introduction*. Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199206650.001.0001>
- Paranyushkin, D.* (2011): Identifying the pathways for meaning circulation using text network analysis, Nodus Labs. Forrás: <http://noduslabs.com/research/pathways-meaning-circulation-text-network-analysis>. (2016.05.04.)
- Park, R.* (2007): Measuring factors that influence the success of e-government initiatives. Forrás: [http://nsworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1760&context=gscis\\_etd](http://nsworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1760&context=gscis_etd) (2017. 05. 12.)

- Prybutok, V. R. – Zhang, X. – Ryan, S. D.* (2008): Evaluating leadership, IT quality, and net benefits in an e-government environment. *Information & Management*, 45. évf. 3. sz., p. 143-152. <https://doi.org/10.1016/j.im.2007.12.004>
- Rana, N. P. – Dwivedi, Y. K. – Williams, M. D.* (2013): Evaluating alternative theoretical models for examining citizen centric adoption of e-government. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 7. évf. 1. sz., p. 27–49. <https://doi.org/10.1108/17506161311308151>
- Rienties, B. – Héliot, Y. – Jindal-Snape, D.* (2013): Understanding social learning relations of international students in a large classroom using social network analysis. *Higher Education*, 66. évf. 4. sz., p. 489-504. <https://doi.org/10.1007/s10734-013-9617-9>
- Ritchi, H. – Fettry, S. – Susanto, A.* (2016): Toward Defining Key Success Factors of E-Government and Accounting Information Quality: Case of Indonesia. *International Journal of Accounting Research*, 2. évf. 1. sz., p. 20-35. <https://doi.org/10.4172/2472-114X.1000126>
- Robins, G. – Lewis, J. M. – Wang, P.* (2012): Statistical network analysis for analyzing policy networks. *Policy Studies Journal*, 40. évf. 3. sz., p. 375-401. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2012.00458.x>
- Rose, J. – Persson, J. S. – Heeager, L. T.* (2015): How e-Government managers prioritise rival value positions: The efficiency imperative. *Information Polity*, 20. évf. 1. sz., p. 35–59. <https://doi.org/10.3233/IP-150349>
- Scimago Journal & Country Rank* (2015): Journal rankings. Forrás: <http://www.scimagojr.com/journalrank.php> (2017.06.26.)
- Scott, M. – Delone, W. H. – Golden, W.* (2009): Understanding net benefits: A citizen-based perspective on e-government success. *ICIS 2009 Proceedings*, Paper 86.
- Scott, M. – Delone, W. – Golden, W.* (2016): Measuring eGovernment success: a public value approach. *European Journal of Information Systems*, 25. évf. 3. sz., p. 187–208. <https://doi.org/10.1057/ejis.2015.11>
- Standish Group* (2013): The CHAOS Manifesto–Think Big, Act Small. The Standish Group International Inc.
- Stefanovic, D. – Ugljesa, M. – Milan, D. – Dubravko, C. – Bojan, L.* (2016): Assessing the success of e-government systems: An employee perspective. *Information and Management*, 53. évf. 6. sz. 717–726. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.02.007>
- Tózsza, I.* (2012): Az elektronikus közigazgatás helyzete. *Új Magyar Közigazgatás*, 5. évf. 5. sz., p. 2–12.
- Vaidya, K. – Sajeev, A. S. M. – Callender, G.* (2006): Critical factors that influence e-procurement implementation success in the public sector. *Journal of Public Procurement*, 6. évf. 1/2. sz., p. 70.
- Venkatesh, V. – Davis, F. D.* (2000): A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 45. évf. 2. sz., p. 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Yildiz, M.* (2007): E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward. *Government Information Quarterly*, 24. évf. 3. sz., p. 646–665. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2007.01.002>
- Ziamba, E. – Papaj, T. – Żelazny, R.* (2013): A model of success factors for e-government adoption–the case of Poland. *Issues in Information Systems*, 14. évf. 2. sz., p. 87–100.

Mellékletek

1. melléklet

A leggyakoribb 25 szó

Szavak száma összesen: 162 806; Egyedi szavak száma: 7 720; Átlagos szó előfordulási gyakoriság: 21,089; Entrópia: 7,588

Sorszám	Szó	Gyakoriság	Arány	Entrópia tag
1	information	2567	0,015767	0,065431
2	government	2281	0,014011	0,059796
3	egovernment	1873	0,011504	0,051368
4	public	1576	0,00968	0,044894
5	study	1131	0,006947	0,034522
6	research	1123	0,006898	0,034327
7	paper	1112	0,00683	0,034058
8	data	1109	0,006812	0,033985
9	use	1082	0,006646	0,033321
10	services	888	0,005454	0,028424
11	political	861	0,005289	0,027723
12	article	815	0,005006	0,026517
13	citizens	798	0,004902	0,026067
14	social	744	0,00457	0,024624
15	policy	739	0,004539	0,024489
16	technology	712	0,004373	0,023757
17	development	633	0,003888	0,021578
18	online	623	0,003827	0,021298
19	analysis	598	0,003673	0,020594
20	internet	582	0,003575	0,02014
21	results	562	0,003452	0,019569
22	web	560	0,00344	0,019511
23	model	560	0,00344	0,019511
24	service	547	0,00336	0,019137
25	media	534	0,00328	0,018761

2. melléklet

A leggyakoribb 25 kéttagú szókapcsolat

Egyedi párok száma: 50704; Átlagos pár gyakoriság: 3,680716; Pár entrópia: 10,382028

Sorszám	Szó pár	Gyakoriság	Arány	Entrópia tag	Kölcsönös információ
1	government information	375	0,002041	0,012641	2,22328
2	media social	330	0,001796	0,011353	4,785872
3	information technology	259	0,001409	0,009252	3,017473
4	public sector	259	0,001409	0,009252	4,209768
5	access information	194	0,001056	0,007235	3,148113
6	information public	193	0,00105	0,007203	1,928768
7	electronic government	181	0,000985	0,006819	3,182029
8	egovernment services	170	0,000925	0,006462	2,690746
9	communication information	158	0,00086	0,006069	3,027533
10	agencies government	157	0,000854	0,006036	3,216641
11	information technologies	144	0,000784	0,005604	3,187395
12	sites web	143	0,000778	0,005571	5,050292
13	public services	139	0,000756	0,005436	2,662073
14	information services	136	0,00074	0,005335	2,152406
15	information use	134	0,000729	0,005267	1,939996
16	information systems	134	0,000729	0,005267	2,90797
17	information management	126	0,000686	0,004995	2,638468
18	government local	124	0,000675	0,004927	2,851236
19	government services	119	0,000648	0,004755	2,136999
20	government public	116	0,000631	0,004651	1,537792
21	information policy	114	0,00062	0,004581	2,159623
22	administration public	112	0,000609	0,004512	3,65534
23	digital divide	111	0,000604	0,004477	5,675387
24	citizens government	110	0,000599	0,004442	2,165219
25	egovernment research	109	0,000593	0,004407	2,011508

Leggyakoribb szavak, szópárok időbeli összehasonlítása

... – 1996					1997 – 2007					2008 – ...				
Szó	Gyak.	Szópár	Gyak.	Köles. info.	Szó	Gyak.	Szópár	Gyak.	Köles. info.	Szó	Gyak.	Szópár	Gyak.	Köles. info.
information	552	government information	116	2,755	information	726	government information	115	2,538	government	1503	media social	329	4,634
government	263	federal information	65	2,583	egovernment	520	sites web	77	5,294	egovernment	1353	public sector	198	4,371
article	211	access information	62	3,028	government	515	access information	69	3,209	information	1289	information technology	151	3,321
federal	175	information public	48	2,489	public	328	information technology	62	3,006	public	1106	government information	144	2,061
public	142	information technology	46	2,891	paper	256	information public	57	2,288	study	874	egovernment services	134	2,847
library	130	information policy	40	2,458	study	230	public sector	53	4,348	research	846	agencies government	133	3,646
data	126	information management	39	2,893	services	221	information use	51	2,681	paper	842	communication information	125	3,363
policy	122	federal government	38	2,788	use	198	information management	47	2,651	use	833	electronic government	123	3,508
national	120	information national	37	2,397	internet	196	electronic government	44	3,209	data	823	public services	99	2,746
access	107	access public	36	3,842	article	195	information technologies	43	3,344	political	730	information technologies	93	3,501
technology	91	national security	31	4,545	management	188	public services	38	3,072	social	682	data government	92	2,062
research	90	electronic information	31	2,703	research	187	information services	37	2,250	citizens	651	information public	88	1,875
management	77	information technical	29	3,070	web	185	government services	37	2,594	services	607	citizens government	85	2,217
electronic	74	information services	29	2,846	technology	174	development egovernment	37	2,858	online	516	digital divide	83	5,604
development	71	dissemination information	29	3,091	development	168	egovernment services	36	2,557	media	495	egovernment research	82	2,024
agencies	68	access government	29	3,009	policy	162	administration public	36	4,098	analysis	478	government services	81	2,239
act	66	information resources	28	3,168	data	160	information policy	33	2,446	model	467	social use	81	2,712
libraries	66	bureau census	28	5,596	access	158	egovernment implementation	33	3,402	policy	455	government local	80	2,879
depository	64	information systems	27	2,844	electronic	142	private sector	31	5,844	technology	447	media use	80	3,020
program	64	agencies federal	27	3,799	citizens	140	information systems	30	2,814	results	433	participation political	79	3,564
administration	62	depository library	25	4,080	process	133	egovernment initiatives	30	3,614	using	413	information systems	77	3,217
census	62	government public	24	2,537	issues	124	information sharing	29	3,908	factors	413	egovernment government	76	1,373
office	60	article describes	23	4,174	service	123	government local	29	3,057	article	409	information sharing	75	4,181
services	60	information policies	23	2,838	political	122	government web	29	2,528	development	394	internet use	75	3,212
systems	56	freedom information	23	3,490	system	121	communication information	29	3,262	service	392	citizens services	74	2,985

Leggyakoribb szavak, szópárok folyóiratok közötti összehasonlítása

Q1					Q2-Q4				
Szó	Gyak.	Szópár	Gyak.	Kölcsönös info.	Szó	Gyak.	Szópár	Gyak.	Kölcsönös info.
information	2118	government information	330	2,389	egovernment	985	public sector	96	4,614
government	1637	<b>media social</b>	284	4,808	government	644	electronic government	91	3,487
public	1186	information technology	181	3,034	paper	500	egovernment services	87	2,423
egovernment	888	access information	174	3,158	information	449	information technology	78	3,517
data	879	information public	167	2,030	research	414	government services	67	2,586
use	790	public sector	163	4,192	public	390	egovernment government	61	1,503
study	745	<b>sites web</b>	116	5,209	study	386	<b>adoption egovernment</b>	61	2,761
article	724	agencies government	112	3,208	services	366	communication information	55	4,037
research	709	information use	109	2,010	citizens	321	<b>egovernment implementation</b>	54	2,818
political	700	information management	109	2,818	use	292	citizens services	52	3,029
paper	612	<b>information policy</b>	106	2,237	<b>model</b>	251	egovernment research	51	1,765
policy	612	communication information	103	2,829	<b>factors</b>	246	public services	50	2,795
social	581	information technologies	98	3,133	technology	241	<b>countries developing</b>	48	5,117
services	522	information systems	96	2,960	data	230	citizens government	47	2,363
citizens	477	federal government	96	2,915	service	223	information technologies	46	3,839
technology	471	information services	94	2,276	electronic	202	media social	46	5,143
internet	468	government local	91	2,991	system	197	government information	45	1,984
online	467	<b>data government</b>	90	1,969	framework	194	<b>adoption factors</b>	45	3,844
media	457	electronic government	90	3,138	using	187	agencies government	45	3,697
development	453	public services	89	2,801	<b>adoption</b>	183	<b>factors success</b>	44	4,340
analysis	421	government public	89	1,658	development	180	development egovernment	44	2,451
access	400	federal information	85	2,536	based	177	delivery service	43	4,872
web	399	<b>internet use</b>	84	3,259	analysis	177	information services	42	2,480
results	390	information sharing	84	3,767	results	172	egovernment study	40	1,593
federal	364	egovernment services	83	3,021	social	163	digital divide	40	5,849

Leggyakoribb szavak, szópárok összehasonlítása szűrő kulcsszavak szerinti almintákon

siker (success) szűrő kulcsszót tartalmazó absztraktok					érték (value) szűrő kulcsszót tartalmazó absztraktok					befogadás (adoption) szűrő kulcsszót tartalmazó absztraktok				
Szó	Gyak.	Szópár	Gyak.	Köles. info.	Szó	Gyak.	Szópár	Gyak.	Köles. info.	Szó	Gyak.	Szópár	Gyak.	Köles. info.
egovernment	382	public sector	69	4,537	egovernment	204	public value	46	3,072	adoption	383	adoption government	82	2,418
government	304	factors success	51	3,886	public	201	media social	27	5,538	egovernment	364	media social	64	5,029
information	282	egovernment success	46	2,633	government	171	public sector	24	4,173	government	277	adoption factors	60	2,832
public	213	information technology	40	3,535	value	167	information public	22	2,526	study	187	egovernment services	49	2,917
success	207	egovernment projects	40	3,337	data	141	business models	21	5,377	factors	176	public sector	46	4,679
paper	156	electronic government	40	4,084	information	138	egovernment value	20	2,225	use	175	electronic government	39	3,662
study	149	egovernment implementation	39	3,166	paper	88	electronic government	20	3,830	public	163	information technology	38	3,363
research	147	information systems	33	3,620	research	85	information technology	19	3,832	information	163	adoption government	34	1,811
use	129	egovernment successful	32	2,921	values	77	public services	19	3,263	research	162	acceptance technology	31	4,403
services	121	government information	30	2,125	use	65	public values	19	2,962	technology	154	egovernment government	29	1,703
factors	121	critical factors	29	4,665	citizens	60	organizations public	19	3,810	services	139	adoption technology	28	2,204
model	112	egovernment services	28	2,674	service	60	delivery service	18	5,203	model	138	governments local	28	4,400
successful	108	egovernment government	26	1,678	study	59	public service	18	3,158	paper	129	intention use	27	4,096
implementation	103	communication information	26	3,748	services	57	data value	17	2,432	data	118	ease perceived	27	5,751
citizens	103	information sharing	25	4,482	social	54	egovernment research	17	2,738	citizens	111	perceived use	26	3,593
management	103	egovernment initiatives	25	3,229	model	51	government information	15	2,304	social	108	adoption broadband	25	2,879
technology	99	government services	24	2,748	framework	51	data government	15	2,283	local	83	adoption services	24	2,152
development	90	implementation successful	24	3,944	technology	47	data use	15	3,250	service	80	egovernment initiatives	24	3,526
projects	89	critical success	24	3,939	development	46	data policies	15	4,129	results	80	government local	23	2,949
sector	83	public services	24	3,104	system	45	administration public	15	4,237	governments	79	public services	23	2,964
framework	82	agencies government	24	3,672	business	45	egovernment public	14	1,683	perceived	78	citizens government	23	2,658
project	79	sites web	24	6,031	process	43	business model	13	4,492	media	74	communication information	23	4,006
data	78	media social	24	5,460	policy	43	government value	12	1,890	systems	73	egovernment factors	22	1,880
results	75	countries developing	23	5,312	article	42	government public	12	1,705	using	72	egovernment use	22	1,886
system	75	information use	20	2,577	electronic	40	egovernment services	12	2,789	findings	71	model technology	22	2,983

# A DIGITÁLIS ÁTALAKULÁS MÓDSZEREINEK FELTÁRÁSA A KÖZSZOLGÁLTATÁSOKBAN

## A DESIGN THINKING MÓDSZERTAN ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI

Habár a közszolgáltatások digitális átalakítása elkerülhetetlennek látszik, ennek végrehajtása során számtalan kihívással kell szembeesni. Az eltérő szabályozási logika és felhasználói elvárások, a hivatali folyamatok és az állampolgári ügyfél-élmény gyakran ütközik egymással. Mindezek miatt a közszolgáltatások digitális átalakítása nem egyszerűen egy technológiai támogatási feladat, hanem a folyamatok, vagy akár a szabályozás ügyfélközpontú átalakítását is jelenti. Ennek megvalósításához új szemléletmód is szükséges. A szerző cikkében az ezeket a célokat támogató design thinking módszertant elemzi. Szakirodalmi feldolgozás alapján integrálja a különféle design thinking megközelítéseket, és ezen integrált folyamat egyes lépéseivel kapcsolódóan mutatja be a módszertan eszköztárát. A módszertan közszolgálati digitalizációban történő alkalmazását nemzetközi gyakorlati példakkal támasztja alá.\*

Kulcsszavak: közszolgáltatás-digitalizáció, digitális átalakulás, design thinking, közszolgálat-fejlesztés

Az észti uniós elnökség keretei között került sor 2017-ben az e-kormányzattal foglalkozó miniszterek találkozója is, melynek zárásaként elfogadták az ún. Tallinni E-kormányzati Nyilatkozatot (Tallinn Declaration, 2017). Amellett, hogy meghatározták az uniós szintű digitális közigazgatási szolgáltatások összehangolását, valamint a megkezdett digitalizációs folyamat folytatását, fontos kiegészítés volt az ügyfélközpontúság beemelése a digitális szolgáltatások céljai közé. A dokumentum alapján ügyfélközpontúság alatt olyan digitális szolgáltatások kialakítása értendő, melyek kialakításába bevonják az állampolgárokat, és melynek eredményeképp csökkenthetők az állampolgárok bürokratikus terhei.

A Tallinni E-kormányzati Nyilatkozat alapján az ügyfélközpontú közszolgáltatások tervezésének és nyújtásának a következő alapelveit kell alkalmazni:

- digitális interakció,
- hozzáférés, biztonság, rendelkezésre állás és felhasználhatóság biztosítása,
- adminisztratív terhek csökkentése,
- közszolgáltatások digitális biztosítása,
- állampolgárok bevonása,
- személyes adatok védelme,
- online panaszkezelési lehetőségek.

Ezen elvek mellett nyújtott közszolgáltatások kialakítása ugyanakkor nem hajtható végre a hagyományos közszolgáltatás-fejlesztési keretek között. Kutatásunkban a közszolgáltatások digitális átalakításának lehetőségeit vizsgáltuk. Ebben az írásban először áttekintjük a hagyományos, szabályozásalapú közszolgáltatás-kialakítás folyamatát, melynek kritikájaként vizsgáljuk az ügyfélközpontú megvalósítás elvárásait. Mindezek alapján meghatározzuk a tudatos tervezéshez szükséges elvárásokat, és bemutatjuk, hogy a design thinking módszertan hogyan támogatja ezen elvárások megvalósulását. A módszertan hasznosságának alátámasztására nemzetközi példákat hozunk.

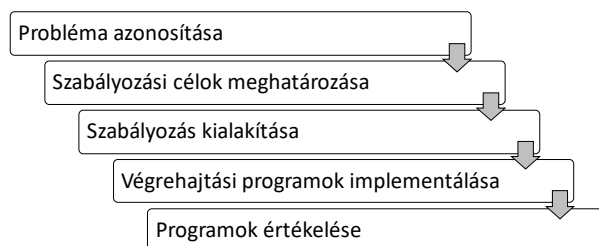
\* A mű a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem és a Budapesti Corvinus Egyetem együttműködésével készült.

### Hagyományos és ügyfélközpontú közszolgáltatás-fejlesztés

Mintrom és Luetjens (2016) szabályozási szemszögből vizsgálja a közszolgáltatás fejlesztési folyamatot (1. ábra). A szabályozás célja mindig valamilyen probléma vagy lehetőség kezelése, annak szabályozási kereteinek létrehozása. Amennyiben a célokat sikerült kitűzni, akkor ehhez kapcsolódóan történik meg a szabályozási folyamat, illetve határozzák meg az olyan programokat, melyekkel a célok elérhetők.

1. ábra

#### Szabályozási folyamat



Forrás: Mintrom – Luetjens, 2016 alapján, saját ábra

Habár Mintrom és Luetjens (2016) meglátásai szerint minden lépésben lehet érvényesíteni az ügyfélközpontúság logikáját, érdemes néhány alapgondolattal árnyalni a képet.

Először is érdemes különválasztani a politikai és a szakmai döntéseket. A politikai döntések esetében a jogszabályalkotók felelőssége és döntése, hogy milyen problémákkal kívánunk foglalkozni, illetve milyen célokat kívánunk elérni. Ezek jellemzően a felső szintű jogszabályokban öltönek testet. A szakmai, végrehajtási kérdések jellemzően már alacsonyabb szintű jogszabályokban jelennek meg, és azt a célt szolgálják, hogyan valósítsunk meg egy korábban kijelölt célt. Mindkét szinten értelmezhetőek a Mintrom és Luetjens (2016) által leírt fázisok,

illetve ezek ügyfélközpontú, akár digitális támogatásának lehetősége.

A másik kérdéskör, hogy amikor ügyfélközpontúságról beszélünk, kit is tekintünk ügyfélnek? A Tallini E-kormányzati Nyilatkozat az ügyfeleket állampolgárként, illetve olyan szervezetként definiálja, melyek közszolgáltatásokat vesznek igénybe. Ugyanakkor a közszolgáltatások digitalizációs megközelítéseiben a szakirodalom egyaránt foglalkozik a közszolgáltatásokat nyújtó belső felhasználókkal (közalkalmazottak, köztisztviselők, adminisztrátorok stb.), és a közszolgáltatást igénybe vevőkkel (állampolgárok). A digitalizációs törekvések esetében mind a belső, mind a külső felhasználók elvárásait lehet támogatni (belső és külső hatékonyság).

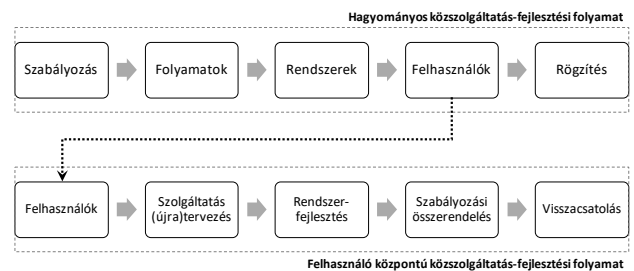
A digitális közszolgáltatások nyújtásához egyaránt szükséges a belső folyamatok technológiával támogatott fejlesztése (back office), és az állampolgárok számára nyújtott szolgáltatások megfelelő digitalizációja is (front office), mi több, a két területet (a belső és a külső folyamatokat) szorosan integrálni kell. Ennek az elvárásnak a teljesítése ugyanakkor nem egyszerű, és a közszolgáltató szervezetek gyakran a belső folyamatok fejlesztésére koncentrálnak. Bracken (2013) ki is emeli, hogy a brit digitális átalakulást megelőző időszakban a nagy, szabályozott közszolgáltató szervezetek elsősorban a belső működési logika és a folyamatok fejlesztésére koncentráltak az állampolgári szolgáltatások helyett.

A belső és külső felhasználókra irányuló törekvések kapcsán Bracken (2013) a közszolgáltatások kialakításának folyamatát elemezve arra a következtetésre jut, hogy a hagyományos megközelítés inkább egy belső működési logikát tükröz, miközben az állampolgárok számára nyújtott digitális szolgáltatások esetében elmarad a felhasználók bevonása. A hagyományos folyamat az 1. táblázatban bemutatott szakaszból áll.

a közszolgáltatásokat ezen elvárásokra építve megvalósítani (2. ábra), mi több, a szolgáltatások fejlesztése során törekedni kell a visszajelzések folyamatos biztosítására. Ahhoz, hogy a visszajelzéseket gyorsan lehessen hasznosítani, az informatikai háttérnek is rugalmasnak, könnyen változtathatónak kell lennie. Természetesen egy ilyen felhasználóközpontú megközelítés sem létezhet szabályozás nélkül, de amikor az egyes szolgáltatások végrehajtását szabályozzuk, törekedni kell a valós igények és a valós megoldások kiszolgálására, mi több, lehetőséget kell adni a megoldások gyors, jogszabályi változtatás nélküli továbbfejlesztésére is.

2. ábra

**A közszolgáltatás-fejlesztési folyamat átalakulása**



Forrás: Bracken 2013 alapján, saját ábra

Ezt az eltérésmegközelítést vallja magáénak a Nesta közszolgáltatásokra vonatkozó módszertana is (Dahl et al., 2016): ugyanazokat az alkotóelemeket az állampolgárok és a kormányzat eltérő fontosságúnak tartja. Míg az állampolgárok elsősorban a felhasználói élményt, végrehajtási képességet értékelik, addig a kormányzat és a közszolgáltató szervezetek elsősorban a szabályozási kérdésekkel

1. táblázat

**Hagyományos közszolgáltatás-fejlesztési folyamat (Bracken 2013 alapján, saját szerkesztés)**

Szakasz	Leírás	Kritika
Szabályozás	Célokhoz megfelelő szabályozás kialakítása	Túl részletes szabályozás, a gyakorlati alkalmazhatóság feltételeinek ismerete nélkül. A szabályozás keretei a meglévő gyakorlat megvalósítására építenek.
Folyamatok	A szabályozást megvalósító folyamatok kialakítása	A folyamat a papíralapú hagyományokat követi.
Rendszerek	A folyamatokat támogató informatikai rendszerek létrehozása	A digitális támogatás a hagyományos folyamatok megvalósításáról szól. Hosszú megvalósítási folyamatok (komplex közszolgáltatások, bonyolult architektúra). A kialakított rendszer már nehezen változtatható.
Felhasználók	A rendszer használatának megkezdése, felhasználói visszajelzések gyűjtése	A szolgáltatás lassan ér el az ügyfelekhez. Az ügyfelek csak a folyamat végén tudnak visszajelzést adni.
Rögzítés	A kialakult rendszer véglegesítése	A kialakult struktúra statikus marad, változtatása csak a szabályozások változtatása alapján lehetséges.

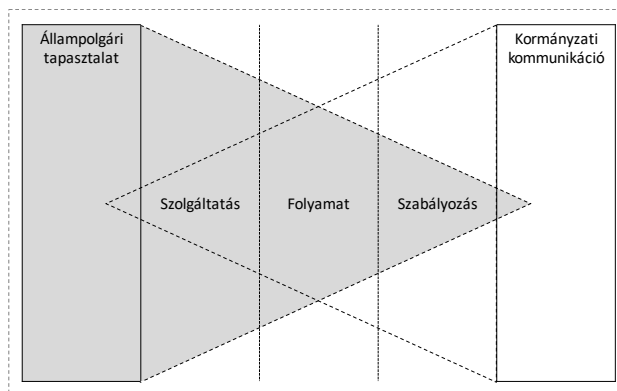
Bracken (2013) hangsúlyozza, hogy egy felhasználóközpontú szolgáltatásfejlesztési folyamat hatékonyabb szolgáltatásokat eredményez. Ennek megvalósítása érdekében érdemes a technológiai cégektől és a start-up-ok gyakorlatából is példákat venni. Megközelítésében a felhasználói igényeket, elvárásokat kell a folyamat elejére helyezni, és

foglalkoznak. A 3. ábra jól érzékelteti ugyanakkor, hogy a két nézőpont találkozik egymással.

Emiatt a közszolgáltatásokra gyakran igaz, hogy inkább egy hivatali, bürokratikus logikát valósítanak meg, figyelmen kívül hagyva, hogy ugyanazon célokat máshogyan is meg lehetne valósítani. Tipikus problémák:

3. ábra

**Állampolgári tapasztalat és a kormányzati kommunikáció eltérései és összefüggései**



Forrás: Dahl et al., 2016 alapján, saját szerkesztés

- a szabályozásokból levezetett iránymutatásokat jogi nyelven, vagy szakzsargon használatával fogalmazták meg, mely az állampolgároknak nehezen érthető, értelmezhető,
- egyetlen szolgáltatásra több szabályozás is vonatkozik, melyet alkalmazóként és felhasználóként is nehéz követni, a miatt megkerülő megoldások alakulnak ki,
- a folyamatok nem tükrözik a felhasználói logikát,
- a rossz megértés miatt az állampolgároktól sok kérdés érkezik vissza a végrehajtással kapcsolatban, azáltal terhelve a közszolgáltató szervezeteket,
- a rossz megértés miatt sok hibával történik a végrehajtás, ezáltal a folyamatok ismétlése szükséges, mely túlzott erőforrás-felhasználással jár,
- a komplex szabályozási környezetben és folyamatokban nehezen ellenőrizhető a végrehajtása, így a hibás végrehajtás sokszor csak több lépéssel később derül ki.

Mіндеzen problémák miatt a közszolgáltatási folyamatok sokszor lassúak, és szükségtelenül használják fel az állampolgárok idejét és energiáját. Ugyanakkor, amennyiben a szabályozói szándékot és az állampolgári felhasználást sikerül integrálni, egy minden résztvevő számára hatékonyabb működést sikerült megvalósítani:

- a folyamatok átláthatóbban, jobban kontrollálhatók, kevesebb a hiba,
- mind a végrehajtásnak, mind a felhasználásnak alacsonyabb a tranzakciós költsége,
- a szabályozói szándék hatékonyabban érvényesül, megkerülő megoldások nélkül.

A továbbiakban, elsősorban az állampolgárok, ügyfelek szemszögéből vizsgáljuk, hogyan lehet a közszolgáltatásokat a fenti elvek mentén digitalizálni.

**Az ügyfélközpontú digitális innovációk elvárásai**

A közszolgáltatási digitalizációs projektek egyben átalakulási, változtatási projektek is. Emiatt egy digitális átalakulási projekt nem lehet egyszerűen a meglévő folyamatok digitalizálása, hanem érdemes áttekinteni magát a folyamat változtatásának lehetőségét is. Másik oldalról ugyanakkor a technológiai fejlődés és sokszínűség nem jelenti azt, hogy az új („trendi”) technológiák alkalmazása önmagában javítani fogja a közszolgáltatásokat (D’Cruz et al., 2017). A technológiai fejlődés és az új megoldások beépülése mindennapi életünkbe ugyanakkor életre hívják az állampolgároknak azon igényét, hogy a közszolgáltatásokban is rendelkezésre álljanak azok a digitális megoldások, melyeket a hétköznapokban használnak (Dilmegani et al., 2014). Emiatt egyre nagyobb szerepet kap a digitális átalakulási projekteken is az ügyfélközpontúság, ügyfélélmény biztosítása (Kenesei – Seprődi, 2017).

A termékek és szolgáltatások tudatos tervezése jóval megelőzi a digitális átalakulás kérdéseit: Herbert Simon (1969, 1996) szerint a tudatos tervezés célja „a meglévő feltételek átalakítása a megkívántakká” (Simon, 1996, p. 4.). A tudatos tervezéshez kapcsolódó további kutatások több értelmezési szinten is vizsgálták az ehhez kapcsolódó elvárásokat (Johansson-Sköldberg et al., 2013):

- tudatos tervezési folyamat kialakítása (racionális megközelítés),
- gyakorlati tapasztalatok beépítése a megoldásokba (pragmatizmus),
- nehezen megoldható, komplex problémák kezelésére vonatkozó megoldások (posztmodern),
- a tudatos tervezéshez szükséges tudás meghatározása (gyakorlati perspektíva),
- kreativitás megnyilvánulása a termékekben és szolgáltatásokban (hermeneutika).

Mind a tudományos, mind a gyakorlati megközelítések igyekeztek ezeket az elvárásokat egységes szerkezetbe építeni (Huppatz, 2015). A termékek és szolgáltatások – jelen írás keretei között a közszolgáltatások – tudatos tervezésének módszereit összefoglalóan *design thinking*-nek (tervezői gondolkodásnak) nevezzük (West – Di Nardo, 2016). Sajnos a fogalom magyar fordítása nem adja igazán vissza az angolszász eredeti jelentését, ezért írásunkban a továbbiakban az angol eredeti megfogalmazást fogjuk használni.

Miért lehet a design thinking módszertan alkalmas arra, hogy digitális közszolgáltatás-fejlesztési projekteket támogasson (Izukura et al., 2015; Hosono et al., 2016)?

- segít a rosszul strukturált problémák megoldásában,
- ügyfélközpontú megközelítést alkalmaz, melyben az ügyféligényeket megfigyelés által azonosítják,
- a kialakítandó termékek és szolgáltatások esetében a fókusz az ügyfélélményen és az ügyfélnek biztosított értéken van,
- többféle információforrást is figyelembe vesz (pl.



3. Az ügyfélszolgáltatnak milyen időszakokban kell támogatást biztosítani a felhasználóknak (akár digitális, akár fizikai)?
4. A közszolgáltató szervezet által használt nyelvezet megfelelően érthető-e a felhasználók számára?
5. Hogyan lehetne a felhasználók elvárt magatartására ráerősíteni?
6. Mi akadályozza, hogy a felhasználók az elvárt magatartást valósítsák meg?
7. Hogyan találják meg a felhasználók a közszolgáltató szervezetet?
8. Milyen mintázatot mutatnak az állampolgárok, amikor az egyes közszolgáltatási szervezetekkel kapcsolatba lépnek? (kivel, honnan, mikor...?)
9. Melyek a közszolgáltatási folyamatok legfájdalmasabb pontjai?
10. A meglévő közszolgáltatások megállják-e most is a helyüket, figyelembe véve a technológiai fejlődést és az új felhasználók elvárásait?

E kérdések feltárása során is érdemes lehet ún. extrém felhasználókat keresni. Az extrém felhasználók valamilyen szempontból különlegeseek, és e különlegességük segít a kihívások jobb megértésében. Ilyen extrém felhasználó lehet pl. a tömegközlekedési rendszerhez kapcsolódóan egy külföldi turista, aki még sosem járt Magyarországon, és nem ismeri a rendszer működését. Egy online alkalmazás igénybevétele során ilyen felhasználó lehet egy nyugdíjas, aki csak korlátozottan használja az internetet. De hasonlóan extrém felhasználó lehet egy gyerek is, akinek nincs tapasztalata egy adott közszolgáltatással kapcsolatban. Az extrém felhasználók tapasztalatai felnagyítanak bizonyos problémákat, a rossz tájékoztatást, vagy éppen a digitális megoldások nem felhasználóbarát jellegét.

### Értelmezés

Az értelmezési fázisban történik meg az összegyűjtött adatok, információk, tapasztalatok strukturálása és összegzése. A különböző források erősíthetik is egymást, és ellent is mondhatnak, így adott esetben szükséges lehet a források újbóli áttekintése, vagy érdekesebb tapasztalatok ellenőrzése is.

A tapasztalatok összegzését segíti az ún. ügyféléletút (customer journey) módszer alkalmazása. Ebben az esetben vizualizáljuk, hogy milyen lépéseken keresztül történik meg a közszolgáltatások igénybevétele, alapvetően a szolgáltatást igénybe vevők szemszögéből. A folyamat egyes lépéseire hozzárendelhetők az ügyféltapasztalatok, illetve az esetleges kihívások is. A módszer abban is segít, hogy felderíthetőek legyenek olyan lépések, melyekről nem áll rendelkezésre elégséges információ (Mintrom – Luetjens, 2016).

A problémák azonosítása során meg kell határozni azt a csoportot is, akikhez a problémák kapcsolódnak. Az olyan általános problémamegfogalmazások, mint „*az embereknek az a baja...*”, nem segítenek a problémák megértésében. Az ún. perszóna vizsgálat során jól meghatározott csoportokat lehet definiálni, és jól magyarázható, hogy a csoportoknak miért merült fel a problémája (Dahl et al., 2016).

Ebben a fázisban a tapasztalatok alapján összekapcsolódnak a perszónák, a problémák és ezek indoklásai, pl. *A friss apák nem érnek rá elmenni az államkincstárba nyitvatartási időben, mivel munkaidő után párjukhoz és gyerekekükhöz sietnek.* A problémák megfogalmazásából egyből adódik, hogyan tudnánk ezekre megoldást találni. A fázis során több ilyen problémadefiníció is történik, de nem lehet mindegyiket megoldani. Meg kell találni ezek közül a legfontosabbakat, és azokra koncentrálni, a többit pedig későbbi projektekre félretenni. Amennyiben az első két szakaszt megfelelő alapaossággal sikerült véghezvinni, jó alapot biztosítunk a további lépésekhez.

### Ötletek gyűjtése

A fázis célja az azonosított fejlesztési lehetőségekhez minél több megoldási ötlet generálása. Az ötletek forrása nem korlátozódik csupán a projektben résztvevők brainstorming ötleteire. A *crowdsourcing* módszerével a felhasználók vagy a folyamatok végrehajtói is bevonhatók, hiszen ha tapasztaltak már bizonyos kihívásokat, lehet, hogy vannak ötleteik vagy elvárásaik, milyen irányú legyen egy megoldás.

Segít a fázisban más szervezetek, országok tapasztalatainak megismerése is. A jó példák átültethetők más országok vagy iparágak gyakorlatába is, így a közszolgáltatások fejlesztésében sokszor a piaci szervezetek gyakorlata szolgál mintául. A digitális megoldások létrehozásához ugyanakkor ismerni érdemes a meglévő, és a jövőbeli technológiai lehetőségeket is, hiszen nehéz úgy valamilyen megoldást kigondolni, hogy a résztvevők elképzelni sem tudják azokat (DTToolkit, 2012; McLain et al., 2017; Brown – Wyatt, 2010).

Az összegyűjtött ötleteket komplexitás (kockázat, költség) és hatás (felhasználói érték) alapján lehet osztályozni. Az alacsony komplexitású, ámde nagy hatású megoldások jellemzően alacsony kockázattal valósíthatók meg, míg a komplexebb megoldások tudatosabb tervezést igényelnek. Az alacsony hatású ámde nagy komplexitású megoldásokat érdemes elkerülni, míg az alacsony komplexitású, ámde alacsony hatású megoldások inkább közműszerűen valósítandók meg.

### Prototípus(ok) kialakítása

Amennyiben sikerült az ötletek közül kiválasztani azt az egyet, vagy néhányat, melyekkel érdemes továbblépni, a következő szakasz feladata a gyors prototipizálás. Itt még nem feltétlenül cél, hogy futtatható digitális megoldásokat alakítsunk ki, de mégis olyan formát érdemes találni, ami tesztelhető, és a felhasználóktól gyors visszajelzés kérhető (MLGuide, 2017). Cél az is, hogy ezeket a prototípusokat gyorsan lehessen változtatni, vagy szükség esetén eldobni. Ezeknek a feltételeknek a következő prototípus-fajták feleltethetők meg (DTToolkit, 2012):

- papír prototípus, képernyőképek: akár papírlapra rajzolt tervek, akár mobiltelefon vagy számítógépes képernyőn lévő oldalak, melyek megmutatják, hogyan nézne ki a digitális szolgáltatás,
- storyboard: egy történeten keresztül mutatja be a teljes felhasználói életutat (customer journey),

- folyamatábra: diagramos formában jeleníti meg, hogyan változik a folyamat, és kinek, milyen feladatai vannak,
- hirdetés, reklám: az új digitális szolgáltatás előnyeit, értékteremtését hangsúlyozza ki, ha az új szolgáltatási elemre hirdetést vagy reklámot próbálunk létrehozni.

### Iterálás

A kész prototípusokat a következő fázisban megmutatjuk a felhasználóknak, akiktől visszajelzést kérünk. Ezek a visszajelzések egyrészt visszaigazolhatják, hogy az ötlet mennyire működőképes, másrészt rámutathatnak arra, hogy az egyes funkciókat milyen irányba érdemes továbbfejleszteni (Ambrose – Harris, 2010; McLain et al., 2017).

Az iterációs körök során továbbra is prototípusokban gondolkodunk, és ez teszi lehetővé a jövőbeli digitális szolgáltatások gyors, költséghatékony fejlesztését.

### Implementáció

Több iterációs kör elvégzése után egyre kevesebb visszajelzés érkezik, egyre kevésbé lehet prototípus szinten fejleszteni a terméket. Mivel a prototípus alacsony költségen akár irreálisan sok funkciót is tartalmazhat, ezért a valós implementáció tervezésekor érdemes ezeket újra áttekinteni (Dahl et al., 2016).

Habár közbeszerzési szempontból mindig egyszerűbb nagyobb beszerzéseket egyszerre végrehajtani, ezek mégis jelentős kockázatot hordoznak magukban: hosszú a közbeszerzési folyamat, lassú a megvalósítás, komplex rendszerek jönnek létre, miközben a felhasználói igényekre nem született megoldás, mi több, ezek változhatnak is (Bracken, 2015).

A prototípusok funkciógazdaságához képest az digitális közszolgáltatások első termékének kialakítása során érdemes megtalálni azt a minimális életképes terméket (Minimal Viable Product, MVP), mely önmagában már valamilyen megoldást jelent a megcélzott problémára, működőképes, gyorsan megvalósítható. A gyakorlatban azt jelenti, hogy a termék vagy szolgáltatás a tervezett képességeknek csak egy részét tartalmazza. Ilyen megoldás lehet például egy olyan online űrlap, melyen keresztül igényeiket leadhatják az állampolgárok, de a mögöttes feldolgozás továbbra is kézi erővel történik.

### Továbbfejlesztés

Az MVP-megközelítés előnye, hogy egy új digitális közszolgáltatás gyorsan megjeleníthető, és gyors visszajelzés kérhető a felhasználóktól. Amennyiben a digitális megoldás nem megfelelő, úgy alacsony költségszint mellett lehet még rajta változtatni, esetleg egy funkciót teljesen leállítani, vagy újratervezni. Sem fejlesztői, sem gazdasági szempontból nem helytálló az a megközelítés, hogy csak egy olyan rendszer képes értéket teremteni, melyben minden funkció benne van. Ha egy funkció önmagában nem életképes, úgy további funkciókkal kiegészítve sem válik azzá. Az előző példát folytatva, ha az online űrlapot nem használják az ügyfelek, nem attól fogják használni, ha mögötte automatizáljuk a feldolgozást, hanem attól,

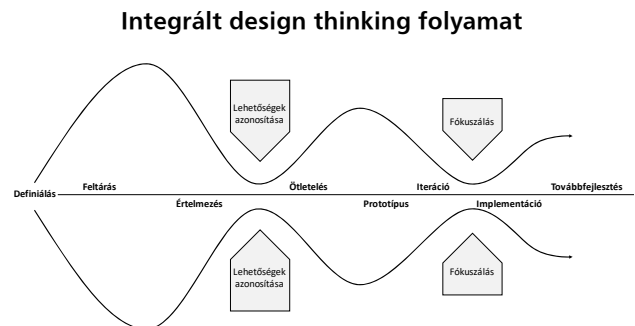
ha megértjük, milyen korlátok állnak a felhasználás útján. A továbbfejlesztéshez egy már működő megoldás sok segítséget nyújt, hiszen a felhasználók már tudnak valamihez viszonyítani, konkrétan tudják megfogalmazni visszajelzéseiket és javaslataikat (DTToolkit, 2012; Ambrose – Harris, 2010).

### Összefoglaló tapasztalatok

Az egyes lépéseken keresztül látható, hogy a design thinking módszertan több területen is integrál más módszertanokban is használatos eszközöket (agilis fejlesztés, MVP, perszóna, customer journey). Ebből a szempontból a design thinking módszertan meglehetősen nyitottnak tekinthető: bármely jelenlegi vagy jövőbeli megoldás felhasználható, ha segít a célok elérésében.

A folyamat során (5. ábra) folyamatosan változik a lehetőségek halmaza. A feltárás során először minél több kihívást, lehetőséget azonosítunk, majd ezt az értelmezés folyamán leszűkítjük néhány területre, amivel foglalkozni fogunk. A következő ciklusban célunk, hogy e kihívásokra minél több lehetséges megoldást találjunk, majd ezeket prototípusok sorozatán keresztül szűkítjük le néhány (vagy akár egy) megoldásra, melyre implementációs projektet indítunk. A visszajelzések alapján a ciklus újra kezdődik, hiszen új kihívásokat azonosítunk, melyekre új megoldásokat hozunk létre.

5. ábra



Forrás: Dahl et al. (2016) modelljére építve, saját ábra

### Design thinking alapú fejlesztések a gyakorlatban

Mike Bracken (2013) a brit Kormányzati Digitális Szolgáltatás vezetője (Government Digital Service) meglátása szerint a kormányzati digitalizációs törekvések egyik legnagyobb kihívása az, hogy túlzottan technikai értelemben, és elsősorban a technológiák veszélyeit és korlátait kihangsúlyozva dolgoznak vele. A túlzott technikai megközelítés csak funkciókban, és nem használhatóságban, csak szabályozásban és nem lehetőségekben gondolkodik.

Bracken (2013) kiemeli, hogy e rossz megközelítés miatt a brit digitális szolgáltatások létrehozása esetében túlnyomó részt a technológiai biztonsági, illetve a közbeszerzési eljárási kérdések dominálnak, az állampolgárok elvárásai, jobb kiszolgálása helyett. Mi több, a tapasztalatok szerint, amikor felhasználói elvárásokat igyekeztek meghatározni, az is inkább a végrehajtó kormányzati

szervek elvárásait (belső felhasználók) tükrözte a végfelhasználók (állampolgárok) helyett. Bason (2013) hasonlóképpen rámutat, hogy az ügyfélközpontú megközelítés idegen a közszolgáltatások hagyományos előíró és kontrolláló logikájával szemben.

Ennek ellenére, vagy éppen ezért a világon több olyan kezdeményezést is sikerült már azonosítani, melyek a digitális szolgáltatások design thinking alapú, vagy ahhoz hasonló megoldásaira fókuszálnak.

### Támogató szervezeti megoldások

Több országban is láthatunk példát arra, hogy a kormányzat céltudatosan fejleszti a szervezeti működést is a digitális átalakulás céljainak támogatására. A szervezeti megoldások közös jellemzője, hogy céljaikat tekintve nem szűkíthetők le csak a digitális megoldások keresésére, ugyanakkor – figyelembe véve a technológiai lehetőségeket – mégis sok digitális átalakulást támogató kezdeményezés azonosítható (Bason, 2013; Ressler, 2013). A következőkben ezekből mutatunk be néhány megvalósulást.

**Dánia kormánya** a kormányzati innovációs szervezetét „Mindlab”<sup>1</sup> elnevezéssel alapította meg, melyben különböző szakmák képviselői kapnak helyet: többek között szociológusok, filozófusok, mérnökök, tervezők, közszolgáltatási szakértők dolgoznak együtt, és az állampolgárok aktív bevonásával terveznek új, vagy fejlesztenek tovább meglévő közszolgáltatási funkciókat. A Mindlab szervezeten belül igyekezik összekötni a kormányzat különböző résztvevőit is, hiszen egyszerre három minisztériumhoz is tartozik (Ipar, üzleti és pénzügyi Minisztérium; Munkaügyi Minisztérium; Oktatási Minisztérium), Odense város önkormányzata is felügyeli, valamint szorosan együttműködik a Belügyminisztériummal és a Gazdasági Ügyek Minisztériumával is. Ilyen szerteágazó kormányzati felügyelet mellett fennáll a kockázat, hogy a különböző célok és érdekek megbéníthatják a működést, de a Mindlab éppen ezt a sokoldalú beágyazottságot használja ki arra, hogy több területről gyűjtse össze a tapasztalatokat, integrálja a lehetséges megoldásokat, és oldja fel a kormányzati működési és szabályozási komplexitást.

A Mindlab működésének alapja a design thinking módszertan által használt megoldások alkalmazása, igaz a végeredményt tekintve – helyesen – nem számít, hogy digitális vagy éppen hagyományos megoldásokat találnak.

Az **Egyesült Királyságban** igen szerteágazó a közszolgáltatásokat fejlesztő szervezetek száma, melybe beletartoznak tanácsadó cégek (Think Public, Participle, Engine, LiveWork), innovációs szervezetek (pl. a Nesta innovációs alapítvány közszolgálati innovációs kezdeményezései<sup>2</sup>, vagy a Design Council közszolgálati projektjei<sup>3</sup>).

Ezek közül kiemelendő a Government Digital Service<sup>4</sup> (GDS – Kormányzati Digitális Szolgáltatás) központ, melynek fontosságát jelzi, hogy a Miniszterelnöki Hivatal részét képezi. Központi helyzetéből adódóan a kormányzat és a közszolgáltatások széles rétegét eléri, és tudja támogatni munkájukat. A GDS megközelítésében a sikeres digitális átalakulás kiindulópontja a felhasználói, állampolgári igények megismerése, és ezekre választ adó digitális megoldások kialakítása. A GDS üzemeltetésében

működik a kormányzati szolgáltatások és információkat összegyűjtő GOV.UK webszolgáltatás, mely maga is példája az agilis szolgáltatásfejlesztésnek. A megoldás első funkcióit alig 12 hét alatt alakították ki, majd a működési tapasztalatok és a felhasználói visszajelzések alapján folyamatosan fejlesztik, kiegészítik.

**Szingapúrban** a közszolgáltatások digitális átalakításának a központja a GovTech (Kormányzati Technológiai Ügynökség)<sup>5</sup>, mely az elmúlt években számos élen járó, digitális kormányzati megoldást vezetett már be. Az ügynökség gyakorlatában a szolgáltatások kialakítása során az állampolgárok elvárásait és nézőpontjait állítják középpontba, és ezek az elvárások akár a szabályozások szintjéig visszahatnak.

Az **Amerikai Egyesült Államokban** mind helyi, mind szövetségi szinten is több kezdeményezés azonosítható, és hasonlóan az Egyesült Királyság gyakorlatához, mind piaci cégeket (IDEO, Local Projects), mind nonprofit szervezeteket (Bloomberg Philanthropies and Code for America) bevonnak a fejlesztésekbe. Központi szervezeti egységről ugyanakkor itt nem beszélhetünk, a gyakorlat – az Egyesült Államok felépítéséből is adódóan – jobban decentralizált, akár minisztériumi, ügynökségi, hivatali, akár szövetségi állami szinten. Érdemes kiemelni az Office of Personnel Management Innovációs Laboratóriumát<sup>6</sup>, melynek missziója a szövetségi dolgozók támogatása, és design thinking módszertan felhasználásával új közszolgáltatási megoldások kialakítása.

Általános tapasztalatok a kialakított sikeres szervezeti megoldások kapcsán:

- interdiszciplináris jelleg (több szakma képviselői is kapjanak benne helyet),
- integrációs képesség (több kormányzati terület megszólításának lehetősége),
- ügyfélközpontú projektek futtatása, minden érintett bevonásával,
- piaci, nonprofit és állami/önkormányzati szereplők részvétele,
- közbeszerzési szabályok átalakítása a rugalmasabb (agilis) projektek megvalósítása érdekében.

### Ügyfélközpontú digitális közszolgáltatás-fejlesztési projektek

Ebben az alfejezetben a célunk olyan digitális közszolgáltatás-fejlesztési esettanulmányok bemutatása, melyek rámutatnak, hogy az ügyfélközpontú megközelítések és a design thinking módszertan alkalmazásával hogyan érhető el hatékonyan eredmények.

*Kommunikációs, nyelvezeti problémával* több ország gyakorlatában is találkozunk. A szingapúri Emberi Erőforrások Minisztériuma sem kivétel ez alól. Mivel a kiküldött levelek szakzsargonját nehezen értették az érintettek, számtalan tisztázó telefont és személyes megkeresést kaptak a minisztérium hivatalnokai, mely rá is mutatott a javítandó területre (Sosa, 2016; Gwee, 2015). A fejlesztés során fókuszcsoporthoz vizsgálatokkal és a szemmozgást követő szoftverek alkalmazásával sikerült azonosítani a problémás területeket. A javított levelezési

sablont már letisztultabb nyelvezet, áttekinthető szerkezet jellemzi és egy kiemelt szekció ad iránymutatást az érintetteknek, hogy milyen lépéseket tegyenek meg a levelek kézhezvétele után. Digitális formában a kommunikáció, a digitális tájékoztatóban szereplő kattintások mérhetőek, és a felhasználói viselkedés jobban elemezhető. A példa jól mutatja, hogy a fejlesztés egy valós problémából indult ki, mely mind a felhasználónak, mind a közszolgáltató szervezetnek kihívást, és szükségtelen erőforrás-felhasználást eredményezett. Maga a megoldás nem feltétlenül digitális, de látható, hogy már magában a tervezési folyamatban is alkalmazhatók digitális megoldások.

A szolgáltatásokon túl, a kormányzati folyamatok is javíthatók jó tervezés által. Korábban a szingapúri KKV-tulajdonosoknak a *kormányzati támogatások* elnyeréséhez külön kérvényt kellett beadniuk, és sokszor csak az igénybenyújtás után derült ki, hogy számukra az a támogatás nem is releváns. Megoldásként kialakították az Üzleti Támogatások Portált (Business Grants Portal – BGP), melynek segítségével a vállalkozás tulajdonosainak elegendő megadniuk saját adataikat, majd a rendszer kiválasztja az igényeknek megfelelő releváns támogatásokat, így nem szükséges különböző szervezetek, különböző kérvényeit kitölteniük (Bhunja, 2017).

De miért is kellene újra és újra megadni egy vállalkozás, vagy éppen egy állampolgár adatait? Ez az igény hívta életre az MyInfo szolgáltatást, melynek segítségével az állampolgárok automatikusan kitölthetik a gyakran kért adatmezőket számos kormányzati honlapon és elektronikus szolgáltatás igénybevételekor. 2017 novemberi fejlesztés a MyInfo szolgáltatáshoz, hogy a vállalatok és fejlesztők egyszerűbb és gördülékenyebb digitális szolgáltatásokat kínálhatnak ügyfeleiknek a kormányzati MyInfo adatok lekérdezésével. E szolgáltatás a felhasználóknak időt takarít meg, míg a szolgáltatásnyújtók kevesebb adathibával dolgoznak.

De a központi adatok megadása és elérése megkívánja a hiteles *online azonosíthatóságot* is. A SingPass (Singapore Personal Access – személyi belépés – hitelesítő rendszer a kormányzati szolgáltatások eléréséhez) mintájára Szingapúrban a CorpPass (Corporate Access – vállalati belépés) lesz 2018 harmadik negyedétől az egyetlen módja az online kormányzati szolgáltatások igénybevételének a vállalatok számára, így a vállalati adatok biztonságosabbak és könnyebben kezelhetőek lesznek. A CorpPass rendszerén keresztül mind a kisvállalkozások, mind a multinacionális vállalatok igénybe vehetik a több mint 50 kormányzati szervezet által kínált kb. 130 (és folyamatosan bővülő) digitális megoldást. Az alapregisztráció felhasználóbarát, online anyagok, akár Facebookon található demo segítik a használatot.

Ilyen *digitális kormányzati portál* kialakítására jó példa a GOV.UK szolgáltatás létrehozása is (Bracken, 2013). A kialakításnál felismerték, hogy míg sok szolgáltatás digitális kialakításának előfeltétele a szabályozások változtatása is, olyan esetek is vannak, ahol ez nem szükséges. Az ilyen szolgáltatások megtalálásával a GOV.UK kormányzati portál első működőképes, bár még csekély funkcionális változata 12 hét alatt elkészült, és a már

ismert állampolgári elvárásokra adott megoldást. A gyors indulás egyrészt az állampolgárok számára új lehetőséget biztosított, másrészt lehetővé tette a folyamatos visszacsatolást a felhasználásról. A további fejlesztésekhez egyre több valós felhasználói információ állt rendelkezésre (ügyfélutak, elakadások, A/B tesztelés, írásos visszajelzések). A tapasztalatok alapján az egyes funkciókat továbbfejlesztették, szükség szerint új technológiai megoldásokat vezettek be. Az agilitást mutatja, hogy a teljes verzió elindulását követő első 10 napban a felhasználói visszajelzések alapján több mint 100 változtatást hajtottak végre a rendszeren, mi több, ezeknek a változtatásoknak összességében igen alacsony költsége volt. Végeredményben egy igen rugalmasan alakítható rendszert hoztak létre, melynek élő kapcsolata van a szabályozókkal is.

Több problémát is megmutat az *amerikai adóbevallási űrlap* esete (Junginger, 2016; Surgeons, 2017). Az adóbevallás egyszerűsítése 40 éves múltra tekint vissza. Kezdetekben egy átlag adózó akár 45 órát is eltöltött adóbevallásának kitöltésével. A bevallási űrlapok nyelvezete nagyon nehézkes volt, tele szakzsargonnal és jogi fogalmakkal, amely a felhasználói oldalon hibás kitöltést, vagy elmulasztott bevallásokat eredményezett, az adóhivatal pedig bevételtől esett el, valamint pótlólagos adminisztrációs feladatokat kellett végeznie. Az adóbevallás egyszerűsítése az elmúlt évtizedekben folyamatos munkát jelentett, melybe egy grafikus tervező, egy hétköznapi nyelvezetet képviselő író, kognitív és használhatóság tesztelési szakértők mellett átlag adófizetőket is bevontak, folyamatosan tesztelve a változásokat. A szerkezeti és nyelvi változtatásokat gyorsan, míg egy új űrlap kialakítását – belső erőforrások hiányában – lassabban valósították meg. Az eset rámutat arra, hogy magának az űrlapnak a digitalizálása nem oldotta volna meg a felhasználói problémákat, ehhez magának a folyamatnak és a struktúrának felhasználóközpontú újragondolása is szükséges volt. Szintén fontos tanulság a belső erőforrások biztosítása a megvalósítás érdekében.

A MindLab Dániában a *kormányzati szolgáltatásokkal való kapcsolódási pontokat* vizsgálta, és az eset egyben több kapcsolódási problémát is illusztrál (Bason, 2010). A Design Thinking módszertan alkalmazásával elsősorban az fiatal generációk elvárásait és felhasználási szokásait vizsgálták. Az elemzés során a következő megállapításokat tették a feltárási és értelmezési fázisok alapján:

- A fiatalok találkozását a bürokratikus rendszerrel bizonytalanság és találgatások jellemzik. A szabályozások túl bonyolultak, az űrlapok nyelvezete nem közérthető, az egyes hivatalok szerepét és célját nehéz azonosítani.
- A fiatalok nehezen tudják a hivatalos nyelvezetet a saját helyzetükre alkalmazni. A hivatalos levelek jogi nyelvezete nehezen érthető számukra, ezért jobban szeretnek személyesen tárgyalni a hivatalnokokkal saját, pl. kárrendezési ügyeik intézésekor.
- A szakképesítést szerzett fiatalok nehezebben navigálnak a hivatalos ügynökségek útvesztői között, mint a magasabb végzettséggel rendelkező társaik.

- A kormányzati szolgáltatások digitalizációs kísérlete súlyosbítja a bürokrácia megítélését, mert a fiatalok elvárják, hogy a szolgáltatások jobban az igényeikhez legyen szabva, ezért a túl bonyolult nyelvezet a digitális környezetben fokozza a kiábrándulást.

A folyamat során kialakított megoldások egy része nélküli a digitális megoldásokat (pl. támogató szemléletű ügyintézők képzése), ugyanakkor a további megoldások már a hatékonyabb digitális szolgáltatásokra készítene fel: ügyfélbarát felhasználói felület, érthető struktúra és nyelvezet, az ügyintézési folyamatok világos leírása. Az eset rámutat arra, hogy a hatékony digitális megoldások csak akkor működnek, ha a folyamatokat a digitális átalakulással együtt újragondolják. Szintén tanulság, hogy a közszolgáltatásokat újonnan igénybe vevő fiatalok extrém felhasználóknak számítanak, egyedi elvárásokkal. (2. táblázat)

végrehajtására. Ugyanakkor a digitális közszolgáltatások biztosításának fontos feltétele az is, hogy a szolgáltatást nyújtók folyamatosan keressék a javítás lehetőségét, meglassák és kommunikálják a fejlesztési ötleteket. Egyaránt szükséges tehát a közszolgáltató szervezetek digitális stratégiája, valamint az ezt megvalósító személyek digitális nyitottsága és jártassága.

Módszertanilag kiemelendő az agilitás, az interaktív megvalósítás szükségessége: amennyiben egy közszolgáltatáshoz kapcsolódó igényt sikerült azonosítani, törekedni kell annak mielőbbi megvalósítására, még ha részleteiben is, majd a felhasználói visszajelzések alapján annak folyamatos fejlesztésére.

Az ilyen mértékű átalakítási projektekhez a közszolgáltató szervezetek jellemzően nem rendelkeznek megfelelő szakemberekkel, ezért fontos a hazai, akár nemzetközi szakembereket, valamint a technológiai szállítók projektalapú

2. táblázat

Digitális közszolgáltatás-fejlesztési design thinking projektek áttekintése (saját szerkesztés)

Kihívás	Megoldás	Digitális megoldások	Megvalósító
Nehezen érthető hivatalos kommunikáció	Egyszerűsített szöveg Strukturált dokumentumok Egyértelmű iránymutatás	Viselkedésemelő szoftverek Követett kommunikáció	GovTech Singapore MindLab Denmark
Releváns támogatási lehetőségek keresése	Vállalkozási adatok által testreszabott, elérhető támogatási lehetőségek	Vállalkozási profil adatok és támogatási jogosultsági adatokat összerendelő portál	GovTech Singapore
Személyes és vállalkozási adatok ismétlődő megadása	Központi, hiteles adattárolás (ügyféltörzs), és adatszolgáltatás	Központi adatbázis Adatbázis elérhetőségének megnyitása	GovTech Singapore
Digitális azonosíthatóság	Hiteles központi azonosító állampolgároknak és vállalatoknak	Digitális állampolgári azonosító Digitális vállalati azonosító	GovTech Singapore
Hivatali ügyek online intézése	Nyilvánosan elérhető alfa verzió Folyamatosan fejlődő digitális közszolgáltatási portál	Kormányzati hitelesítő rendszer Állampolgári és vállalati digitális szolgáltatások	GovTech Singapore GDS/GOV.UK
Adóbevallási űrlap bonyolultsága	Struktúra és nyelvezet egyszerűsítése	Újragondolt űrlap digitalizálása	US Internal Revenue Service
Kormányzati ügyintézési kapcsolatok bonyolultsága	Átlátható struktúra Világos folyamatok	Felhasználóbarát digitális szolgáltatások	MindLab Denmark

## Következtetések

Ahogy a gyakorlati példákon keresztül is láthattuk, a design thinking megközelítés alkalmazása nem csak a digitális átalakulást segíti, hanem általában hasznos tud lenni hatékonyabb közszolgáltatások fejlesztése során. Figyelembe véve ugyanakkor az egyre erősödő digitalizációt, az Y és Z generáció digitális beágyazódottságát, amennyiben az állampolgári igényeknek meg akarunk felelni, a digitális szolgáltatások kialakítása elkerülhetetlen.

A digitális vagy digitálisan támogatott közszolgáltatások kialakítása ugyanakkor nem csak döntés vagy elszántság kérdése. Bracken (2015) kiemeli, hogy a közszolgáltatások sikeres digitális átalakulásának előfeltétele, hogy maguk a közszolgáltatások nyújtói is rendelkezzenek a megfelelő digitális ismeretekkel, és legyenek nyitottak az új dolgok kialakítására, elsajátítására, valamint

bevonása (Bason, 2013; Bracken, 2013) is. A közbeszerzési eljárásokban is nagyobb rugalmasságot kell kiépíteni: egyrésztől beszerzések gyors végrehajtása, másrészt a technológiai sokszínűség és innováció biztosítása érdekében.

Habár a kutatásunkban feltárt módszertan alkalmazására sok nemzetközi példa van, a módszertan elterjedése a közszolgáltatási digitális átalakulásban egyelőre még csak pár országra korlátozódik, miközben további országokban próbálják ki. Kutatásunk következő fázisában a módszertan hazai alkalmazhatóságát vizsgáljuk.

## Jegyzet

<sup>1</sup> <http://mind-lab.dk/en/>

<sup>2</sup> <https://www.nesta.org.uk/innovation-lab>

<sup>3</sup> <https://www.designcouncil.org.uk/what-we-do/design-training-and-education/design-public-sector>

<sup>4</sup> <https://gds.blog.gov.uk/about/>

<sup>5</sup> <https://www.tech.gov.sg/>

<sup>6</sup> <https://lab.opm.gov/>

## Felhasznált irodalom

- Ambrose, G. – Harris, P.* (2010): Design Thinking. Lausanne: AVA Publishing
- Bason, C.* (2010): Away with the Red Tape. MindLab. Available at: [http://mind-lab.dk/wp-content/uploads/2014/07/web\\_eng\\_pixi\\_13\\_10\\_final.pdf](http://mind-lab.dk/wp-content/uploads/2014/07/web_eng_pixi_13_10_final.pdf) (Accessed: 29 December 2017).
- Bason, C.* (2013): Design-Led Innovation in Government (SSIR). Stanford Social Innovation Review, 2013(Spring), p. 15–17.
- Bhunja, P.* (2017): GovTech bringing together different Singapore government grants for businesses into a single portal, OpenGov Asia. Available at: <https://www.opengovasia.com/articles/7772-govtech-singapore-bringing-together-different-government-grants-for-businesses-into-a-single-portal> (Accessed: 29 December 2017).
- Bracken, M.* (2013): On Strategy: The strategy is delivery. Again. Government Digital Service Blog. Available at: <http://mikebracken.com/blog/the-strategy-is-delivery-again/> (Accessed: 26 November 2017).
- Bracken, M.* (2015): Learning and doing together – Government Digital Service. Government Digital Service Blog. Available at: <https://gds.blog.gov.uk/2015/09/18/learning-and-doing-together/> (Accessed: 28 December 2017).
- Brown, T. – Wyatt, J.* (2010): Design Thinking for Social Innovation. Stanford Social Innovation Review, 2010(Winter), p. 31–35. Available at: [https://ssir.org/articles/entry/design\\_thinking\\_for\\_social\\_innovation](https://ssir.org/articles/entry/design_thinking_for_social_innovation) (Accessed: 3 December 2017).
- Dahl, S. – Roberts, I. – Duggan, K.* (2016): Designing for Public Services: a practical guide. NESTA. Available at: [https://www.nesta.org.uk/sites/default/files/nesta\\_ideo\\_guide\\_jan2017.pdf](https://www.nesta.org.uk/sites/default/files/nesta_ideo_guide_jan2017.pdf) (Accessed: 3 December 2017).
- Dam, R. F. – Siang, T. Y.* (2017): Design Thinking: A Quick Overview. The Interaction Design Foundation. Available at: <https://www.interaction-design.org/literature/article/design-thinking-a-quick-overview> (Accessed: 5 March 2017).
- DTToolkit* (2012): Design Thinking for Educators. IDEO. Available at: <https://designthinkingforeducators.com> (Accessed: 5 August 2017).
- D’Cruz, M. – Watson, J. – Timbrell, G.* (2017): Digital Government Strategy Derivation: A Matter of Design. In: ACIS2017 Conference Proceedings. Australasian Conference on Information Systems, Hobart, Australia: University of Tasmania, p. 38–43.
- FrogToolkit* (2016): Frog Collective Action Toolkit. Frog Design
- Gwee, J.* (2015): Redesigning Employment Pass Application in Singapore. This is Design Thinking. Available at: <http://thisisdesignthinking.net/2015/06/re-designing-employment-pass-application-in-singapore/> (Accessed: 29 December 2017).
- HCDDToolkit* (2015): The Field Guide to Human-Centered Design. IDEO
- Junginger, S.* (2016): Early Approaches: The US Tax Forms Simplification Project. This is Design Thinking. Available at: <http://thisisdesignthinking.net/2016/05/us-tax-forms-simplification-project/> (Accessed: 29 December 2017).
- Kenesei, Z. – Seprődi, P.* (2017): Service Experience Design, avagy a szolgáltatások tervezésének új kihívásai. Vezetéstudomány, XLVIII(2), p. 53–66.
- Kumar, V.* (2012): 101 Design Methods: A Structured Approach for Driving Innovation in Your Organization. Hoboken, N.J: Wiley
- Liedtka, J. – Ogilvie, T.* (2011): Designing for Growth: A Design Thinking Tool Kit for Managers. New York: Columbia University Press
- LUMASystem* (2012): Innovating for People Handbook of Human-Centered Design Methods. Pittsburgh, PA: LUMA Institute
- McLain, S. – Schoenwaelder, T. – Schmidt, R.* (2017): Deep dive on consumer product innovation. Deloitte. Available at: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/consumer-business/articles/deep-dive-consumer-product-innovation.html> (Accessed: 11th December 2017).
- Mintrom, M. – Luetjens, J.* (2016): Design Thinking in Policymaking Processes: Opportunities and Challenges. Australian Journal of Public Administration, 75(3), p. 391–402. doi: 10.1111/1467-8500.12211.
- MLGuide* (2017): MindLab Method Guide. Denmark: MindLab. Available at: <http://metoder.mind-lab.dk/en/method-guide.pdf> (Accessed: 3 December 2017).
- Ressler, S.* (no date): 10 Ways that Design Thinking Can Save Government. Government Technology Magazine. Available at: <http://www.govtech.com/policy-management/10-Ways-that-Design-Thinking-Can-Save-Government.html> (Accessed: 29 December 2017).
- Simon, H.* (1969): The Sciences of the Artificial. Cambridge, MA.: MIT Press
- Simon, H.* (1996): The Sciences of the Artificial. Cambridge, MA.: MIT Press
- Sosa, M.* (2016): Design-Led Innovation in the Public Sector. INSEAD Knowledge. Available at: <https://knowledge.insead.edu/entrepreneurship/design-led-innovation-in-the-public-sector-4448> (Accessed: 29 December 2017).
- Surgeons, D.* (2017): 3 Examples of How Design Thinking Is Improving Government. Available at: <https://www.digitalsurgeons.com/thoughts/design-thinking/three-examples-of-how-design-thinking-is-improving-government> (Accessed: 29 December 2017).
- Tallinn Declaration* (2017): Tallinn Declaration on eGovernment at the ministerial meeting during Estonian Presidency of the Council of the EU on 6 October 2017. Available at: <https://www.eu2017.ee/news/insights/tallinn-declaration-egovernment-ministerial-meeting-during-estonian-presidency> (Accessed: 26 December 2017).

## A NYÍLT KORMÁNYZATI ADATOK KUTATÁSI KIHÍVÁSAI

Habár a nyílt adatok koncepciója már régóta ismert, komolyabb praktikus érdeklődésről a közzféra részéről körülbelül egy évtizede lehet beszélni. Ez a momentum megmozgatta az e-kormányzás 'fősodrába' tartozó kutatók érdeklődését is, mely meg is látszik a vonatkozó publikációk megemelkedett számán. Habár két-három éve visszaesni látszott a lendület, az újrahasznosítás jelensége újabb muníciót szolgáltatott a kutatásoknak. Jelen tanulmány a legfrissebb irodalom és esettanulmányok segítségével tekinti át a nyílt kormányzati adatok kutatásának jellemző területeit és javaslatokat fogalmaz meg olyan kutatási kérdésekre, melyek nemcsak előrébb vihetik a nyílt kormányzati adatok újrahasznosításának kérdéseit, de irányt mutathatnak hazai kutatóknak is a sikeres nemzetközi megjelenéshez.\*

Kulcsszavak: **nyílt adatok, nyílt kormányzati adatok, nyílt adatok újrahasznosítása, kutatási program, kutatási kérdések**

A 'nyílt adatok' kezdeményezés mint az e-Kormányzás fontos eleme került be a közzféra nyilvánosságot szolgáló eszköztárába (Dawes – Helbig, 2010). Elsődleges jelentése a közigazgatási, illetve kormányzati szerveknél és egységeknél keletkező adatok elérhetővé tétele jellemzően internetes csatornákon keresztül (Lindman et al., 2013), melynek fő célja az átláthatóság és elszámoltathatóság biztosítása (Janssen, 2011). Tipikus példák közé tartozik a közbeszerzéshez kapcsolódó adatok – felhívások, szerződések, tételek és összegek – elérhetővé tétele. De jelentős mennyiségű közadat áll rendelkezésre más területeken is, mint pl. a különböző hatósági eljárások, vagy közigazgatási feladatok ellátása során keletkezett adatok. Az elsődleges (azaz közzfőn belüli) felhasználás után ezek az adatok további hasznosításra is érdemesek lehetnek. Juhász (2017) megemlíti a gazdasági, társadalmi, demográfiai és egészségügyi információkat, de ide sorolhatók a jogi vagy építésügyi adatok is. A közzféra adatainak innovatív, hozzáadott értéket képviselő piaci szolgáltatásokban való újrafelhasználása mára már több országban mindennapos gyakorlattá vált (Lindman et al., 2013). Ennek megfelelően a kutatói érdeklődés is felélenkült. Számos modell és keretrendszer látott napvilágot, vagy került újrahasznosításra – mint pl. az ökológiai rendszer metaforájának alkalmazása a nyílt adatokat érintő komplex jelenségek és szereplők viszonyainak leírására (Harrison et al., 2012). Habár számos irányban folynak kutatások a nyílt adatok újrahasznosításához kapcsolódó egyes kérdések megválaszolására (Zuiderwijk et al., 2014; Susha et al., 2017), még mindig nem tisztázott, mik az érdekes trendek és nyitott kutatási kérdések az előttünk álló évtizedre. Jelen cikk arra keresi a választ, hogy melyek azok a fontos kutatási kérdések a nyílt kormányzati adatok terén, melyek ígéretesek lehetnek hazai kutatók számára is.

A bevezetés után röviden áttekintjük a nyílt kormányzati adatok (NyKA) történetét és bemutatjuk a jelenlegi legelterjedtebb és legnépszerűbb NyKA modelleket és elemzési keretrendszereket. Ezt követően összefoglaljuk

az open data kutatás magyar viszonylatú publikációit. Az alkalmazott módszertan bemutatása után releváns irodalom segítségével összeszedjük milyen kutatási területeket különböztethetünk meg. Erre építve felvázoljuk saját javaslatunkat, majd ezt követően azonosítjuk az egyes területek nyitott kérdéseit. A cikk a hazai kutatás szempontból fontosnak vélt javaslatok összefoglalásával zárul.

### Nyílt kormányzati adatok és kutatásuk

#### A nyílt kormányzati adatok rövid története

A kormányzati adatok elérhetőségének szorgalmazása nem új, az USA-ban már a múlt század 50-es éveiben felvetődött a 'nyílt kormányzat' – akkor még elsősorban jogi – gondolata (Parks, 1957). Az elsődleges cél az elszámoltathatóság volt, és az érvelés szerint ennek érdekében a kormányzati adatoknak 'nyílnak' kellene lenniük. Ez az elvárás él az ún. információszabadság elvében, illetve az információhoz való hozzáférés jogában (Janssen, 2011), mely egészen a kilencvenes évek közepéig a domináns motivációt jelentette az állam által birtokolt adatok megismeréséhez. Az Internet megjelenésével kibontakozó e-kormányzás programja újabb lendületet adott a kérdésnek, és az ezredfordulón számos országban jelentek meg kormányzati (adat) portálok (Sácz Martín, 2016). Szigorúan véve, a 'nyílt adat' mint sajátos jelentésű kifejezés, az Open Knowledge Foundation (OKF) 2006-os kiáltványától datálható (OKF, 2006; Davies – Perini, 2016), bár ez a felhívás elsősorban általános jellegű volt, azaz tudományos és egyéb adatokra is vonatkozott. Nyílt adatnak azt tekintjük, amit „*alapvetően az ingyenesség, a teljesség, a technikai nyíltság, a jogi nyíltság és a megtalálhatóság*” jellemez (Kaiser, 2015, 70.o.). A 'nyílt kormányzati adatok' mint külön terület, pedig az XXI. század első évtizedének végén került fókuszba a 'nyílt kormányzás' program részeként (Obama, 2009; Bates, 2014). „*A nyílt kormányzás lényege, hogy az állampolgároknak joguk van hozzáférni a kormányzat által generált információkhoz,*

\* A mű a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem és a Budapesti Corvinus Egyetem együttműködésével készült.

dokumentumokhoz, illetve a kormányzati eljárásokhoz” (Goda, 2011, 181.o.). Az elmúlt tíz évben aztán egyre több ország indított valamilyen szintű nyílt kormányzás programot és így folyamatosan nő az elérhető adathalmazok száma. Ugyanakkor – és ez különösen igaz a kormányok és intézményeik által generált vagy birtokolt adatokra – a „nyílt adatok tényleges értékét az a többlet fejezi ki, ami az adatok (újra) felhasználása révén keletkezik” (Kaiser, 2015, 70.o.). Ez azt is jelenti, hogy a gazdasági felhasználás is nagyobb hangsúlyt kap az egyébként is erősödő társadalmi-politikai vonal mellett, mely utóbbi célja a demokratikus és kormányzati döntési folyamatokban való állampolgári részvétel erősítése. Európai kontextusban az Európai Bizottság 2003-as Public Sector Information (PSI) programja (2003/98/EK irányelv), majd az azt megerősítő 2010-es Digital Agenda (EC, 2011) kezdeményezés ad kereteket a nyílt (kormányzati) adatok publikálásához és azok gazdasági-társadalmi felhasználásához. Az európai nyílt adat portál áttekintést ad a különböző tagállamok érettségéről és számos kapcsolódó indikátort megfogalmaz (lásd pl. <https://www.europeandataportal.eu/en/dash-board#2017>).

### A nyílt kormányzati adatok kutatása során használt értelmezési keretek

Már a kilencvenes évek elején felmerült, hogy a (szervezeti) adatok kezelésének folyamata, illetve tevékenységei összevethetők a fizikai termékek gyártási, logisztikai folyamataival (Wang et al., 1995) és megszületett az 'adat-ellátási lánc' fogalma, mely az adatok keletkezését, rögzítést, tárolását és felhasználását a termelő-szállító-fogyasztó metafora köré építi fel.

Az e-kormányzással megjelenő első internetes adatnyilvánossági megoldások elsősorban technikai oldalról közelítették meg a problémát és 'platform' megoldásokat alkalmaztak, ahol (egy) kormányzati adatok publikálhatók – azaz egyirányú forgalomról beszélhetünk. Ebből fejlődtek ki, még mindig elsősorban technikai megoldásként, a portálok, melyek jellemzően API-kat (interfészeket) biztosítanak, melyekkel adott (esetleg többféle nyelven) lekérdezések is végezhetők. Ezt követték az interaktívabb, már visszajelzéseket lehetővé tévő (2.0-ás) megoldások (DiNucci, 1999; De Kool – Van Wamelen, 2008).

Az adat ellátási lánc megközelítésnek egyik legfontosabb célja az volt, hogy alkalmazni lehessen a gyártási folyamatok minőségbiztosítási modelljeit (Wang – Strong, 1996). Az ezredfordulóra a nyílt adatok egyik általános elvárása lett a források és az adathalmazok közötti kapcsolatok kezelése. Az ún. kapcsolt nyílt adatok (Linked Open Data) egyik legismertebb érettségmértő megközelítése lett a 5-star (öt csillagos) modell, melynek fókuszában a géppel olvashatóság és a lekövethetőség állt (Pignotti et al., 2011.). Később Groth (pl. 2013) az NyKA fontos kérdéseként jelölte meg, hogy ki felelős az adatok minőségéért (és a hibákért) és az adatok forrása mennyire menedzselte megfelelően. Ebben az értelemben az ellátási lánc az adatok létrehozásával kezdődik, melyet aztán tovább lehet adni, illetve kombinálni más adat(halmaz)okkal, illetve az adatok további átalakításon eshetnek át, míg eljutnak a

végző felhasználóhoz (Li et al., 2017). A sokféle forrásból származó különböző adatok, illetve adattípusok kombinálása van a Big Data koncepció középpontjában is, ahol e források kombinálása (Miller – Mork, 2013) járul hozzá a hozzáadott érték létrehozásához. Ez vezetett el az adatértéklánc metafora alkalmazásához, melyet szintén az ipari termelési modellek (Porter, 1985) mintájára alkottak meg. Ez az értelmezés jól illeszkedik a NyKA újrahasznosíthatóságának a kérdéséhez, hiszen annak végső célja valamilyen (társadalmi-gazdasági) érték létrehozása új, innovatív szolgáltatások révén.

Az adatellátási lánc és -értéklánc metaforák egy lehetséges kritikája, hogy az adatok mozgását, mozgatóját egyfajta lineáris modell mentén írják le, ezért is alkalmazzák többen is inkább az ún. életciklusmodell az adatok területén – és természetesen a nyílt adatokra is (lásd pl. Parsons et al., 2011). Az adatéletciklus lényeges felismerése, hogy az adatok létrehozói egyúttal fogyasztók is egy más szempontból (és viszont). Leegyszerűsítve azt mondhatjuk, hogy míg az életciklus- és az ellátási lánc-megközelítések a termelők és fogyasztók (igény és ellátás) kapcsolódására fókuszál, addig az értéklánc-értelmezés figyel a kontextusra is, és fókuszában az adatelemek átalakításának folyamatai/tevékenységei állnak annak érdekében, hogy magasabb szintű információt állítsanak elő egy adott cél érdekében.

A korábban említett (alapvetően statikus) platform- és portálmegoldások az adatok publikálását tekintik elsődlegesnek a közzsféra szereplői szempontjából (mint kötelesség vagy törvényi elvárás, szabályozásnak való megfelelés). Az újrahasznosítás számos új szereplőt hoz be a képbe a 'fogyasztói' oldalon az innovatív hozzáadott érték érdekében. Ilyenek például a jobb (egyszerűbb, rendezettebb) hozzáférést biztosítók, az adattisztítást végzők, az integrálók és (végül) a szolgáltatásfejlesztők (Lindman et al., 2013). A hozzáadott érték maga nem a végső cél, a lényeg a hatás, mely jelentkezhet gazdasági előnyben vagy szociális jólétben (Davies – Perini, 2016). Ezen összetett szerepeknek és viszonyoknak a megértése vezetett el a nyílt adat 'ökoszisztéma' megközelítés megjelenéséhez. Az ökológia alapelveit már az ezredforduló környékén alkalmazták a szervezeti információmegosztás jelenségeinek megértésére (Nardi – O'Day, 1999; Fedorowicz et al., 2004). Az információökológia az „*emberek, gyakorlatok, értékek és technológiák rendszere egy adott sajtóságos helyi környezetben*”, és ennek vizsgálata a fenti elemek kapcsolatainak leírásával és megértésével foglalkozik (Nardi – O'Day, 1999, 53.o.). Tehát szerepekről, feladatokról, viszonyokról kell nyilatkozni és bemutatni ezeket egy adott környezetben. Davenport és Prusak (1997) a következő elemeket adja meg egy információs ökológia részeként: külső környezet, szervezeti környezet, információs környezet és ezeken belül az érintettek, stratégia, kultúra és viselkedés, elvek és szabályok, folyamatok és végül (technológiai) architektúra. Ezt a szemléletet teljesíti ki az ökoszisztéma modellje, melyet a nyílt adatok kapcsán először Parsons és munkatársai (2011) használtak. Elsősorban az adatéletciklus-megközelítésre építve definiálták az 'információ-ökoszisztémát', mely az „*adatokat*

gyűjtő, kezelő és felhasználó emberek és technológiák és azok viszonyrendszeré[nek]” (557.o.) a leírása. Kritikaként elmondható, hogy az ökoszisztéma szereplőivel, szerepeivel vagy folyamataival és tevékenységeivel foglalkozó művek igen eltérő modellezési elemekre építenek.

### Nyílt kormányzati adatok kutatása Magyarországon

Az utóbbi évek legjelentősebb folyamata az NyKA hozzáadott értéket teremtő szolgáltatásokban történő 'újrahasznosítása', melyre Magyarországon a 2011-es 'információszabadság' törvény, illetve a 2012-es 'újrahasznosíthatósági' törvény teremt alapot. A nemzeti infokommunikációs stratégia 2014–2020 (NFM, 2014) kiemelten kezeli a nyílt kormányzati adatok témakörét; a digitális állam pillér átfogó célja az állami érdekkörbe tartozó információk és tartalmak széles körű digitalizációja és nyilvános hozzáférhetővé tétele. A 1310/2015. (V. 21.) Korm. határozat értelmében elkészített ún. Fehér könyv a közadatok újrahasznosítását elősegítő egységes kormányzati adatpolitika megalapozó koncepcióját adja, de konkrét intézkedéseket is megfogalmaz, például a hazai adatipar kialakulásának ösztönzéséhez kapcsolódó feladatokat jelöl ki és egy adatpolitikai szervezetrendszer létrehozását javasolja, mely egy nemzeti közadat portál működtetését is felügyeli. A kapcsolódó területek a digitális adatvagyon hozzáférhetővé tétele, az adatbázisok együttműködésének, átjárhatóságának erősítése, adattisztítási folyamatok elvégzése, a biztonságos adatcsere lehetőségének biztosítása.

A nyílt kormányzati adatokkal kapcsolatos hazai szakirodalom egyik része a kapcsolódó jogi és szabályozási környezet értékelésével foglalkozik, míg egy másik jellemző irány technológiai rész kérdésekre koncentrálnak. Zódi (2015) vizsgálja a PSI irányelv érvényesülésének európai és magyar jellegzetességeit és a közadatok hasznosításának kihívásait elemzi. Az Irányelv érvényesülését akadályozó tényezőként azonosítja az alábbiakat: szerzői jogi akadályok, használhatatlan (nem nyílt, egyedi) formátumok, túlárazottság és a határkölség kiszámíthatatlansága, valamint a piacon versengő (és a komparatív előnyükkel visszaélő) közszervezetek. Szőke (2018) a közadatok újrahasznosításának és az információszabadságnak hazai szabályozási környezetét hasonlítja össze, jogi szempontból vizsgálja a különbségeket, hasonlóságokat és a kapcsolódási pontokat. Goda (2011) a kormányzati adatok megnyitását szemléltető, nemzetközi működő megoldásokat mutatja be. Munk et al. (2014) áttekintik a szabályozási hátteret az Európai Unióban és Magyarországon, összevetik a kapcsolt, nyílt kormányzati adatok megjelenését, helyét és szerepét az EU-s és a magyar szabályozásban és gyakorlatban, továbbá ismertetik a nyílt kormányzati adatok fogalmi alapjait is. A szerzők kitérnek a technológiai és informatikai háttér bemutatására és kutatási célokat és feladatokat azonosítanak a vizsgált területeken. A technológiai oldalon az egyik vizsgált terület a kapcsolt adatok alkalmazása (lásd pl. Micsik et al., 2014, vagy Szász et al., 2014) míg egy másik jellemző terület a nyílt adatok adatbiztonsági kérdései (pl. Fleiner, 2014).

Az elmúlt hat évben magyar szerzők tizenhárom cikket publikáltak „nyílt adat” témában – ebből öt készült angol nyelven, melyből egy jelent meg nemzetközi folyóiratban (a többi jellemzően konferenciakiadványban). E tucatnyi cikk összesen tizenöt szerző tollából született, és három szerzőnek van egynél több cikke (jellemző a sokszerzős publikálás, ami jól mutatja a terület multidiszciplináris jellegét). A tizenhárom cikkből hat technikai jellegű (két esettanulmány és négy technikai-technológiai részletekkel, illetve adatbiztonsággal foglalkozó mű), míg hat jogi témájú. A Vezetéstudomány folyóiratban a közigazgatás, államigazgatás témakörben tizennyolc cikket publikáltak 2012-től, de ezek a cikkek nem vizsgálják a nyílt kormányzati adatok témakörét.

A hazai szakirodalom elmúlt hat évének elemzése rávilágít arra, hogy a nyílt kormányzati adatok témakörét a kutatók elsődlegesen jogi-szabályozási kérdésként vagy technikai-technológiai problémaként kezelik. Más szempontok pl. szervezeti kérdések vagy a hatások vizsgálata nem jellemző, és a kapcsolódó kutatási kérdések holisztikus megközelítése is hiányzik. Tekintetbe véve tehát a nyílt adatok kutatásának magyar nyelvű irodalmát, valamint a nemzetközi kutatások jelenlegi 'frontvonalát' (többek közt az alkalmazott értelmezési modellek bizonytalanságait), szükséges lenne egy átfogó kutatási keretrendszer kijelölése, mely jól körülhatárolható (rész) területeken belül tesz fel időszerű és tudományos érdeklődésre számot tartó kérdéseket, melyek ígéretesek lehetnek hazai kutatók számára is.

### Módszertani megfontolások

#### Kutatási kérdések

A fent megfogalmazott kutatási célból következően, illetve figyelembe véve a téma magyar szerzőinek elérhető irodalmát, jelen kutatás a következő fő kérdésre fókuszál: 1) Melyek a legégetőbb, itthon még meg nem válaszolt kutatási kérdések az NyKA területén, melyek nemzetközi érdeklődésre is számot tarthatnak? Ehhez két segédkérdést állítottunk fel: 2.a) Milyen struktúra, holisztikus szempontrendszer alapján érdemes rendszerezni a szakirodalomban meghatározott kutatási területeket? 2.b) Melyek a szakirodalmi elemzés alapján a meghatározó, fontos és érdekes kutatási kérdések a nyílt kormányzati adatok szakterületen?

#### Kutatási stratégia:

##### szisztematikus irodalomelemzés

Kutatásunk módszertani alapját a szakirodalom elemzése adta, melyet a vom Brocke és szerzőtársai (2009) által javasolt módszertani modell szerint hajtottunk végre. Keretrendszerük öt részfolyamatot különböztet meg: 1) a szakirodalom-elemzési kutatás határainak kijelölése, 2) a kutatási téma fogalmi leírása, 3) keresés a szakirodalomban, 4) a szakirodalom elemzése és 5) a kutatási irányok kijelölése. A kutatás határainak kijelölése kritikus lépés, mivel meghatározza a további részfolyamatokat, ezért további támogató modellek alkalmazására lehet szükség. Ilyen a Cooper-féle taxonómia (Cooper, 1988), amely

hat dimenzió mentén segít definiálni a kutatás határait. Ezek a kutatás fókuszja, célja, szervezése, nézőpontja, felhasználói köre és a lefedettsége. Kutatásunkban a vom Brocke-modellt az alábbi módon alkalmaztuk. A kutatás határainak kijelölése során a nyílt kormányzati adatok szakterületet választottuk ki. Az első lépésben alkalmaztuk a Cooper-féle taxonómiát is, amely szerint kutatásunk fókuszja a nyílt kormányzati adatok szakterületen a szakirodalomban azonosítható kutatási eredmények áttekintése; a cél a kapcsolódó szakirodalom kritikai elemzése. Fogalmi/elméleti kérdésekkel foglalkozunk, nézőpontunk semleges, a felhasználói kör az akadémiai közösség és a közszférában dolgozó szakemberek, a szakterületi lefedettség pedig reprezentatív, ami a vom Brocke-féle modellelben azt jelenti, hogy a témában rendelkezésre álló cikkekből vett minta alapján vonunk le következtetéseket a teljes korpusra vonatkozóan. A vom Brocke-modell második lépése a kutatási téma fogalmi leírása, amely történhet terminológia, taxonómia, vagy akár ontológia segítségével. Ebben a lépésben javasolják a kulcskifejezések összegyűjtését és definiálását is, ezt a cikk második és harmadik fejezete tartalmazza. A harmadik részfolyamat a keresés a szakirodalomban. Ez a mi esetünkben a Scopus adatbázisban és a Google Scholar-ban történő keresés volt az „open government data” (483/7760) kifejezés és a felsoroltak közül valamelyik további kifejezés használatával (zárójelben a két adatbázis találatai): „literature review” (89/1260), „research agenda” (98/488), „taxonomy” (24/681), „overview” (84/3070), „history” (32/2380) vagy „research framework” (2/138). A keresést elvégeztük a magyar nyelvű kifejezésekre is. Míg a Scopus egy fizetős szolgáltatás és egy adott kiadó szemléletét tükrözi, addig a Scholar mondhatni a másik végletet képviseli, hiszen szinte minden, az Interneten elérhető mű (és hivatkozások) feltérképezésére kiterjed (és így további szűréseket igényel) – ugyanakkor a Scholar nagy előnye, hogy fizetős tartalomnak elérhető a szerzői változata is. A találati eredményekből az elmúlt tizenöt év cikkeit tartottuk meg, azokat amelyek (a cím vagy a kivonat alapján) a) kutatási kérdéseket, irányokat vázoltak fel, b) terminológiát, taxonómiát adtak meg, c) történeti áttekintést tartalmaztak, d) szakirodalom elemzést/áttekintést tartalmaztak, vagy e) a szabályozási környezetet írták le. Az így leszűkített 127 elemből álló szakirodalmi lista mélyebb vizsgálata után két szakterületi szakértő (a cikk szerzői) olvasta el és dolgozta fel a kiválasztott 12 cikkből álló reprezentatív mintát, majd adta meg azok besorolását az 1. táblázatban bemutatott szempontrendszer szerint.

### Az irodalomban bemutatott kutatási területek

A fent ismertetett feltételeknek megfelelő tudományos cikkek számos szakterület szempontjából tekintik át a nyílt kormányzati adatok kutatási problémáit. Az elmúlt mintegy tizenöt évben számos próbálkozás született arra is, hogy áttekintsék az NyKA múltját, változásait, és felvázolják a lehetséges fejlődési irányokat is. Az egyes cikkek szemlélete és fókuszja eltérő, de együtt adhatnak átfogó képet, ugyanakkor első lépésként egy közös értelmezési tartományra kellett hozni őket egy egységes területi lista kialakításával.

*Arzberger et al.* (2004) az elsők között foglalkoztak a nyílt adatok újrahasznosításának kérdésével tudományos alapokon. Tanulmányuk az OECD megbízásából készült és a közpénzből finanszírozott kutatási eredményeket tartalmazó adatbázisok megnyitásának lehetőségeit vizsgálták. Öt területet javasoltak az adatok elérhetősége szempontjából: technológiai, szervezeti és menedzselési, pénzügyi és költségvetési, jogi és szabályozási, valamint kulturális és viselkedési. *Harrison et al.* (2012) a nyílt kormányzás koncepcióját helyezték vizsgálatuk középpontjába és négy területet tartottak fontosnak: stratégia és gyakorlat, felhasználók, technológia és innováció, illetve kontextus (amibe beleérthető a jogi, szabályozási és gazdasági környezet). E területeken belül pedig hat témát jelöltek meg, melyek kapcsolódnak a nyílt adatok problémaköréhez: a fontos adatok azonosításának folyamata, az adatgyűjtés prioritásainak megállapítása, adatgyűjtés, adatok publikálása, adatok felhasználása, és értéktérítés. *Lindman et al.* (2013) a nyílt adatokra épített szolgáltatások kutatására fókuszáltak és kutatási javaslatukban hét kategóriába sorolták az azonosított kihívásokat: információ, technológiák, folyamatok és tevékenységek, termékek és szolgáltatások, résztvevők, ügyfelek és környezet. A nyílt adatokhoz kapcsolódó innovációk vizsgálata közben *Zuiderwijk et al.* (2014) áttekintették a vonatkozó szakirodalmat és hét kutatási perspektívát tártak fel: szabályozási, politikai, szociális, gazdasági, szervezeti, működtetési és technikai. E perspektívák vizsgálata kapcsán három fő kutatási irányt jelöltek meg: elmélet és fejlesztés, szabályok, használat és innováció, valamint infrastruktúra és technológiák. Habár nem elsődlegesen a nyílt adatokra koncentrálnak, de az ún. CROSSROAD nyílt kormányzás kutatási taxonómia (pl. *Lampathaki et al.*, 2010) is fontos mérföldkő és hasznos adalékkal szolgál e kutatáshoz, amennyiben tizenhét területet sorol öt kutatási téma alá: nyílt kormányzati információk a transzparencia szolgáltatásban, állampolgári részvétel, szabályozás modellezés, kormányzati bizalom és a személyes adatok menedzselése, illetve a jövő Internete a kormányzásban. *Davies és Perini* (2016) a nyílt adatok hatását vizsgálták és négy területet azonosítottak, melyre a kutatások koncentrálnak: a nyílt adatok története, felkészültség értékelése, implementációs esettanulmányok és hatások vizsgálata. *Charalabidis et al.* (2016) számos kutatási programjavaslatot dolgoztak fel (köztük négyet a fentiekből) egy egységes NyKA kutatási taxonómia összeállítása érdekében, és azok alapján harmincöt kutatási témát vázoltak fel négy összefoglaló terület alatt (menedzselés és szabályozás, infrastruktúrák, használat és érték, valamint interoperabilitás). *Hossain et al.* (2016) a nyílt adatok irodalmának átfogó áttekintése kapcsán javasoltak kutatási programot és négy fő gyakorlati területet különböztetnek meg: hajtóerők, akadályozó tényezők, előnyök és elméleti alapok. *Styrin et al.* (2017) az adat-ökoszisztéma szempontjából hasonlított össze nemzetközi példákat és megállapításuk szerint az NyKA területének három fókuszpontja van, melyek a szabályozás és gyakorlat, adatmenedzsment, illetve az érintettek kezelése. Az egyik legújabb kutatási programot *Kankanhalli et al.* javasolták (a cikk 2017-ben

jelent meg), melyben három kutatási irányt neveztek meg: szakterület-specifikus tanulmányok, az eszközök alkalmazásának vizsgálata, továbbá a jelenlegi elméleti alapok és kutatás módszertanok kiterjesztése. *Susha et al.* szintén 2017-ben publikált tanulmánya a szektorok közötti együttműködés szempontjából javasolt egy nyílt adat taxonómiát és két csoportban tizennégy (hat és nyolc) dimenziót vezetett be: adatmegosztás (benne típus, tartalom, adminisztrációs szint, adatforrások változatossága, támogatás és a hozzáférés foka), illetve adatfelhasználás (célközönység, adatválasztás, szabályozási problémák, motiváció, folytonosság, kimenet, együttműködés és szándék). Magyar szempontból *Munk et al.* (2014) tekintették át a kapcsoló nyílt adatok kutatásának hazai kihívásait és az uniós szabályozás kontextusában három területen fogalmaztak meg kérdéseket: kapcsoló nyílt adatok fogalmi és értelmezési kérdései, a hazai és uniós szabályozás viszonyrendszere, valamint a kapcsoló nyílt kormányzati adatok európai uniós és magyar alkalmazási területeinek elemzése (mely utóbbiba – számos téma mellett – beletartoznak a szemantikai és technikai kérdések is). Az elemzett cikkek által javasolt területeket az 1. táblázat foglalja össze.

### Javasolt kutatási területek és az azokon belül feltárt nyitott kérdések

Figyelembe véve a szakirodalomban már felvetett irányokat, illetve azok átfedéseit, valamint a magyar publikációk tartalmának igen erősen jogi-szabályozási és technológiai dominanciáját, jelen tanulmány egy leegyszerűsített és kiegyensúlyozott területi felosztást mutat be, mely segítséget jelenthet egy hazai kutatási program felépítésében. Eszerint a nyílt adatok kutatási területei:

- a. *a kontextus*: mely átfogja a jogi hátteret, a szabályozást és egyéb környezeti elemeket mint pl. a kormányzás (beleértve a nem szervezeti közigazgatási kérdéseket),
- b. *a közszféra intézményi oldala*: ide tartoznak a résztvevők, szervezeti kérdések, döntések, folyamatok és szerepek – illetve konkrét esettanulmányok, ország-állapot-elemzések/jelentések/értékelések,
- c. *technológia és adat*: melybe beletartozik a technológiai platform, szabványok, adattipológia, adatminőségi kérdések, adatminőség-elemző keret-

1. táblázat

Nyílt kutatási adatok kutatási területei az irodalomban

Területek	Cikkek												
	Arzberger et al., 2004	Lampathaki et al., 2010	Harrison et al., 2012	Lindman et al., 2013	Zuiderwijk et al., 2014	Munk et al., 2014	Davies és Perini, 2016	Hossain et al., 2016	Charalabidis et al., 2016	Kankanhalli et al., 2017	Styrin et al., 2017	Susha et al., 2017	E cikk területei (6. fejezet)
Nyílt adatok története							+						f
Politika		+			+	+	+						a
Jog és szabályozás (környezet)	+	+	+		+	+	+		+		+	+	a
Pénzügy és költségvetés	+												a
Szervezet és menedzsment (felkészültség, ösztönzés)	+	+			+	+	+	+	+			+	b
Kultúra és viselkedés	+	+	+				+					+	b
Gyakorlat és megvalósítás (működtetés)			+		+		+	+			+		b
Folyamatok és tevékenységek								+		+			b
Szerepek és résztvevők (érintettek és együttműködés)		+	+	+		+					+	+	b,e
Felhasználók, fogyasztók (felhasználás)		+		+	+				+				e
Technológia és infrastruktúra (szabványok)	+	+	+	+	+				+	+			c
Információ		+		+								+	c
Adatmenedzselés		+									+	+	c
Termékek és szolgáltatások				+									d
Innováció					+								d
Hatások, haszon, érték							+	+	+			+	e
Társadalom		+			+								e
Elmélet					+	+		+		+			f
Szakterületi alkalmazások										+			d,e

rendszerek, rendelkezésre állás (adatok köre és elérhetősége), a tényleges használhatóság és a kapcsolt adatok,

- d. *újrahasznosítás*: mely lefedi az adatok (direkt) felhasználását, az innováció kérdéskörét, valamint a hozzá adott értéket teremtő szolgáltatásokat,
- e. *végfelhasználók*: mely nemcsak a nyílt adatok felhasználóit foglalja magában, hanem ide tartozik a (tényleges) társadalmi hatások vizsgálata is,
- f. *elmélet*: mely jelenti az elméleti alapok vitáit, a terminológiai kérdéseket és a történeti áttekintéseket.

Az egyes témakörökre a feldolgozott irodalom alapján és a hazai helyzetet is figyelembe véve kutatási kérdéseket is javasolunk az alábbiak szerint.

*Kontextus* – Mivel a Munk et al. (2014) cikk kivételével nem készült olyan tanulmány, mely felmérné a magyar szabályozás jellegét és gyakorlatba ültetését, illetve összevetné ezeket más országok megoldásaival, így érdemes megvizsgálni: 1) Melyek a szabályozási környezet fontosabb elemei és ezek hogyan kapcsolódnak egymáshoz (milyen területekre vonatkoznak, van-e átfedés, milyen a hazai és nemzetközi szabályozás viszonya)? 2) A szabályozói környezet milyen informatikai alkalmazások fejlesztését teszi lehetővé a végfelhasználók segítése szempontjából?

*A közszféra intézményi oldala* – Az európai nyíltadatportál ugyan javasol egy érettségi modellt, de az a különböző tagállamok közadatportáljának érettségére vonatkozik (lásd [https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/country-factsheet\\_hungary\\_2017.pdf](https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/country-factsheet_hungary_2017.pdf)). A hazai intézmények számára kevés – nem kormányzati iránymutatás – létezik, így érdemes itt is a nemzetközi normák felől elindulni: 1) Milyen megoldásokat alkalmaznak az EU-tagállamok intézményei a nyílt adatok kezelésére és melyek a legjobb gyakorlatok? 2) Milyen érettségi modelleket lehetne alkalmazni a meglévő gyakorlatok összehasonlítására?

*Technológia és adat* – Bár van hazai irodalma a technológiai (ide értve az adatokkal kapcsolatos) kihívásoknak és a kapcsolt adatok kérdéskörének, az alábbi általánosabb technológiai kérdések is felmerülnek: 1) Melyek a jellemző 'open data' architektúramegoldások, milyen előnyeik és hátrányaik vannak? 2) Melyek a vonatkozó szabványok és ezek hogyan kapcsolódnak egymáshoz? 3) Milyen végfelhasználói szolgáltatások segíthetik a szemantikus technológiák hasznosítását szélesebb körben (pl. a SPARQL lekérdezések ismerete nem feltétlenül várható el a felhasználtól)? 4) Hogyan mérhetjük a nyílt kormányzati adatok minőségét? 5) Milyen a magyarországi NyKA minősége nemzetközi összehasonlításban? Ehhez a kérdéshez részben kapcsolódik az európai nyílt adat portál magyar vonatkozású része, a használhatóság (usability), a készütség (readiness) és a hatás (impact) jellemzőkkel. 6) Hogyan tárhatók fel az NyKA kapcsán megjelenő adatminőségi problémák okai – és ezek a problémák hogyan kezelhetők? 7) A nyílt kormányzati adatok milyen és mekkora része esik 'Big Data' kategóriába és ennek az adatkörnek milyen speciális követelményei vannak?

*Újrahasznosítás* – Több jogi utalás és javaslat mellett sem született nemzetközileg is jegyzett eredmény, pedig felfedezésre érdemes területek vannak, beleértve az egyre népszerűbb 'okos' megoldások vonulatát is: 1) Milyen hasznosítási (üzleti) modellek vannak, és ezeket hogyan értékeljük? 2) E hasznosítási modellekben milyen megoldásokat javasolnak a licencek kezelésére (melynek természetesen jogi vonatkozásai is vannak)? 3) Miként lehet megfoghatóvá tenni/mérni a hozzáadott értéket? 4) Milyen kapcsolatok léteznek a nyílt adatok és az okos város megoldások között és miként lehet ezeket fejleszteni?

*Végfelhasználók* – Ez nemzetközileg is még viszonylag kevésbé feltárt terület: 1) Milyen társadalmi hatásokat lehet beazonosítani? 2) Hogyan növelhető az eredmények határfoka (ez kapcsolódik a technológiai és a szervezeti területekhez is)?

*Elmélet* – A szakirodalom számos, a nyílt kormányzati adatok területéhez tartozó fogalmat tartalmaz, amelyeket nem mindig használnak egyforma értelmezésben. Vannak kísérletek, projektek a szakterület terminológiájának, taxonómiájának, ontológiájának létrehozására (lásd pl. Pattuelli, 2015; Southwick, 2015), de ezeknek a kutatásoknak a többsége nem épít más kezdeményezésekre, a helyi (pl. magyar) sajátosságokat nem veszi figyelembe. Kapcsolódó kutatási kérdések lehetnek: 1) Milyen minőségűek a jelenleg elérhető terminológiák, taxonómiák és ontológiák, hogyan értékeljük őket? 2) Milyen módszertant érdemes alkalmazni a terminológiák, taxonómiák és ontológiák fejlesztésében? 3) Milyen integrálási lehetőségek vannak a jelenleg elérhető terminológiák, taxonómiák és ontológiák esetében? 4) A jelenleg elérhető terminológiák, taxonómiák és ontológiák hasznosíthatók-e a magyar környezetben, milyen alkalmazásokat érdemes építeni rájuk?

## Összefoglalás

Az utóbbi évek adatiparának növekedése robbanásszerű, a rendelkezésünkre álló digitális információ 90%-a az elmúlt három-négy évben keletkezett. Az utóbbi időszakban egyre több kutatás helyezi középpontjába az adatipar kihívásait, ami alól nem kivétel a nyílt kormányzati adatok szakterülete sem. Tanulmányunk célja, hogy a legfrissebb szakirodalom alapján áttekintést adjon a nyílt kormányzati adatok kutatási területeiről, strukturálja azokat és javaslatokat fogalmazzon meg lehetséges további hazai kutatási irányokra. Cikkünkben ismertettük a nyílt kormányzati adatok szakterületének elméleti hátterét, bemutattuk a kapcsolódó kutatások során használt értelmezési modelleket. A hazai szakirodalom elemzése rávilágított arra, hogy a nyílt kormányzati adatok témakörét a magyarországi kutatók elsődlegesen jogi-szabályozási kérdésként kezelik. Míg egyes anyagokban megjelennek más szempontok pl. az informatikai kérdések is, a kapcsolódó kutatási kérdések és területek holisztikus megközelítése hiányzik. Cikkünkben egy ilyen holisztikus megközelítést dolgoztunk ki. A cikk egy átfogó szempontrendszerrel mutatott be, amelyben a feldolgozott szakirodalmat is elhelyezzük. A szakirodalom elemzése alapján, a kialakított szempontrendszer szerint újrendeztük a kutatási területeket, és

ezenek belül olyan kutatási kérdéseket fogalmaztunk meg, melyek szándékaink szerint gazdagíthatják a szakterület kutatási potenciálját. Számos érdekes kutatási területet sikerült azonosítani a nyílt kormányzati adatokkal kapcsolatosan, többek között ilyen az újrahazsnosítás kérdésköre, illetve a társadalmi hatások vizsgálata. Tanulmányunk kiegészítheti a kapcsolódó területekre vonatkozó szakirodalm-elemzéseket, keretet adhat a nyílt adatokkal kapcsolatos kutatásoknak. Kutatásunkat az azonosított jövőbeli fejlesztési irányok közül elsősorban az elméleti kérdések, az adatökoszisztéma-szemlélet alkalmazása és a nyílt kormányzati adatminőségi kihívásainak megértése mentén tervezzük folytatni.

## Jegyzet

<sup>1</sup> 2011. évi CXII. törvény az információs önrendelkezéscről és az információs szabadságról

<sup>2</sup> 2012. évi LXIII. törvény a közadatok újrahazsnosításáról és annak módosításáról szóló 2015. évi XCVI. törvény

<sup>3</sup> [http://nhit.hu/dokumentum/176/Adatpolitikai\\_feher\\_konyv\\_201608.pdf](http://nhit.hu/dokumentum/176/Adatpolitikai_feher_konyv_201608.pdf)

<sup>4</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc\\_id=3852](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc_id=3852)

<sup>5</sup> <http://data.europa.eu/euodp/en/linked-data>

## Felhasznált irodalom

- Arzberger, P. – Schroeder, P. – Beaulieu, A. – Bowker, G. – Casey, K. – Laaksonen, L. – Wouters, P. (2004): An international framework to promote access to data. *Science*, 303(5665), p. 1777–1778. DOI: 10.1126/science.1095958
- Bates, J. (2014): The strategic importance of information policy for the contemporary neoliberal state: the case of open government data in the United Kingdom. *Government Information Quarterly*, 31(3), p. 388-395. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2014.02.009>
- Charalabidis, Y. – Alexopoulos, C. – Loukis, E. (2016): A taxonomy of open government data research areas and topics. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 26(1-2), p. 41-63. <https://doi.org/10.1080/10919392.2015.1124720>
- Cooper, H.- Hedges, L.V. – Valentine, J.C. (eds.) (2009): *The handbook of research synthesis and meta-analysis*. Russell Sage Foundation
- Davenport, T. H. – Prusak, L. (1997): *Information Ecology: Mastering the Information and Knowledge Environment*. New York: Oxford University Press
- Davies, T. – Perini, F. (2016): Researching the emerging impacts of open data: revisiting the ODDC conceptual framework. *The Journal of Community Informatics*, 12(2)
- Dawes, S. S. – Helbig, N. (2010): Information Strategies for Open Government: Challenges and Prospects for Deriving Public Value from Government Transparency. In Wimmer, Chappellet, Janssen, and Scholl (Szerk.), 9th IFIP 8.5 Conference on Electronic Government, Springer LNCS-6228, p. 50-60.
- De Kool, D. – Van Wamelen, J. (2008): Web 2.0: a new basis for e-government? In Proceedings of the 3rd International IEEE Conference on ICTTA, p. 1-7.

- DiNucci, D. (1999): *Fragmented Future*. Print, 53(4), 32.
- EC, *European Commission* (2011): *Digital Agenda: Turning government data into gold*. Online <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/1524&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>. Letöltve 2015 május 20.
- Fedorowicz, J. – Gogan, J.L. – Ray, A.W. (2004): The ecology of interorganizational information sharing. *Journal of International Information Management*, 13(2), 1.
- Fleiner, R. (2014): Kapcsolt nyílt kormányzati adatok biztonsága. *Hadmérnök*, 9(2), p. 267-276.
- Goda, Sz. (2011): Nyílt adat és nyílt kormányzás. *Információs Társadalom*, XI(1–4), p. 181–187.
- Groth, P. (2013): Transparency and reliability in the data supply chain. *IEEE Internet Computing*, 17(2), p. 69-71.
- Harrison, T.M. – Pardo, T.A. – Cook, M. (2012): Creating open government ecosystems: A research and development agenda. *Future Internet*, 4(4), p. 900-928. <https://doi.org/10.3390/fi4040900>
- Hossain, M.A. – Dwivedi, Y.K. – Rana, N.P. (2016): State-of-the-art in open data research: Insights from existing literature and a research agenda. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 26(1-2), p. 14-40. <https://doi.org/10.1080/10919392.2015.1124007>
- Janssen, K. (2011): The influence of the PSI directive on open government data: An overview of recent developments. *Government Information Quarterly*, 28(4), p. 446-456. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2011.01.004>
- Juhász, R. (2017): Versenyelőny közadattal. *Lechner Tudásközpont*; 2017. április 19. Közli: <http://hirlevel.egov.hu/2017/04/23/ha-nyitva-van-az-adatkapu-versenyelony-kozadattal/>.
- Kaiser, T. (2015): Nyílt kormányzat, nyílt adatok: a szabad hozzáféréstől a hatékony újrafelhasználásig. In: Dargay, E. és Juhász, L.M. (Szerk.): *Antikorrupció és integritás*. Budapest, NKE, p. 69-91.
- Lampathaki, F. – Charalabidis, Y. – Passas, S. – Osimo, D. – Bicking, M. – Wimmer, M. A. – Askounis, D. (2010): Defining a taxonomy for research areas on ICT for governance and policy modelling. In: *International Conference on Electronic Government*, Springer, Berlin, Heidelberg, p. 61-72. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-14799-9\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-642-14799-9_6)
- Li, P. – Wu, T.Y. – Li, X.M. (2017): Constructing data supply chain based on layered PROV. *The Journal of Supercomputing*, 73(4), p. 1509–1531.
- Kankanhalli, A. – Zuiderwijk, A. – Tayi, G.K. (2017): Open innovation in the public sector: A research agenda. *Government Information Quarterly*, 1(34), p. 84-89. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.12.002>
- Lindman J. – Rossi, M. – Tuunainen, V. (2013): Open Data Services: Research Agenda. *Proceedings of HICSS-46*, p. 1239-1246.
- Micsik A.- Turbucz S. – Tóth, Z. – Sziládi Z. (2014): Linked Open Data: konverzió és vizualizáció. In: Nagy M.

- (szerk.): Networkshop 2014 Konferencia, Pécs (04.23-04.25): CD, NIIFI, Paper 51, 5 p.
- Miller, H.G. – Mork, P. (2013): From data to decisions: a value chain for big data. *IT Profess.*, 15(1), p. 57-59.
- Munk, S. – Fleiner, R. – Micsik, A. – Sikolya, Zs. – Nyáry M. (2014): Kapcsolt nyílt kormányzati adatok és kutatásuk keretei Magyarországon. *Pro Publico Bono – Magyar Közigazgatás*, 4, p. 144-169.
- Nardi, B.A. – O'Day, V. (1999): *Information ecologies – Using Technology with Heart*. Cambridge, MA; London: MIT Press, (Chapter 4: p. 49-57).
- NFM (2014): *Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014–2020*. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest.
- Obama, B. (U.S. Executive Office) (2009): *Open government directive*. Online, letöltve 2017. augusztus 7: [http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/memoranda\\_2010/m2010-m10-06.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/memoranda_2010/m2010-m10-06.pdf).
- Open Knowledge Foundation (2006): *Open Knowledge Definition*. Online, letöltve 2017. szeptember 7: <http://www.opendefinition.org/>.
- Parks, W. (1957): The open government principle: applying the right to know under the constitution. *The George Washington Law Review*, 26(1), p. 1-22.
- Parsons, M.A. – Godøy, Ø. – LeDrew, E. – De Bruin, T.F. – Danis, B. – Tomlinson, S. – Carlson, D. (2011): A conceptual framework for managing very diverse data for complex, interdisciplinary science. *Journal of Information Science*, 37(6), p. 555-569. <https://doi.org/10.1177/0165551511412705>
- Pattuelli, M.C. – Provo, A. – Thorsen, H. (2015): *Ontology building for linked open data: a pragmatic perspective*. *Journal of Library Metadata*, 15(3), p. 265-294. <https://doi.org/10.1080/19386389.2015.1099979>
- Porter, M.E. (1985): *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Simon and Schuster
- Pignotti, E. – Corsar, D. – Edwards, P. (2011): *Provenance Principles for Open Data*. In *Proceedings of DE2011*.
- Sáez Martín, A. – Rosario, A.H.D. – and Pérez, M.D.C.C. (2016): An international analysis of the quality of open government data portals. *Social Science Computer Review*, 34(3), p. 298-311. <https://doi.org/10.1177/0894439315585734>
- Southwick, S.B. – Lampert, C.K. – Southwick, R. (2015): *Preparing controlled vocabularies for Linked Data: Benefits and challenges*. *Journal of Library Metadata*, 15(3-4), p. 177-190. <https://doi.org/10.1080/19386389.2015.1099983>
- Styrin, E. – Luna-Reyes, L.F. – Harrison, T.M. (2017): *Open data ecosystems: an international comparison*. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 11(1), p. 132-156. <https://doi.org/10.1108/TG-01-2017-0006>
- Susha, I. – Janssen, M. – Verhulst, S. (2017): *Data collaboratives as a new frontier of cross-sector partnerships in the age of open data: taxonomy development*. *Proc.s of the 50th Hawaii Int. Conf. on System Sciences*
- Szász, B. – Fleiner, R. – Micsik, A. (2014): *Practical uses of location and event data as Linked Open University Data* In: Kovács, E. – Kusper, G. – Juhász, T. – Tómacs, T. (eds.): *Proceedings of the 1st International Conference and Exhibition on Future RFID Technologies*. Eger (11.05-11.07.), p. 151-159.
- Szőke, G.L. (2018): *Információszabadság és a közadatok újrahaznosítása: elhatárolás és kapcsolódási pontok*. (Megjelenés alatt.)
- vom Brocke, J. – Simons, A. – Niehaves, B. – Riemer, K. – Plattfaut, R. – Cleven, A. (2009): *Reconstructing the Giant: On the Importance of Rigour in Documenting the Literature Search Process*. In: *Proceedings of ECIS 2009*, Paper 161.
- Wang, R.Y. – Storey, V.C. – Firth, C.P. (1995): *A framework for analysis of data quality research*. *IEEE transactions on knowledge and data engineering*, 7(4), p. 623-640. DOI: 10.1109/69.404034
- Wang, R.Y. – Strong, D.M. (1996): *Beyond accuracy: What data quality means to data consumers*. *Journal of Management Information Systems*, 12(4), p. 5-33. <https://doi.org/10.1080/07421222.1996.11518099>
- Zódi, Zs. (2015): *Elvek és valóság Európában: a PSI-irányelv érvényesülésének problémái*. In: Sáry, P. (szerk.): *Jogtörténeti és jogelméleti tanulmányok*. Miskolc: Miskolci Egyetemi Kiadó, p. 174-185
- Zuiderwijk, A. – Helbig, B. – Gil-García, J.R. – Janssen, M. (2014): *Innovation through Open Data – A Review of the State-of-the-Art and an Emerging Research Agenda*. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce*, 9(2), p. 1-8. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-18762014000200001>

# MESTERSÉGESINTELLIGENCIA-ESZKÖZÖK – LOGIKAI KÖVETKEZTETÉSEN ALAPULÓ SZAKÉRTŐ RENDSZEREK – ALKALMAZÁSA A KÖZIGAZGATÁSBAN, HAZAI LEHETŐSÉGEK

A cikk a mesterségesintelligencia-alapú megoldások egyik klasszikus változatának, a logikai következtetésen alapuló szakértő rendszereknek, a közigazgatásban/államigazgatásban történő alkalmazásáról szól. Az ilyen szakértő rendszerek a szakterületi szakértők, jogszabályok, szabályzatok és az intézményi tacit tudás explicitté tételével képesek logikai következtetéseket – levezetéseket – végezni egy adott kérdés megválaszolása érdekében. Jelentős részük a megoldás során feltett kérdések okát megmagyarázza, kérésre megmutatják a levezetéshez felhasznált szabályokat és az azok mögött álló forrásdokumentumok megfelelő passzusait is. Ezek a szakértő rendszerek különösen jól alkalmazhatók a közigazgatásban/államigazgatásban, ahol az intézmények működése, illetve a döntések, jelentős mértékben normatív szabályozáson alapulnak. A magyarázatadás képessége két szempontból is érdekes: a közigazgatásban a döntéseket általában indokolni kell – határozatok -, másrészt a GDPR, az új adatvédelmi törvény a döntéstámogató rendszerektől elvárja döntéseik indoklását is.\*

**Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, szakértő rendszerek, közigazgatás, államigazgatás, GDPR**

Napjainkban rendkívül nagy érdeklődés kíséri a mesterséges intelligencia (MI) alapú megoldásokat az élet minden területén (Wikipedia, 2017a).<sup>1</sup>

Amikor MI-eszközökről olvashatunk, akkor azon elsősorban az alábbi három gépi tanuló algoritmustípust értik: felügyelt<sup>2</sup> (supervised), felügyelet nélküli<sup>3</sup> (unsupervised) és megerősített<sup>4</sup> (reinforcement) tanulás (James, 2016). Ezeknek számos megvalósítási formája létezik, de szinte soha, senki sem beszél a „klasszikus” logikai következtetést végző szakértő rendszerekről. Ennek a cikknek egyik célja – többek között – az ilyen rendszereknek, mint MI-alkalmazásoknak, az újbóli „köztudatba” hozása.

Az 1980-as években már volt egy MI-fellángolás, azonban a korabeli számítógépek teljesítménye, az algoritmusok nem megfelelő mértékű kidolgozottsága és hatékonysága nem váltotta be az elvárt reményeket, nem hozták az elvárt eredményeket. Ennek hatása az MI-kutatások/alkalmazások iránti érdeklődés visszaesése és az ún. MI-tél – „AI winter” – volt (Wikipedia, 2017b).

A 70-es, 80-as, 90-es évek MI fejlesztéseiben nagy szerepet játszottak a logikai következtetésekre képes szakértő rendszerek – Expert Systems – (McCarty, 1977; Sergot, 1986; Sántáné-Tóth, 1996), illetve az azok készítését támogató szakértő keretrendszerek – Expert System Shell – (Exis, 2011a; Körösi, 1991; Körösi, 2007; OPA, 2010),

Bár nem kaptak akkora nyilvánosságot, mint korábban, a szakértő keretrendszerek használatával fejlesztett alkalmazások készítése tovább folyt és jelenleg is nagy számban található a világ sok országában, a közigazgatásban is (Bench-Capon, 2012). Számos megvalósításról szóló referencia található a nagy keretrendszer-szállítók honlapjain pl. (Oracle, 2017; Exsys, 2011b).

Azt azonban, hogy ezek közül melyik a klasszikus értelemben vett „igazi” szakértő rendszer, mely komplex döntéseket is támogat és magyaráz is, nehéz eldönteni.

A magyarázatadás képessége, megkülönböztető figyelmet érdemel a 2018. május 25-től életbelépő GDPR – General Data Protection Regulation (Általános Adatvédelmi Rendelet) fényében, mely várhatóan felértékeli az ilyen típusú szakértő rendszereket. A rendelet sokat vitatott passzusai a „magyarázathoz való jog” („right to explanation”) kérdésével kapcsolatosak, miszerint egy lehetséges értelmezés szerint, a döntéstámogató rendszereknek a döntéseiket indokolniuk kell (Burt, 2017). Ezt a cikkben tárgyalt szakértő rendszerek megteszik.

A nem logikai következtetésen alapuló rendszerek ezt közvetlenül nem tudják. Ezzel párhuzamosan új kutatási irány van kibontakozóban, az XAI, vagyis az Explainable Artificial Intelligence (Grunning, 2017), amely az előbb említett rendszerek magyarázatadási képességeinek fejlesztésével foglalkozik.

Az állampolgárokat azonban – úgy tűnik – alapvetően nem érdeklik a magyarázatok, megalégsszenek az eredménnyel. Szükség esetén pontosítás érdekében az ügyfélszolgálathoz fordulnak.

Egy logikai következtetésre képes szakértő rendszerrel pontosan az ügyfélszolgálathoz fordulás számossága csökkenthető jelentős mértékben, mivel egy korrektil megvalósított ilyen rendszernek rendelkeznie kell mindazon „tudással”, amivel egy szakértő rendelkezhet egy normatív szabályozási környezetben.

A későbbiekben megmutatjuk, hogy egy logikai alapú szakértő rendszernek háromszintű alkalmazása is lehetséges: ügyfél, front-office, back-office. Az egyes szintek közötti átmenetet kis ráfordítással lehet elérni, köszönhetően a szakértő keretrendszerek szolgáltatásainak.

\* A mű a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem és a Budapesti Corvinus Egyetem együttműködésével készült.

A back-office alatt itt a feldolgozó rendszereket is értjük, melyek a közigazgatásban gyakorlatilag a törvények, jogszabályok számítógépes értelmezésén alapulnak, programjaik ezeknek megfelelően működnek. Az ilyen alkalmazások elkészítése, keretrendszerek segítségével, a magas szintű implementálási eszköz – modellezés – miatt kisebb ráfordítást igényel, mint a hagyományos nyelveken történő programozás és az egyéb előnyök mellett a modellek sokkal könnyebben karbantarthatók is.

A cikk később általánosan ismerteti a szakértő rendszereket, majd a közigazgatási/államigazgatási alkalmazási lehetőségeket mutatja be, végül a hazai lehetőségekről szól röviden.

## Mi a szakértő rendszer?

Jelenleg a szakirodalom alapvetően háromféle szakértő rendszert különböztet meg (Techtarget, 2018) alapján általánosítva (tágabb értelmezés):

- tisztán logikai következtetést végző szakértő rendszer, melynek két változata van:
  - a döntés folyamatát és a végeredményt magyarázó (szűkebb értelmezés),
  - magát a döntést nem magyarázó, csak a döntést közlő,
- nagyszámú adaton („példákon”) működő – általában tanuló – rendszer, mely az adatok közötti rejtett összefüggéseket próbálja meg feltárni, az ilyen rendszerek közlik az eredményt, amely általában valamilyen kategóriába sorolás, azonban nem magyarázzák hogyan jutottak az adott következtetésre,
- az előbbi kettő kombinációjával előállított hibrid rendszerek.

A továbbiakban mi a *logikai következtetést végző, a megoldást és a döntési folyamatot magyarázó, szakértő rendszerekkel* fogunk részletesen foglalkozni és a továbbiakban szakértő rendszer alatt ezeket fogjuk érteni<sup>5</sup> (szűkebb értelmezés).

A logikai következtetést végző szakértő rendszer valamilyen terület szakértőinek a tudását próbálja meg összefogni, és számítógép segítségével felhasználhatóvá tenni. A szakértő rendszernek alapvetően három része van: a tudásbázis – ahol az ismereteket tárolják -, a következtető gép és a felhasználói interfész (1. ábra).

A szakértő rendszerek alap gondolata onnan származik, hogy az ember, amikor valamilyen feladatot meg akar oldani, az ismert adatokból (tények) valamilyen általa nem feltétlenül tudatosított szabályrendszer segítségével logikai következtetést végez. A feladat megoldása során alkalmazott „szabályok” egy hosszú következtetési láncot alkothatnak, mire a megoldásig eljutunk. Amennyiben zsákutcába jutunk, visszaléphetünk egy korábbi pontra, ahol alternatív megoldási lehetőségeink vannak. A szakértő rendszerek alapvetően párbeszédés üzemmódban működnek: kérdéseket tesznek fel, amelyekre a felhasználó a szükséges információkkal válaszol. A pár-

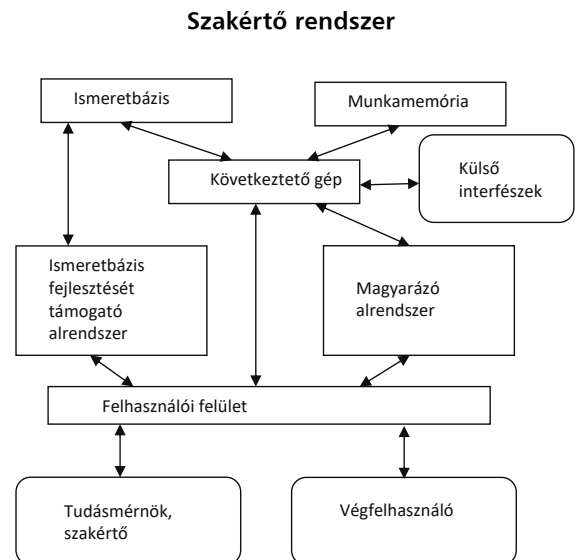
beszéd mindaddig tart, amíg a rendszer elegendő információ birtokába jut, „levonja” a következtetéseket, s közli véleményét. A szakértő rendszerek döntéseiket is, a feltett kérdéseket is meg tudják indokolni. Ezzel megkönnyítik saját hibáik felderítését, s növelik egyúttal a felhasználók bizalmát döntéseik iránt.

## Általános tulajdonságok, szolgáltatások

A szolgáltatások megvalósításánál ügyelni kell a kommunikációs felület (portál) néhány olyan tulajdonságára, mint a látvány, ugyanúgy nézzen ki oldalról-oldalra, eszköztől-eszközre (responsive megvalósítás – azonos felület laptopon, tableten, mobilon), a használt linkek legyenek egyértelműek – pl. jól megkülönböztethetők a már korábban megtekintettek.

A jövőbeni elvárásoknak elébe menve, a kommunikációs felületnek/csatornának mobil eszközökön is működni kell. Ugyanis az X, Y, Z ... generációk<sup>6</sup> tagjai már elsősorban a mobil eszközök segítségével kommunikálnak és kívánnak szolgáltatásokat igénybe venni.

1. ábra



A szakértő rendszertől elvárt szolgáltatáshierarchiát mutatja a 2. ábra. Az alsó négy a tudásbázishoz tartozó, míg a felső kettő a következtető géphez tartozó szolgáltatás.

## A szolgáltatások részletesebben

A szolgáltatások ismertetését a legegyszerűbbtől a bonyolultabbak felé haladva mutatjuk be.

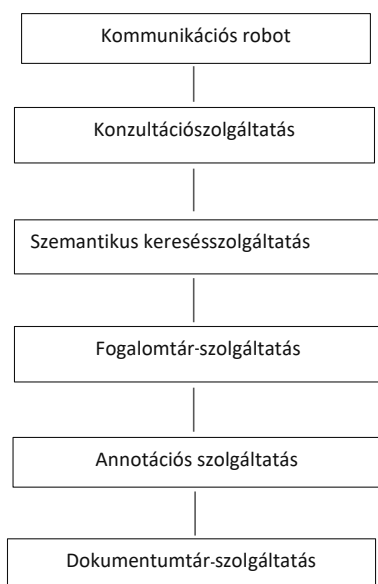
### Dokumentumtár szolgáltatás

A korábban említett szolgáltatások központi, infrastrukturális eleme a *dokumentumtár szolgáltatás*. A dokumentumtárban a dokumentumok egységes, szabványos struktúrával (XML) és leíróadatokkal (pl. kibocsátó, létrehozó stb.) rendelkeznek. Az egységes struktúra és leíró adatkör az informatikai eszközökkel való könnyű feldolgozhatóságot (pl. verziókezelést, kapcsolatelemzést és információkinyerést) és az egységes megjelenést szolgálja. Az alkalmazandó XML struktúra teszi lehetővé, hogy az

informatikai eszközökkel megfogalmazott információk (szakértői alkalmazások, fogalomszótárak) a megszokott természetes nyelvű reprezentációval összekapcsolhatóak, együttesen értelmezhetőek legyenek. Az XML struktúra továbbá lehetővé teszi a könnyű integrációt más rendszerekkel (MetaLex, 2010).

2. ábra

**A szakértő rendszer szolgáltatásai**



A dokumentumtárba kerülnek azok a dokumentumok, melyek alapul szolgálnak a tudásbázis építésénél: könyvek, cikkek, szakértők megfogalmazásai, tananyagok, jogszabályok stb. A dokumentumtár időgéppel rendelkezik és karbantartja a dokumentumok egyes verzióit.

*Annotálási szolgáltatás*

A dokumentumok *annotálási lehetősége* – annotációs szolgáltatás – biztosítja, hogy a dokumentumokat értelmező megjegyzésekkel lássuk el, valamint a dokumentumokban található fogalmakat összeköthessük a fogalomszótár elemeivel. Így a dokumentum értelmezését segítjük elő, illetve a fogalmak előfordulásait kiemelhetjük. Ezen felül lehetőség van arra is, hogy a dokumentumok értelmezését megvalósító szakértő rendszer a (rész)eredmények alátámasztásakor a dokumentumok releváns részeire hivatkozzon, elősegítve a dokumentumok mélyebb megértését.

*Fogalomszótár szolgáltatás*

A *fogalomszótárak* nem csak közös fogalomhasználat kialakítását, különböző szervezetek/klubok fogalom szótárainak összekapcsolását – így közös fogalomhasználat kialakítását – teszik lehetővé, hanem különböző forrásból származó (strukturált/nem strukturált) adatok és adatbázisok, valamint egyéb rendszerekkel való (pl. DMS, CMS, Wiki) integrációt is támogatnak. A fogalomtár reprezentációi a szemantikus web szabványain (W3C – World Wide Web Consortium) alapulnak. Az alkalmazott megoldás lehetővé teszi, hogy különböző szervezetek fogalomszó-

tárai összekapcsolhatóak és együttesen elemezhetőek legyenek, ezzel javítva a személyek és a szervezetek közötti kommunikációt, a jogszabályok értelmezését.

A web-alapú nemzetközi szabványokon RDF<sup>7</sup> (W3C 2014) és SKOS<sup>8</sup> (W3C 2004) alapuló fogalomszótárak (tezauruszok, fogalomosztályozások, ontológiák) alkalmazása lehetővé teszi, hogy összetett fogalom-nyilvánítások építhetőek, karbantarthatóak és közzétehetőek legyenek akár az interneten, akár intraneten. Biztosíthatja a dokumentumokban alkalmazott fogalmak magyarázatát, a fogalmak kapcsolatainak (pl. szűkebb/bővebb fogalom) értelmezését és vizuális megjelenítését is. Néhány fogalomszótár Eurovoc (Eurovoc, 2017), Magyar WordNet (Prószéki, 2008). Az alkalmazott informatikai tudásreprezentáció (W3C OWL) lehetővé teszi a fogalmak jelentésének matematikai modellezését. Segítségével automatikusan ellenőrizhető a fogalomtár konzisztenciája (nincsenek ellentmondások a definíciókban), illetve teljessége (minden lehetséges jogesetet lefednek).

A fogalomszótárban betöltött központi szerepe miatt, kiemelten is bemutatjuk az ontológiát.

**Ontológia**

Az ontológiaalapú rendszer, a szakértői tudásanyagban alkalmazott fogalmak reprezentációjára, az ún. ontológiastruktúrát alkalmazza az alábbi jellemzőkkel (OWL 2 2009) :

- a. a fogalmak tetszőleges számú tulajdonsággal rendelkezhetnek,
- b. a tulajdonságok szóveges, numerikus vagy logikai típusú értékek lehetnek,
- c. a tulajdonságok/értékek örökölhetők,
- d. tulajdonságokra vonatkozóan alapértelmezett értékek adhatók meg,
- e. a tulajdonságokra vonatkozó értékek lehetséges forrásai definiálhatók (szabály által kap értéket, a felhasználó adja meg a konzultáció során, alapértelmezett értéket kap),
- f. a tulajdonságokhoz magyarázó szöveg rendelhető,
- g. a tulajdonságok között kapcsolatok definiálhatók.

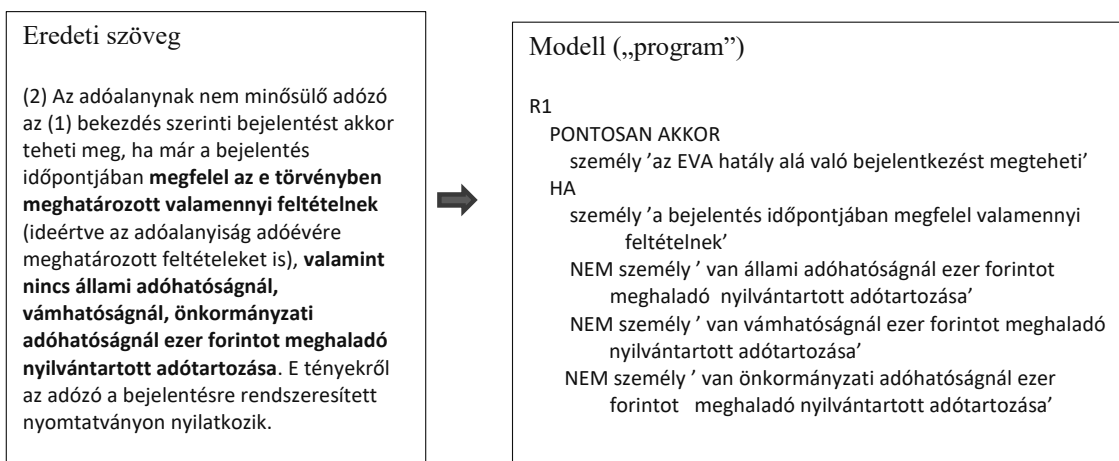
Egy ontológia általában fogalmi faként jelenik meg: felül nagyon általános és területfüggetlen kategóriákkal, míg lefelé haladva egyre területspecifikusabbá válik. A fogalomfában lejjebb található fogalmak öröklik a felettük található fogalmak tulajdonságait. Csak az adott szinten elhelyezkedő fogalomhoz rendelt specifikus tudást kell külön megadni. A jogszabály helyek hivatkozásán kívül meg lehet mutatni a kérdéses jogszabályokban az érintett részeket, a könnyebb kezelhetőség érdekében.

*Szemantikus keresésszolgáltatás*

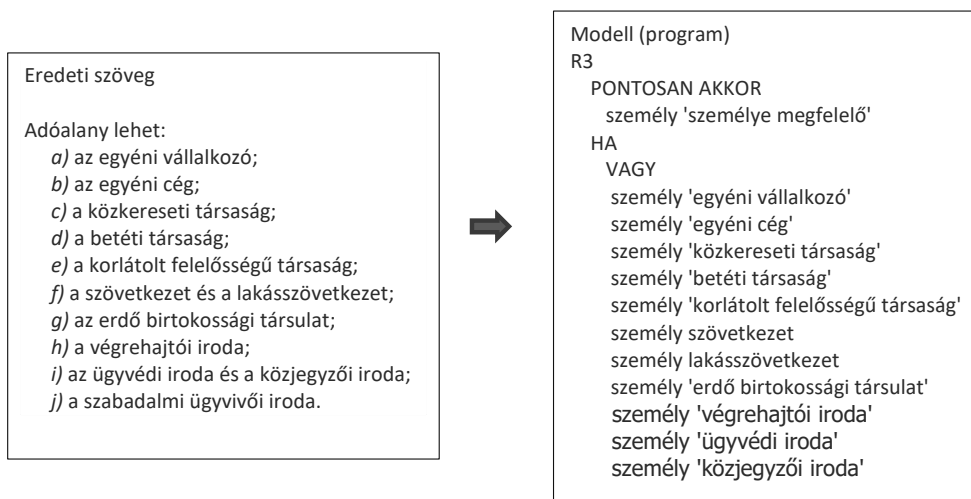
A *szemantikus keresésszolgáltatás* egy korszerű kereső szolgáltatás. Ez a kereső a szokásos szabadszöveges keresés mellett struktúraérzékeny és szemantikus keresést is támogat. A struktúraérzékeny keresés lehetővé teszi, hogy a felhasználók a dokumentumoknak csak bizonyos részében (például cím vagy metaadatok) keressenek, amely a pon-



Az EVA-törvény egyes szabályai

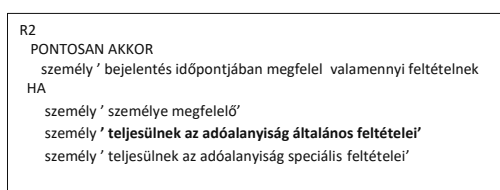


Az EVA-törvény egyes szabályai



5. ábra

Az „adóalanyiság általános feltételei” segéd szabály mögöttes tartalma



**Adóalanyiság általános feltételei**

(3) A (2) bekezdésben meghatározott személy az adóévben akkor lehet adóalany, ha az adóévet megelőző naptári évben és az azt megelőző adóévben

a) a magánszemély egyéni vállalkozóként tevékenységét folyamatosan végezte, a jogi személy- és az egyéni cég nem alakult át (ideértve különösen a kiválást és a beolvadást is), valamint a jogi személyben, egyéni cégben (az öröklést kivéve) új tag nem szerzett (új tagok nem szereztek összesen) 50 százalékot meghaladó szavazati jogot biztosító részesedést;

b) az adóhatóság nem rendelte el jogerősen számla- vagy nyugtaadási kötelezettség ismételt elmulasztása miatt mulasztási bírság kiszabását;

c) az általános forgalmi adóról szóló törvény szerint nem volt kötelezett a használt ingóságokra, műalkotásokra, gyűjteménydarabokra és régiségekre vonatkozó vagy az utazásszervezési szolgáltatásra vonatkozó különös adózási szabályok alkalmazására;

d) nem áll végelszámolás, bíróság által jogerősen elrendelt felszámolás hatálya alatt;

e) a magánszemély az általa végzett termékértékesítés vagy szolgáltatásnyújtás alapján vállalkozói bevételt, a jogi személy és az egyéni cég a számvitelről szóló törvény előírásainak megfelelően árbevételt (az adóalany annak megfelelő bevételt) számolt el

A hazai jogszabályok sokszor nem igazán jól strukturáltak, a „vagy” és az „és” használata sokszor „keveredik”, nem felelnek meg a matematikai logikában megszokott értelmezésnek. Ez megnehezíti a modellezést, így gyakran van szükség „segéd szabályok” megalkotására, melyekkel tagoltabbá tesszük az egyes paragrafusokat. Erre példa az 5. ábra. A törvény részletének modellezését a cikk hosszára vonatkozó korlátozások miatt most mellőztük.

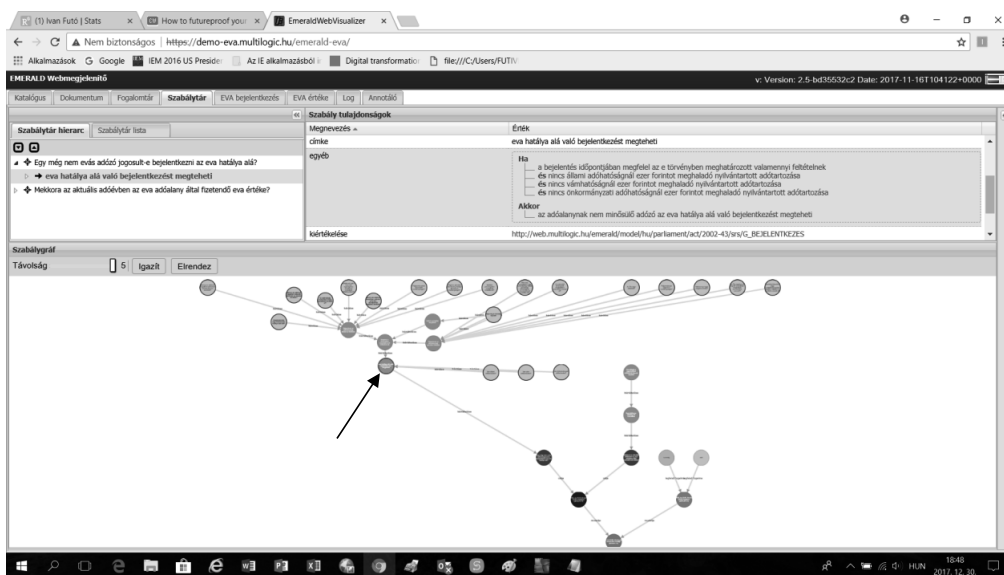
A szabálygráf

Az egyes szabályok előfeltételeit (ha rész) illesztjük más szabályok következményeivel (pontosan akkor rész) akkor egy ún. szabálygráfot kapunk (6a. ábra és 6b. ábra).

A szabálygráf egy csúcspontját kiválasztva, megkaphatjuk a szabálynak megfelelő törvényrészletet, illetve magát a szabályt is. Ez fordítva is igaz, a törvény megfelelő pontjára mutatva, megfelelően előkészített alkalmazás esetén, visszakapjuk az aktuális szabályt (7. ábra).

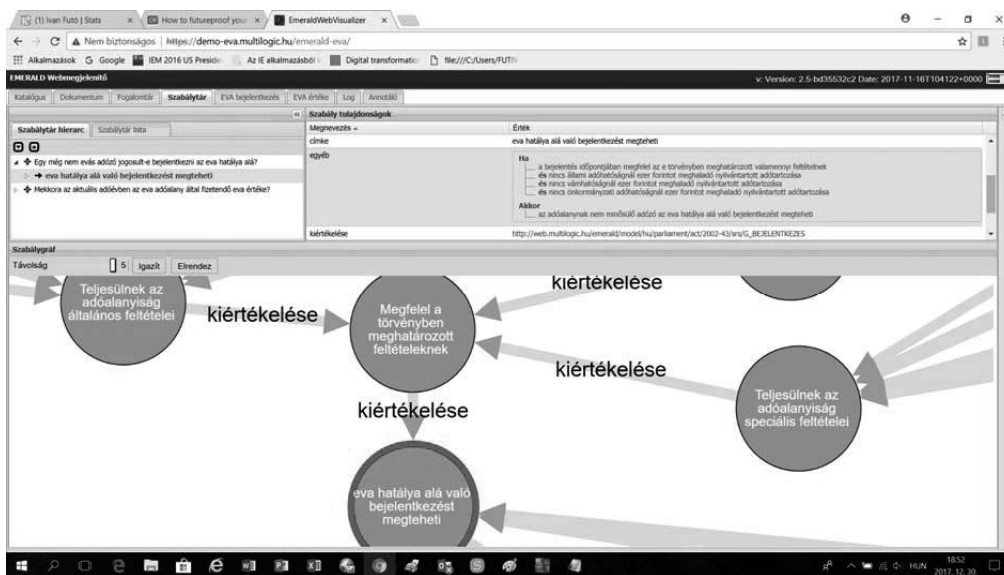
6a. ábra

### Az EVA-törvény szabály gráfja



6b. ábra

### Az EVA-törvény szabálygráfjának egy részlete

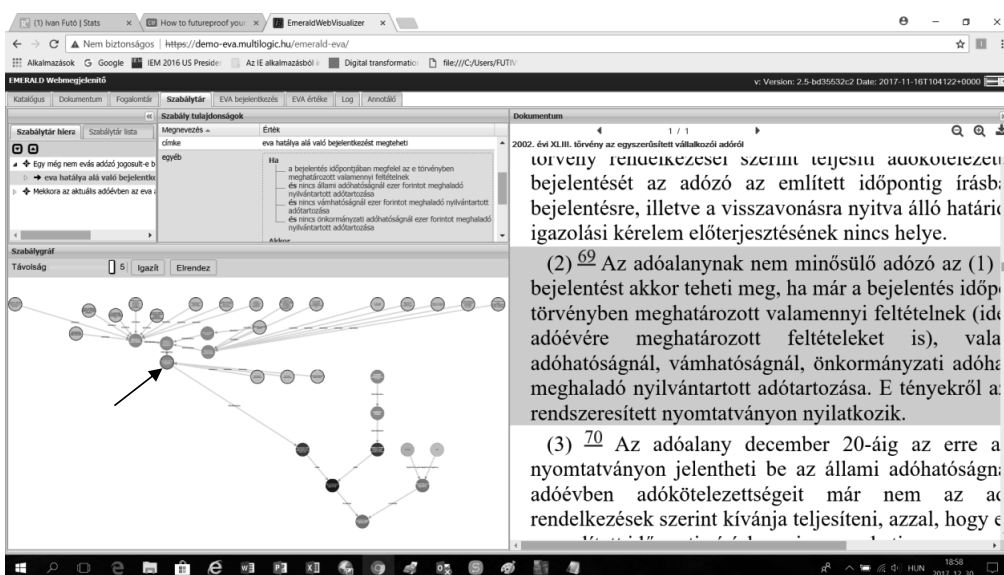


A szabálygráf használatának előnyei:

- a. Automatikusan létrejön a törvényben megfogalmazott szabályok teljes tere. Egy szabálynak – a törvény valamelyik részének – módosítása esetén azonnal látszik mely további szabályok módosulhattak ennek hatására. Ez különösen a rendszer karbantartása szempontjából fontos. Lehetőség van

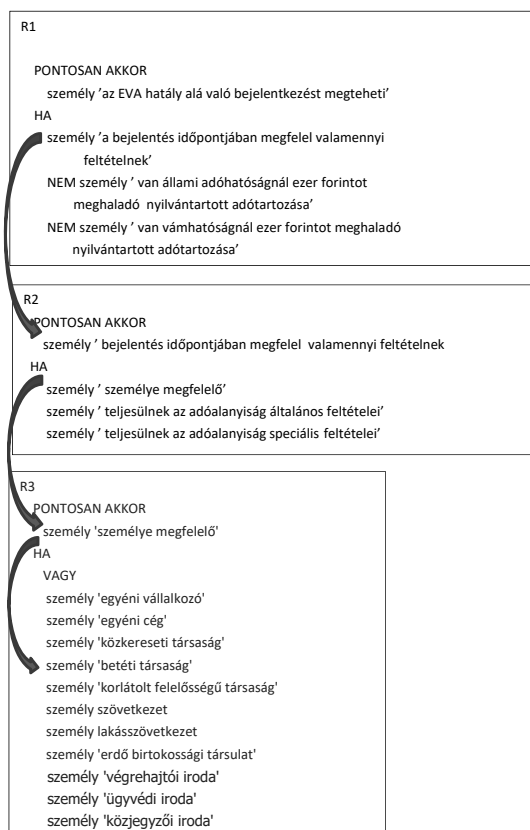
- ugyanis az egyes törvényverziók összehasonlítására (~90%-ban automatikusan) és az eltéréseknél az érintett szabályokat mutatja be.
- b. Amennyiben egy szabályhoz nem csatlakozik másik szabály, vagy ő sem csatlakozik más szabályhoz, akkor a törvényben egy semmivel sem kapcsolódó passzus van, ami jogalkotási problémát jelent, vagy a modellezés történt hibásan.

A szabálygráf és szolgáltatásai



8. ábra

Egy következtetés (részeredmény) bemutatása



Következtetés

Amikor a szakértő rendszer, tudásbázisa alapján, megválaszol egy kérdést, akkor a szabálygráfban egy utat jár be. A szabálygráf tehát valójában a teljes keresési teret képezi le automatikusan. A 8. ábra egy következtetést mutat be egy „betéti társaság”-ra vonatkozó kérdés esetén (bejelentkezhet-e az EVA alá?).

Magyarázat

A logikai következtetésalapú alapú szakértő rendszerek megkülönböztető tulajdonsága, hogy működésüket magyarázni tudják, döntéseiket kérésre megindokolják.

Mivel a konkrét problémára vonatkozó információktól függ a következtetés eredménye, a szakértői rendszer a hiányzó információkra vonatkozóan kérdéseket tesz fel a felhasználónak.

Kérdésfeltevéskor a felhasználó magyarázatot kérhet a kérdésfeltevés okára, ekkor a szakértői rendszer megjeleníti annak a következtetési láncnak az elemeit, amely a kiindulási céltól az éppen kiértékelendő fogalom tulajdonságig tart (Miért szolgáltatás).

A 9a. ábra mutatja a konzultáció jelenlegi állását. Az „i” jelre kattintva megjelenik a magyarázat, milyen következtetési úton jutott a rendszer a kérdés feltevéséig (9a. ábra és 9b. ábra).

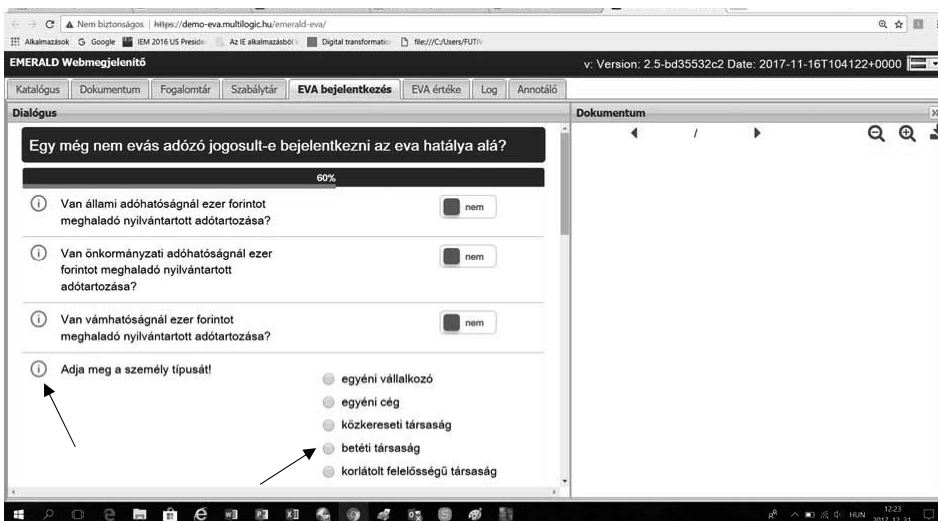
A következtetési láncra kattintva a rendszer megmutatja az alkalmazott logikai szabály mögöttes jogszabályi tartalmát (10. ábra).

Amennyiben a konzultáció véget ért – sikeresen lefutott, vagy a felhasználó megszakította –, akkor

- a. magyarázatot kérhetünk a konzultáció eredményére vonatkozóan (Hogyan szolgáltatás),
- b. megkérdezhetjük, hogy valamilyen lehetőséget miért utasított el (Miért nem szolgáltatás),
- c. megvizsgálhatjuk az előző konzultáció során megadott válaszaink egy részének módosításának hatását a konzultáció eredményére vonatkozóan (Mi lenne, ha szolgáltatás),
- d. újabb konzultációt indíthatunk, minden korábban megadott adatot törölve,
- e. kiléphetünk a konzultációs üzemmódból.

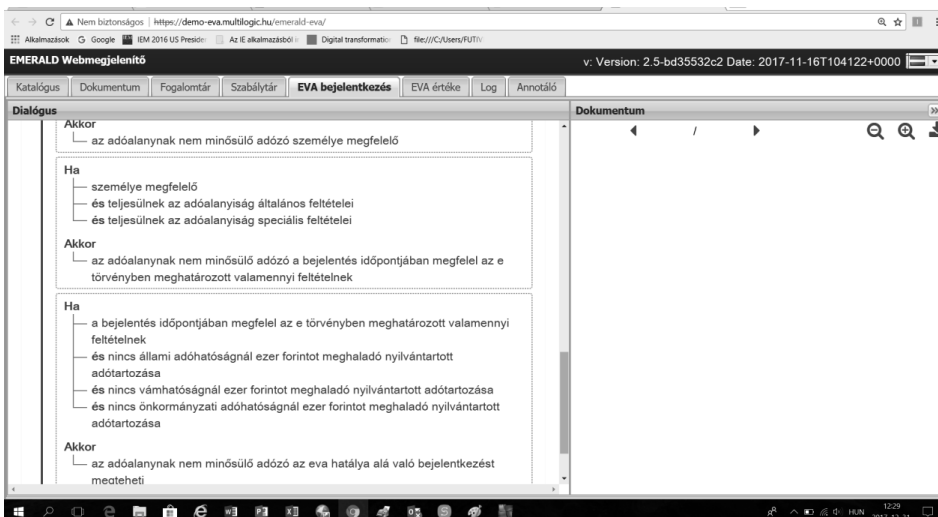
9a. ábra

### A konzultáció jelenlegi állása



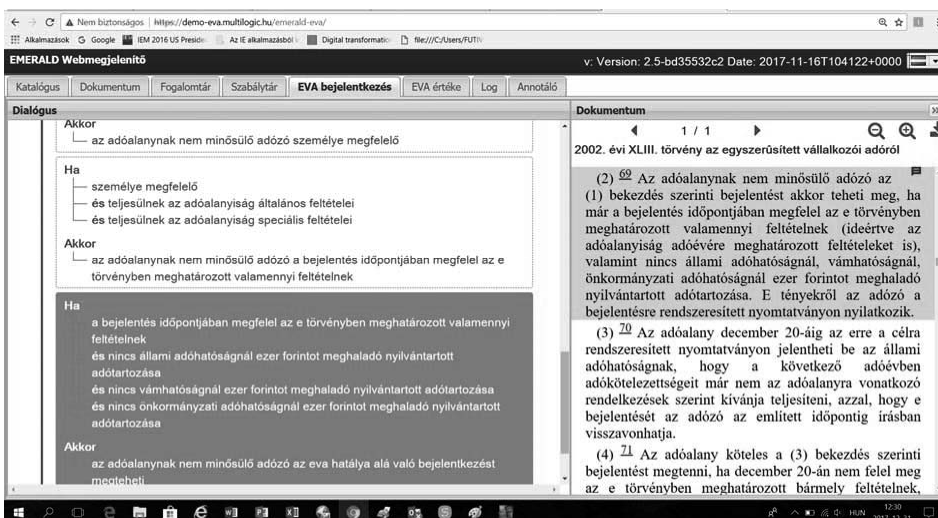
9b. ábra

### A következtetési lánc



10. ábra

### A következtetési lánc egy adott szabályának mögöttes jogszabályi tartalma



Megfelelő interfész kialakításával a konzultációs válaszok adatbázisból, strukturált adatfájlból is kinyerhetők, ami *kötegelt* jellegű futtatást eredményez.

### A kommunikációs robot

A megvalósítandó kommunikációs csatornák tetején, a szakterülethez kapcsolódóan korlátozott természetes magyar nyelven írásban (szóban, később hang alapon is) *kommunikáló „robot”* állhat, mely párbeszédet folytatva, a lehető legrövidebb úton vezeti el az ügyfeleket, az általuk keresett ügy online felületéhez vagy az ügyintézőhöz. Amennyiben már a megválaszolendő ügy ki lett választva, akkor a szerepet átveszi az ennek intézését támogató szakértő rendszer, a saját kommunikációs felületével.

## Szakértő rendszerek alkalmazásának lehetőségei a közigazgatásban/ államigazgatásban

### Jogi szakértő rendszerek

A jogi szakértő rendszerek a jogszabályokban – törvény, rendelet, szabályzat stb. – megfogalmazott „tudást” teszik értelmezhetővé a számítógépek számára, lehetővé téve, hogy a jogszabály által lefedett szakterülettel, vagy jogi esettel kapcsolatban felmerülő kérdésekre válaszokat tudjanak adni. A jogi szakértő rendszerek rövid bevezetésénél a tágabb értelmezést fogjuk használni (Wikipedia, 2017c).

Jogi szakértő rendszereket már a 80-as évektől készítették és a mai napig alkalmaznak, igen széles körben, különböző jogi szakterületen. Ezekkel a rendszerekkel kapcsolatos kérdésekkel foglalkozik pl. Európában a Jurix konferencia, amely a jogi tudás informatikai kezelését tárgyalja és idén már 31. alkalommal rendezték meg (Jurix, 2018). 1992-től a Springernek is van egy Artificial Intelligence and Law folyóirata, illetve néhány jogi szakértő rendszerekkel foglalkozó publikáció (Bench-Capon, 2012; Futó, 1993; Greenleaf, 1989) és egy rövid áttekintés (Marciano, 2017). 2016-ban a londoni bíróság engedélyezte olyan rendszerek használatát, amely az ellenérdekelte fél részéről benyújtott nagytömegű dokumentumok értékelését és fontossági sorrend szerinti rendezését teszik lehetővé. Ezeket a feladatokat korábban ügyvédek, illetve ügyvédbojtárok végezték (Mathieson, 2017).

A közigazgatásban/államigazgatásban használt szakértő rendszerek általában a jogi szakértő rendszerek egy részhalmozát alkotják és itt a továbbiakban a logikai következtetést végző, magyarázatadó változatukat fogjuk tárgyalni (szűkebb értelmezés).

A közigazgatásban/államigazgatásban funkcióját tekintve kétféle szakértő rendszer használható:

- a. döntéstámogató,
- b. döntéshozó.

A döntéshozó szakértő rendszer, ellentétben a döntéstámogató szakértő rendszerrel, csak azokban az esetekben használható, melyeknél a döntésért valójában felelős tisztviselő nem rendelkezik mérlegelési jogkörrel. A szakértő rendszer nem automatizálhatja a mérlegelés gyakorlását,

viszont támogató eszközként alkalmazható. Ebben az esetben a rendszer vezetheti, illetve tanácsokkal segítheti a joggyakorlást, valamilyen döntés irányába. A magyarázattal is szolgáló szakértő rendszer azért is érdekes a közigazgatás/államigazgatás szempontjából, mert az ebben a körben hozott döntések általában határozattal vagy végzéssel zárulnak, melyeket a megfelelő jogszabályi hivatkozásokkal alá kell támasztani. Erre alkalmas az ilyen típusú szakértő rendszer.

## Hogyan használhatók a szakértő rendszerek a közigazgatásban/államigazgatásban?

Egy megfelelő szakértő keretrendszer használatával készített alkalmazással egy intézmény működése három szinten is támogatható:

- a. a feldolgozó háttérrendszerek készítésénél,
- b. az ügyfélszolgálati tevékenység támogatásával, sok esetben jelentős mértékű kiváltásával,
- c. az ügyfelek online közvetlen kiszolgálásával, támogatásával.

### Háttér – feldolgozó rendszerek készítése

A jelenlegi szakértő keretrendszerekkel készített alkalmazások már relatíve kis memória- és feldolgozókapacitás igényűek. Ráadásul a közigazgatás háttérrendszerei – elmentésben pl. a banki termékajánló rendszerekkel – olyan jellegű adatfeldolgozást végeznek, melyek nem igénylik az egyes eredmények összehasonlítását és sorba rendezését (egy ÁFA-bevallás feldolgozó rendszer nem hasonlítja össze a feldolgozott bevallásokat). Így könnyen párhuzamosítható a feldolgozás, a megvalósítások skálázhatók.

A szakértő keretrendszerrel történő modellezés számos előnnyel jár:

- a. a szabályalapú megközelítés és szabályalapú programozás, a magas szintű modellezés alkalmazása miatt – nem bonyolultabb, mint más, hagyományos eszközben történő megvalósítás,
- b. a közigazgatási rendszerek általában normatív jogszabályalapúak, melyek viszonylag könnyen ültethetők át szabályalapú alkalmazásá, a modellek, a nem informatikusok számára is érthetőek,
- d. az automatikusan előálló szabálygráf áttekinthetővé teszi az alkalmazást, a módosítások továbbgyűrűző hatása azonnal követhető,
- e. kis ráfordítással, a szabályokhoz hozzárendelhetők a mögöttük álló jogszabályi részletek:
  - ebben az esetben, a jogszabályi változások, a dokumentumtárban történt új verzió rögzítése után, 90%-ban automatikusan megmutathatók,
  - a megváltozott jogszabályi passzushoz tartozó korábbi tudásbázisbeli szabályokat – hagyományosan programrészek – automatikusan bemutatják és azok szükség szerint módosíthatók,
- f. a rendszer mögött álló dokumentumtár dokumentumainak és a hozzájuk tartozó modelleknek verziói egyidejűleg tarthatók karban,

- g. az alkalmazás könnyebben karbantartható,
- h. a magyarázatadási képesség felhasználható a tesztlésnél a modellezési hibák feltárására.

### Az ügyfélszolgálati tevékenység támogatása

Amennyiben a háttérfeldolgozó rendszer már a szakértő keretrendszerrel készült, akkor a feladat a szabályok alkalmazásához szükséges bemenő adatok kivezetése és interaktív tételé.

Ez megfelelő felhasználói interfészen keresztül megvalósítható, sőt elvileg, a szakértő rendszer fel van készülve, hogy hiányzó adat esetén, kérdezzen rá a felhasználónál. Amennyiben a háttérfeldolgozás nem szakértői rendszer alapú, akkor az ügyfélszolgálat számára közvetlenül készíthető a szakértő rendszer.

Telefonos ügyfélszolgálat esetén, a feltett eredeti kérdés alapján – példánkban ez a „bejelentkezhet-e az EVA alá” volt – az ügyintéző végigmenve és az ügyféllel párbeszédben megválaszolva a szakértő rendszer kérdéseit, eljuthat a végleges válaszig. Menetközben szükség szerint, felhasználva a rendszer magyarázó szolgáltatásait, válaszait meg is indokolhatja, akár a szükséges jogszabályi háttér idézésével is.

Az ügyintézők oktatási ideje lecsökken, szélsőséges esetben csak a szakértő rendszer kezelésének betanulásához szükséges időre. Ennek előfeltétele, hogy a rendszer az adott szakterület minden „tudásával” rendelkezzen. Ehhez korrekt és teljes körű jogszabályi háttér megléte szükséges, amennyiben csak a jogszabályok tartalmát kívánjuk rögzíteni a szakértő rendszerben.

Természetesen a szakterületi szakértők, konszenzuson alapuló tudása is bevihető a rendszerbe.

### Az ügyfelek online közvetlen kiszolgálása

Ez elvileg csak abban különbözik az ügyfélszolgálati megvalósítástól, hogy nem feltétlenül van kivezetve a magyarázatadási képesség és a párbeszéd nem humán operátorral folyik, hanem a szakértő rendszer interfészen keresztül.

Az ügyfelek többségét, az alkalmazások jellegétől függően, nem feltétlenül érdekli a válasz indoklása. Természetesen, amennyiben ez érdekes, megvalósítható. Egy ilyen szolgáltatásnak előnye, hogy egységes színvonalon válaszoljuk meg a kérdéseket, az ügyintézők személye és tudása ilyenkor nem játszik szerepet, mivel jelen sincsenek. Arra viszont ügyelni kell, hogy az ügyfél bármikor átválthasson a természetes személlyel történő kommunikációra és az ügyintéző lássa meddig és milyen úton jutott el az adott pontig az érdeklődő.

### Hazai lehetőségek

Itthon is történtek kísérletek szakértő rendszerek alkalmazására, azonban a pilot alkalmazáson nem jutottak tovább. Bár a Kincstár Téba rendszere (eGOV, 2013) OPA-ban (Oracle, 2017) készült, amely egy szakértőrendszer-készítést támogató keretrendszer, magyarázatokkal, jogszabályi hivatkozással nem szolgál (KIFÜ, 2012), így szűkebb értelemben nem tekinthető szakértő rendszernek.

Nemzetközi szinten, mint azt már korábban mondtuk, számos területen alkalmazzák a szakértő rendszereket: adózás, nyugdíjfolyósítás, társadalombiztosítás, élelmszerbiztonság, hulladékgazdálkodás, környezetvédelem, vízgazdálkodás stb. Természetesen ezeken a területeken itthon is alkalmazhatnánk őket, azonban van egy olyan sajátos alkalmazási lehetőség, ahol egyszerre számos területet lehet lefedni és ez a Kormányablak Tudástár (Horváth, 2015). Ezért röviden megvizsgáljuk, ez hogyan valósítható meg.

Egy másik fontos terület, amit érdemes megemlíteni, az adó- és vámigazgatás. Ezért röviden áttekintjük az ott adódó lehetőségeket is.

### Szakértő rendszer alkalmazása a Kormányablak Tudástárnál

A Kormányablak Tudástár egy jelenleg is rendelkezésre álló szolgáltatás, mely lefedi a kormányablakokban rendelkezésre álló hivatalos esetekre vonatkozó ügyleírásokat. A kormányablakok ügyfélszolgálati munkatársai napi rendszerességgel használják, valamint az ügyfelek számára is elérhetők az ügyindításhoz szükséges információk és űrlapok. Az ügyfelek számára a Tudástár elérését a Személyre Szabott Ügyintézési Felület (NISZ, 2017) – SZÜF – biztosítja, mely az ügyeket kategóriákba, élethelyzetekbe sorolja. Ezek a születés, házasság, halál, iskolakezdés, utazás, bűncselekmény, baleset, letelepedés, állampolgárság megszerzése, névváltoztatás, igazolványok elvesztése, ipari, kereskedelmi tevékenység megkezdése, gépjármű üzemben tartása, közúti közlekedési szolgáltatás végzése, építkezés, otthoneremtés, munkahelykeresés, vállalkozóvá válás, nyugdíjba vonulás, betegség, szociális rászorultság, agrártámogatás igénylése, külföldi munkavállalás. Adott esetben a keresés ezen élethelyzetek alapján is indulhat.

Jelenleg a Tudástár mintegy 2400 üggyel (ügykörrel) kapcsolatos információt tartalmaz, ügykörönként mintegy nyolcvanat.

A továbbfejlesztést az ügyfelek növekvő és változó igényei, a technológia fejlődése és az e-közigazgatás működési tapasztalatai teszik lehetővé és szükségessé. Az új Kormányablak Tudástár (Tudástár) az új esetekhez kapcsolódó ügyiratok tárolását és rendelkezésre állását írja elő, beleértve a közterhek beszedésére, az önkormányzati feladatokra, az igazságszolgáltatási és egyéb közszolgálati feladatokra vonatkozó információkat is, a meglévő ügyviteli esetek mellett. A Tudástár funkciói és szolgáltatásai mind az öt előbbi feladatkör számára biztosítottak lesznek. A Tudástárnak három felhasználói célcsoportja van: ügyfelek, ügyfélszolgálati munkatársak – személyes, telefonos és ügyfél chat szolgáltatások -, valamint a háttérben dolgozó munkatársak.

A bonyolultabb fogalmi szintet kezelő keresőszolgáltatások működésének alapja a *fogalomtár* és annak *ontológiaalapú* támogatása, a *szemantikus keresés*, valamint a laikusok számára nyújtott természetes nyelv közeli, párbeszédalapú „robot” (a kiemelések a 2. ábra funkcióit mutatják).

A konzultációs szolgáltatás a felhasználókkal folytatott párbeszéd alapján segít megtalálni a szükséges

ügyeket, ügyleírásokat és adott esetben megválaszolja az ügyvel kapcsolatos kérdéseket, megmagyarázva azok okát. Kérésre megindokolja a választ is. A fogalomtár és a szemantikus keresés közösen támogatja a konzultációs szolgáltatást. A szolgáltatást tanulási folyamatban kiszámú, egyszerű ügy esetében az ügyfélszolgálaton dolgozó munkatárak részére teszik először elérhetővé. A tapasztalatok alapján kerül sor a szolgáltatás bővítésére és az ügyfelek részére történő megnyitására, rögzített ügyköri, vagy élethelyzetek esetében.

A Tudástár keretében megvalósítandó párbeszédalapú robot, a teljes Tudástár tartalmára kiterjed, szabadszavas szemantikus keresőszolgáltatást biztosít a felhasználók részére. A párbeszédalapú robot elakadás esetén a kereső felületre, illetve az ügyfélszolgálatra vezeti át a felhasználókat.

Mivel a Tudástár gyakorlatilag lefedi a teljes közigazgatás/államigazgatás ügyeit, a szigetyszerű szakterületi szakértő rendszerek fejlesztése helyett lehetőséget biztosít ezek egységes keretben, egységes szemléleten és fogalomrendszeren alapuló fokozatos fejlesztésére.

### Szakértő rendszer alkalmazása a NAV-nál

A NAV jelenleg nem használ többszintű logikai következtetést végző szakértő rendszert.

Ugyanakkor az alábbi esetekben lehetőség lenne használatukra:

- a. az eredményeket és a döntéseket magyarázó „intelligens kalkulátorok” a járulékkötelezettségekre, vámokra, adókötelezettségekre és a különböző típusú kedvezményekre:
  - biztosított jogviszony, foglalkoztatottsági kategóriák szerinti tipikus adóügyek automatizálása,
  - formanyomtatvány, nyilatkozatkitöltés támogatása,
- b. az ügyintézők segítése az informatikai szempontból nem támogatott hatású folyamatokban:
  - határozattal végződő ügyekben a döntések automatizálása, pl. az elhunyt adókötelezettségének meghatározása, áfa-gyakorítási kérelmek kezelése stb.,
  - adóregisztrációs eljárás során, automatikus adóhatóság felügyelet közvetlen adatbázis kapcsolattal,
  - hátralékkezelés belső eljárásainak automatizálása, közvetlen adatbázis-kapcsolattal,
- c. ellenőrzések támogatása.

Egy új alkalmazási területet jelenthet a Standard Audit File for Tax (SAF-T) bevezetése, amely egy általános OECD-szabvány, tetszőleges entitásnak az adóhivatalkok felé történő kötelező jelentésének beadására (SAFT, 2010). Ma már számos országban törvényi előírás a szabvány használata (pl. Ausztria, Franciaország, Luxemburg, Németország). Nagyon valószínű, hogy erre előbb-utóbb Magyarországon is sor fog kerülni. Ebben az esetben, a jelentések automatikus értékelésére (audítálásra) ideális megoldás lehet a megfelelő szakértő rendszer használata.

## Összefoglalás

A cikkben felvázoltuk a logikai következtetés alapú szakértő rendszerek használati lehetőségeit a közigazgatásban. Tettük ezt azért, mert jelenleg mesterséges intelligencia, illetve szakértő rendszerek alatt sokan a nagyszámú adatkéntékelésen alapuló tanuló rendszereket értik, miközben sok következtetésalapú szakértő rendszer működik a világban. Az ilyen típusú szakértő rendszerek egy része nem csak megválaszolja a nekik feltett kérdéseket, hanem válaszaikat meg is indokolják.

Egy konkrét példán keresztül bemutattuk a következtetésalapú szakértő rendszerek nyújtotta lehetőségeket. Mivel a közigazgatási/államigazgatási informatikai alkalmazások, a közigazgatás működési filozófiájának megfelelően, elsősorban normatív szabályozás alapján működnek, az ilyen típusú szakértő rendszerek különösen alkalmasak a közigazgatásban történő használatra.

## Jegyzet

- <sup>1</sup> Köszönetnyilvánítás: A szerző köszönetet mond a cikk megírásához nyújtott segítségükért Körösi Gábornak, Föhrécz Andrásnak, Szőke Ákosnak és Langmajer Zoltánnak, a Multilogic Kft munkatársainak.
- <sup>2</sup> A felügyelt tanulás hasznos olyan esetekben, amikor egy tulajdonság (címké) adott egy adathalmazra (tanuló halmaz), azonban más elemekre hiányzik és meg kell jósolni.
- <sup>3</sup> A felügyelet nélküli tanulás olyan esetekben hasznos, amikor a feladat egy adott címkézetlen adathalmazban lévő implicit kapcsolatok feltárása (nincs előzetes tulajdonság-hozzárendelés).
- <sup>4</sup> A megerősítéses tanulás a fenti két eset között van – minden egyes előrejelző lépéshez rendelkezésre áll valamilyen visszajelzés, de nincs pontos címke vagy hibajelzés.
- <sup>5</sup> Amennyiben a szakértő rendszer tágabb értelmezésére van szükség, ott erre külön felhívjuk a figyelmet (lásd jogi szakértő rendszerek).
- <sup>6</sup> Az USA munkavállalóinak egyharmada ma már ezeknek a generációknak a tagja, vagyis a 80-as, 90-es, illetve 2000-es évek elején született.
- <sup>7</sup> Az RDF egy adatmodell. A tárolt információk alapegységeit az úgynevezett hármasok (triple) adják, amelyek egy azonosítóból (szubjektum), egy tulajdonság (property) névből és egy tulajdonság (property) értékből állnak.
- <sup>8</sup> A SKOS (Simple Knowledge Organisation System – egyszerű tudásszervezési rendszer) rendezett terminológiai gyűjtemények (pl. teauruszok, osztályozási rendszerek stb.) hoz létre egy egységes modellt és RDF szótárt.
- <sup>9</sup> A homonímia („hasonlónévűség”, „azonosalakúság”) két szó – esetleg egyéb nyelvi elem, például szókapcsolat – közötti véletlen egybeesés, amikor íráskéjük (és többnyire hangalakjuk is) azonos, de a jelentésük különbözik. (Például légy, mint „rovar” és légy, mint „legyél”).
- <sup>10</sup> A „KMOP-2009-1.1.1 pályázat: Emerald szabályozás modellező és menedzment keretrendszer kifejlesztése” eredményeképpen megvalósított eszköz.

## Felhasznált irodalom

- Bench-Capon T. et al.*, (2012): A history of AI and Law in 50 papers: 25 years of the international conference on AI and Law. Artificial Intelligence and Law, 20.3 (2012), p. 215-319.
- Burt, A.* (2017): Is there a 'right to explanation' for machine learning in the GDPR? Privacy Tech, 2017. június 1.
- Computerworld* (2011): Halad a családtámogatási ellátások korszerűsítésére indított informatikai fejlesztés. Computerworld, 2011. május 18.
- eGOV* (2013): Egységesen kezelt családtámogatások. eGOV, 2012. december 3.
- Emerald* (2013): [http://www.multilogic.hu/images/download/Emerald\\_Flyer\\_2\\_0\\_Hu.pdf](http://www.multilogic.hu/images/download/Emerald_Flyer_2_0_Hu.pdf)

- Eurovoc* (2017): Eurovoc, the EU's multilingual thesaurus— choose your language
- Exis* (2011a): Exsys Corvid Knowledge Automation Expert System Development Manual 2011
- Exsys* (2011b): Exsys Corvid Knowledge Automation Expert System Exsys Inc. 2011-2016  
[https:// www.exsys.com/](https://www.exsys.com/)
- Futó I. – Várkonyi J.* (1993): Legal Expert Systems as Simulation Tools, Proc. of the SCS Winter Conference 1993, Los Angeles
- Greenleaf*(1989): Legal Expert Systems— RobotLawyers? Presented at the Australian Legal Convention, Darling Harbour, Sydney, August 1989
- Grunning, D.* (2017): Explainable Artificial Intelligence (XAI). Defense Advanced Research Projects Agency Program Information, 2017
- Horváth I. – Kovács Z. – Baltay T.* (2015): A kormányablakok kialakításának szakmai pillérei I.: A Tudástár. Új Magyar Közigazgatás, 8. évfolyam, 2015/2., 2015. június 8., p. 71-75.
- James, L.* (2016): The 10 Algorithms Machine Learning Engineers Need to Know. KDNuggets, 2016 august
- KIFŰ* (2012): Téba Cst Felhasználói kézikönyv Verzió: 0.1.0 „Családtámogatási Ellátások Folyósításának Korszerűsítése” pályázat (EKOP-1.2.6-2008-0001) Támogatási Életút Bázis Adatok projekt megvalósításához Budapest, 2012. január 31.
- Körösi G. – Kún A.* (1991): Allex Plus felhasználói kézikönyv. ALL Alkalmazott Logikai Laboratórium, 1991
- Körösi G.* (2007): Allex Gold Felhasználói kézikönyv. Multilogic Kft. Szoftver verzió: 3.0, 2007
- Makranczi Á.* (2017): Műszaki melléklet a KÖFOP-1.0.0-VEKOP-15-2017-00053 azonosító számú kiemelt projekt keretében Tudástár rendszer beszerzése a Kbt. 81. § szerinti nyílt közbeszerzési eljáráshoz. Miniszterelnökség, 2017
- Mathieson, S.* (2017): AI automation starts to transform legal profession, in Focus: Artificial Intelligence and Machine Learning. ComputerWeakly.com, 09.2017.
- McCarty, L.* (1977): Reflections on” Taxman”: An Experiment in Artificial Intelligence and Legal Reasoning. Harvard Law Review, 1977, p. 837-893.
- Marciano, J.* (2017): Automating the law: a landscape of legal AI solutions. Topbots, 2017. jun. 10.
- MetaLex* (2010): MetaLex XML standard for source of law. <https://joinup.ec.europa.eu/solution/cen-metalex-2010>
- NISZ* (2017): Új időszámítás az e-ügyintézésben. 2017. 12. 20.
- OPA* (2010): Oracle’s Policy Automation Solution for Social Services. 2010
- Oracle* (2017): Oracle Policy Automatio. <https://www.oracle.com/applications/oracle-policy-automation/index.html>
- OWL 2* (2009): Web Ontology Language: Document Overview Technical Report, OWL Working Group, Oct 2009
- Prószéky G. – Miháltz M.* (2008): Magyar WordNet: az első magyar lexikális szemantikai adatbázis. MorphoLogic, 2008
- Saft* (2010): Forum On Tax Administration Guidance Note: Guidance for the Standard Audit File – Tax Version 2.0
- Sántáné-Tóth E.* (1996): Magyar Mesterséges Intelligencia Bibliográfia – Válogatás az 1988-1996 között megjelent publikációkból. Budapest: NJSZT-OMIKK
- Sergot, M. et al.* (1986): The British Nationality Act as a logic program. Communications of the ACM, 29.5 (1986), p. 370–386.
- Soke, A. – Förhécz, A. – Körösi, G. – Strausz, Gy.* (2013): Versioned linking of semantic enrichment of legal documents: Emerald: An implementation of knowledge-based services in a semantic web approach. Artificial Intelligence and Law, 21(4), November 2013
- Techtarget* (2018): What is expert system\_ – Definition from WhatIs.com, 2018
- Wikipedia* (2017a): Applications of artificial intelligence. [https://en.wikipedia.org/wiki/Applications\\_of\\_artificial\\_intelligence](https://en.wikipedia.org/wiki/Applications_of_artificial_intelligence) 2018
- Wikipedia* (2017b): AI Winter. [https://en.wikipedia.org/wiki/AI\\_winter](https://en.wikipedia.org/wiki/AI_winter)
- Wikipedia* (2017c): Legal Expert System. [https://en.wikipedia.org/wiki/Legal\\_expert\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Legal_expert_system)
- W3C* (2004): SKOS Simple Knowledge Organization System. <https://www.w3.org/2004/02/skos/>
- W3C* (2014): RDF – Semantic Web Standards, 2014

# A MÉRFÖLDKŐ ELÉRKEZETT – OKOSBÓL INTELLIGENS, VÁROSBÓL ÖKOSZISZTÉMA, TUDÁSMEGOSZTÁSBÓL KONZULTÁCIÓ

A tanulmány célja értelmezni azt a mérföldkövet, mely az okos eszközöktől és szolgáltatásoktól átvezet a mesterséges intelligencia korai szakaszába. Ezen belül a tanulmány rávilágít azokra a jelenségekre és kérdéskörökre, melyek egyre inkább befolyásolják a kormányzati és üzleti döntéshozást, melyek ökoszisztéma-alapú megközelítései támogatják a komplex ember-gép alkotta valóság létrehozását annak felelősségi és filozófiai kérdéseivel, illetve külön tárgyalja az edukáció és az érzékenyítés szerepét a jövő-konzultációban. A tanulmányban bemutatott kutatási eredmények rámutatnak az életminőség mint legfőbb cél jelentőségére és arra is, hogy már nemcsak az ember felől merülnek fel filozófiai és episztemológiai kérdések, hanem az ember alkotta mesterséges intelligencia felől is. A tanulmány végül rövid esetekkel zárul – elsőként megvizsgálva a privát és a nyilvános adatok szerepét a megfigyelési kultúrában, ezt követően pedig elemezve a funkcionalitásra és a szórakoztatásra épülő társadalmi sci-fi konzultációs lehetőségeit. Konzekvenciaként fogalmazódik meg a tanulmány zárásaként, hogy a célul kitűzött életminőség-javítás milyen etikai és felelősségi kérdésekkel jár – már nemcsak az ember, hanem a vele egyre inkább szimbiózisban létező és már ön/kritikát is gyakorló mesterséges intelligencia számára.\*  
**Kulcsszavak: okos környezetek, mesterséges intelligencia, ökoszisztéma, edukáció, konzultáció**

A digitális gazdaság – digitális állam témakörben, illetve a jövőorientált politikai és üzleti döntéshozásban kiemelt szerepet kap az okos vagy intelligenssé váló környezetek és szolgáltatások kiépítése. A kérdés az, hogy egyrészt hogyan mozdulnak el az elméleti megfontolások és a gyakorlati alkalmazások a jövőbeni megvalósítások felé, másrészt kérdés az is, hogy mennyiben felhajtóerő ebben a technológia és mennyiben az emberi tényező. A filozófiai mélységű kérdésre számos választ lelhetünk a tudományos kutatások, a szakcikkek, a projektjelentések és más dokumentumok tömegében, miközben évről évre változnak az irányadó trendek.

E tanulmány ebbe a komplex területbe enged betekintést három fő pilléren keresztül. Az első pillér rámutat azokra a nagyobb léptékű változásokra, melyek az okosként értelmezett technológiát fokozatosan intelligenssé teszik és előkészítik a következő generációs implementációkat. A második pillér elsősorban a jelen okosváros-kutatásaira épül, bemutatva röviden a legfrissebb és meghatározó elemzési kategóriákat, valamint az elmúlt néhány év globálisan legkeresettebb témáit vezetői összefoglalók és trendriportok alapján. Ez alapján kerül sor arra az értelmezésre, mely a városokkal kapcsolatos jövőbeni elképzeléseket az ökoszisztéma-építésbe sorolja. Végül, de nem utolsó sorban, a harmadik pillér az emberi tényezőre helyezi a hangsúlyt. Ez utóbbi pillér bemutatja, hogy a tudásmegosztási platformokhoz képest miért szükséges elmozdulni a párbeszéd és a konzultáció irányába, melyek részvételt, vagy akár felhatalmazást generálnak a jövő döntéshozásában, kollaboratív együttműködéssel a kormányzati vagy üzleti döntéshozásban – a kölcsönös elköteleződés érdekében. Mindhárom pillér más és más módszertani megfontolással épül fel a trendelemzéstől a tartalmi hálózatok elemzéséig. A három pillérben össze-

foglalt tanulmány célja az, hogy megrajzolja annak a komplex együttműködési és jövőépítési területnek a térképét, melyben az egyre intenzívebb ember-gép szimbiózis együttesen képvisel felelősséget.

## Az okos alkalmazásoktól az intelligens környezetek felé

A mérföldköv-érzet bevezető szemléltetéséhez alapkérdésül szolgál, hogy mit nevezünk okosnak vagy intelligensnek. Szolgáltatások, termékek, rendszerek jelennek meg nap mint nap az okos vagy az intelligens címkék felragasztásával, miközben a pontos definíciók vagy akár az ezeknek megfelelő gyakorlat hiányzik. Bár a két jelző használata több mint sokoldalú már a technológiai alkalmazásokat megelőzően is, a digitális technológia elterjedésével sem ismert jelenleg olyan elfogadott vagy kanonizált definíció, mely lehorgonyozná a pontos jelentést.

Megvizsgálva az „okos” és az „intelligens” jelzők eredeti, szótári jelentését az okos esetében a hangsúly a független működésen, a gyors észjáráson, a világos és megfelelő megjelenésen van, míg az „intelligens” jelző esszenciája a megértés, illetve a képesség arra, hogy valaki vagy valami meg tudja változtatni az állapotát, vagy cselekvését a különböző helyzetek és a múltbeli tapasztalatok alapján (en.oxforddictionaries.com). A kognitív funkciónak ebben kiemelt szerepe van: a tanulás folyamat az emberi intelligencián túl már a gépeknél is detektálható, amennyiben egyre inkább trénelhető, mintsem programozható a gépek. Az a szofisztikáltság viszont, ami a pszichológiai, nyelvi és filozófiai részletekben érhető tetten egy tanulás során, a számítógépes modellek számára még kihívást jelent.

### \* Köszönetnyilvánítás

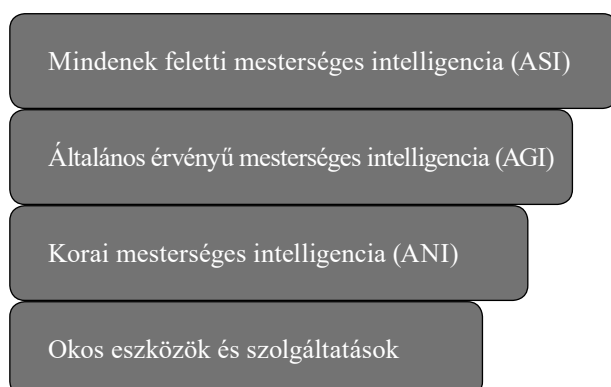
A tanulmány a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 "A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés" program Digitális Kormányzás és Digitális Állam Kiemelt Kutatóműhely keretében, annak támogatásával készült.

A gyakorlatban vagy a kutatásokban visszaköszön az a típusú megközelítés, amikor konkrét alkalmazás, implementáció vagy használat sorolja be a technológiát az okos vagy intelligens kategóriába. Megemlítve két ismertebb, friss forrást ezzel kapcsolatban, egyfelől a „dolgok internete” szolgáltatás támogatja a megértési folyamatokat, azaz intelligensnek értelmezhető egy heterogén okos környezetben (Wanigasekera et al., 2016), másfelől egy okos otthon egy társas együttműködésre kifejlesztett robottal (social robot) beágyazható egy tanuló vagy intelligens környezetbe (Holthaus et al., 2016).

Figyelemreméltó és a kategóriapontosítást elősegítő megközelítésnek tekintem a fokozatosságot hangsúlyozó megközelítéseket. Ezek közül is azokat, melyekben az „okos” jelző után nem az „intelligens” a következő kategória. Értelmezve ugyanis az egyes technológiák funkcióját, az „okos” kategória mint működés és alkalmazkodás után inkább következhet egy kezdetleges vagy korai mesterséges intelligencia fázis, ami nem átfogóan modellezi az emberi intelligenciát, hanem egy-egy működését szimulálja és később egyre komplexebb feladatokat hajt végre (artificial narrow intelligence, továbbiakban rövidítéssel ANI). Az ANI ebben az értelemben tehát egy kezdeti fázis a mesterséges intelligencia megalapozásához – annak első buktatóival és előnyeivel egyaránt. Ezt követően és erre építve egy átfogóbb, az emberi intelligenciához hasonló változattal számolnak a szakértők – a későbbiekben valamennyi problémamegoldási és tanulási területen (artificial general intelligence, AGI). Végül az ún. szuper mesterséges intelligencia (artificial super intelligence, ASI) prognózisa jelenik meg, melynek lényege az emberi intelligencia jelentős meghaladása, be nem látható változattal és következményekkel. Az ANI – AGI – ASI felosztás széles körben elterjedt, többféle értelmezéssel és jövőképpel (többek között Swamynathan 2017). Bár a határok e kategóriák mentén várhatóan összemosódnak és átlapolódnak, külön értelmezve segítenek megérteni a kirajzolódó okos-intelligens környezetek mérföldköveit. Ennek megfelelően az okos környezetekkel való kapcsolatban egymásra épülőnek tekinthetjük az okos alkalmazásokat és az azokból kirajzolódó, különböző összetettségű, korai, általános vagy szuper mesterséges intelligenciákat (lásd 1. ábra).

1. ábra

**Okosból intelligens**



Az intenzív terjedésű dolgok internete, a felhőalapú szolgáltatások, a robotikus folyamatautomatizáció (robotic process automation=RPA) vagy a tanuló gépek és a komplex algoritmusokon alapuló adatvezérelt döntések erősen arra utalnak a legfrissebb értelmezések szerint, hogy valahol az első két mérföldkö határa elérkezett (többek között Burgess, 2018), vagyis az okos eszközök és szolgáltatások következményeként, illetve azzal párhuzamosan már a mesterséges intelligencia egyszerűbb, gyenge változata is jelen van. Személyi asszisztensek vagy chatbotok detektálják a felhasználói lekérdezéseket, szükségleteket, igényeket, vagy akár a leendő preferenciákat. Önvezető autók szállítanak utasokat és árut, miközben az univerzális zenei mintázatokból vagy élő nyelvek struktúrájából a tanuló gép alkot és hoz létre új, egyedi vagy univerzális minőséget. Szofisztikáltabb változatban az IBM kognitív, az adatmintázatokat felismerő, összefüggéseket kereső és értelmező szuperszámitógépe, a Watson üzleti döntéseket hoz és ügyfélkapcsolatokat menedzsel ([ibm.com/watson](http://ibm.com/watson)). A sor folytatható, ám a példákban látszik, hogy milyen eltérő területeken jelennek meg a mesterséges intelligencia korai produktumai, ami jól mutatja az irányt egy általánosabbnak vagy erősebbé váló mesterséges intelligencia felé.

Mindeközben intenzív tesztelés zajlik a mesterséges intelligencia fejlettségi szintjét illetően. A Machine Intelligence Research Institute korán felismerte, hogy a klasszikus Turing-teszt mellett egymással kombinált további, speciális teszteken is le kell futtatni a fejlesztéseket, amennyiben az emberi intelligencia jelenti az összehasonlítás alapját. Eredményeik szerint (Muehlhauser, 2013) többek között olyan komplex feladatokra van szükség, mint a kávéteszt (Goertzel et al., 2012), az egyetemi hallgató teszt (Goertzel, 2012) vagy a szakmai teszt (Nilsson, 2005). Ezekből a tesztek közül ugyanis kiderül, hogy egy robot képes-e megtalálni egy házban a kávégépet és a szükséges hozzávalókkal, hogy végül főzzön egy feketét; egy mesterséges intelligencia el tud-e végezni egy kurzust egy diák helyett; avagy egy digitális avatar kiemelt fontosságú munkakörben megállja-e a helyét gazdasági területen. A tesztek teljesíthetősége mögött pedig olyan feltörekvő technológiák és fejlesztések állnak, mint a mély és gépi tanulás kombinációja, a kognitív modellek, a peremhálózati megoldások (edge computing), a kvantumszámitógépek vagy a neuromorfikus összeköttetések (Panetta, 2017) – lehetővé téve az egyre komplexebb rendszerátjárásokat. Az említett tesztek köre várhatóan kiszélesedik majd azzal, hogy egyes automatizált és tanuló rendszerek hogyan tudnak alkalmazkodni változó környezetekhez és ökoszisztémákhoz, illetve hogyan tudják előnyükre fordítani azok kondícióit.

A rövid, bemelegítésül szolgáló áttekintésből látható, hogy az okos alkalmazásokhoz képest, melyek akár hordozható vagy fix eszközökön keresztül egy információs szolgáltatási hálózatot tesznek elérhetővé, egyre komplexebb, egyre több funkciót összekötő minőségek jönnek létre. A hálózatok embereket és gépeket egyaránt összekötnek egyre felfokozottabb sebességgel és egyre több elérési ponttal. Schwab (2016) értelmezésében a behálózottság olyan fokozatra kapcsol, ahol a technológia

exponenciális változásokat produkál a társadalomban és a gazdaságban egyaránt. Ezen új minőségeket kiegészítve az augmentációval, a virtuális projekciókkal vagy akár a 4D nyomtatással egy olyan valóság épül, mely fokozatosan összehasonlíthatatlanná válik a digitalizáció előttivel. Egyenes következmény, hogy a percepciók vagy döntési folyamatok többé nem értelmezhetők a korábban megszokott módon. A kérdés a továbbiakban az, hogy milyen vizsgálati terület mutatja meg a maga komplexitásában a kirajzolódó mérföldkövet az okos vs. intelligens átállásban. A következő fejezet egy lehetséges választ ad erre a kérdésre.

## Városból ökoszisztéma

A digitalizálódó városokról szóló diskurzusok és jelentések részletekbe menően foglalkoznak azzal, hogy a városiasodásból és a megavárosok elszaporodásából fakadó kihívásokra miként adhatók jó válaszok az okosból intelligenssé váló környezetben.

Kezdve ismét egy fogalmi megalapozással, fontos kiemelni, hogy az okos városokra nincs egy elfogadott definíció. Sőt, esetenként nem is okos, hanem kognitív, összekapcsolt (connected, lásd még „hálózatosság” fent) városokról szólnak a viták és kutatások. Kognitív egy város abban az értelemben, hogy a működtetéshez alkalmazott rendszerek képesek detektálni változásokat és reagálni a változásokra, sőt, arra is alkalmasak, hogy javítsanak működések hatékonyságán és ezzel az adaptív kapacitásukat növeljék (Mostashari et al., 2011).

Visszatekintve a digitális technológia kezdeti elterjedésére, már az ezredfordulón, azaz a fentiek szerint túl korán próbálták alkalmazni a városi környezetre az intelligens jelzőt (Z. Karvalics, 2017). Ezzel együtt az „okos” elnevezés még tartja a meghatározó státuszát és ez alatt az ernyőfogalom alatt az érintett városok kialakították a maguk heterogén válaszait arra, hogy mit értenek ez alatt és merre mozdulnak el a jövőben – a közvilágítás hatékony és energiatakarékos használatától a helyi vállalkozások e-közigazgatási támogatásáig. Kritikus kérdéssé vált éppen ezért, hogy a heterogenitáson belül a fókusz a stratégián és az előnymaximalizáláson legyen (Dameri, 2017).

A stratégiai fókuszhoz és a megtérülési indikátorokhoz logikailag szükséges hozzákapcsolni azt a tényt, hogy a városok egyre inkább a gépek, robotok és digitális hálózatok helyévé és terévé válnak, ami egyúttal azt is jelenti, hogy az emberi létmód számára is átalakul egy hosszú ideig ismertnek és megszokottnak hitt rendszer és környezet. Ebben az értelemben már nem azzal mérhető vagy értékelhető egy város, egy tér vagy hely, hogy számos wifi hálózat érhető el vagy gyors az internet a felhasználói vagy gépi kapcsolatokhoz. Ennek fokozása ugyanis leginkább technológiai kérdés.

A stratégiai kérdések az összefüggő struktúrák együttes menedzselésére vonatkoznak, nevezetesen arra, hogy olyan alapfunkciókat, mint például az egészségügy, a közlekedés, az energiagazdálkodás, az élelmiszer-biztonság, az üzleti élet serkentése, az irodák működtetése, vagy az

oktatás adatosított és hálózatosított rendszerei hogyan kapcsolhatók össze a hatékonyság, az optimalizálás és a kockázatok kezelése érdekében (Fehér, 2016). Ennek következménye lehet ideális esetben a számos okosváros-stratégiában szereplő, élhető, sőt, vonzó városi környezet és a fenntarthatóan üzemeltethető város – követve a városiasodás ütemét, biztosítva alapvető szolgáltatásokat, illetve megőrizve vagy növelve a városi jóllétet. Megfelelő hatékonyság esetén az előnyök már pár éve is ezermillió dollárban voltak mérhetőek évente, ami pár éven belül több mint másfél billió dollárt jelent majd – közvetlen és átfogó hatással a kormányzati költségvetésekre, a gazdaságra és a társadalomra (többek között bofaml.com 2017; McKinsey & Company, 2015).

Az intelligens környezetek kezdetleges formái már a városok változó dinamikáját is figyelembe veszik az agilis városmenedzsment-döntéseknél. Eszerint az élet jelentős területeit felölölő és meghatározó technológiákkal olyan ökoszisztémák hozhatók létre, melyek egyaránt terveznek az élő és az élettelen befolyásoló tényezőkkel – egyfajta közös áramlásban. A technológia előnyei így fordíthatók a közösségek és az emberi hálózatok javára, míg az emberi elköteleződés vagy elutasítás így adhat inspirációt a következő fejlesztésekhez és tervezésekhez. Sőt, a tanuló vagy mély elemzést végző gépek így juthatnak el egyfajta komplex megértési kerethez.

Seel (2012) megközelítésében a társadalom és a technológia találkozása egy dinamikus együttműködés, egyik sem létezik a másik visszacsatolása nélkül, s egyre erősebben elmozdul a kibernetikai meghatározottság felé. Kiegészítve egy metaforával, a dinamizmus forgószélként működik, kölcsönhatásban a meglévő infrastruktúrákkal, a gazdasággal, a társas-társadalmi kihívásokkal és a környezettel. Amit felkap, azt sodorja magával (bofaml.com, 2017). A smart grid mindent lefedő elektromos hálózata jó példa arra, hogyan válik egy rácsszerkezet-modell mindent lefedő alpinfrastruktúrává, miközben az összekapcsoltság egyre intenzívebb formáira is még heterogén módon reflektálnak a felhasználói csoportok. Ha elfogadjuk Seel nézetét, világosan látható, hogy az intelligens rendszerek implementálásához elengedhetlenné vált az ökoszisztémát feltételező és építő szemlélet.

Az ökoszisztémaként történő értelmezéshez a Huawei elemzése szerint három lépcsőben juthatunk el (Huawei, 2016). Az első lépcső maga a technológia. A technológia mögött nyilván az emberi tényező is ott áll, de már csak részben, köszönhetően az automatizációnak, a tanuló gépeknek és más innovációknak. A technológiához pedig tartoznak egyrészt olyan fizikai objektumok, mint a hardware, de alapvetően a digitális technológiát leíró olyan tényezők alkotják, mint az adatrobbanás, vagy a felhőalapú adattárolás és a mobil eszközök. A minőségi ugrást, azaz a második lépcsőt a platformmá válás jelenti, melyben a nyílt forráskód, illetve a nyílt adatforrások, a fizikai és szellemi rugalmasság és a biztonság meghatározóak. Erről a lépcsőről lehet fellépni a legfelső, harmadikra, mely a standardokra épülő ökoszisztéma komplex szintje, ahol a part-

nerség és a fejlesztés egyszerre van jelen humán és technológiai oldalról is.

Az okosodó, egyre intelligensebbé váló városok esetén jól látható az elmozdulás. Rövid illusztrációként ehhez érdemes itt bemutatni egy globális merítésű tartalomelemzést kumulált, rövid távra visszatekintő adatokkal – és összevetni a tanulmány írásakor érvényes legfrissebb, a fenti okos vs. intelligens dichotómiához szorosan kapcsolódó kategóriákkal.

Kezdve a rövid távra visszatekintő, kumulált adatokkal, az elmúlt három év kiemelt százötven dokumentumának elemzésére került sor a témához leginkább illeszkedő és a legtöbbet kattintott vagy hivatkozott globális keresőmotor-eredmények alapján. Ezek a dokumentumok az esetek többségében vezetői összefoglalók, kollaboratív projektelelemzések és trendriportok. Nagyobb szórással olyan, kapcsolódó összefoglalók is ide tartoznak, mint a piaci elemzések, az implementációs jelentések, az ipari agendák, az innovációs tervek, a közszolgálati jelentések, a tervdokumentumok, és a legnagyobb érdeklődésre számot tartó csúcstalálkozók összefoglalói. A kapott eredmények módszertanilag szövegelemzéssel és a szövegek kapcsolathálóinak vizsgálatával születtek meg, többek között a WORDij, Gephi 0.9.1 és a Force Atlas szoftverek felhasználásával. A gyakoriságelemzés, a szópárok vizsgálata és jelentésháló centrumainak és perifériáinak megállapításával átfogó képet kaphattunk a közelmúlt és a jelen fókuszált, stratégiai és gyakorlati területeiről (lásd részletezve: Fehér, 2017).

A kapott eredményeket az okos vs. intelligens paradigmaváltás szerint vizsgálva elmondható, hogy az „okos” kulcsszó még mindig messze meghaladta és meghaladja az „intelligens” jelzőt. Ami mindkettő eszközként erősen kiemelt szerepet kap, az az adatbányászás vagy a nyílt adatszolgáltatások (open data service/platform) és a technológia széles körű alkalmazása a városfejlesztésben. A döntéshozás és az irányelvek megadása a kormányzatok kezében van elsősorban, de szoros együttműködésben az üzleti döntésekkel. A kérdések itt jellemzően a big data, a technológiaalapú társadalom, illetve a városműködéssel kapcsolatos kompetenciák, felkészültségek, finanszírozási konfliktusok és érdek-kapcsolatok mentén merülnek fel. Nevezetesen, mennyiben koherens egy stratégiai megközelítés, mennyire tekinthető hosszabb távú tervezésnek, vagy esetleg adott összefonódások, változó kondíciójú finanszírozások mentén születő, akár ad hoc döntéseknek.

A célkitűzések közül a legtöbbször az „életminőség” szerepel, ami humán szempontból biztató az okosból intelligenssé váló környezetek esetén. A legtöbb dilemma a magán vs. nyilvános dichotómiában jelenik meg. Részletezve, a legelgondolkodtatóbb kérdések az adatosításból és a szolgáltatási környezetek egyre inkább ökoszisztémában történő hálózatából fakadnak, ahol egyre több felhasználói vagy intézményesített résztvevő járul hozzá egyre összetettebb rendszerek működtetéséhez. Egy példát említve, az energiagazdálkodás a lét szinte valamennyi aspektusában optimalizálendő – a munkaerő-piacról a háztartásokig. Az ezzel összefü-

gésben keringő adatok viszont egyfelől sérülékennyé teszik az adott rendszert és annak felhasználóit, másfelől egyre nehezebb lesz meghatározni, mi számít közérdekű adatnak és mi nem (erről a kérdéskörrel még lesz szó a következő fejezetben).

Külön vizsgáltuk a „városból ökoszisztéma” kérdéskörben a legfrissebb elemzéseket népszerűségük, webes hivatkozásai, módszertani megalapozottságuk alapján. Azokat a kategóriákat kerestük, melyek jelenleg definiálják vagy rangsorolják az okosból intelligenssé váló városokat. A globális keresők szerint az írás időszakában az egyik legjobban referált és leginkább keresett az Easy Park Group ötszáz várost elemző összefoglalója, mely független forrásokat vesz alapul, módszertana is figyelemreméltó, valamint tartalmi felépítését tekintve is összehasonlítható a fent röviden elemzett dokumentumokkal ([easyparkgroup.com/smart-cities-index](http://easyparkgroup.com/smart-cities-index)). Emellett a digitális infrastruktúrából kiinduló elemzése kapcsolta össze leginkább tematikailag a dokumentumot az itt megjelenő okfejtéssel.

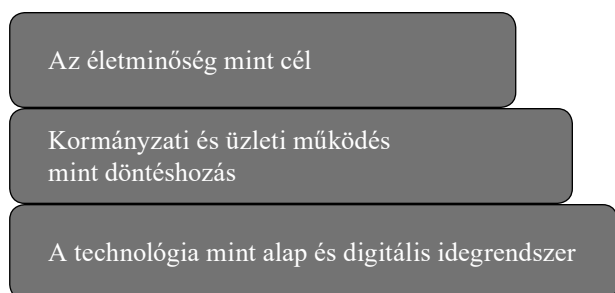
Az Easy Park Group az ENSZ Humán Fejlettségi Mutatóját és jóléti listáját, valamint az Európai Bizottság Digitális Városindexét vette alapul a fejlettebb városok körének megállapításához. A listák összevetése alapján száz várost elemzett és tizenkilenc értelmező kategóriát állított fel az okos vagy intelligens város témakörben, ahol a digitális infrastruktúra fejlettsége kiemelt hangsúllyal szerepelt. A városokról és a városok részletes elemzéséről, illetve rangsoráról itt most nem lesz szó – tekintettel arra, hogy a cikk elméleti következtetésekre és nem az egy-két éven belül megváltozó rangsorokra fókuszál. A kapott eredményeket összefoglalva a következő alapvető kategóriák mentén elemezték a különböző városokat: digitalizáció, életminőség, fenntarthatóság, kormányzás, innovációgazdaság, közlekedés és mobilitás, szakértői megítélés. Ezek azok a fókuszált területek és egyben indikátorok, melyek jelenleg meghatározóak, illetve egy digitalizáció és optimalizáció mentén gondolkodó stratégiában megkerülhetlenné váltak. Fontos megjegyezni, hogy ezek a kategóriák azért is tanulságosak, mert humán fejlettségi mutatóval és jóléti index alapján dolgoznak, azaz a társadalom szövetét, az embert és intézményesített világát veszik alapul.

Ha ebből indulunk ki, a kérdés a következő: a mesterséges intelligencia által kialakított környezetekhez milyen irányítási és működési indikátorok rendelkezhetők? Másként megfogalmazva, ha az okos városból egy emberi és mesterséges intelligencia által együttesen létrehozott ökoszisztéma jön létre, milyen kategóriák írhatják le egy város vagy egy ember-gép életvilág működését?

Összehasonlítva a fent bemutatott szövegelemzés és a kategóriaállítás eredményeit, a jelenből egy alap, egy működés és egy cél meghatározó. A digitalizáló technológia és a big data épülő adatvezérelt gondolkodás fejlettségi szintje határozza meg az alapokat a társadalom, az üzlet és a kultúra számára. A működés alapvetően a kormányzati döntésektől függ, míg az életminőség egyszerre jelenik meg elvont és gyakorlati célként (lásd 2. ábra)

2. ábra

**Ember-gép környezetekből közös ökoszisztéma**



A technológiai alapokról elindulva a digitalizáció és az azal járó adatrobbanás, a felhőalapú IoT hálózatok és más kapcsolódó szolgáltatások (Petrolo et al., 2017) meghatározóak. Ami ezen elemzésekben eddig nem szerepelt, holott feltörekvő technológiaként vagy következményként jól látható a helyük, ezek a robotika, az immerzív vagy augmented megoldások és az egymást átjáró technológiák.

Kezdve a robotikával, már nemcsak a gyárak vagy a mezőgazdaság két vagy három dimenzióban látó, éjjel-nappal dolgozó szolgáltatásairól beszélünk (Ford, 2016). Megjelentek az előregedő társadalmat segítő, önműködő környezetek olyan robotokkal, melyek egyre inkább támogatják vagy helyettesítik az otthoni munkavégzést, tanácsokat adnak az új technológia használatához, internetes távirányítással működnek a világ bármely pontjáról, vagy akár a gyermekek házi feladat-készítését is támogatják (Ericsson Consumer Lab, 2015). A virtuális és augmented környezetek, az új média és a szimuláció ehhez szövődő, tömeges elterjedése a kapuban van az alkalmazási lehetőségek felismerésével (Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017; gartner.com; Fehér, 2016).

A felsorolt technológiák kétféleképpen kapcsolódnak egymáshoz. Egyfelől egymást inspirálják, miközben beteljesítik Moore törvényét (1965) az exponenciális technológiai növekedéssel. Másfelől egyre több módon szövődnek össze egy komplex digitális idegrendszerre (Dold – Groopman, 2017) – lehetővé téve a mesterséges intelligencia fent bemutatott mérföldköveinek megvalósulását egy elemeiben és huzalozásaikban is egymástól függő, egyre kiterjedtebb ökoszisztémával. Nemcsak adatvezérelt módon rajzolják ki egyes jövőforogatókönyvek mintázatát vagy jósolnak meg viselkedésformákat, hanem saját képzeletvilágot tudnak létrehozni és akár önkritikát is tudnak gyakorolni tanulási és alkalmazkodási folyamataik során (Ford, 2016). Ez az irány már az általános mesterséges intelligencia (AGI) felé mutat.

Ezen a ponton szükséges belátni, hogy a mai és a közeljövőben várható technológiának két ága bontakozik ki. Az egyik az ember-gép együttműködésről vagy szimbiózisról szól. Példaként említhető, hogy autógyári munkások virtuális környezetben tanulják, hogy élesben hogyan működjenek együtt robotokkal a gyártási folyamatban (VR-Reel, 2017). Egy másik irány a gép-gép együttműködés, amit jelenleg az M2M (machine to machine) rövidítés ír le. Lényege, hogy a gépek egymással kommunikálnak, automatizálnak, együttműködéseket hoznak létre közvetlen

összekapcsoltságban és dinamikus hoznak döntéseket (Edson, 2015). Mindkét kimenet többféle lehetséges forgatókönyvet hordoz magában – a science fiction műfajában ismert utópiáktól a disztópiáig.

Fontos leszögezni azonban, hogy a lehetséges scenáriókról egy bizonyos pontig, talán a gépek által felgyorsított, az emberi érzékelésen túli sebességgel működő környezetek szingularitásig (többek között Martin, 2009; Kurzweil, 2006) még részben vagy egészben mi, humán egyedek hozzuk meg a mérvadó döntéseket. A városi környezetek kialakítása ebben meghatározó szerepet játszik, ha elfogadjuk a prognózist, mely szerint a Föld lakosságának több mint kétharmada él majd városokban 2050-re (Zhang, 2016). Másik oldalról további ember-gép környezetekre is kiterjeszthetők a főbb kategóriák, úgymint technológia, döntéshozás és az ezek előtt vagy felett álló célok.

Hogyan és mihez mérten lehet reflektálni társadalmi és emberi nézőpontból a technológiai evolúcióra és annak fent nevezett következményeire? Mivel a működés ökoszisztéma szintű, ezért a kormányzati és az üzleti döntésektől egyaránt függnek a lehetséges kimenetek, illetve az életminőség egyszerre válik egy ember-gép dinamikává és ezzel együtt filozófiai-morális kérdéssé. A következő alfejezet azzal foglalkozik, hogy mennyiben érvényes vagy hatékony a tudásmegosztás vagy a konzultáció az okos-intelligens ökoszisztémában.

**Tudásmegosztásból konzultáció**

A tudásmegosztás és a nyílt platform hívószóvá váltak a digitalizáció, az adatrobbanás és az okos eszközök, illetve szolgáltatások hatására (többek között Arpací – Balogláb, 2015), s olyan folyamatokat, illetve előnyöket írnak le, mint a tanuló szervezetek működése, az ösztönző és bevonó projektek vagy a részvételi és megosztási kultúra – ahol az együttműködés lehetősége felülírja a résztvevők érdekeit, s a formális, illetve az informális kollaboráció előnyt élvez.

Mára azonban nyilvánvalóvá vált, hogy a tömeges információelérés, a szabad-hozzáférésű adatok és tartalmak, sőt, az algoritmusalapú hamis hírek és az igazság utáni korszak (Fehér – Király, 2017) átrajzolta a tudásnak azon térképét, melyet a klasszikus tudáselsajátításból ismerünk. Emellett óriási tömegben érhető el strukturálatlan és felhasználás nélküli adatok, inaktív webhelyek és a digitális szemét legkülönbözőbb formái – akár a teljes digitális gazdaság és kultúra nyolcvan százaléka, többek között a gyors elévülésnek és az új trendek felülíró szerepének köszönhetően (többek között internetlivestats.com 2017; Mayer-Schönberge – Cukier, 2014).

A kialakulóban lévő mesterségesintelligencia-alkalmazások számára és a digitális idegrendszer alapú ökoszisztémák felől közelítve éppen ezért a statikus nézőpontból a dinamikus nézőpontra történő váltás javasolt. Dinamikus annyiban, hogy szelektáló és interaktív konzultációra van szükség a tudásmegosztás kiemelt hálózati csomópontjaiban, meghatározva az önszabályozó, kollaboratív és felhatalmazó megoldásokat. Az interaktivitás ebben az értelemben már az ember és a gép, azaz az emberi és a

mesterséges intelligencia közös felelőssége – amennyiben a fentiek alapján elfogadjuk, hogy filozófiai értelemben az ember által létrehozott, programozott, trénel, tanulásra és önkritikára is ösztönzött mesterséges intelligenciának mint következménynek is van társult felelőssége.

Megvizsgálva egy esetet, a kínai City Brain projekt (<http://smartcityhub.com>) Hangzhou kilencmillió városában jött létre, az Alibaba és a Foxconn vállalatokkal együttműködésben. Az itt élőket egy kezdeti mesterséges-intelligencia-fejlesztés követi nyomon a közösségimédia-aktivitástól a közlekedésig és a bevásárlásig. Emellett a vízellátástól kezdve több közmű és közszolgáltatás megfigyelése is zajlik egyfajta neurális hálózatként. Az eredmény a város vezetésének jelentése szerint pozitív: a nyilvános és privát adatok közös kezelése és a mesterséges intelligencia alkalmazása a döntéshozásban lehetővé teszi, hogy olyan területeken érnek el változásokat, mint a közúti balesetek számának csökkentése vagy a bűnelkövetés visszaszorítása. A projekt valós időben kezel rendkívüli helyzeteket. Özönvízszzerű események esetén például kapcsolatot tart a lakossággal mobilszolgáltatáson keresztül, s ebbe a helyiek interaktívan kapcsolódhatnak be vagy hozhatnak saját döntéseket. A projekt hangsúlyozza, hogy azért van lehetőség a nyilvános és privát hálózatokat összekapcsoló, városi ökoszisztéma létrehozására, mert Kínában a polgárok kevésbé aggódnak a személyes adatok és a privát szféra védelme miatt.

A kérdés ezen a ponton az, hogy decentralizációról vagy szubszidiaritásról van-e szó, ahol a döntési jogosítványok delegálhatók (Nemeslaki, 2014), avagy egy megfigyelési és felügyeleti kultúráról. Két alapvető irány rajzolódik ki ugyanis. Az egyik a digitális ideghálózat, ami egy olyan dinamikus interkonnectivitást ír le, ahol nincsenek állandó csomópontok (hubok), s valóban kollaborálhatnak a társadalom legkülönbözőbb szereplői, valóban konzultálhatnak például egy város lakói környezetük fejlesztéseiről, s valóban befogadja egy kormányzati vagy üzleti döntéshozást reprezentáló gép a polgári, vagy szervezeti indítványokat. A másik irány szerint olyan megfigyelési környezetek rögzülnek, melyek hierarchikus döntési folyamataiban emberek és gépek egyaránt figyelik vagy felügyelik egymást, hogy megvédjék vagy befolyásolják a társadalom tagjait (Lyon, 2007), vagy az őket képviselő gépeket és digitális szolgáltatásokat.

Ha az utóbbi megközelítést vesszük alapul, akkor elsősorban a magánszféra védelme és más etikai kérdések merülnek fel, hiszen alapértelmezésben a privát szféra az emberi méltósághoz és autonómiához, a testi és a mentális folyamatok önrendelkezéséhez, illetve a vélemény-szabadsághoz, vagy a másiktól való függetlenséghez tartozik (Fehér, 2016). Seel (2012) megközelítését érdemes itt megfontolni, mely szerint a magánélet vagy a privát szféra védelme nem arról szól, hogy el kell rejtőzni vagy valamit el kell rejteni. Arról szól, hogy mindenkinek joga van tudni, kik és miért gyűjtnek adatokat róla, mit takar pontosan egy szolgáltatás és mit vár ellenszolgáltatásként, vagy mik lehetnek a visszaélés lehetőségei. Folytatva Seel gondolatait, ez az információs alapjog a mesterséges intelligenciára is kiterjeszhető, azaz az ANI vagy AI is

kontrollálhatja a saját adattermelését más rendszerekkel összefüggésben.

Ha mindezt figyelembe vesszük, két lépcsőben érdekes az aktuális és dinamikusan változó trendek alapján élni a konzultáció lehetőségeivel. Az első lépés az edukáció, a második az edukációra építő konzultáció és a kollaboráció.

Az edukációban elsősorban a kormányzati, üzleti és egyetemi kutatási közös együttműködései meghatározóak a fent bemutatott dokumentumkutatás eredményei alapján. A szöveghálózatok elemzésekor világosan kirajzolódott, hogy ebben az együttműködési keretben található meg elsősorban azok az innovációk, melyekhez az okos városok esetén a városlakók aktivitása, érdeklődése vagy elköteleződése bekapcsolható. A közösségek és helyi érdekeltségek bevonásával a szélesebb társadalmi rétegek is elérhetővé válnak, így közvetíthető a technológiával és annak következményeivel kapcsolatos tudás. Sőt, ezek azok a közös kutatási keretek, melyek létrehozzák a visszacsatolás különböző változatait is azzal, hogy az edukáció során kiderülnek, milyen területeken vannak például fehér foltok a digitális írástudásban.

Az edukációban a szó szoros értelemben vett oktatási intézmények, szakmai továbbképző központok és a kapcsolódó tréningek is kiemelt szerepet kapnak, amennyiben megjelennek olyan aktorok, mint a produktivitás-konzultánsok, adatvédelmi tanácsadók, kutatási ügynökök (Fehér, 2016), illetve olyan előremutató kurrikulumok vagy átképzések válnak elérhetővé, mint a növekedéshekkelés, az agilis vezetés vagy a mesterséges intelligencia stratégiai elemzése. Különösen aktuális e feltörekvő területek oktatása az innovátorok és döntéshozók számára, hiszen számos új, a digitális szolgáltatásokhoz kapcsolódó szakma jelenik meg, mint például az adattudós vagy virtuális valóság dizájnér. Sőt, egyes üzleti elemzések szerint egyre több alkalmazottnak lesz robot főnöke vagy alkalmazottja (Kiulian, 2017), ami a mesterséges intelligenciával való együttműködést és a gépek megértését teszi szükségessé – episztemológiai értelemben is.

Másik oldalról az edukáció érzékenyítés (Soane et al., 2012). Megértési, tanulási és alkalmazási folyamat egyszerű, ami a digitális technológiai alapú, átrendeződő társadalom és kultúra következményeit, előnyeit és hátrányait egyaránt megmutatja. Kiemelendő esete a nagykövetek alkalmazása egy-egy új, összetett szolgáltatás bevezetésénél. Az elektromos és/vagy önvezető autók kölcsönzése, telekocsi jellegű használata, alkalmazáson keresztüli használhatósága és a szó legszorosabb értelemben vett utazóközösség létrehozása a meglévő, helyi kapcsolathálózatokra épül, melyet az adott területen elkötelezett, tájékozott és értő aktorok, szervezetek vagy intézmények képesek bevezetni. Ők azok, akik a gyakorlat nyelvére le tudják fordítani a fenntarthatósági elveket és a közös előnyöket – a hozzájuk kapcsolódó közös felelősségi szintekkel együtt.

Itt érdemes megfogalmazni a konzultáció jelentőségét. Amennyiben létrejön ugyanis az edukációra építő konzultáció és kollaboráció, a gyorsan változó embergép környezetekben a lehetséges válaszok, problémake-

zelések, implementációk és kockázatcsökkentési módok szélesebb tárháza lesz elérhető. Nem egyszerűen tudásmegosztásként, hanem azonos időben áramló együttműködésként és adatvezérelt döntéshozásként. Sőt, krízishelyzetben vagy rendhagyó esetekben akár konkrét válaszokat és felhatalmazást is jelent. A felhatalmazás (többek között Tapscott, 2012) emberek, közösségek, de akár a gépek számára biztosít önállóságot, autoritást és egyben felelősséget. A dinamikus együttműködéshez ez elengedhetetlen. Azok az aktorok értékelődnek fel, akik problémákat ismernek fel és meg tudják oldani azokat önállóan, vagy konkrét segítséget tudnak kérni a problémamegoldáshoz, avagy tudják, hogyan hozhatnak létre problémamegoldó csoportot.

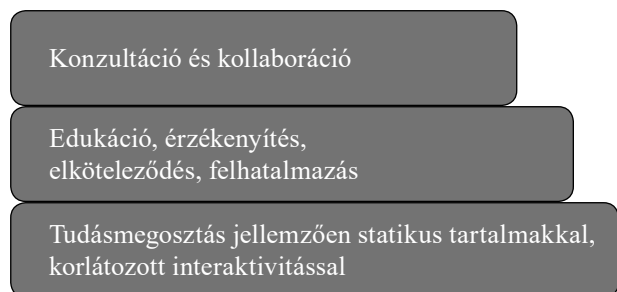
A konzultáció és kollaboráció leginkább működő platformjai jelenleg az innovációs webhelyek és alkalmazások, a start-up közösségek és meet-upok, az élő laboratóriumok (living labs), a közösségi média egyes témahálózatai és a wikivezérelt folyamatok. Ezek azok a fórumok, melyek alkalmasak az azonnali visszacsatolásra, a nemzetközi vagy lokális szakmai vitára, az edukáció ösztönzésére, a közös felelősséggel és kreativitással létrejövő ökoszisztéma-építésre, a közös tudományos-üzleti-kormányzati kutatások támogatására, a szélesebb társadalmi rétegek érzékenyítésére.

Különösen jól működnek azok a konzultációs felületek vagy projektek, melyek játékosítva (gamification) vagy vonzó és letisztult dizájnnal érik el célcsoportjukat. A konzultáció ebben az értelemben a funkcionalitás mellett egyben szórakoztatási kategóriává is vált. Kiváló példája a Kaspersky Lab által fejlesztett Earth 2050 platform, mely globálisan elérhető, s különböző szakmák képviselőit, illetve a jövő iránt érdeklődőket egyaránt megszólítja. Kérdése, hogy milyen jövőforgatókönyveket tudunk megfogalmazni és vizuálisan, illetve elemző módon előrevetíteni. A konzultációban résztvevők egyszerre játszanak, sci-fit és valóságot építenek, konzultálnak és a meglévő problémák és kérdések mentén kollaborálnak, illetve problémamegoldásra törekcszenek.

Amennyiben ez a konzultációs platform beteljesíti ígéretét, a jövővíziók valósággá válhatnak. A következő lépés e platform szimulációs használata lehet majd – aktív teszteléssel és valósággenerálással. Hipotetikus kérdés, hogy vajon egy kezdetleges mesterséges intelligencia válaszadásai mennyiben működnének így akár önbeteljesítő jóslatként.

3. ábra

**Tudásmegosztásból konzultáció**



Összefoglalva a fentieket, a tudásmegosztás statikus, lassan változó paradigmájából szükséges váltani a dinamikus konzultációs és kollaborációs együttműködésekre, átjárva a társadalom, a gazdaság és a kultúra szövététét, edukációval és érzékenyítéssel felépítve a jövő ember-gép alapú, intelligens ökoszisztémáját (lásd 3. ábra).

**Zárszó**

A tanulmány célja az volt, hogy röviden értelmezze az okos eszközök és szolgáltatások mérföldkövéről történő átlépést a mesterséges intelligencia korai szakaszába, különös tekintettel a politikai és üzleti döntéshozás számára kiemelendő szempontokkal. Megvizsgálva a fenti jelenségeket és kérdéseket, okosról intelligensre átlépés helyett inkább összeérés történik, melynek határvonalai definíciós szinten nem határozhatók meg pontosan. Másfelől a mesterséges intelligencia mindent átható távlati célja rámutat arra, hogy miért válnak egyes kiemelt helyek és terek – legösszetettebb és egyre jellemzőbb módon a városok – egyfajta ökoszisztémává, ahol digitális ideghálózatokhoz kapcsolódnak a társadalom, a gazdaság és a politikai döntéshozás vagy döntéstámogatás aktorai. A gyorsuló technológiai fejlődés ebben mindössze alap és eszközrendszer jelenleg az állandó és távlati életminőség-javítás céljával, melynek dinamikus változásait konzultáló és kollaboráló, edukációval és érzékenyítéssel dolgozó interaktivitással és felhatalmazással lehet feloldani, illetve értelmezni – a legmélyebb filozófiai kérdésekig.

A tanulmány ezzel együtt arra is rámutatott, hogy élő laborok és konzultációs platformok helyett a virtuális vagy augmentált valóságoknak egyre komolyabb szerep juthat a jövőtervezésben és az önbeteljesítő jóslatokban – a szórakoztatás és a design igénye okán később akár élő laborok helyett élménylaborokkal.

Végül, de nem utolsó sorban a tanulmány számolt olyan következményekkel, melyek az ember-gép szimbiózisból erednek, s a felelősség kérdéseit már az önkritikát tanuló mesterséges intelligencia felől is megvilágítja. A kérdés az, hogy a közeljövőben elérkezik-e a szingularitás, melynek következményeként a változások mértéke már nem lesz felfogható emberi léptékkal, s akkor milyen módon merülnek majd fel az itt feltett etikai és filozófiai kérdések.

Metaanalízissel élve szembenézünk saját teremtményünkkel, amit növesztünk magunk mellett – legyen az egy robot, egy intelligensen reagáló környezet, egy önmagát újraíró vagy szimuláló konzultációs rendszer. Arculata hasonlít ránk, ahogyan egy gyermek is hasonlít a szüleiére, ám ahogyan felnőtt, saját kritikai szempontjaival szembe-síthet bennünket.

**Felhasznált irodalom**

Arpaci, I. – Balogľlub, M. (2015): The impact of cultural collectivism on knowledge sharing among information technology majoring undergraduates. Computers in Human Behaviour, 56(3), p. 65-71.

- Burgess, A.* (2018): The executive guide to artificial intelligence: how to identify and implement applications for AI in your organization. Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan
- Dameri, R. P.* (2017): Smart City Definition, Goals and Performance. In: Smart City Implementation: Creating Economic and Public Value Innovative in Urban Systems. Cham, Switzerland: Springer, p. 1-22.
- Dold, J. – Groopman, J.* (2017): The future of geospatial intelligence. *Geo-spatial Information Science*, 20(2), p. 151-162.
- Fehér, K.* (2016): Digitalizáció és új média. Trendek, stratégiák, illusztrációk. Budapest: Akadémiai Kiadó
- Fehér, K.* (2017): Okos város: trendtémák és koncepciók. *Információs Társadalom* (megjelenés alatt).
- Fehér, K. – Király O.* (2017): Álhíresülés – a hamis hírek dinamikája a médiában. *Századvég*, 84(2), p. 39-48.
- Ford, M.* (2016): Robotok kora. Budapest: HVG.
- Goertzel, B. – Ikle, M. – Wigmore, J.* (2012): The architecture of human-like general intelligence. In *Theoretical Foundations of Artificial General Intelligence*, volume 4 of the series Atlantis Thinking Machines. Amsterdam: Atlantis Press, p. 123-144.
- Goertzel, B.* (2012): What counts as a conscious thinking machine? *New Scientist*. Elérhető: <https://www.newscientist.com/article/mg21528813.600-what-counts-as-a-conscious-thinking-machine/> (Utolsó letöltés 2017. december 22.)
- Holthaus, P. – Leichsenring, C. – Richter, V. – Pohling, M. – Carlmeyer, B. – Köster, N. et al.* (2016): How to Address Smart Homes with a Social Robot? A Multi-modal Corpus of User Interactions with an Intelligent Environment. In: *Language Resources and Evaluation Conference, European Language Resources Association*. p. 3440- 3446.
- Kiulian, A.* (2017): Robot is the Boss: How to do Business with Artificial Intelligence. Los Angeles: Amazon DS LCC.
- Kurzweil, R.* (2006): *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*. NY: Penguin
- Lyon, D.* (2007): *Surveillance studies: An overview*. Cambridge: Polity Press
- Martin, R.* (2009) *After New Media: Everywhere always on*. In: Creeber, G. – Martin, R. (eds): *Digital cultures. Understanding New Media*. Glasgow: McGraw-Hill, p. 157-163.
- Mayer-Schönberger, V. – Cukier, K. V.* (2014): *Big data. Forradalmi módszer, amely megváltoztatja munkánkat, gondolkodásunkat és egész életünket*. Budapest: HVG
- Moore, G. E.* (1965): Cramming more components to integrated circuits. *Electronics*, 38(8), p. 114-117.
- Mostashari, A. – Arnold, F. – Maurer, M.* (2011): Citizens as sensors: The cognitive city paradigm. *Emerging Technologies for a Smarter World (CEWIT). 8th International Conference & Expo on emerging Technologies for a Smarter World*. New York
- Muehlhauser, L.* (2013): What is AGI? Machine Intelligence Research Institute. Retrieved 1 May 2014. Elérhető: <https://intelligence.org/2013/08/11/what-is-agi/> (Utolsó letöltés: 2017. december 22.)
- Nemeslaki A.* (2014): *E-közzszolgáltatásfejlesztés. Elméleti alapok és tudományos kutatási módszerek*. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem
- Nilsson, N. J.* (2005): Human-Level Artificial Intelligence? Be Serious! American Association for Artificial Intelligence. Elérhető: <http://ai.stanford.edu/~nilsson/OnlinePubs-Nils/General%20Essays/AIMag26-04-HLAI.pdf> (Utolsó letöltés 2017. december 22.)
- Petrolo, R. – Loscri, V. – Mitton, N.* (2017): Towards a smart city based on cloud of things, a survey on the smart city vision and paradigms. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, 28(1), p. 1-11.
- Seel, P.* (2012): *Digital Universe: The global telecommunication revolution*. Malden, MA: Wiley-Blackwell
- Soane, E. – Truss, C. – Alfes, K. – Shantz, A. – Rees, C. – Gatenby, M.* (2012): Development and application of a new measure of employee engagement: the ISA Engagement Scale. *Human Resource Development International*, 15(5), p. 529–547.
- Swamynathan, M.* (2017): Step 2 – Introduction to Machine Learning. In: *Mastering Machine Learning with Python in Six Steps*. Berkeley, CA: Apress
- Panetta, K.* (2017): Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017. Elérhető: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/> (Utolsó letöltés: 2017. december 22.)
- Schwab K.* (2016): The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. *World Economic Forum Agenda*. [Web:] <http://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond> (Utolsó letöltés 2017. december 22.)
- Wanigasekara, N. – Schmalfluss, J. – Carlson, D. – Rosenblum, D. S.* (2016): A Bandit Approach for Intelligent IoT Service Composition across Heterogeneous Smart Spaces. *IoT'16 Proceedings of the 6th International Conference on the Internet of Things*. Stuttgart, Germany, November 7–9. p. 121-129.
- Z. Karvalics László* (2017): *Okos városok, kérdő- és felkiáltójelekkel*. Szombathely: Felsőbbfokú Tanulmányok Intézete
- Zhang, X. Q.* (2016): The trends, promises and challenges of urbanisation in the world. *Habitat International*, 54(3), p. 241-252.

**Üzleti trendriportok, projektek, előadások**

*Edson, B. by Microsoft* (2015) *Creating the internet of your things*. Elérhető: [www.InternetOfYourThings.com](http://www.InternetOfYourThings.com) by Microsoft

*Ericsson Consumer Lab* (2015) 10 hot consumer trends. Elérhető: <http://www.ericsson.com/res/docs/2014/consumerlab/ericsson-consumerlab-10-hot-consumer-trends-2015.pdf>

*Huawei* (2016) Global Connectivity Index. Elérhető: [www.huawei.com](http://www.huawei.com)

*McKinsey & Company* (2015) The internet of things: Mapping the value beyond the hype. Elérhető: [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology) (Utolsó letöltés 2017. december 22.)

*Tapscott, D.* (2012) Four principles for the open world. Elérhető: [https://www.ted.com/talks/don\\_tapscott\\_four\\_principles\\_for\\_the\\_open\\_world\\_1?language=en](https://www.ted.com/talks/don_tapscott_four_principles_for_the_open_world_1?language=en)  
*VR-Reel* (2017) VR Education project. Elérhető: <http://www.vr-reel.com>

KISS PÉTER JÓZSEF

# HITELESÍTÉSI TECHNOLOGIAVÁLASZTÁS ÜGYFÉLSZOLGÁLATON KI-ALAKÍTOTT ELEKTRONIKUS KAPCSOLATTARTÁSHOZ

A jelenlegi ügyintézési gyakorlat továbbfejlesztésének kulcseleme az ügyfelek azonosítása, nyilatkozataikat tartalmazó dokumentumok elektronikus hitelesítése, letagadhatatlanságának garantálása. Ahhoz, hogy a személyes ügyfélszolgálatokon is tisztán elektronikus kapcsolattartás megvalósuljon, az elektronikus hitelesítési lehetőségek bevezetése szükséges. E feladatra alkalmazott elméleti modellek feltételezései azonban nem mindenben illeszkednek a tényleges gyakorlathoz. Az azonosításhoz felhasználható faktorkor (tudás, birtoklás, tulajdonság) a gyakorlat oldaláról nézve az eltérő felhasználási környezetekben eltérő védelmet eredményeznek. Az elektronikus hitelesítéshez külön eszköz az ügyfélnél általános megoldásként nem tetelezhető fel. A lehetőségeket áttekintve egy széles körben alkalmazható megoldást jelenthet a biometrikus adatok, azon belül a kézírás, illetve kézi aláírás elektronikus megfelelőjének alkalmazása, a jogszabályi környezetnek megfelelően az azonosításhoz kapcsoltnak.

**Kulcsszavak:** elektronikus azonosítás, elektronikus dokumentum hitelesítése, ügyfélszolgálat, elektronikus ügyfélkapcsolat, biometria, aláírás, írásképm

Immár közismert ténynek tekinthető, hogy egy szervezet működésével összefüggő adminisztrációs teher csökkentésében kulcsszerepe van a tisztán elektronikus működési modellre történő átállásnak, mivel a papírformájú iratok kezelése, előírás szerinti megőrzése jelentős terhet jelent mind humánerőforrás oldalról, mind a tárolási kapacitás oldaláról tekintve. Bár impresszív számok jelzik az ügyfelek informatikai lehetőségeinek bővülését, például Magyarországon a személyes internet hozzáférése 79% (Eurostat, 2017), a személyes ügyfélkapcsolat teljes mértékben nem számolható fel. Ennek oka jelentős részben az emberi attitűd. Példának tekinthetjük, hogy bár az elektronikus vásárlások esetében markánsan emelkedő trend figyelhető meg, azonban még mindig igen jelentős a személyes formát választók aránya. Magyarországon az elektronikus vásárlási formára részvételi hajlandóságot az aktív korú népesség 27%-a mutat (Eurostat, 2016), míg az elektronikus fizetések és csoportos megbízások aránya a teljes forgalom 38,9%-a (MNB, 2017). Emellett egyes ügýtípusoknál azok tartalmából, vagy biztonsági követelményeiből következik, hogy az ügyféllel személyesen kell találkozni. Ahhoz, hogy a szervezet belső működése teljesen elektronikus formára váltsón, meg kell oldani, hogy a személyes ügyfélszolgálaton is elektronikus formát alkalmazzanak. Célszerű megvizsgálni, hogy a szolgáltatók által hozzáférhető (beszerezhető, K+F szakaszán túljutott) technológiák közül melyik javasolható az ügyfélszolgálaton történő elektronikus hitelesítés bevezetésére. A vizsgálat során különös figyelmet kapott a közszolgáltatások ügyfélszolgálati rendszereinek történő alkalmazhatóság, mert ezek esetében mindenképp széles, eltérő digitális írástudású és attitűdű ügyfélkörrel kell számolni.

## Elektronikus ügymenet jelenlegi alkalmazási gyakorlatai

### Hagyományos megközelítés

Az ügyfelekkel való kapcsolattartás elektronizálásának egyik szokásos fejlesztési iránya, amikor az ügyfél papír-

alapú jognyilatkozatát rögzítik, majd utólag digitalizálják és a digitalizált formát rögzítik az informatikai rendszerbe, a feldolgozás így elektronikus dokumentum alapján történhet.

Ez azonban nem teljes értékű megoldás, két okból sem. Egyrészt a dokumentum más szervezetet is érintő ügyintézéshez is kellhet (fogyasztóvédelem, bíróság stb.), emiatt nem lehet ömlesztve, strukturálatlanul tárolni. Lényegében a papíralapú iratkezelés összes szolgáltatását fenn kell tartani, azaz a hatékonyság növelés csak részleges lehet a szervezetenél. Emellett ekkor a tárolási és feldolgozási rendszerrel kapcsolatos biztonsági követelmények is lényegesen magasabbak, hiszen az elektronikus dokumentum (mint szkennelt irat) önmagában nem tekinthető hitelesnek. A megoldás zárt rendszerben való tárolást követel meg, mely biztosítja a forrásadatok sértetlenségét, azonban egy informatikai biztonsági probléma (a rendszer elvi zártságának sérülése) esetén a visszaállásnál akár az összes papír újra digitalizálásának szükségessége is felmerülhet, lévén ügyfél hitelesítése ténylegesen nincs az elektronikus dokumentumokon (illetve az elektronikus nyilvántartásban).

### Elektronikus aláírás alkalmazása

Másik, elvben alkalmazható út az ügyféltől az elektronikus aláírás megkövetelése. Ilyen megoldásra külföldön korábban voltak elképzelések, főleg a közigazgatási területen. Magyarország is elkezdte bevezetni az elektronikus személyi igazolványt, ami elektronikus aláírás létrehozására is használható. A megoldás nagy előnye az erős jogszabályi alátámasztottság a kapcsolódó bizalmi szolgáltatás alapján (eIDAS, 2017), valamint a problémamentes bizonyító erő. Ezen megoldás esetében azonban az elvi elképzelések és a valóság lényegesen eltértek egymástól. Jó példa erre a széles körű alkalmazási szándékkal bevezetett osztrák Bürgerkarte (Bürgerkarte, 2017) esete. Bár elvben széles körű elektronikus hitelesítő szerepre alkalmas, mind a kártya elterjedése, mind az elektronikus aláírás-

ra alkalmazása korántsem tekinthető általánosnak. Bár az osztrák lakosság 70%-a (Wiki, 2017) bekapcsolódik ez elektronikus kapcsolattartásba, az elektronikus aláírás használatnál 2014-ben csak 18%-os volt az arány. Az időközben megjelent mobiltelefonos (okostelefonos) hitelesítési lehetőség érezhetően javított a helyzeten (2014-ben 15 ezer kártyaregisztráció, 30 ezer okostelefonos alkalmazás regisztráció). Az ausztriai számok alapján elmondható, hogy a fokozódó elterjedés mellett sem lehetne csak erre a hitelesítési módra ügyfélszolgálati kiszolgálást alapozni, s ez esetben még számításba sem vettük a kártyával el nem látható (például külföldi állampolgárok) kiszolgálásának szükségességét. Magyarországon még a Bürgerkarte első generációs változatának megfelelő fizikai kártya bevezetése folyik (e-Személyi), s az igazolványhoz elektronikus aláírás létrehozásához szükséges tanúsítvány igénylése nem kötelező. Mindezek alapján egy szolgáltató számára nem megoldás az ügyfelek elektronikus aláírására való hagyatkozás, annak használatát ugyan indokolt lehetővé tennie, de egyedüli megoldást az elektronikus jognyilatkozási formára semmiképp nem jelent.

### Terjedő rossz példa

Egyes szolgáltatók alkalmaznak egy olyan – az ügyfelekkel való korrekt eljárás szempontjából erősen vitatható – megközelítést, ahol a jóváhagyást egy táblaszámítógépen (tableten), történő kézi aláírás elektronikus képének tárolásával oldják meg. E megoldás mögött ugyanis nincs megfelelő jogi felhatalmazás, a digitális aláíráskép rögzítése és tárolása egyedül a postatörvényben (2012. évi CLIX. törvény) szerepel a küldemény átadásának igazolására. A törvény hatálya alá tartozó ügyletekben a módszer alkalmazásának célja egyrészt nem általános jognyilatkozat tétel hitelesítése, másrészt az ott szereplő „ellenkező bizonyításig” kitétel alapján a két tanúval igazolt, a vélelmezett átadási helytől fizikailag eltérő helyen tartózkodás a bíróság előtt legalább is vitatottá teheti a posta állítását. Mivel a sima íráskép elemi eszközökkel másolható, akár egy korábbi aláírás alapján készített, a kijelzőre fektetett fólia segítségével fizikai átírással hamisítható, így ez a megoldás a szolgáltatók számára érdemi jognyilatkozatok rögzítésére nem megfelelő.

### Fizikai eszközök alkalmazása

A személyes megjelenésnél történő ügyintézéshez a szolgáltató által rendszeresített eszköz megkövetelése sem járható út. Az otthoni bankoláshoz több bank eseti kódot generáló „tokeneket” biztosít, amelyet az egyes tranzakciók megerősítésére alkalmazni kell, de értelemszerűen az ügyfélnél ez vagy ott van, vagy sem, így a személyes ügyfélszolgálat speciális eszközhöz kötése a gyakorlatban problémákhoz, konfliktusokhoz vezethet. Emellett jogi bizonyító ereje is korlátozott, nem hozható létre vele teljes bizonyító erejű magánokirat. Nem véletlen, hogy jellemzően az ilyen eszközöket biztosító bankok sem követelik meg ezek alkalmazását a bankfiókban.

Mindezek alapján más utat kell keresni a széles ügyfélkör kiszolgálásához. Olyan megoldás kell, aminél elektronikusan jön létre az irat, az ügyfélnek elektronikusan

bemutatható s elektronikusan hitelesíthető. (Kis kockázatú esetekben lehet „bemondásra” ügyet intézni, de általános kapcsolattartási megoldásként az ilyen egyszerűsítés nem alkalmazható, azaz szükséges valamilyen jognyilatkozat hitelesítési megoldás.) A megoldás nem érinti a papíralapú ügyfélpéldány létrehozhatóságát – elektronikus formáról másolatként kiadható – a cél annak elősegítése, hogy a szolgáltatóknak ne kelljen papírfőmában iratot kezelni, őrizni.

### Jogi háttér

Szerencsére Magyarországon is jelentősen előrelépett a jogalkotás, és bevezette bemutatott probléma kezelésére is alkalmas „azonosításra visszavezetett dokumentumhitelesítés” megközelítést. E megközelítés lényege, hogy az elektronikus dokumentumot (elektronikus aláírással vagy bélyegzővel) hitelesítésszolgáltató hitelesíti, a személyhez rendelés előzetes azonosításon alapul. Ez megjelenik a 2015. évi CCXXII. törvényben (1.§ 5.), de ami a piaci szolgáltatók számára még fontosabb, e logikára épülő kézi aláírásra visszavezetett hitelesítési forma külön nevesítve megjelenik a Polgári perrendtartásban (325.§ (1) h.).

Már itt szükséges kiemelni, hogy a jogszabályi háttér tehát önmagában egy biometrikus adat dokumentumon történő elhelyezését nem tekinti megfelelő bizonyító erejű megoldásnak, egy személy azonosítása ugyanakkor önmagában még nem igazolja a jognyilatkozatát. A dokumentum hitelessége ez esetben egyrészt a jognyilatkozatot tevő személy megfelelő azonosításán alapul, másrészt gondoskodni kell az azonosított személy dokumentumhoz rendeléséről. Megoldást kell tehát keresni az ügyfelek számára elfogadható azonosítási és ehhez kapcsolódó vagy ezzel kombinált dokumentumhoz rendelési mechanizmusra.

### Az informatikai háttér

Az informatikai alkalmazások azonosítási metódusai három faktoron alapulnak (tudás, birtoklás, illetve tulajdonságalapú azonosítás). Az állami szervezetek jelentős részére kötelező erővel bíró 41/2015. (VII.15.) BM-rendelet az egyes kockázati besorolásokhoz konkrét elvárásokat fogalmaz meg, ebben a magasabb védelmi szintet igénylő rendszereknél már két faktor együttes meglétét írja elő. E szabályozás megállapításait a nem kötelezett szervezetek számára is célszerű figyelembe venni, ezért ennek előírásaira a cikkben is támaszkodunk. Indokolt az egyes faktorokra épülő hozzáférhető megoldások áttekintése, mivel sok esetben ezek az azonosításra bevezetett megoldások olyan feltételezéssel élnek, melyek nem teljesen illeszkednek a gyakorlathoz. Az egyes feltételezések és gyakorlatban előforduló megvalósulásuk a következő:

- „csak a személy tudja”: a jelenlegi gyakorlatban ez egy igen leegyszerűsített, túlegyszerűsített komponens, amely általában egy PIN-kód vagy jelszó ismeretét jelenti. Jelenleg „statikus” elemről van szó, még ha változtatható is, aligha van olyan felhasználó, aki

minden tranzakció után megváltoztatja. A kódok, illetve jelszavak megjegyezhetősége azok hosszát, bonyolultságát és változtatási periódusát is jelentősen korlátozza. Jelen egyszerűsített formájában, amennyiben a válaszadás statikus elemet érint, a válasz (kód, jelszó) megadása kifigyelhető. Egy mai okostelefon videóképesége bőven elég, hogy viszonylag távolról (így egy szobán, ügyfélszolgálaton belülről) a kód megadása rögzíthető legyen. Itt ki kell emelni, hogy az azonosítás, hitelesítés kockázatánál a figyelem nagyrészt az ismeretlen bűnöző támadásának kivédésére irányul. A gyakorlatban azonban a kriminalisztikában ismert kategória az egymást ismerők közötti bűneset, nem egyszer az alkalmazott, munkatárs a bűnelkövető. Mindezek miatt, bár jelszavas azonosítással ellátott ügyfélkapu-azonosítóval közel 3,5 millió személy rendelkezik Magyarországon, a „tudásra” épülő faktor önmagában, biztonsági kockázata miatt nem tekinthető érdemi védelmi komponensnek. (Nem jelen cikk tárgya, de e faktor dinamikus tudáskiértékelési mechanizmusra építve egy perspektivikus azonosítási irány, ez azonban még nem tekinthető kiforrott technológiának, nincsenek meg a széles körű bevezetési feltételei.)

- „csak a személy birtokában van az eszköz”: mind az azonosításnál, mind az elektronikus aláírásnál alapfeltételezés, hogy a szolgáltató által biztosított eszköz (chip kártya, token) kizárólag a hozzá rendelt személy birtokában van. Ez a feltételezés azonban a gyakorlatban nem tud teljesülni. Amint mindennapos használati eszközzé válik valami, onnan kezdve a „védettsége” megváltozik. Egy páncélszekrény kulcsát vélhetőleg gondosan elzárja az őrzője, a lakáskulcsát azonban alighanem a legtöbb ember a táskájában hagyja az irodájában, nem zárja el, amíg rövid időre elhagyja a helyiséget. Hasonló sorsa van ezeknek az elektronikus eszközöknek. Az eszközök őrzési problémája elsősorban a rövid idejű hozzáféréssel elkövetett csalások esélyét növeli, egy ügyfélszolgálaton ez kevésbé probléma. Sokkal inkább gond, hogy az ügyfélnek eleve rendelkeznie kellene egy eszközzel (külön költség ennek rendszeresítése és fenntartása a szervezetnek is), s az igazán jelentős gond, hogy nem garantálható, hogy ügyintézésnél nála lesz. Az elektronikus személyi igazolvány általánossá válásával ez „teoretikusan” alkalmas forma (az azonosítási képessége nem opcionális, mint az aláíró képesség), de a gyakorlatban igencsak megakaszthatja az ügyintézés, ha az ügyfél esetlegesen más igazolvánnyal igazolja magát (például egy útlevelet felmutató külföldit ugyanúgy ki kell szolgálni), azaz a szolgáltatónak párhuzamos ügyintézési modelleket kellene fenntartania.
- „csak a személynek van”, ezek a biometrikus jellemzők (például ujjnyomat, irisz kép) de ide soroljuk a kézi aláírást is. Ügyfélszolgálati azonosításra ez a faktor mindenben megfelel, hisz „mindig az ügyfélnek van”. Biometrikus adatból többféle van, ezek alkalmazási feltételrendszere ugyanakkor erősen

eltérő, s alkalmazásuk gyakran szintén olyan feltételezésen alapul, amely nem feltétlen igazolódik a gyakorlatban. Az elmélet abból indul ki, hogy ami a személynek „van”, az nem hamisítható. Itt azonban nem lehet figyelmen kívül hagyni a felhasználási környezetet. Például egy ujjnyomat viszonylag könnyedén megszerezhető (elég kezébe adni egy megfelelő tárgyat), s az ujjnyomat „szimulálása” (a nem egyedi biometrikus jellemzők például hőmérséklet, nedvesség hozzáadása mellett is) megoldható technikai feladat. Egy arcképmás, a filmszakma maszkmestereinek munkái ezt igazolják, szintén nem tekinthető hamisíthatatlannak. A biometrikus adatok felhasználásánál ugyanakkor tekintettel kell lenni az Európai Parlament és Tanács személyes adatok védelmével kapcsolatos 2016/679. számú (GDPR) rendeletére, amely ezekre fokozott adatvédelmi követelményeket fogalmaz meg (például hatástanulmány szükségességét).

Ezekből az egyszerű példából is látszik, hogy az egyszerű elméleti megoldások a látens feltételezéseik miatt nem felelnek meg közvetlenül az elektronikus ügyfélkapcsolatok elvárásainak, a biometriára visszavezetett közvetett hitelesítés ugyanakkor alkalmasnak tűnhet az ügyfelek széles körénél történő közvetlen alkalmazásra. Mivel a magyar vállalati szféra és közigazgatás a technológiaváltás határára ért, és elkezdődött az elektronikus ügyintézésre áttérés, így indokolt annak a részletesebb vizsgálata, hogy milyen azonosítási és kapcsolódó hitelesítési formát célszerű alkalmazni az ügyfélszolgálatokon, erre hol és mely biometrikus technológia a legalkalmasabb.

## **A biometriai azonosítási és kapcsolódó hitelesítési formák alkalmazási lehetőségei**

### **A biometrikus jellemzők és felhasználási lehetőségeik**

Igen széles a biometrikus adatok köre (Saini, 2014), ezekből, a gyakorlati felhasználhatósági követelményekre tekintettel, azon technológiák vizsgálatára szorítkozunk, amelyek a magyar piacon hozzáférhetőek, referenciával rendelkeznek, vagy legalább is bevezethetőségüket már idehaza vizsgálják, vizsgálták. A biometrikus adatra építkezésnél figyelembe kell venni, hogy az adat felvételezéséhez mennyiben szükséges magának az érintettnek a közreműködése, hisz a tudta nélkül történő felvételezés lehetősége nagyban növeli a felderíthetetlen visszaélés lehetőségét (ami a bevezetendő szolgáltatás fenntarthatóságára jelent kockázatot). Emellett természetesen lényeges mérlegelési szempont az alkalmazott technika társadalmi elfogadottsága is, például kriminalisztikai alkalmazása miatt humán ellenállás tapasztalható az ujjnyomat alkalmazásánál.

A biometrikus azonosítás alapja a személyhez rendelési mechanizmus kialakítása. Ennek előzetes ellenőrzésre alkalmas formája egy mintaadatbázis létrehozása. Hitelesítési – tehát nem azonosítási – célú felhasználásnál léteznek csak utólagos ellenőrzést lehetővé tevő megoldások

– amikor egy vitatott esetről utólagos mintával történik az összehasonlítás -, ennek jogszabályi alátámasztottsága azonban nem egyértelmű.

A biometrikus adatok felhasználásánál kritikus szempont a hosszú távú állandóság kérdésköre. Egy kompromittálódott PKI-alapú kulcs letiltható, a személyhez teljesen új kulcs rendelhető, azonban ez nem tehető meg a személy minden biometrikus adatával. (A változtathatlanság problémáján kombinált megoldással némileg segíteni lehet (kulcs+biometria), de ekkor a biometria eszközfüggetlenségének és állandó rendelkezésre állásának előnyét veszítjük el.) Ügyfélszolgálatokon történő alkalmazhatóság esetében előnyt élveznek azok a megoldások, ahol szükség esetén az adat cseréjére mód van. A következő néhány bekezdésben áttekintjük a piacon elérhető azonosítási megoldásokat:

– *ujjnyomat*: jelenleg legismertebb, legerjedtebb megoldás. Előnye, hogy egyre pontosabb felismerő algoritmusok és igen olcsó, könnyen használható mintavevő eszközök léteznek, valamint egyes igazolványokon (így az útlevélen) ez az adat elektronikusan már szerepel, azaz személyhez rendeltsége államilag igazolt. Hátránya ugyanakkor, hogy az egyik legkönnyebben megszereshető és hamisítható biometrikus adat. A képi forma megszerzése kifejezetten egyszerű, s az ellenőrzés kijátszása sem nehéz, figyelembe véve, hogy az egyéb jelenleg mérhető bőrijellemzők változnak, és nem egyediek (hőmérséklet, nedvesség, véráramlás). Figyelembe kell venni azt is, hogy csak a képi forma ellenőrzése oldható meg egyszerű (olcsó) eszközökkel, a kiegészítő adatok megbízható mérése jelentősen drágítja az ellenőrzési környezetet. Az ujjnyomat állandó, ezért adatbázisban tárolása társadalmi szinten szenzitív kérdéskör, az e-személyi kapcsán is tartós központi tárolás helyett csak a kártyán történő rögzítésre van lehetőség. Az ujjnyomathoz kapcsolódó kriminalisztikai kép miatt egy szolgáltató általi nyilvánartartása sem tekinthető az ügyfeleknél széles körben elfogadható megoldásnak.

– *írisz kép*: az íriszkép-alapú biometrikus adatok a szem szivárványhártyájának részletes képén alapulnak, melyről megfelelő felbontású kép illegális megszerzése némileg bonyolultabb az ujjnyomathoz képest, de a technológia fejlődésére tekintettel korántsem megoldhatatlan. E témakörhöz kapcsolódó érdekes eset, hogy egy nagyfelbontású arcfelvétel, és egy évekkel később készült ismételt fotó alapján sikerült a portrékon szereplő személyek azonosságát az írisz kép nagyítása és összevetése alapján igazolni (Daugman, 2002), ami jelzi, hogy e technológia is lehetőséget ad a távoli, akár a személy tudtán kívüli leolvasásra, így nem zárja ki a személyiséglopást. Az azonosításhoz szükséges eszköz egyre egyszerűbb (egyes okostelefonokon is várhatóan megjelenő szolgáltatás), de ez is állandónak tekinthető adat, így az elfogadtatási problémáknál is fellépnek.

– *vénakép* (Syazana-Itqan, 2016): nehezebben megszereshető biometrikus adat a kéz érhálózat elhelyezkedéséről készülő mintavételezés. Az előbbieknél lényegesen kevésbé lehet feltűnés nélkül, az érintett tudomása nélkül mintát venni. Visszaélés szempontjából is magasabb védetségűt jelent az ujjnyomathoz képest, ugyanakkor jóval bonyolultabb (költségeesebb) ellenőrző eszközt igényel. A hazai bevezetési tapasztalatok alapján (stadion beléptető rendszerek) a bevezetésével szemben kifejezett idegenkedéssel is számolni kell. Mivel ez is állandó adat, a minta központi tárolása itt sem problémamentes.

– *arckép*: a maszkírozás jól ismert lehetőség a színház/film területéről, így még az antropológiai méretek vizsgálata sem jelent valódi garanciát egy tudatos, professzionális visszaéléssel szemben. Kiegészítő elemként természetesen szükséges a személyes megjelenésnél, de kizárólagos formában, különösen az okmányon szereplő kicsiny kép alapján, nem biztonságos. A technológia megbízhatóságát elsősorban az rontja le, hogy jelenleg 2D statikus képi feldolgozás dominál. A 3D észlelés (sztereo kamera) és a véletlenszerűen kért dinamikus kiértékelés (mosolyogjon, most húzza össze a szemöldökét) jelentősen javíthatja a felismerés pontosságát, egyelőre azonban a hozzáférhető, megfizethető technológiák nem ezen alapulnak.

– *hang*: a hang a leginkább külső körülmények miatt (azaz nem az ügyfél szándékából adódóan is) változó jellemző, hisz egy hideg ital, megfázás igen jelentős változást idéz elő, a torokfájás még a beszéd dinamikáját is jelentősen megváltoztatja. Emiatt az ügyfélkapcsolatokban e technológia széles körű alkalmazása (különösen önálló elemként) nem javasolt.

– *kézírás, kézi aláírás*: a legegyszerűbb, legismertebb biometrikus adat. Természetesen nem kizárólag a képi formát értjük alatta, hanem az írás további jellemzőit is (nyomáserősség, sebesség, ezek változási dinamikája). A legtöbb embernél az aláírás, de különösen egy szöveges írásminta jellemzői oly mértékben egyediek, hogy azonnali hamisítása igen nehéz. (Olyan szöveget elő lehet állítani, amely a személy írásának, aláírásának felel meg, de ellenőrzési eszközön történő írásnál, személyes ügyfélszolgálatnál, nyilván nem lehet mikrorobotot ráhelyezni az aláíró táblára.) A megoldás mögöttes adata nem állandó, egy aláírást megváltoztathat az ügyfél, kiterjesztve írásmintára pedig a „tudásalapú” elemmel is kombinálható. Az aláírásminta maga elfogadottan tárolt (lásd bankok gyakorlata), így elfogadhatósága egyszerűbb. Ki kell ugyanakkor emelni, hogy az aláírásminta hagyományos azonosítás célú alkalmazása két okból is aggályos. Egyrészt ellentétben az ujjnyomattal, itt nem vélelmezhető, hogy nincs két egyforma aláírás, másrészt a mintaadatbázisban keresés funkció megvalósítása komoly adatvédelmi aggályokat vethet fel. Jelenleg általános bizonyító erő más azonosítási megoldással kombinálva a kézi

aláírásra visszavezetett hitelesítéshez kapcsolható (Polgári perrendtartás alapján).

### Az ügyfelekkel való kapcsolattartás különböző formái

Az egyes azonosítási lehetőségek felhasználhatósága nagyban függ a felhasználás körülményeitől is. A felhasználási körülményeket az 1. ábra szerinti esetekre bontjuk, melyeket két fő szempont szerint különíthetünk el.

1. ábra

#### Az ügyfelek különböző nyilatkozattételi környezetei

		nyilatkozattétel helye	
		felügyelt	nem felügyelt
nyilatkozattétel eszköze	ellenőrzött	személyes ügyfélszolgálat	ügyfélszolgálati önkiszolgáló kiosk azonosítási eszközzel
	nem ellenőrzött	ügyfélszolgálati önkiszolgáló kiosk azonosítási eszköz nélkül	bárhol (pl. otthoni elérés) bárhogyan

A nyilatkozattétel helye esetében azt vizsgáljuk, hogy a nyilatkozattétel a szervezet szempontjából megbízható személy által felügyelt környezetben történik-e, ahol a speciális beavatkozások (eszköz megbontása, ujjnyomatadás helyett speciális eszközök igénybevétele stb.) kizárhatók, míg a nyilatkozattétel eszköze szerinti bontás esetében kérdés, hogy az eszköz, amelynek igénybevétele szükséges a nyilatkozatadáshoz, a szervezet számára ellenőrzöttnek tekinthető-e (ilyen például egy kártyaolvasó, az aláíró tablet).

- a. *ellenőrzött eszközön, felügyelt* környezetben: itt a jognyilatkozat tétel olyan eszközön történik, amely garantáltan nem tartalmaz illegális elemet, és maga a nyilatkozattételnél a személyes megfigyelés illegális eszköz bevonásának kizárására biztosított. Nem lehet tehát speciális eszközöket a géphez illeszteni (például ujjnyomat szimulátort, ami fűtéssel, nedvesítéssel kombinált eszköz). Tipikusan ilyen helynek felel meg a megfelelően kialakított személyes ügyfélszolgálat.
- b. *ellenőrzött eszközön, nem felügyelt* környezetben: ennél az ellenőrző eszköz (és így maga az ellenőrzési eljárás) ellenőrzöttnek, azaz megbízhatónak tekinthető, de már az ellenőrzési körülmények nem ismertek. Ilyen megoldás például a vizuális megfigyelés alatt álló önkiszolgáló kiosk telepítése az ügyfélszolgálaton. Az ilyen kiosk jellemzően azonosításkötelezetten nyújt szolgáltatást, ezzel nagyban csökkentve az információbiztonsági kockázatot. Az eszköz megbontására, nagyobb méretű visszaélési eszköz használatára nincs lehetőség (feltűnő beavatkozás), ugyanakkor az azonosítás folyamatának figyelemmel kísérése nélkül a visszaélés nem zárható ki. Egy ujjnyomat érzékelőnél például

egy hamisított eszköz használata akár bekövetkezhet.

- c. *nem ellenőrzött eszközön, felügyelt* környezetben: olyan kapcsolattartási helyek, ahol már magára az eszközre nem terjed ki a megbízhatósági vélelem. Ilyen környezetnek lehet tekinteni egy ügyfélszolgálaton a vizuálisan ugyan megfigyelt, de speciális azonosítási eszközök nélkül kialakított internetes végpontokat. Ezek jellemzően azonosítás nélkül nyújtanak szolgáltatást. Ilyen helyeken az azonosítást igénylő tranzakcióknál jelentős információbiztonsági kockázattal kell számolnia az ügyfélnek, hisz a mai komplex informatikai rendszerekben nehéz annak garantálása, hogy a felhasználó adataiból minden garantáltan töröljön a rendszerből.
- d. *nem ellenőrzött eszközön, ismeretlen környezetben végzett tranzakciók*: jellemzően ilyenek az otthonról az ügyfelek által végzett tranzakciók. Ilyennek minősül egy vizuális megfigyelés nélküli kiosk (például folyosón elhelyezve), ahol akár fizikai megbontás sem zárható ki teljesen.

Az ügyfélszolgálat szempontjából az a) eset minőségileg eltérő kezelést igényel a többi esettől. A személyes megjelenésnél az ügyintéző kontrollja a jelenlegi jogfelfogásban magasabb biztonsági szintet jelent, eleve sok olyan ügylet van, ami kizárólag személyes megjelenéssel végezhető. Persze ide sorolhatók az ügyfelekkel való egyéb személyes találkozásokon alapuló ügyintézés is (szolgáltató helyszíni kiszállása), ha az alkalmazott ellenőrzött informatikai eszköz a szolgáltató munkatársa birtokában van. Ez a tipikus ügyfélszolgálati ügyintézési eset, aminél a bevezetésben megfogalmazott problémát meg kell oldani. A többi esetenél már korlátozottabb szolgáltatási kör, az otthoni eléréshez eltérő, szűkített szolgáltatási portfólió és azonosítás társulhat. Például a b) eset szerinti azonosítást végző kiosk esetében megkövetelhető megfelelő eszköz (például kártya) megléte, azaz érdemi önkiszolgálást a kockázat kézben tarthatósága érdekében csak ennek birtokában lehet végezni.

Jelen cikk kifejezetten az ügyfélszolgálatokon alkalmazható technológia kiválasztásának körülményeire szorítkozik, így a továbbiakban az a) eset szerinti ügyfélszolgálatok jellemzőivel foglalkozunk.

### Az ügyfélszolgálati környezet kockázati tényezői

Az ügyfélszolgálaton az ügyfél és ügyintéző egyszerre van jelen, ahol az ügyfél tevékenységét az ügyintéző felügyeli, „tanúsítja”. A gyakorlatban azonban ez sem ilyen egyszerű, mivel két emberi szereplőnél egyformán előjehet biztonsági kockázat, nem kizárható az ügyintéző általi visszaélés, ezt igazolja, hogy még a magas biztonsági szintet igénylő okmánykiadásnál is előfordult büntetőjogi következményekkel járó visszaélés.

Az ügyfélszolgálatokon előforduló esetleges visszaélések csökkentése és a visszaélések lehetőségének kizárása a szolgáltatók alapvető célja, mivel az inkorrekt viselkedéssel létrehozott jognyilatkozatok súlyos anyagi veszteséggel és hosszas peres eljárásokkal járhatnak. Az

ügyintéző, illetve az ügyfél magatartásán alapuló ügyfél-szolgálati kockázati eseteket a 2. ábra nevesíti.

2. ábra  
Az ügyfél, illetve ügyintéző magatartásformáinak kockázati tényezői

		ügyintéző	
		korrekt	inkorrekt
ügyfél	korrekt	normál eset	személyiség lopás
	inkorrekt	személyiség lopás vagy szabály kijátszása	összejátszás

- a. *ügyfél és ügyintéző korrekt:* itt csak a tranzakció hosszabb távú igazolása az érdekes, akár a szervezet által hitelesített dokumentum is elég lenne, különös követelményt ez az eset nem támaszt, így külön szempontot nem jelent a technológiaválasztáshoz.
- b. *ügyfél korrekt, de ügyintéző inkorrekt:* ez az eset ma még kevés figyelmet kap, de a jövőben előtérbe kerülhet, ha a kézi aláírás visszaszorul. Meg kell akadályozni, hogy az ügyintéző más nevében illegális tranzakciókat végezhesen, jognyilatkozatokat tehesen. A technológia szempontjából erre a jelenlegi válasz a birtokláson alapuló eszköz igénybevétele, mint amilyen az elektronikus személyi igazolvány. Azon túl, hogy, mint feljebb kimutattuk, teljes körű ügyfélkör lefedésre nem alkalmas, az eszköz birtoklása sem jelent garantált személyhez rendelést. Például családon belüli visszaélésnél az ügyintéző elhozhatja házastársa kártyáját, felhasználva családjogi nyilatkozatra.
- c. *ügyfél inkorrekt, ügyintéző korrekt:* ebben az esetben a birtoklásalapú azonosítás csak látszatbiztonságot jelent. Önmagában eleve nem ismert, kihez tartozik egy chip-kártya, tehát csak hitelesítésre vagy elektronikus azonosításra használva más személyiségével ügyet lehet intézni. Ez lehet időlegesen eltulajdonított kártya (például családon belül a házastárs tudta nélkül, ahol a PIN-kód ismerete is megoldható), de tudatos visszaélés is (például nyelvtudás igazolása esetén egy állampolgársági eljárásban, más személy jelenik meg a vizsgálaton). Ha az ügyintéző gondos, és az igazolványon lévő fénykép alapján is azonosít, valamelyest korlátozódik a lehetséges visszaélések köre, de a maszkírozási lehetőség miatt valójában még így is igen széles körű visszaélésekre lesz lehetőség (nem beszélve például egy kínai vagy mongol születésű ügyfélről, akiknél európai archoz szokott ügyintéző a fénykép alapján történő azonosítást csak igen nagy hibaarányal tudja elvégezni). Az ügyfél csalási szándéka ellen ellenőrzött környezetben elsősorban a biometrikus adatok alkalmazásával lehet védekezni, ami speciális eszközök alkalmazása nélkül lényegében kizárja az ügyintéző megtévesztésének lehetőségét.

d. *ha ügyfél és ügyintéző összejátszik* (amire több konkrét feltárt bűnügy a gyakorlati példa), akkor közösen jelentősen nagyobb kockázatot jelentenek az illegális tranzakciókra. Ha ügyintéző előtt kell igazolni állampolgárságot, s az ügyintézőt lefizették, akkor nem fogja vizsgálni, hogy az aláíró kártyához tartozó személy azonos-e a megjelenttel, s még hangfelvétel, képfelvétel sem fogja igazolni a visszaélést (megfelelő öltözet, némi maszkírozás). Ilyen esetben a szolgáltatók sincsenek védve egy előnytelen megállapodás megkötésétől. Ilyen esetben is a biometria jelenti a megfelelő korlátozást. E szempontból eltérően viselkednek az egyes biometria jellemzők. Egy műújj, műtenyér, vagy akár az írisz-ellenőrzést becsapó műszem alkalmazása – lévén messzebből nem látni, mit tesznek az ellenőrző eszközre, még csak-csak elképzelhető. A kézírás hamisítása viszont igen nehéz, hisz a képi hasonlóságot gyakorlással meg lehet ugyan tanulni, az egyéb jellemzők (nyomáserősség, dinamika) egyezéséhez azonban már sokkal komolyabb eszközháttér és felkészülés kell. Különösen igaz ez, ha nem aláírás, hanem szöveg minta alapján történik az ellenőrzés. E megközelítés hatékonysága és biztonsága az írásképp ellenőrzési technológiák további fejlődése esetén, dinamikus mintaszövegek alapján történő ellenőrzés esetén még jelentősen javítható, hiszen minimális az esélye annak, hogy a visszaélő ilyen esetre fel tudjon készülni, a kért szöveget a célszemély írásának megfelelően tudja reprodukálni.

### Következtetések

Kiindulva abból, hogy a papíralapú kapcsolattartás mind biztonsági, mind hatékonysági okból vissza kell, hogy szoruljon, az ügyfelek által közvetlen végezhető elektronikus hitelesítés (elektronikus aláírás) elterjedési korlátai miatt a személyes ügyfélkapcsolatoknál azonosítás, és azt is felhasználva a jognyilatkozat elektronikus hitelesítése szükséges. Áttekintve a potenciális visszaélési lehetőségeket, a jelenleg széles körben kínált megoldások (így a jelszavas azonosítás, a chipes kártya alapú azonosítás), bár központi szolgáltatásra építve (451/2016. (XII.19.) Kormányrendelet, azonosításra visszavezetett dokumentumhitelesítés) igénybe vehető, kimutathatóan nem minden szituációra nyújtanak kellő védelmet, illetve csak az ügyfelek korlátozott körénél alkalmazhatók. Mivel az elektronikus kapcsolattartás általánossá válása csak most van folyamatban, így önmagában az, hogy a potenciális visszaélések még jelentős problémát nem jelentettek, nem igazolja, hogy a jövőben az egyre szélesebb körű felhasználás során ne válhatnának kritikus problémává. Emellett megfigyelhető, hogy egy technológia bevezethetősége nagyban függ a társadalmi elfogadhatóságával, ami részben összefügg a megszokott, átlátható megoldásokhoz való hasonlóságával. A legkönnyebben olyan megoldás vezethető be, amely nem igényel speciális, külön gondoskodást igénylő eszközt, ami az „ügyfél birtoklásán alapuló” kategória helyett az „ügyfél tulajdonságaira épülő” kategória előtérbe

kerülését jelentheti. Itt is hangsúlyozni kell, hogy ez nem a hagyományos „birtokláson alapuló” kategória megszüntését jelenti, itt eltérő ügyfélcsoport igényről van szó. Az okostelefonon valós idejű online életet élők számára az okostelefon szolgáltatási köre, majdan az azonosításba, akár közvetlen hitelesítésbe – elektronikus aláírásba – bevonása jelenti a kényelmes megoldást, de a szervezetek ügyfélkapcsolatainál ez csak egy csoportja az ügyfeleknek, ezért szükséges olyan megoldást (is) alkalmazni, ami az emberek szélesebb köre számára egyszerűen elérhető, s ez a biometrikus adatokra alapozás. A személyes kontaktusnál, ahol az ellenőrzés ellenőrzött környezetben, ellenőrzött eszközzel történhet, a biometrikus adata, az aláírás- és írásminta-alapú (arra visszavezetett) hitelesítésre való alapozás igen perspektivikus megoldást kínál, jelentősen csökkentve több, másként nehezen kontrollálható kockázatot.

## Az írásképalapú hitelesítési megoldás

A biometrikus megoldások jellemzőit áttekintve megállapítható, hogy a széles körben bevezethető, relatíve alacsony hamisíthatóságot biztosító megoldás az írásképre visszavezetett hitelesítés. Az embereknek a gyakorlatban egyedinek tekintett írásképe van (ami alatt nem önmagában az írás formája, hanem a létrehozó vektor, sebesség, íráserősség, gyorsulás is értendő). A kézírás alesi a kézi aláírás, ami jóval kevesebb információt jelent egy hosszabb szöveg kézi leírásához képest, de a hozzáférhető informatikai támogatások jelenleg az aláírásra koncentrálnak.

Lényeges szempont, hogy a biometrikus jellemzők állandósága felveti a másolhatóságot, ezért önálló elemként a jog hitelesítési formának nem ismeri el. A másolhatóság miatt nem járható út, hogy a kézírás biometrikus jellemzőit az irathoz csatoljuk, hisz a kézi aláírás jellemzői megszereshetők (az adott ügyfél sokszor, sok helyen aláír), s utólagosan az iratra másolhatók, manipulálhatók. Ezt felismerve az elektronikus formában felvett kézi aláírás hitelesítésként történő alkalmazását a magyar jog külön jogszabályban meghatározott szolgáltatáshoz rendeli, s a hitelesítésnél az azonosításra visszavezetett dokumentum hitelesítési logikát követi.

## Lehetséges kialakítások

A kézi aláírás elektronikus formájának hitelesítési célú felhasználásánál tehát a személyhez és aláíráshoz rendeltiséget a szolgáltató igazolja, s nem a biometrikus adat, az azonosításra szükség van. A kézi aláírás beemelése a folyamatba ugyanakkor a visszaélések – más személy, vagy az ügyintéző személyiséglopása – kockázatát csökkenti. A szolgáltatás kialakításánál két, jellemzőit tekintve lényegesen eltérő megoldási mód férhető hozzá.

### Mintatár nélküli megközelítés (a)

A minta nélküli megközelítésnél a biometrikus adatot (illetve abból képzett adatot) titkosítva rendelik a dokumentumhoz, ahol a titkosítás feloldása a szolgáltató kezében

marad. E megközelítésnél nincs szükség előzetesen felvett és tárolt írásmintára, így viszonylag egyszerű informatikai megoldást igényel. Ennek összetettebb (adatvédelmi szempontból erősebben védett) formája, amikor a biometrikus adatot (titkosítva) egy külön szolgáltatónál tárolják, a dokumentumra ténylegesen csak az írásképe vizuális formája kerül rá. E megoldás előnye, hogy nem igényel előzetes regisztrációt, s csak az utólag vitatott jognyilatkozatoknál kell az arra jogosult hatóságnak a biometrikus adatot elkérnie és szakértővel – aktuálisan az érintett ügyfélről bekért minta alapján – ellenőriztetnie. A módszer alkalmazása elsősorban ügyféloldali védeltséget jelent, így nem véd például az ellen, ha ügyfél tudatosan másképp írt alá, majd a későbbiekben a nyilatkozatot vitatja. Mivel az aláíró személyét a szolgáltató igazolja, így e megoldáshoz magas biztonsági szintű azonosítás szükséges, és az utólagos bizonyíthatóságról külön gondoskodni kell.

### Mintaellenőrzést alkalmazó megközelítés (b)

A mintaalapú megközelítésnél aláírás-mintatárat állítanak fel, ahova az ügyfél biometrikus adatait szigorú személyazonosság-ellenőrzést követően veszik fel. Itt a hitelesítéskor a dokumentumon – az aláírás megszokott vizuális képen túl – csak a szolgáltató igazolása szerepel, hogy a hitelesítési célú aláírás megtörtént, és az aláírás minta egyezett a mintatárban az ügyfélhez rögzített mintával. E megoldás jól alkalmazható ott, ahol az ügyfél a szolgáltatás igénybevételéhez eleve kapcsolatba lép a szolgáltatóval (szerződéskötés), mert az ellenőrzött körülmények közt rögzíthető a minta (például négy szem elv alapján ügyfél igazolványában szereplő adatokhoz rendelve), a későbbi megjelenésekkor már nem igényel magas ellenőrzési szintet az azonosítás (mivel a mintaellenőrzés maga egy lényeges biztonságnövelő elem). A kézírásalapú hitelesítés ilyen módon történő alkalmazása mind az ügyfél, mind a szolgáltató számára magasabb védelmi szinttel rendelkezik, miközben az ügyfél számára a minden napos használata csekély teherrel jár (akár igazolvány bemutatása alapján ügyintéző általi azonosítás is elfogadható).

## Alkalmazhatósági körülmények

A két megközelítés között különbség, hogy a mintatár nélküli (a) változat gyakorlatilag a papíralapú kézi aláírás elektronikus megfelelője (ott sem tudjuk, valójában ki ír alá, s valóban ez-e a megszokott aláírása), a mintaellenőrzést alkalmazó (b) változat viszont már ennél magasabb tényleges bizonyító erőt képvisel. (A technikai és elméleti különbség mellett sem szükségszerű, hogy a jogi megítélés mindkét esetben eltérő legyen.)

Megjegyzendő, hogy jogszabályok a papíratnál is külön kezelik az egyszerű írásba foglalást a teljes bizonyító erejű magánokirattól. Ez utóbbinak felel meg, ha a teljes iratot az érintett kézírással írja, vagy gépirás esetén az aláírását két tanúval igazolja. Cégek nevében eljáró személyeknek aláírasi címpéldányt kell közjegyző előtt készíteniük és az eljárásokban bemutatniuk, a komolyabb kockázatú jogügyletekben pedig megjelent az ügyvédi ellenjegyzési kényszer. Ez érthető, ha a 2. ábrán bemu-

tatt, ügyfél inkorrekt magatartásán alapuló kockázati tényezőket is figyelembe vesszük. Amennyiben az ügyfél csalni akar (például később a nyilatkozatát le akarja tagadni), aláírásminta nélkül nehezen szűrhető ki a szándékos aláírás-torzítás (papíresetben sem, például nem a megszokott kezével ír alá). Elsősorban a szolgáltatók számára problémás tehát, ha ügyfél valamire kötelezettséget vállal, de ezt oly módon írja alá, amit később letagadhat, mert még csak nem is hasonlít a valós aláírására.

A mintaalapú megközelítésnél a mintarögzítésnél elengedhetetlen az ügyfél előzetes és erős azonosítása (igazolvány), s az igazolványokon szereplő aláírás is támpont lehet egy gyanús esetben. Magánál a felhasználásnál (hitelesítési célú aláírásnál) viszont kis kockázatú esetben azonosításra elegendő a vélelem (bemondja a nevét, lévén aláírás mintájának egyeznie kell), magasabb kockázatnál – például szerződésmódosítás – is elég bemutatnia az igazolványát. Ez a papíralapú ügyintézésnél megszokott eljárás, azaz az ügyfelek számára nem jelent többlet terhet, szokatlan eljárást. Mivel maga a biometrikus adat csak az ellenőrzésben vesz részt, zárt rendszerű kialakítás szükséges (a dokumentum hitelül szolgáló igazolás a tényleges ellenőrzés nélkül ne legyen kiállítható). Az aláírás-mintatár ugyanakkor egyes személyekben ellenérzést válthat ki (bár a bankoknál ez bevett gyakorlat a papírügyleteknél, így szerződéskötést alkalmazó szolgáltatóknál tömeges ellenkezéssel nem kell számolni). Megjegyezzük, hogy az aláírás-mintatár felállítása esetén az adatvédelmi jogszabályokra tekintettel a biometrikus adatbázisban keresés nem alkalmazható (azonosításra adatvédelmi okból nem használható a mintatár), így a mintaellenőrzés csupán ellenőrzési lehetőség arra, hogy az azonosított ügyfél aktuális írásmintája a tárolt mintával egyezik-e. A hazai szigorú adatvédelmi szabályokra tekintettel az esetleges közigazgatási felhasználásnál az összerendelési nyilvántartáson keresztül kellene az adatot ügyfélhez rendelni, hogy ezzel is csökkenthető legyen a támadások kockázata (önmagában a minta egyes biometrikus adatai felhasználhatatlanok).

A minta nélküli megoldásnál is szigorítható az ellenőrzés az azonosító igazolványon szereplő aláírás mintával való összevetéssel (jogosítvány, személyi igazolvány tartalmaz aláírás képet), de a normál üzleti tranzakcióknál ilyen mélységű ellenőrzés nem feltétlenül életszerű. A mintatár alapú, illetve mintarögzítés nélküli megoldás közül való választáshoz az adott ügyfélszolgáltatón vizsgálni kell az esetleges hamis hitelesítés következményeit az ilyen módon intézendő ügyekre, s ezt kell összevetni az egyes megoldások bevezetési feltételeivel (költsége, elfogadottsága stb.).

Mindkét megközelítésre igaz, hogy az ügyintézőskor az ügyfelet mindenképp azonosítják, személyes ügyintézésnél tipikusan az ügyintéző által (jellemzően okmány alapon, de más technika is alkalmazható), s a jognyilatkozat megtételénél annak kiegészítését szolgálja az elektronikus eszközön (aláíró padon) készített kézi aláírás. Mintatár esetén az ügyintéző által végzett azonosítás a felhasználáskor (dokumentumhitelesítéskor) lehet alacsonyabb biztonsági szintű, lévén az aláírás egyezés ellenör-

zése itt bizonyosságnövelő tényező. Lényeges kiemelni, hogy a Polgári perrendtartás. alapján joghatás csak az azonosítással kombinált hitelesítés esetén lehetséges, azaz teljes bizonyító erő csak akkor rendelkezhető e formához, ha az azonosítás megtörténik (ügyfél elektronikusan vagy az ügyintéző személyesen az azonosítást elvégzi), s a személyhez rendelt a dokumentumhoz rendelt igazoláson feltüntetik.

Mindkét megoldás szolgáltatóra épít (ezt a hazai jogszabály a bizonyító erőhöz megköveteli), s mindkét megoldás alkalmazása a papíron megszokotthoz hasonló az ügyfelek számára. Az iratot előbb láthatja az aláíró eszközön, megfelelő programozás esetén a „szokott helyen” az irat alján ír alá, megjelenik az aláírásnak képe, majd a hitelesítő záradék, amiben a szolgáltató igazolja a személy azonosságát (ki írta alá). A mintatár nélküli megoldásnál az adatvédelmi kockázatot jelentősen csökkenti, ha a biometrikus adatot nem csak titkosítják, de nem a dokumentummal tárolják, hanem a dokumentumra hivatkozással együtt külön szolgáltató őrzi vita esetére.

Mindkét megoldásra igaz, hogy a biometrikus adat felhasználását az Európai Parlament és Tanács GDPR-rendelete alapján adatvédelmi hatásvizsgálattal kell alátámasztani.

## Kiterjesztési lehetőségek

Amíg az ujjnyomatnál elfogadott, hogy egyedinek tekinthető, addig az írásképnél ugyan valószínű, de ez nem igazolt, és jellegénél fogva „tanulható”. A megoldás biztonsági szintjét ezért érdemes tovább növelni az aláírás mellett kézírás mintá ellenőrzésével. Ennél az ügyfél mintaadásakor ellenőrző szavakat kézírással megad („tudásalapú” faktor bevonása), amelyet hitelesítéskor leír (de az iratra nem kerül rá). Mivel az aláírás-kezelő programok grafikus objektumot értékelnek, ezek a szavak az aláírással azonos módon értékelhetők ki velük. Ez egy olyan speciális „tudásalapú” faktor, ahol a megfigyelhetőség csak korlátozottan növeli a kockázatot, lévén az adott szó leírásának biometrikus jellemzői távolról nem megfigyelhetők, így nincs mit „begyakorolni” (e kockázat megfelelő pult elrendezéssel, rálátás kizárásával tovább csökkenthető).

A „tudásalapú” faktoros kiegészítés, az ügyfél által választott szó (vagy szavak) beépítése a hitelesítési folyamatba mind a mintatár nélküli (a), mind a mintaellenőrzést alkalmazó (b) megoldásnál alkalmazható. A mintaellenőrzést alkalmazó megoldásnál, lévén eleve van aláírás-mintatár, e technológiára építve viszonylag egyszerű a kézírásos jelszavak tárolása, kezelése. Mintaellenőrzés nélküli aláírás esetében kézírásos jelszó-mintatár felállításával hibrid megoldás hozható létre az aláírásmin-ták tényleges tárolása nélkül, csökkentve az ügyintézői hitelesítési kockázatot, lévén a sima „tudásalapú” faktor mellett biometrikus („tulajdonságalapú” faktor) ellenőrzése is megtörténik.

A jövőben a felhasználók által kézírással megadott szavak (jelszavak) mintával összevetése akár a hagyományos azonosítási folyamatokba is beépülhet a nyomásérzékenységet is kezelő okostelefonos megoldások elterjedésével,

azaz nem csak a hitelesítési folyamat részese lehet a kézi-írás-felismerés.

További jövőbeni biztonságnövelő technika lehet mind az azonosításnál, mind a hitelesítési folyamatban a dinamikus, a számítógép által kiválasztott szöveg leírása, de ehhez sokkal hosszabb írásminták tárolása, és a jelenleg kereskedelemben hozzáférhető felismerő algoritmusoknál összetettebb elemző programok kellenek, így ezzel a lehetőséggel még nem érdemes számolni.

## **Összefoglalás**

A szervezetek, különösen a széles ügyfélkört kiszolgáló közszolgáltató szervezetek számára az elkövetkező időben kulcsfontosságú lesz a tisztán elektronikus belső működésre áttérés, azonban az ügyfélkapcsolatoknál ehhez olyan megoldást kell biztosítaniuk, amelyet a legkülönbözőbb, informatikai megoldásoktól idegenkedő ügyfélcsoportok is el tudnak fogadni. E követelmény kielégítésében segít a hatályos jogszabályok alapján megfelelő bizonyító erővel rendelkező, az íráskép elektronikus rögzítésén alapuló hitelesítési megoldás, ami nem helyettesíti, hanem kiegészíti az elektronikus hitelesítési megoldások – így különösen az okostelefonokra épülő szolgáltatások – kínálatát. A megoldásnál figyelemmel kell lenni arra, hogy önmagában a biometria jelenléte nem elegendő a jog által elismert bizonyító erőhöz, az ügyfél azonosítása is szükséges, s a dokumentumhitelesítési alkalmazásoknál a dokumentum teljes életciklusát figyelembe kell venni. Az ügyfelek számára megszokott aláírással történő hitelesítés elektronikus megfelelőjénél mind az előzetes aláírás-mintavétel, mind az e nélküli megoldás is kialakítható, eltérő tulajdonságaik miatt a felhasználási igények és lehetőségek alapján mérlegelve a választást. A tisztán kézi aláírás felismerésére épülő megoldások biztonsági szintje jelentősen növelhető egy „tudásalapú” elem beemelésével, amikor nem csak az aláírását, hanem egy előzetesen ügyfél által – szintén kézírással – adott jelszó mintát (is) figyelembe vesz a szolgáltató a hitelesítési igazolás kiadásánál.

## **Felhasznált irodalom**

- Daugman, J.* (2002): How the Afghan Girl was Identified by Her Iris Patterns <http://www.cl.cam.ac.uk/~jgd1000/afghan.html>
- Jain, A. K. – Bolle Ruud, M. - Pankanti, S.* (eds.) (2006): Biometrics Personal Identification in Networked Society. New York: Springer
- Jain, A. K. – Ross, A. – Pankanti, S.* (2006): Biometrics: A tool for information security. IEEE Transactions on Information Forensics and Security, 1, p. 125–143.
- Kuhn, D. R. et al.* (2001): Introduction to Public Key Technology and the Federal PKI Infrastructure: (NIST SP 800-32). National Institute of Standards and Technology
- Ratha, N. K. A. Senior – Bolle, R. M.* (2001): Automated biometrics. in Proc. of ICAPR, Rio, Brazil, March 2001, p. 445-454.
- Saini, R. – Rana, N.* (2014): Comparison of Various Biometric Methods. International Journal of Advances in Science and Technology (IJAST), Vol 2 Issue I (March 2014)
- Syazana-Itqan, K. – Syafeeza, A. R. – Saad, N. M. – Abdul Hamid, N. – Bin Mohd Saad, W. H.* (2016): A Review of Finger-Vein Biometrics Identification Approaches. Indian Journal of Science and Technology, Vol 9(32), August 2016
- Zhang, D. D.* (2000): Automated Biometrics Technologies and Systems. The International Series on Asian Studies in Computer and Information Science, Vol. 7 (2000)
- EIDAS* (2017): <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex%3A32014R0910>
- Eurostat* (2017): [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc\\_ci\\_ifp\\_iu&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc_ci_ifp_iu&lang=en)
- Eurostat* (2016): [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc\\_ec\\_ibuy&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc_ec_ibuy&lang=en)
- Eüitv* (2017): [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=193173.337609](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=193173.337609)
- Pp* (2017): [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=305.331318](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=305.331318)
- Bürgerkarte* (2017): <https://www.buergerkarte.at/>
- Wiki* (2017): <https://de.wikipedia.org/wiki/B%C3%BCrgerkarte>
- MNB Fizetési rendszer jelentés, 2017-07-01*

# STRATÉGIAI ÉS STRUKTURÁLIS ÖSSZEHANGOLÁSI ZAVAROK FELTÁRÁSA AZ ÜZLETI ÉS INFORMATIKAI TERÜLETEK KÖZÖTT

ÖSSZEHANGOLÁSI ZAVAROK TÜNETEINEK AZONOSÍTÁSA  
VÁLLALATI ARCHITEKTÚRAMODELLEK ELEMZÉSÉVEL

Az információrendszerek üzleti stratégia megvalósításában betöltött hangsúlyos szerepe miatt az üzleti-informatikai (vagy más néven stratégiai) összehangolás fontossága, valamint az összehangolatlan vizsgálatának szükségessége megkérdőjelezhetetlen. A tanulmány az üzleti/informatikai összehangolatlan koncepciójával foglalkozik, különös tekintettel annak vállalati architektúraalapú elemzési eszköztárára. A kutatás fő célja a szervezetek üzleti és informatikai dimenziói közötti stratégiai összehangolatlan vizsgálat, melynek megvalósítását a vállalati architektúramenedzsment aspektusaira fordítják le. A tanulmány egy olyan, vállalati architektúraalapú elemzési keretrendszer felépítésével és tesztelésével foglalkozik, mely az összehangolatlan tipikus tüneteit tárja fel a vizsgált szervezetekben. A modell egy formális, szabályalapú megközelítést használ a tünetek feltárására: a keretrendszerben a formális szabálygenerálás és szabálytesztelés elemzési eszköztárát használja fel a szerző.

**Kulcsszavak:** stratégiai összehangolás, összehangolatlan, vállalati architektúramenedzsment, architektúraelemzés, szabályalapú tesztelés

Nagyvállalati környezetben gyakran nehézséget okoz az informatikai architektúra növekvő komplexitása. Mindemellett az információrendszerek kutatási területének egyik legfontosabb kérdése az üzleti és informatikai dimenziók közötti stratégiai összehangolás. Az összehangoltság állapotának elérése folyamán a szervezetek gyakran összehangolási zavarokkal találják szembe magukat. A tanulmány az üzleti/informatikai összehangolatlan koncepciójával foglalkozik, különös tekintettel annak vállalati architektúraalapú elemzési eszköztárára. A vizsgálat célja egy vállalati architektúraalapú, szisztematikus elemzés lefolytatása az üzleti területek és az információrendszerek közötti összehangolási zavarok, tünetek feltárására.

A felvázolt kutatás a stratégiai összehangolás, a stratégia összehangolatlan és a vállalat architektúramenedzsment területeivel dolgozik. A stratégiai összehangolás területe szempontjából a kutatás Henderson és Venkatraman (1993) nagy jelentőségű Strategic Alignment Model (SAM) koncepciójára épít. A kutatás során az összehangolási értékelés az összehangolatlan állapotának nézőpontjából történik, az összehangolatlan állapot tüneteinek feltárásán keresztül. A tünetdetektáció megvalósítása egy vállalati architektúraalapú elemzési keretrendszer szerint történik, mely módszertanában a TOGAF vállalati architektúra-keretrendszer (TOG, 2015) működését követi. Implementáció szempontjából a felvázolt módszer formális szabályalkotási és szabálytesztelési lépéseket használ az összehangolatlan tünetek kimutatására. A fenti alkotóelemek elegye egy vállalati architektúraalapú, összehangolatlan értékelési keretrendszer kialakítását célozza.

A továbbiakban a stratégiai összehangolás és az összehangolatlan állapotát, valamint a vállalati architektú-

ramenedzsment összehangoltság-vizsgálatában betöltött szerepét ismertetem. A szakirodalmi áttekintőt a kutatási kérdések és az elemzési keretrendszer bemutatása követi. A módszert egy hazai nonprofit vállalati eseten keresztül teszteltem. Az esettanulmányban vizsgált szervezet bemutatása után a vizsgálat eredményeit részletesen ismertetem és értelmezem. A tanulmányt a kutatási eredmények összegzése és a következtetések megfogalmazása zárja.

## A stratégiai összehangolás és az összehangolatlan tünetei

Az információrendszerek egyik legfontosabb kutatási területe az üzleti és informatikai dimenziók közötti stratégiai összehangoltság kérdése. Az információrendszerek üzleti stratégia megvalósításában betöltött jelentős szerepe miatt az üzleti-informatikai (vagy más néven stratégiai) összehangolás fontossága vitathatatlan. Az összehangoltság igénye számos okra vezethető vissza, ilyenek például a vállalati informatika eredményes használata az üzleti célok elérésében, illetve az üzleti értékteremtés érdekében, valamint az informatika üzleti stratégiába, misszióba és szervezeti célokba történő sikeres integrálása (Chan – Reich, 2007).

Az összehangolási modellek olyan holisztikus megközelítések, melyek az összehangoltság állapot elérésének és fenntartásának sarokköveit adják meg. Számos összehangolási modell látott napvilágot, ilyen például az MIT Model (Scott Morton, 1991), a Baets Model (Baets, 1992), valamint az Amsterdam Information Model (AIM) (Maes et al., 2000). A szakirodalomban leggyakrabban idézett modell a Henderson és Venkatraman által bemutatott Strategic Alignment Model (SAM) (Henderson – Venkatraman, 1993).

A SAM-modell két domain, az üzleti területek és az informatika kapcsolatát vizsgálja a következő négy részterület segítségével: 1) üzleti stratégia, 2) szervezeti infrastruktúra és folyamatok, 3) informatikai stratégia, 4) informatikai infrastruktúra és folyamatok. A modell két építőeleme a stratégiai illeszkedés és a funkcionális integráció. Előbbi a stratégiai és a strukturális szintek összerendelésével, míg az utóbbi az üzleti és informatikai területek integrációjával foglalkozik.

Az összehangoltság állapotának elérése során a vállalatok időnként összehangolási zavarokkal találják szembe magukat. Ezek a zavarok megnehezítik, rosszabb esetben el is lehetetlenítik az üzleti-informatikai összehangoltság állapotának elérését, mindemellett átvezetik az olvasót a stratégiai összehangolatlanság (*misalignment*) jelenségéhez (Carvalho – Sousa, 2008). Az összehangolatlanság elemzése (feltárása, kijavítása és megelőzése) egy fontos lépés az összehangoltság állapotának elérése folyamán, hiszen felfedi az összehangolási cél természetét és szervezeti korlátait. Az összehangolatlanság mögöttes okainak megértése, az összehangolatlanság tüneteinek kimutatása, valamint a feltárt összehangolatlansági tényezők kijavítása az összehangolási állapot elérésének egy lehetséges útja.

Az összehangoltság/összehangolatlanság állapota számos módszerrel vizsgálható. Az üzleti-informatikai összehangoltsági elemzések alapja a SAM-modell szerinti perspektívaelemzés, amely a SAM-modell részeit veti össze egymással. Ebből az alapmodellből kiindulva számos egyéb összehangoltsági elemzés, értékelési módszer látott napvilágot (egy összefoglalóért ld. Doumi et al., 2011). Ezek sorozatában kapott helyet a vállalati architektúraalapú összehangoltsági elemzés is, melyről a következőkben részletesebben szó lesz.

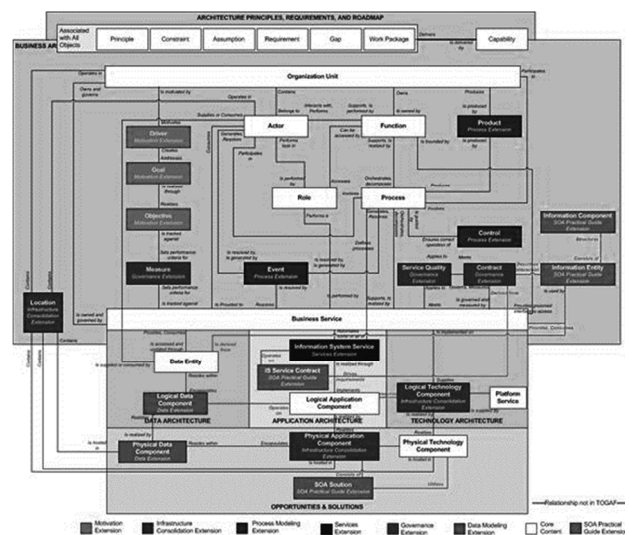
## A vállalati architektúramenedzsment szerepe az összehangoltság vizsgálatában

Architektúra alatt egy rendszer alapvető struktúrájának formális leírását értjük, belefoglalva az alkotó komponenseket és azok kapcsolatait is. Az architektúra a rendszer felépítésének és működésének fő elveit és szabályait is meghatározza. A vállalati architektúra (enterprise architecture, EA) a vállalat alapvető felépítését adja meg, az alkotóelemek és kapcsolataik meghatározásán keresztül (Zachman, 1987). A vállalati architektúra egy szervezeti folyamatainak és IT-infrastruktúrájának az alapvető logikáját definiálja, áttekinthetőséget, karbantarthatóságot és kontrollt biztosítva az alkotóelemek és kapcsolataik felett, integrálva a vállalati tervezést és működést az azt megvalósító technológiai infrastruktúrával. A vállalati architektúrakonceptió lehetővé teszi, hogy átfogó képet kapjunk a teljes vállalati rendszerről, annak minden dimenziójában és komplexitásában (TOG, 2015). A megközelítés segíthet számos összefüggő, interdependenciát jelentő szervezeti tényező együttes kezelésében. A vállalati architektúramenedzsment az informatika eredményességének és hatékonyságának növelésén keresztül biztosít hasznokat: csökkenti a vállalati redundanciát, heterogenitást, támogatja az integrációt és a konzisztenciát, újrahasz-

nosíthatóságot, biztosítja a stratégiai céloknak való jobb megfelelést, célorientáltságot és határidő-orientáltságot eredményez, valamint hozzájárul az üzleti és informatikai területek összehangoltságának javításához (Zachman, 1987; Simon et al., 2014).

Az architektúra-keretrendszerek létrejöttét az architektúrakomplexitás kezelésének igénye ihlette. Ezek a keretrendszerek olyan módszertani gyűjtemények, melyek a vállalati architektúra kialakításának és karbantartási feladatainak leírásával foglalkoznak. Számos architektúra-keretrendszer jött létre az elmúlt évtizedekben. A legismertebbek ezek közül a történelmileg első Zachman keretrendszer (Zachman, 1987) és a gyakorlatban legtöbbször használt TOGAF-keretrendszer (TOG, 2015). A vállalati architektúra TOGAF szerinti sematikus felépítését az 1. ábra szemlélteti.

1. ábra  
Egy vállalati architektúra sematikus metamodellje a TOGAF-keretrendszer felfogásában (TOG, 2015)



Az architektúraalapú elemzések olyan módszerek, melyek az architektúramodellek vizsgálata révén képesek a függőségek feltárására, nem használt elemek meghatározására, az architektúrakomplexitás és a heterogenitás becslésére (Lankhorst, 2013). Ezeknek az elemzéseknek a használatával a vállalatok az üzleti-informatikai összehangoltságának szintje is vizsgálható. Az architektúraalapú összehangoltsági felmérés témájával számos szerző foglalkozott (e.g. Bounabat, 2006; Pereira – Sousa, 2004; Wegmann et al., 2005), különböző elemzési eljárások, metamodellek, összeillesztési módszerek bemutatása révén.

Az architektúraalapú összehangolási vizsgálatok jelentős hányada az összehangoltsági állapot elérésével foglalkozik, elsősorban a tervezés és megvalósítás feladatait támogatva. Ezzel szemben az architektúraalapú összehangolatlansági vizsgálatok (az összehangolatlanság azonosítása, elemzése és kijavítása) jelentősen alulreprezentáltak a kapcsolódó szakirodalomban, holott a környezeti, technológiai, szervezeti változások folyamatosan megteremtik az összehangolási hibák lehetőségét. Ennek

az úrnek a betöltéséhez kíván hozzájárulni jelen tanulmány, mely egy vállalati architektúraalapú összehangolatlansági tünetdetektációs módszert mutat be. Az elemzési módszer segíthet a szervezeti folyamatok fejlesztésében, az informatikai szolgáltatások konszolidációjában, funkcionálisának kiegészítésében.

### Kutatási kérdések megfogalmazása

A cikkben szereplő elemzési módszertan fő célja a stratégiai összehangolatlanság állapotának vizsgálata. A módszertan jelentősége abban áll, hogy az összehangolási zavarok tüneteit alkalmas architektúraelemzési eszközök-höz köti.

A módszer bemutatása szempontjából a következő kutatási kérdésekre keressük a választ:

- Melyek azok az összehangolatlansági tünetek, amelyek vállalati architektúraalapú vizsgálat keretében feltárhatók?
- Melyek azok a vállalati architektúradimenziók és -rétegek, amelyek részt vesznek a tünetek feltárásában?
- Milyen formában jelennek meg az összehangolási zavarok a vállalati architektúramodellekben?
- Milyen módszertan szerint lehet feltárni a különböző összehangolatlansági tüneteket a vállalati architektúramodellekben?

A tanulmány a fenti kérdések megválaszolását célozza meg, és egy vállalati architektúraalapú elemzési keretrendszer felépítésével és tesztelésével foglalkozik.

### Az elemzési keretrendszer

Az elemzési keretrendszer az összehangolási perspektívák mentén mutatja ki az összehangolatlansági állapot tipikus tüneteit az architektúramodellek értékelésével. A keretrendszer ezen felül tartalmazó modelleket és alkalmas kimutatási eszközöket is ajánl az egyes tünetekhez. A keretrendszer képes komplex EA-modellbázisok strukturált kiértékelésére a rosszul működő szervezeti eljárások feltárása céljából. Tágabb értelemben a keretrendszer használata az informatikai szolgáltatásportfólió tervezésének és kiértékelésének könnyítését szolgálja komplex, heterogén nagyvállalati környezetben.

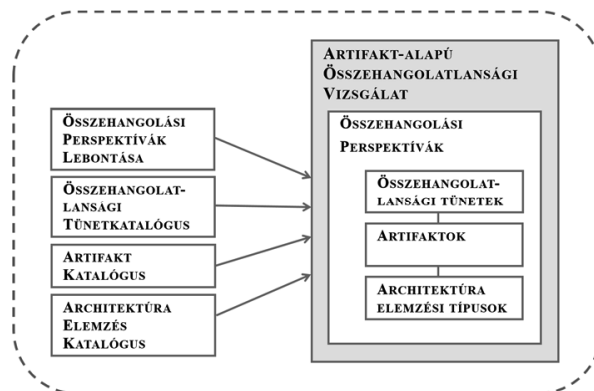
A felvázolt módszertan 4 alkotórészből áll:

1. *összehangolási perspektívák* használata az összehangolatlanság tüneteinek kategorizációjára,
2. *összehangolatlansági* tünetek katalógusa, mely az összehangolatlanság kérdésével foglalkozó, szakirodalomban megjelenő tünetekre épít,
3. *artifakt katalógus*, mely a tüneteket potenciálisan megjelenítő modelleket tartalmazza,
4. vállalati *architektúraelemzési* módszerek katalógusa, mely azokat a potenciális architektúraelemzési módszereket tartalmazza, melyek alkalmasak összehangolatlansági tünetek kimutatására vállalati architektúramodellekben.

Az elemzési keretrendszer alkotórészeit és működését a 2. ábra mutatja be. A keretrendszer perspektívaalapú megközelítést használ a tünetek kimutatására. Az első lépésben az összehangolatlanság tüneteinek összehangolási perspektívákhoz rendelése történik meg. A második lépésben potenciális tartalmazó modelleket mutat be minden összehangolatlansági tünethez kapcsolódóan. A harmadik lépésben tünetkimutatásra alkalmas architektúraelemzési technikák ajánlása történik az egyes tünetekhez.

2. ábra

### Az elemzési keretrendszer módszertani felépítése



Az elemzési modell szabályalapú megközelítést használ a tünetek feltárására. A módszer az összehangolatlansági tüneteket formális szabályokként írja le. A szabályok megalkotását egy szabálytesztelő eljárás használata követi. A tünetdetektálás vállalati architektúramodellek XML exportjai felett értelmezett mintázat lekérdezések formájában történik. A lekérdezéseket Schematron nyelven fogalmazza meg. A csomópontok elérésére az XPath nyelv szintaxisát használja fel. A lekérdezések megalkotására és tesztelésére egy XML validációs eszközben került sor.

### A vizsgált szervezet és annak architektúragyakorlata

Az esettanulmány egy hazai nonprofit szervezet architektúramenedzsment gyakorlatát tárta fel. Az országos kiterjedtségű szervezet a kezelése alá tartozó mintegy 32.000 kilométernyi országos közúthálózat fenntartásával és üzemeltetésével foglalkozik. Budapesti központjuk tevékenységét 19 megyében 93 mérnökség munkája egészíti ki. Dolgozói létszáma és gazdasági mutatói alapján a szervezet az ország tíz legnagyobb állami vállalata közé sorolható. Tevékenységi körükbe tartozik többek között az útburkolat- és padkaellenőrzés, a burkolaton kívüli területek tisztítása, a vízelvezető rendszerek karbantartása, a forgalomtechnikai jelzések kihelyezése, az útburkolatjel-festés, a téli hóeltakarítás, síkosságmentesítés, valamint az útellenőrzés is. Utóbbi feladatkörük támogatására a szervezet egy vállalati architektúramodellezésen alapuló pilot projektet indított. Az útellenőrzési projekt egy nagyobb hatókörű, integrált úthálózatfejlesztési projekt részeként indult el. Célja az útellenőrzés folyamatának két változtatási fá-

zison keresztül történő feltárása volt. Az alap modellbázis a jelenlegi helyzetet írta le üzleti, adat-, alkalmazás- és technológiai architektúra szempontjából. A változtatás két fázisa pedig a jövőbeli állapotokat modellezte a négy architektúráterület szerint.

A pilot projekt modellbázisa a szervezet általános modellbázisának szerves részét képezi. Ez a szervezeti modellbázis több szinten értelmezhető modelleket tartalmaz, így stratégiai modelleket, a szervezeti struktúrát leíró modelleket, az üzleti folyamatokat leíró modelleket, adatmodelleket, az alkalmazásportfóliót és annak modelljeit, valamint a szervezet által nyújtott termékeket és szolgáltatásokat tartalmazó modelleket. A pilot projekt modellbázisának kompakt és a tartalmat tekintve teljes volta alkalmassá tette a bemutatott elemzési keretrendszer gyakorlati tesztelésére, hasznosítható eredményeket szolgáltatva a vizsgált szervezet számára.

### Az esettanulmány-elemzésen alapuló vizsgálati eredmények

Az elemzési keretrendszer alkalmazhatóságának demonstrálására esettanulmány-alapú empirikus validáció szolgált. A módszer gyakorlati használatát egy előzetes vizsgálat előzte meg, melyen a vizsgálat szempontjából hangsúlyos területeket és a feltételezett összehangolatlan-sági zavarokat tártuk fel. Ezeket a feltételezett problémás területeket a későbbiekben egy-egy kifejező, a használt tünetlistában szereplő összehangolatlan-sági tünettől kapcsoljuk össze. A megféleltetést az érzékelt tünet osztályozása követte: az elemzési keretrendszer lefuttatására nem alkalmas tüneteket kizártuk a további vizsgálatból. Az elemzésre alkalmas tünetek vizsgálata a felvázolt módszer használatával történt.

Az esettanulmány-elemzés részleteit, a keretrendszer gyakorlati alkalmazását és az esettanulmány alapján keletkezett tanulságokat a következőkben egy szemléltető példán (egy példa összehangolatlan-sági tünet kimutatásán) keresztül mutatjuk be. A példatünet azt vizsgálja, hogy az egyes adatentitásokat felhasználja-e legalább egy üzleti folyamat.

1. táblázat

#### Vállalati architektúra-hatókörön belüli elemzés alkalmassági vizsgálata egy példatüneten keresztül

Szempont	Összehangolatlan-sági tünet
Tünet megnevezése	Az egyes adatentitásokat nem használja fel legalább egy üzleti folyamat (Pe-reira – Sousa, 2005)
Összehangolási perspektíva és típus	Stratégiai végrehajtás perspektíva: Az üzleti struktúra és IT-struktúra összevetése
Megjelenés az architektúramodellben	Az üzleti folyamatmodellek adathasználati vizsgálata során felmerülnek olyan adatentitások, melyeket egyik üzleti folyamattevékenység sem használ fel.
Tartalmazó architektúramodell	Üzleti folyamatmodell, Adatentitás/Adatkomponens katalógus, Adatentitás/Üzleti funkció mátrix

### A vállalati architektúra-hatókörön belül vizsgálható tünetek meghatározása

Az elemzés jelen szakaszában (1. táblázat) a példa összehangolatlan-sági tünet architektúra-hatókörön belüli alkalmassági vizsgálata történt meg. Az elemzés arra kereste a választ, hogy a tünet kimutatható-e architektúramodellek segítségével. A példatünet a stratégiai végrehajtás perspektívához tartozik, a hatókör vizsgálati elemzés további részleteit az 1. táblázat tartalmazza.

### Az architektúraalapú tünetdetektálási séma

Miután az architektúra-hatókör vizsgálata megtörtént, és a tünet az architektúramodellekből kimutathatónak mutatkozott, a tünetfeltárás lépése következett. A vizsgálat arra kereste a választ, hogy milyen lekérdezés mentén lehetséges a tünettől architektúramodellekből kimutatni. A 2. táblázat a vállalati architektúra-hatókörön belül kimutatható tünetek elemzési sémáját szemlélteti a példatünet elemzési részleteivel. A tünet kimutatására alkalmas architektúraelemzés a függőségi elemzés és a lefedettség elemzés, míg a tartalmazó modellek az üzleti folyamatmodell és az adatentitás-katalógus, illetve ezek összerendelése. A tünetdetektálási vizsgálat további részleteit a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

#### Vállalati architektúra-hatókörön belüli tünetkimutatás módszere egy példatüneten keresztül

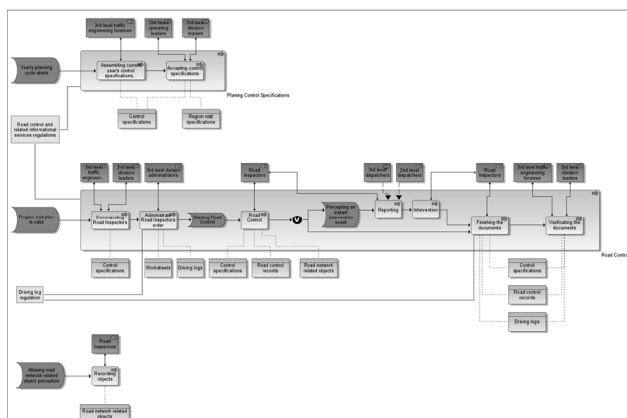
Szempont	Összehangolatlan-sági tünet
Tünet megnevezése	Az egyes adatentitásokat nem használja fel legalább egy üzleti folyamat
A tünet detektálására alkalmas architektúraelemzés	Függőségi elemzés, Lefedettség elemzés
Megjelenés az architektúramodellben az esettanulmány szervezet modellbázisában	Az üzleti folyamatmodellek adathasználati vizsgálata során felmerülnek olyan adatentitások, melyeket egyik üzleti folyamattevékenység sem használ fel.
Megjelenés modellentitás szinten az esettanulmány szervezet modellbázisában	Van olyan adatentitás az adatentitás-katalógusban, amely nem jelenik meg egyik üzleti folyamatmodell-tevékenység hozzárendelésében sem.

### Tünetkimutatás az esettanulmány szervezet modelljein keresztül

Ebben a fejezetben a példatünet detektálásának részleteit mutatjuk be a szervezet architektúramodelljeinek vizsgálatával. A tünet kimutatásához két modell elemzése szükséges. A példa összehangolatlan-sági tünet kimutatásában részt vevő architektúramodellek grafikus reprezentációjával a 3. és 4. ábra foglalkozik. A 3. ábrán az Ütellenőrzés folyamata 1.0 modell grafikus reprezentációját láthatjuk. A 4. ábrán az Ütellenőrzés adatkörei modell egy kivonatának grafikus reprezentációja található.

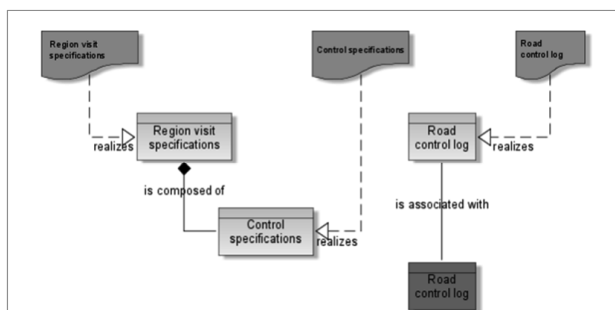
3. ábra

Az Útellenőrzés folyamata 1.0 modell grafikus reprezentációja



4. ábra

Kivonat az Útellenőrzés adatkörei modell grafikus reprezentációjából



A 3. táblázat a példatünet kimutatását célzó lekérdezést mutatja be. A táblázatból látható, hogy mely architektúramodellek, mely verzióit vontuk be a szervezet modell-bázisából.

3. táblázat

A példa összehangotlansági tünet kimutatását célzó lekérdezés

Tünet	Vizsgált modell	Lekérdezés
Az egyes adatentitásokat nem használja fel legalább egy üzleti folyamat	Útellenőrzés folyamata 1.0 Útellenőrzés folyamata 2.0 Útellenőrzés adatkörei 1.0 Útellenőrzés adatkörei 2.0	<pre>&lt;pattern name="S.52 Not all data entities are read at least by one process"&gt; &lt;rule context="ObjDef(@Type-Num='OT_CLST')"&gt; &lt;assert test="AttrDef(@AttrDef.Type='AT_NAME')//PlainText (@TextValue=document('Road Control Process 1.0.xml')// ObjDef(@Type-Num='OT_CLST')//AttrDef(@AttrDef.Type='AT_NAME')//PlainText(@TextValue)"&gt; Alert: S.52 Not all data entities are read at least by one process &lt;/assert&gt;&lt;/rule&gt;&lt;/pattern&gt;</pre>

A nem használt adatentitások létezését vizsgáló lekérdezés kimutatta a szervezeti modellbázisban felhasználatlanul álló adatok körét. A két vizsgált modellverzióban 2-2, az üzleti folyamatok által fel nem használt adatentitást derítettünk fel, melyek kijavítását a szervezet az elemzés alapján megkezdte.

Az esettanulmány-elemzés során a vizsgált szervezetben összesen hét összehangotlansági tünet kimutatása történt meg a felvázolt elemzési keretrendszer iránymutatásai szerint. A fenti struktúrában lefolytatott tünetelemzést az eredmények értelmezése, az utólagos interjúk lefolytatása és a működtetésből nyert következtetések levonása követte.

Az esettanulmány az elemzési keretrendszer felhasználhatóságával, alkalmazhatóságával kapcsolatban nyújtott továbbelemezhető eredményeket, továbbá demonstrálta a keretrendszer hasznosságát. A tünetkimutatási eredmények validálták a módszer összehangotlansági vizsgálatokra való alkalmazását. A felépített keretrendszerrel várhatóan további, még komplexebb elemzési feladatokat is el lehet végezni a későbbi kutatásokban.

### Összegzés

A tanulmányban egy formális elemzőmegoldást építettünk fel az üzleti-informatikai összehangoltság vállalati architektúramenedzsment nézőpontjából történő vizsgálatára. Az elemzési keretrendszer fő célja a stratégiai összehangotlanság állapotának vállalati architektúraalapú elemzése volt. A keretrendszer egy szabályalapú megközelítést alkalmazott az összehangotlansági tünetek feltárására: a keretrendszerben a formális szabálygenerálás és szabálytesztelés elemzési eszköztárát használtuk fel.

A bemutatott módszer egy elemzési megközelítést nyújtott a vállalati architektúra-hatókörön belül elemezhető összehangotlansági tünetek körének meghatározására (ld. 1. táblázat). Az architektúra-hatókörön belül elemezhető tünetek további vizsgálata (architektúraalapú lekérdezések generálása) a tanulmány 2. táblázata alapján történt meg a tünetdetektációban részt vevő vállalati architektúramodellek és modellobjektumok meghatározásával. A detektáláshoz szükséges modellobjektumokat és mintázatlekérdezéseket egy példatünet mentén soroljuk fel.

Az elemzés jelentősége abban áll, hogy az összehangolási zavarok tüneteit perspektívák mentén alkalmas architektúraelemzési eszközökhöz köti. A kutatás – két terület egymáshoz kapcsolása révén – új eredményekkel szolgál mind a vállalati architektúramenedzsment, mind a stratégiai összehangolás területén.

A kutatás specifikus eredményei a következők: 1) összehangolási vizsgálat lefolytatása az ellenkező, összehangotlansági perspektívából, 2) az összehangotlansági állapot tüneteinek olyan formába hozása, mely formális módszerekkel elemezhető, 3) strukturált, formális elemzési módszerek mentén történő tünetfeltárás, 4) összehangotlansági vizsgálat lefolytatása vállalati architektúraalapú elemzési eszközökkel, és 5) formális elem-

zési módszerek ajánlása a modellelemzési feladatokhoz. A kutatás lényegi értelme a kutatási módszerek és megvalósítási eszközök vállalati architektúraalapú tünetazonosítást célzó, letisztult és pontos elegye. A felvázolt módszer eredményei általános értelemben hozzájárulnak az összehangolás értékeléséhez: új elemzési lehetőségeket tárnak fel az összehangolási problémakör megközelítéséhez.

A keretrendszer használó szervezetek képesek lesznek az üzleti-informatikai összehangolás felmérésére azáltal, hogy stratégiai és strukturális szintű összehangolási zavarokat azonosítanak az architektúramodelljeikben. Azon szervezetek, melyek egyrészt nincsenek tisztában bizonyos működési zavarok hátterével, másrészt nincsenek az összehangoltság állapotában, kapnak egy olyan eszköztárat, mely képes többek között a hibásan működő eljárások, nem támogatott folyamatok, valamint a különböző modellezési szinteken jelentkező redundanciák feltárására. A keretrendszer azáltal segíti a szervezeteket a kimutatott stratégiai és strukturális összehangolási zavarok kijavításában, hogy megmutatja a problémák tartalmát és helyét a szervezet EA modellbázisán keresztül. Mindemellett a modellek formális elemzése révén további működési jellemzők feltárására is képessé válik a szervezet, melyeket aztán például új stratégiai irányvonalak indikátoraként használhat fel.

A keretrendszer működtetése kimutatta annak korlátait, melyek további kutatási irányokat vetítettek elő. A további vizsgálat céljára lefoglalt területek a következők: 1) a vállalati architektúraelemzések automatizációja, 2) a keretrendszer függetlenítése a beépített architektúraelemzési eszközöktől.

## Felhasznált irodalom

*Baets, W.* (1992): Aligning Information Systems with Business Strategy. *Journal of Strategic Information Systems*, 1(4), p. 205-213., DOI: [https://doi.org/10.1016/0963-8687\(92\)90036-v](https://doi.org/10.1016/0963-8687(92)90036-v)

*Bounabat, B.* (2006): Enterprise Architecture Based Metrics for Assessing IT Strategic Alignment. *The European Conference on Information Technology Evaluation*, 2006, Vol. 13, p. 83-90.

*Carvalho, G. – Sousa, P.* (2008): Business and Information Systems MisAlignment Model (BISMAM): An Holistic Model leveraged on Misalignment and Medical Sciences Approaches. *Proceedings of the Third International Workshop on Business/IT Alignment*

and Interoperability (BUSITAL'08). *CEUR*, vol. 336, CEUR-WS, Aachen, p. 104-119.

*Chan, Y.E. – Reich, B.H.* (2007): State of the Art. IT alignment: what have we learned? *Journal of Information Technology*, 22(4), p. 297-315., DOI: <https://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000109>

*Doumi, K. – Baïna, S. – Baïna, K.* (2011): Strategic alignment: Comparison of approaches. *International Conference on ENTERprise Information Systems*. Springer Berlin Heidelberg, p. 345-355.

*Henderson, J.C. – Venkatraman, N.* (1993): Strategic Alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1), pp. 4-16., DOI: <https://doi.org/10.1147/sj.1999.5387096>

*Lankhorst, M.* (2013): *Enterprise Architecture at Work. Modelling, Communication and Analysis*, Springer, Heidelberg. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-29651-2>

*Maes, R. – Rijsenbrij, D. – Truijens, O. – Goedvolk, H.* (2000): Redefining Business-IT Alignment through a Unified Framework. *Universiteit van Amsterdam/Capgemini White Paper*.

*Pereira, C.M. – Sousa, P.* (2004): Business and Information Systems Alignment: Understanding the key issues. *Proceedings of the 11th European Conference on Information Technology Evaluation*, p. 341-348.

*Pereira, C.M. – Sousa, P.* (2005): Enterprise Architecture: Business and IT Alignment. *ACM Symposium on Applied Computing*, ACM, New York, p. 1344-1345. DOI: <https://doi.org/10.1145/1066677.1066980>

*Simon, D. – Fischbach, K. – Schoder, D.* (2014): Enterprise architecture management and its role in corporate strategic management. *Information Systems and e-Business Management*, 12(1), p. 5-42.

*Scott Morton, M.S.* (1991): *The Corporation of the 1990s: Information technology and organizational transformation*. London: Oxford University Press

*TOG* (2015): *The Open Group: TOGAF Version 9. The Open Group Architecture Framework (TOGAF)*. <http://theopengroup.org/>. Accessed: 21/01/2015

*Wegmann, A. – Balabko, P. – Le, L.S. – Regev, G. – Rychkova, I.* (2005): A Method and Tool for Business-IT Alignment in Enterprise Architecture. *Proceedings of the CAiSE'05 Forum*, p. 113-118.

*Zachman, J.A.* (1987): A Framework for Information Systems Architecture. *IBM Systems Journal*, 26(3), p. 276-292., DOI: <https://doi.org/10.1147/sj.263.0276>

## E SZÁMUNK SZERZŐI

---

**Dr. Nemeslaki András**, egyetemi tanár, tanszékvezető, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem; **Dr. Aranyossy Márta**, egyetemi adjunktus, Budapesti Corvinus Egyetem; **ifj. Boros István**, munkatárs, „Digitális Kormányzás és Digitális Állam” című Ludovika Kiemelt Műhely; **Dr. Fehér Péter**, egyetemi docens, tanszékvezető, Budapesti Corvinus Egyetem; **Dr. Csáki Csaba**, egyetemi adjunktus, Budapesti Corvinus Egyetem; **Dr. Kő Andrea**, egyetemi tanár, Budapesti Corvinus Egyetem; **Dr. Futó Iván**, tudományos főtanácsadó, Budapesti Corvinus Egyetem; **Fehér Katalin**, tudományos főmunkatárs, Budapesti Gazdasági Egyetem; **Dr. Kiss Péter József**, konzultáns, MTA Információtechnológiai Alapítvány; **Óri Dóra**, tudományos segédmunkatárs, Budapesti Corvinus Egyetem

## A CIKKEK ANGOL NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓI

**Aranyossy, Márta – Boros, István, jr.**

*E-government success – Literature review based on quantitative text analysis*

This paper presents a systematic review of the e-government success literature based on objective text analysis tools. Although the success of e-government projects is a relevant and challenging issue for researchers and practitioners alike, it has minimal Hungarian literature to guide professionals. Also, the usage of text mining techniques for e-government literature review has an international novelty value as well. In this research the authors identified the six most relevant e-government scientific journals, filtered its volumes with focusing on the presence of seven keywords in the abstracts: success, failure, value, project, management, usage, adoption. With this method they built a database of 1705 abstracts which then was processed with quantitative text analysis to identify trends, classify and visualize the main themes in the literature. Their results suggest that the main theoretic models used on the field of e-government success are the DeLone – McLean IS success model, the Technology Acceptance Model and the Public Value concept. The main technologies analyzed by researchers are internet based (first databases, then websites, then social media). The authors have analyzed the main themes in e-government value proposition (mostly: better services) as well as the level of initiatives researched (more local than national on average).

**Fehér, Péter**

*Exploration of the digital transformation methods in public services – Usage opportunities of the design thinking method*

Although digital transformation of public services seems to be inevitable, accomplishing it raises several challenges. The gap between policy making and citizen expectations, bureaucratic processes and user experience results repeating conflicts. Digital transformation of public services is not a simple technology implementation project, but the user-centric transformation of processes or even policies, that requires new principles. In this paper, the design thinking methodology is analyzed to support these expectations. Based on the review of the existing design thinking literature, the different approaches are integrated into a holistic process, and tools for each step are presented. Using design thinking in developing digital public services is supported with international examples.

**Csáki, Csaba – Kő, Andrea**

*Research challenges of open government data*

Although the concept of 'open data' has been around for some time, it has gained more attention in the public sphere over

the last decade. This momentum has attracted the interest of 'mainstream' e-Government researchers as well, what is well indicated by the increased number of papers addressing the topic. Even though this interest seemed to be declining two-three years ago, the idea of reusing public sector data provided new ammunition to do research into this phenomenon. This paper relies on the latest literature and relevant studies to review the research area of open government data and to offer recommendations regarding potential research directions that could advance our understanding of the challenges facing the reuse of public sector information.

**Futó, Iván**

*Usage of artificial intelligence tools – logical inference based expert systems – in public administration, domestic opportunities*

In the paper we are discussing the possibilities of using inference-based expert systems in the public administration (PA). Today under Artificial Intelligence and expert system it is quite general that people understand machine learning applications, while a lot of inference based expert systems are working in the public administrations worldwide.

These expert systems do not just answer the questions they ask for, but they also justify their answers. Through a concrete example, we are presenting and discussing the possibilities offered by the inference-based expert systems. Since IT applications of public administrations - in accordance with the operating philosophy of PAs – are primarily based on normative regulations, the inference-based expert systems are particularly suitable for modelling the content and consequences derivable from these laws.

Due to the high level modelling language and the direct links between the rules of the model and the corresponding parts of the underlying documents, the maintenance of these expert systems is easy even when the regulation changes frequently. The inference-based expert systems can be used as back-office, front-office and online applications.

**Fehér, Katalin**

*The milestone is achieved: from smart to intelligent, from town to ecosystem, from knowledge sharing to consultation*

The purpose of this paper is to interpret the milestone that lies between smart services and the early stages of artificial intelligence. The summary highlights the technological issues influencing the governmental and business decision making. Its ecosystem-based approach supports a complex creation of human-machine reality with philosophical and responsibility questions. The paper discusses the role of education and sensitisation in future consultation, and also, presents research

studies with ultimate goal of life quality in technological context. Moreover, the paper emphasises those kind of philosophical and epistemological issues which are meaningful not only for the humankind, but also, for the man-made artificial intelligence. The study is closed with short cases. Firstly, the role of private and public data are studied in the surveillance culture. Secondly, consultation possibilities of social sci-fi is analysed as functionality and entertainment. According to the conclusion, the goal of improving quality of life involves ethical and liability issues. This consequence is not valid only for the human nature, but also, for the human-machine symbiosis where the artificial intelligence is capable to practice self-criticism.

#### **Kiss, Péter József**

*On the selection of an appropriate identification technology for electronic contact with a personal customer service*

A key element in the development of administrative practices is the identification of the customers, the electronic authentication and guaranteeing the non-repudiation of the documents that contain statements of the customers. It is necessary to provide some means of electronic identification to provide solely electronic contact at personal customer service centres. The assumptions behind the theoretical models of authentication do not fully match the existing practices. The knowledge, ownership and inherence factors that might be used in the identification process result in different level of protection in different application environments. The possession of a separate device for the purposes of electronic authentications cannot be assumed. Having reviewed the current approaches, the application of biometric data, especially handwriting and the

electronic equivalent of handwritten signatures, in accordance with the legal environment for authentication, might be a widely applicable solution.

#### **Óri, Dóra**

*Exploitation of strategic and structural alignment disorders between business and informatic fields – identification of the symptoms of alignment disfunctions by analysis of enterprise architectural models*

One of the most important issues on information systems (IS) research is the need to align business with information systems and information technology (IT). Since information systems facilitate the success of business strategies, the importance of business-IT (or strategic) alignment is unquestionable. While organisations address alignment achievement, they are continually suffering from misalignments. These difficulties (the misalignments) encumber the achievement of alignment and lead us to the phenomenon of misalignment. This study deals with the concept of misalignment, with special attention on enterprise architecture (EA)-based analytical potential. In the following study, the problem of business-IT alignment will be translated into the aspects and concepts of enterprise architecture. The main purpose of the proposed research is to analyse strategic misalignment between the business dimension and the information systems dimension. In this study, an analytical solution will be built to approach the topic of strategic alignment from an EA-based perspective. The proposed research framework has the potential to extend our understanding on assessing the state of misalignment in a complex EA model structure.

## CONTENTS

---

**ARANYOSSY, MÁRTA – BOROS, ISTVÁN, JR.**

E-government success – Literature review based on quantitative text analysis 6.

**FEHÉR, PÉTER**

Exploration of the digital transformation methods in public services – Usage opportunities of the design thinking method 22.

**CSÁKI, CSABA – KÓ, ANDREA**

Research challenges of open government data 32.

**FUTÓ, IVÁN**

Usage of artificial intelligence tools – Logical inference based expert systems – In public administration, domestic opportunities 40.

**FEHÉR, KATALIN**

The milestone is achieved: from smart to intelligent, from town to ecosystem, from knowledge sharing to consultation 52.

**KISS, PÉTER JÓZSEF**

On the selection of an appropriate identification technology for electronic contact with a personal customer service 61.

**ŐRI, DÓRA**

Exploitation of strategic and structural alignment disorders between business and informatic fields – Identification of the symptoms of alignment disfunctions by analysis of enterprise architectural models 70.

# HÁLÓZATI GAZDASÁG – GAZDASÁGI HÁLÓZATOK

## VEZETÉSTUDOMÁNY KÜLÖNSZÁM

A különszám szerkesztője: Gelei Andrea

**M**a már szinte közhelynek számít, hogy nem vállalatok, hanem azok hálózatai versenyeznek egymással. S valóban, gyakorlati példák sokasága mutatja, hogy valami megváltozott az üzleti világban. Azok a vállalatok tűnnek versenyképesebbnek, amelyek értik üzleti hálózatuk dinamikáját, és is azt proaktív módon befolyásolni is képesek. Igaz ez nem csak az internetalapú, digitális alapokon nyugvó, 'született' hálózati iparágakban, de szinte minden más ágazatra is.

Első pillantásra egyszerű e hálózat megragadása, hiszen mint minden hálózat, az üzleti hálózat is csomópontok és a közöttük lévő élek összetartozó halmazaként értelmezhető. Esetünkben pedig ezek a csomópontok gazdasági aktorok – elsősorban vállalatok –, míg a közöttük lévő élek az üzleti kapcsolatok. A tudományos igényű és a gyakorlat számára is releváns kutatási eredmények szempontjából ugyanakkor a gazdaság hálózati alapokon történő elemzése komoly elméleti és módszertani kihívásokkal jár együtt, valódi lehetőséget nyújtva ezzel új tudományos eredmények megfogalmazására. Igaz ez már akkor is, ha nem összetett hálózati struktúrák szintjén kívánunk elemzéseket végezni – mint például az ellátási láncok, vagy a globális értékláncok –, hanem a hálózat alapegységét, magát az üzleti kapcsolatot akarjuk mélyebben megérteni. Mi is az az üzleti kapcsolat? - vetődik fel rögtön a kérdés. Melyek a gyakorlat számára valóban releváns építőkövei? A fogalmi kihívások mellett a kapcsolati jelenségek – mint például a bizalom, elkötelezettség – kutatása módszertani kihívásokat is támaszt, hiszen azok csakis a két együttműködő fél konkrét kontextusában érthetőek meg igazán. Egyetlen üzleti kapcsolat elemzése, megértése fontos, de önmagában korlátozott tudáshoz vezet, hiszen például nem alkalmas a hálózat dinamikájában megfigyelhető jelenségek megértésére. Ehhez minimálisan három szereplő és a közöttük létrejövő kapcsolatrendszer szükséges. Ezt az elemzési egységet kapcsolati triádként is szokás nevezni, s az elmúlt években a tudományos kutatás egyre jelentősebb elemzési egységévé vált. A hálózat fenti alapvető elemzési egységei ráadásul nem csak szervezeti szinten értelmezhetőek, de fontosak a szervezetet alkotó egyének szintjén is, legyen szó akár döntéshozókról, akár azok végrehajtóiról.

A Vezetéstudomány című folyóiratnak a hálózati gazdaság témakörre meghirdetett különszáma valamennyi, a gazdasági hálózatok megértése szempontjából releváns, új tudáshoz vezető elemzési szinten végzett kutatás számára nyitott. Módszertanilag is sokszínű kíván lenni, a gráfelméleten nyugvó hálózatelemzési technikák mellett a hagyományos esettanulmányok, kérdőíves felmérések, de a kísérleti közgazdaságtan eszköztára is releváns kutatómódszertant képvisel.

### Tervezett ütemezés:

- idén júniusban felhívás,
- októberig érkeznek be a cikkek, folyamatos a double blind bírálat,
- tervezett megjelenés: 2019 júniusa.