

Kő Andrea

INNOVATÍV INFOKOMMUNIKÁCIÓS TECHNOLÓGIÁK AZ ELEKTRONIKUS KORMÁNYZATI MEGOLDÁSOKBAN

Kutatási kihívások és lehetséges megoldások



NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM
BUDAPEST

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A kiadvány a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú,
„A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű projekt
keretében készült el és jelent meg.

Szerző:
Kő Andrea

A kézirat lezárásának dátuma:
2018. szeptember 20.

A mű szerzői jogilag védett. Minden jog, így különösen a sokszorosítás,
terjesztés és fordítás joga fenntartva. A mű a kiadó írásbeli hozzájárulása
nélkül részeiben sem reprodukálható, elektronikus rendszerek
felhasználásával nem dolgozható fel, azokban nem tárolható,
azokkal nem sokszorosítható és nem terjeszthető.

KIVONAT: Az infokommunikációs technológiákat (IKT) napjainkban már széleskörűen alkalmazzák az elektronikus kormányzat (e-kormányzat) területén, és jóval többet jelentenek egyszerű rendszereknél és eszközöknél. Alkalmazásuk során módosulnak a folyamatok, a szervezeti szerepkörök, a munkavégzéshez szükséges kompetenciák, így a szervezeti tudásvagyon is. Az innovatív IKT-alkalmazások, a web 2.0 és web 3.0 megoldások elterjedésével a felhasználók által generált tartalom jelentős mértékű növekedését figyelhetjük meg; ugyanakkor igencsak nő az automatikusan generált adatok mennyisége is. A közösségi média, wikik, ontológiák, adat-, web- és szövegbányászati megoldások olyan új lehetőségeket kínálnak a kormányzati szereplők, szervezetek és a civil szerveződések számára, amelyek jelentősen megváltoztatják a jövő társadalmának működési módját is. Az infokommunikációs technológiák változása új távlatokat nyit meg az állampolgárok és a kormányzati szektor közötti kommunikációban, együttműködésben, az információ és a tudásmegosztás területein; lehetőséget adva az állampolgári visszajelzésekre, a véleménynyilvánításra, ezen keresztül erősítve a részvételt a szakpolitikák tervezésében és a döntéshozatali folyamatokban. Jelen tanulmány központi témája az infokommunikációs technológiákkal, elsődlegesen az intelligens rendszerekkel kapcsolatos főbb kutatási területek és kihívások azonosítása az elektronikus kormányzatban és a szakpolitikák tervezésének és modellezésének területén, az Európai Unió kapcsolódó kutatási projektjeit és a vonatkozó szakirodalmat figyelembe véve. A kutatás főbb kérdései:

- 1) Melyek az elektronikus kormányzat innovatív infokommunikációs technológiákkal/intelligens rendszerekkel kapcsolatos kutatási területei, kihívásai, a szakirodalmat és az Európai Unió vonatkozó kutatási projektjeit vizsgálva?
- 2) Milyen intelligens rendszertípusok, mintázatok azonosíthatók az elektronikus kormányzati alkalmazásokban, speciálisan a szakpolitikák tervezésében és modellezésében („ICT for policy modeling and governance” terület)?
- 3) Milyen lehetőségek vannak az „ICT for policy modeling and governance” szakterületen taxonómiák, tudásbázisok és ontológiák kialakítására, részben automatizált megoldások/intelligens rendszerek segítségével?

Az 1) kutatási kérdést az elmúlt tíz év meghatározó szakterületi folyóiratcikkeinek szövegbányászati elemzése segítségével vizsgáltam meg. A 2) kutatási prioritáshoz kapcsolódóan áttekintést adtam a Hetedik Keretprogram „ICT for Governance and Policy Modeling” területének (ICT-2009.7.3) projektjeiről, és azonosítottam a projektekben felhasznált intelligens rendszereket. Részletesebben bemutattam két projektet és fejlesztést a szakpolitika-modellezés területéről. A 3. kutatási prioritáshoz köthetően ismerttettem egy olyan fejlesztést és projektet, amelynek keretében megvalósítottuk egy, a fentiekben említett szemantikus tartalomelemző feladat támogatását a szakpolitika-modellezés és -irányítás területére. A tanulmány áttekintést ad az intelligens rendszerek területének elméleti háttéréről; kiemelten kezelve a kutatási kérdésekhez kötődő prediktív analitika és a szemantikus technológia részterületeket. Az összegzésben a kutatási kérdésekre adott válaszok, a szakirodalom, valamint a bemutatott projektek alapján négy nagyobb kutatási területet azonosítottam az IKT/intelligens rendszerek elektronikus kormányzati alkalmazásában, a hozzájuk kapcsolódó kihívásokkal; valamint meghatároztam az elektronikus kormányzati alkalmazásokban tipikusan előforduló intelligens rendszereket.

KULCSSZAVAK: intelligens rendszerek, intelligens rendszerek az elektronikus kormányzatban, szakpolitika-modellezés, szövegbányászat, adatbányászat, szemantikus technológia, ontológia

TARTALOM

1. BEVEZETÉS AZ INFOKOMMUNIKÁCIÓS TECHNOLÓGIÁK AZ ELEKTRONIKUS KORMÁNYZAT TERÜLETÉN	6
2. KUTATÁSI KÉRDÉSEK ÉS A KUTATÁS MÓDSZERTANI ALAPJAI	12
2.1 <i>A kutatás során alkalmazott megközelítés</i>	13
3. INFOKOMMUNIKÁCIÓS TECHNOLÓGIÁK, INTELLIGENS RENDSZEREK – ÁTTEKINTÉS, A KUTATÁS ELMÉLETI HÁTTERE	15
3.1 <i>Intelligens rendszerek</i>	15
3.2 <i>Prediktív analitika – adatbányászat</i>	17
3.3 <i>Prediktív analitika – szövegbányászat</i>	19
3.3.1 <i>A szövegbányászat folyamata</i>	20
3.3.2 <i>Szövegbányászati szoftverek</i>	22
3.4 <i>Szemantikus technológia, ontológiák</i>	24
3.4.1 <i>Az ontológiák típusai, alkalmazási lehetőségei</i>	25
4. INTELLIGENS RENDSZEREK AZ ELEKTRONIKUS KORMÁNYZATBAN – MIT MUTAT A SZAKIRODALOM	28
5. AZ „ICT FOR GOVERNANCE AND POLICY MODELING” TERÜLET KUTATÁSI IRÁNYAI	37
5.1 <i>A CROSSROAD kutatás</i>	38
5.1.1 <i>Az együttműködő kormányzat modelljei terület főbb kutatási irányai és kihívásai</i>	39
5.1.2 <i>Az adatok újrahasznosításán alapuló kollektív intelligencia gyarapítása terület főbb kutatási irányai és kihívásai</i>	40
5.1.3 <i>A közműszerű kormányzati szolgáltatások</i>	41
5.1.4 <i>Az ICT támogatásával megvalósuló modern kormányzás tudományos megalapozása</i>	42
5.2 <i>Az „ICT for Governance and Policy Modeling” terület taxonómiája – szemantikus szövegbányászati megközelítés</i>	42
6. INTELLIGENS RENDSZEREK A SZAKPOLITIKA-MODELLEZÉSSEN	45
6.1 <i>A szakpolitikák tervezését támogató fogalmi modellek</i>	45
6.1.1 <i>A szakpolitika-tervezési ciklus fázisai</i>	46
6.1.2 <i>A szakpolitikák tervezésének modellezési megközelítései</i>	46
6.2 <i>Szakpolitika-modellezés és -irányítás a Hetedik Keretprogram elektronikus kormányzati projektjeiben – áttekintés</i>	48
6.2.1 <i>A Cockpit projekt</i>	48

6.2.2 Az Impact projekt	49
6.2.3 Az OCOPOMO projekt	49
6.2.4 A ProgEast projekt	50
6.2.5 A Spaces projekt	50
6.2.6 A Padget projekt	51
6.2.7 Az UBIPOL projekt	52
6.2.8 A Wegov projekt	53
6.3 Szakpolitika-modellezés és irányítás a Hetedik Keretprogram elektronikus kormányzati projektjeiben – szövegbányászati elemzés	54
6.5 Szakpolitikák modellezése az infokommunikációs technológiák segítségével – A PIEM projekt	57
6.5.1 A szakpolitika kialakításának modellezési ciklusa	59
6.5.2 A PIEM megoldás architektúrája	61
6.5.3 A szakpolitika-kialakítás modellezésének egyik lehetséges alkalmazása	63
6.6. Ubiquitous együttműködési környezet a szakpolitika alkotásban – az UBIPOL projekt megoldása	65
6.6.1 Az UBIPOL rendszer főbb funkciói	65
6.6.2 Az UBIPOL rendszer komponenseinek áttekintése	66
7. ÖSSZEGZÉS	78
8. IRODALOM	83
9. ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	89
10. TERMINOLÓGIA	91
11. RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE	93
12. MELLÉKLETEK	94
12.1 A szakirodalom elemzése során felhasznált további források	94
12.2 A szakirodalom szövegbányászati elemzése során felhasznált források	100
12.3 Az elemzések során kapott kutatási területek és kihívások és a PIEM projektjavaslat megoldásainak megfeleltetése	110
12.4 Az elemzések során kapott kutatási területek és kihívások és az UBIPOL projekt megoldásainak megfeleltetése	112

1. BEVEZETÉS AZ INFOKOMMUNIKÁCIÓS TECHNOLÓGIÁK AZ ELEKTRONIKUS KORMÁNYZAT TERÜLETÉN

Az infokommunikációs technológiákat (IKT) napjainkban már széleskörűen alkalmazzák az elektronikus kormányzat (e-kormányzat) területén, és jóval többet jelentenek egyszerű rendszereknél és eszközöknél. Alkalmazásuk során módosulnak a folyamatok, a szervezeti szerepkörök, a munkavégzéshez szükséges kompetenciák, így a szervezeti tudásvagyon. Az elektronikus kormányzat viszonylag új tudományterület, amelynek népszerűsége a 90-es évek óta egyre nő. A fogalomra többféle meghatározást találhatunk; így Csáki Gyula Balázs (2008) szerint az „elektronikus kormányzat magában foglalja az elektronikus közigazgatást, de egyúttal lefedi azokat a területeket is, melyek jellegüknél fogva nem tartoznak a közigazgatás világába, de értelmezhető bennük az igazgatás és az infokommunikációs technológiák kölcsönhatásának eredménye” (Csáki 2008, 278.). Számos tanulmány, szakfolyóirat foglalkozik az e-kormányzati kutatásokkal, többek között a *Government Information Quarterly*, az *Electronic Government; a Transforming Government: People, Process and Policy*, az *International Journal of Electronic Government Research* és az *Information Polity* ehhez a területhez tartozó folyóiratok. Több olyan nemzetközi és hazai konferencia ismert, amelyeknek fő témája az e-kormányzat (például DEXA-EGOVIS, EGOV vagy Cee E-gov – E-Dem Days). Jelen tanulmányban központi szerepet kap a „policy” fogalma, amelyet magyarul közpolitikaként használnak (Ágh 2011). A közpolitika az állampolgárok életére ható kormányzati tevékenységek összessége (Peters–Pierre 2003), lefedi a szakpolitikákat és a szakpolitikák kialakításának folyamatát is (*policy making*). Részei a kormányzati programok és megvalósítási stratégiák, a szakpolitikai döntés és a kormányzati és nem kormányzati tudatos cselekvések és nem cselekvések (Gallai 2012). A magyar szaknyelv ezen a területen nem egységes (sokszor nem is lehet az, hiszen például a *policy* jelenthet kontextustól függően eljárást, de akár egy rendeletet vagy határozatot is). A mellékletben található terminológia adja meg a használt angol szakkifejezések magyar megfelelőit. Jelen tanulmányban a *policy* szakpolitikát jelent. Az elektronikus kormányzat fejlesztésére az Európai Unió a kezdetektől nagy hangsúlyt fektetett. Az eEurope kezdeményezés (a 2000-ben megrendezett márciusi lisszaboni csúcs, valamint a Tanács 2000. június 19–20. között Feirában megrendezett ülése) felgyorsította az információs társadalom kialakítását (eEurope – An Information Society for All [IP/99/953 of 08/12/1999], 2000). A 2002-es és 2005-ös eEurope akciótervek (eEurope 2002 – An Information Society for All, Draft Action Plan, 2000) (eEurope 2005 Action Plan, 2002) felhasználásával létrejött az i2010 e-Kormányzati Akcióterv, amely az alábbi pontokban foglalta össze a tagországok feladatait (i2010 eGovernment Action Plan, 2006):

- „Senki sem maradhat le” – a tagállamok valamennyi állampolgára számára biztosítani kell 2010-ig, hogy egyszerűen hozzáférhessen a megbízható és biztonságos elektronikus szolgáltatásokhoz és a modern technológiai eszközök széles skálájához (kiemelten kezelendők a hátrányos helyzetű társadalmi csoportokhoz tartozó személyek).

- Hatékonyság és eredményesség – átláthatóbbá és elszámoltathatóvá kell tenni a kormányzati működést, karcsúsítani kell a bürokráciát, és növelni kell a felhasználói elégedettséget.
- Nagy hatással bíró szolgáltatások implementálása az állampolgárok és az üzleti szféra szereplői számára – 2010-ig meg kell valósítani az elektronikus közbeszerzést (ahol ezt a szabályozási környezet megengedi), és a tényleges közbeszerzések minimum felét az Interneten keresztül kell lebonyolítani.
- Biztonságos szolgáltatások – kényelmes, megbízható és egymással együttműködni képes közszolgáltatásokat kell nyújtani. Biztonságos és egymással kommunikálni tudó rendszereket kell létrehozni, amelyek lehetővé teszik az elektronikus személyazonosítást.
- Állampolgári részvétel, a demokratikus döntéshozás erősítése – erősíteni kell az állampolgárok bevonását a döntéshozatali folyamatokba, és hatékony állampolgári párbeszédet kell megvalósítani.

Az Európai Unió elektronikus kormányzat fejlesztéséért felelős vezetői 2009 novemberében Malmöben az „e-Unió létrehozásáért” elnevezésű miniszteri konferencián meghatározták az e-kormányzat jövőjével kapcsolatos prioritásokat, amelyek az elektronikus kormányzati cselekvési terv (i2010 eGovernment Action Plan, 2006) intézkedései alapján négy kategóriába sorolhatók:

- Felhasználók bevonása: a felhasználók igényeihez igazított szolgáltatások, átláthatóság javítása, az állampolgárok és a vállalkozások bevonása a szabályozási környezet kialakításába.
- Belső piac: akadálymentes szolgáltatások vállalkozások számára, mobilitás, határokon átnyúló szolgáltatások megvalósítása.
- A közsféra hatékonysága és eredményessége: elektronikus beszerzések, gyorsabb elbírálás pályázatoknál, adminisztratív terhek csökkentése, „zöld” kormányzat.
- Az elektronikus kormányzat fejlesztése előfeltételeinek megteremtése: nyílt specifikációk, az interoperabilitás elősegítése, az elektronikus aláírásról szóló irányelv felülvizsgálata, elektronikus személyazonosítás és az elektronikus hitelesítés kölcsönös elismerése.

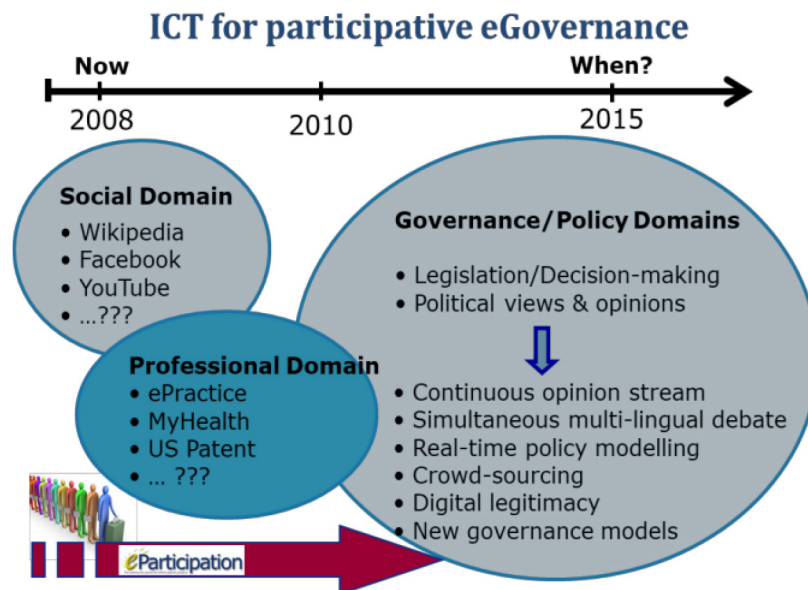
Az e-kormányzati cselekvési terv célja egy tudásalapú, fenntartható, befogadó gazdaság megteremtése. Kialakítása során figyelembe vették az Európa 2020 Stratégiában foglalt célokat, és összehangolták a dokumentumot a Digitális Menetrend zászlóshajó kezdeményezésben leírtakkal. Szorosan kapcsolódik az akcióterv az egyéb uniós jogalkotási tevékenységekhez, mint amilyen az elektronikus aláírással kapcsolatos irányelv, a szolgáltatási irányelv, a beszerzési irányelvek, az adatvédelmi irányelv és a közsféra információinak újrafelhasználhatóságáról szóló irányelv. Napjaink egyik meghatározó kutatási területe a digitális transzformáció az e-kormányzat kontextusában. Erre hívta fel a figyelmet a 2017. októberi Tallini E-kormányzati Nyilatkozat¹ is. Az aláíró országok olyan, a digitalizációhoz köthető feladatok mellett kötelezeték el magukat, mint a határokon átnyúló összeurópai digitális közigazgatási szolgáltatások biztosítása

¹ Tallinn Declaration on eGovernment at the ministerial meeting during Estonian Presidency of the Council of the EU on 6 October 2017. Elérhető: <https://www.eu2017.ee/news/insights/tallinn-declaration-egovernment-ministerial-meeting-during-estonian-presidency> (A letöltés dátuma: 2018. 01. 10.)

a digitális egységes európai tér keretében, a digitális kormányzati rendszerek összekapcsolása, az eIDAS rendelkezés¹ megvalósítása. Támogatják továbbá azt az elvet, hogy az adatokat csak egyszer kell megadni. Az E-kormányzati Nyilatkozat folytatja és épít a 2009-es Malmői Nyilatkozatra, illetve a 2016–2020-as e-kormányzati cselekvési tervre. A Nyilatkozat melléklete kiemeli az ügyfélközpontúság megvalósítását, ami ebben az értelmezésben a digitális közszolgáltatást, egyben az állampolgárok bevonását is jelenti.

Napjainkban a közigazgatás, különösen az önkormányzatok és a régiók, rendkívül komplex és tudásintenzív szakpolitika-alkotási folyamattal küzdenek. A komplexitás egyik forrása a szabályozási környezet gyakori, gyors, a döntéshozók számára is nehezen követhető módosítása. További nehézséget jelent a közigazgatásban dolgozók számára a nem megfelelő tudástranszfer és tudásmegosztás, ami hátrányosan befolyásolhatja a döntéshozatali folyamat rugalmasságát, gyorsaságát és a környezeti változásokhoz való alkalmazkodás képességét. A közszolgáltatások természete, az állampolgárokkal való kapcsolattartás a megváltozott IKT-környezetnek megfelelően teljesen új alapokra helyeződött. A web 2.0 és web 3.0 megoldások elterjedésével a felhasználók által generált tartalom jelentős mértékű növekedését figyelhetjük meg; ugyanakkor jelentős mértékben nő az automatikusan generált adatok mennyisége is (például szenzorok által generált adat). A közösségi média, wikik, ontológiák adat-, web- és szövegbányászati megoldások olyan új lehetőségeket kínálnak a kormányzati szereplők, szervezetek és a civil szerveződések számára, amelyek jelentősen megváltoztatják a jövő társadalmának működési módját is. Az infokommunikációs technológiák változása új távlatokat nyit meg az állampolgárok és a kormányzati szektor közötti kommunikációban, együttműködésben, az információ és a tudásmegosztás területein; lehetőséget adva az állampolgári visszajelzésekre, a véleménynyilvánításra, ezen keresztül erősítve a részvételt a szakpolitikák tervezésében és a döntéshozatali folyamatokban. Ebben az új környezetben a döntéshozóknak sokkal több, részletesebb információ áll rendelkezésére az állampolgárok helyzetéről, arról, hogy mit gondolnak, hogyan vélekednek egy adott döntésről, törvényről. Az infokommunikációs technológiák hatékonyan segíthetik ezt a folyamatot, de ez a támogatás számos kihívást takar. A terület fejlődését alapvetően befolyásolja, hogy melyek az elektronikus kormányzat infokommunikációs technológiákkal kapcsolatos kutatási területei, kihívásai, hiányosságai. Aniyon Varghese (ICT for Government and Public Services, European Commission, 2009) már 2009-ben felvázolta a fontosabb kutatási területeket az infokommunikációs technológiák és az elektronikus kormányzat kapcsolatáról tartott előadásában (Varghese 2009) (1. ábra). Kiemelte a kormányzás és a szakpolitikák területein a döntéshozatal, a szabályozási környezet támogatásának, a véleményelemzésnek (*opinion mining*), az új kormányzási, irányítási modellek kidolgozásának és a valós idejű modellezésnek a kutatási területeit.

¹ Az elektronikus azonosítási és bizalmi szolgáltatásokról szóló rendelet (910/2014/EU. sz. eIDAS rendelet).



1. ábra: IKT az elektronikus kormányzatban

Forrás: Varghese 2009, 3.

A szakpolitika alkotásának folyamata a hagyományos megközelítésben szakértői feladat, ahol az érintettek bevonása limitált (Birkland 2011), (Hill 1997), (Hofferbert 1974). Az innovatív IKT-ék megjelenése azonban új lehetőségeket kínál a szakpolitika-alkotás megújítására is (Brooks 2014), (Charalabidis et al. 2012), (Kő et al. 2013). Számos kutatás foglalkozott napjainkban a szakpolitika-alkotási terület („ICT for Governance and Policy Modeling”) kutatási kérdéseivel és kihívásaival. Brooks (2014) és társai az innováció és az IKT-megoldások alkalmazásának kapcsolatát vizsgálták a szakpolitika-alkotási folyamatban. Gianluca Misuraca, David Broster és Clara Centeno (2012) azt elemezték, hogy milyen IKT-eszközökre lesz szükség a jövőben a szakpolitika-modellezésben és -tervezésben, és a Digitális Európa 2030 lehetséges scenárióit vázolták fel. Négy különböző scenárió-t azonosítottak egy kétdimenziós keretrendszer mentén. Lampathaki és társai (2010) taxonómiát fejlesztettek ki az „ICT for Governance and Policy Modeling” kutatási területeire. Mureddu és társai (2014) a terület kutatási roadmap-jét állították össze. A fenti kutatások elsődlegesen manuális tartalomfeldolgozási eljárásokat alkalmaztak, intelligens rendszerek/részben automatizált (semi-automatic) megoldások felhasználására alig találunk példát. A manuális feldolgozás egyik hátránya a feldolgozható források limitált száma.

A fentiek arra is felhívják a figyelmet, hogy további kutatásokra van szükség az alábbi területeken: 1) intelligens rendszerek alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata az elektronikus kormányzati alkalmazásokban 2) az elektronikus kormányzati szakterület meghatározó kutatási irányainak és kihívásainak azonosítása intelligens rendszerek támogatásával 3) elektronikus kormányzati szakterületi taxonómiák, tudásbázisok és ontológiák kialakítása intelligens rendszerek segítségével. Jelen tanulmány központi témája az infokommunikációs technológiákkal, elsődlegesen az intelligens rendszerekkel kapcsolatos főbb kutatási területek

és kihívások azonosítása az elektronikus kormányzatban, elsődlegesen a szakpolitikák tervezésének és modellezésének területén, az Európai Unió kapcsolódó kutatási projektjeit és a vonatkozó szakirodalmat figyelembe véve. A kutatás a fentiekben megfogalmazott három prioritás mentén vizsgálja a meghatározó kutatási területeket. A kutatás főbb kérdései:

- 1) Melyek az elektronikus kormányzat innovatív infokommunikációs technológiákkal/intelligens rendszerekkel kapcsolatos kutatási területei, kihívásai, a szakirodalmat és az Európai Unió vonatkozó kutatási projektjeit vizsgálva?
- 2) Milyen intelligens rendszertípusok, -mintázatok azonosíthatók az elektronikus kormányzati alkalmazásokban, speciálisan a szakpolitikák tervezésében és modellezésében („ICT for policy modeling and governance” terület)?
- 3) Milyen lehetőségek vannak az „ICT for policy modeling and governance” szakterületen taxonómiák, tudásbázisok és ontológiák kialakítására részben automatizált megoldások/intelligens rendszerek segítségével?

Az 1) kutatási prioritáshoz kapcsolódóan elvégeztem az elmúlt tíz év meghatározó szakterületi folyóiratcikkeinek szövegbányászati elemzését, amelynek alapján a tartalom klaszterezésének segítségével azonosítottam napjaink meghatározó kutatási területeit. A részletes leírást a negyedik fejezet tartalmazza. A 2) kutatási prioritáshoz kapcsolódóan áttekintést adtam a Hetedik Keretprogram „ICT for Governance and Policy Modeling” területének (ICT-2009.7.3) projektjeiről az 5.1 és a 6.2 fejezetekben, és azonosítottam a projektekben felhasznált tipikus intelligens rendszereket. Részletesebben bemutattam két olyan projektet, fejlesztést a szakpolitikamodellezés területéről a 6.5 és a 6.6 fejezetekben, amelynek aktív részese is voltam. A 3. kutatási prioritáshoz köthetően ismertettem olyan fejlesztést és projektet, amelynek keretében megvalósítottuk egy, a fentiekben említett szemantikus tartalomelemző feladat támogatását. A tanulmány áttekintést ad az intelligens rendszerek területének elméleti háttéréről a 3. fejezetben; kiemelten kezelve a kutatási kérdésekhez kötődő prediktív analitika és a szemantikus technológia részterületeket. A 2. fejezet ismerteti a kutatás kérdéseit és a módszertani alapokat. Mivel a szakpolitika-modellezés és -irányítás a tanulmány egyik kulcsszakterülete, a 6.2 fejezet tárgyalja az elméleti alapjait és háttérét. Az első projekt az „FP7 ICT-2011.5.6 ICT solutions for governance and policy modeling” kutatási felhívásra készített javaslat, a PIEM (Policy Impact Exploration and Monitoring in Dynamic Risk-driven Policy Modeling Environment), a második az UBIPOL projekt. A PIEM projekt megírásában és összeállításában tevékenyen részt vettem, míg az UBIPOL projektben a konkrét fejlesztési feladatokon dolgoztam. Az UBIPOL projektben elsődlegesen a szemantikus technológiák, ontológiák lehetséges alkalmazásaival foglalkoztam, kiemelten a véleményezés területén. Kutatásom háttérét az alábbiakban felsorolt elektronikus kormányzati kutatási projektek adták. Ezekben a projektekben részt vettem, így a kutatási területek azonosításában és bemutatásában saját kutatási tapasztalataimat is hasznosíthattam:

- 2013–2015: PISCES (Responsive Health Monitoring Solution) – Promoting Future Internet Solution; Health Environment project (EUREKA_HU_12-1-2012-0007)
- 2012–2014: Az UBIPOL (Ubiquitous Participation Platform for Policy Making; FP7- ICT-2009.7.3, ICT for Governance and Policy Modeling) projekt kutatója, a Project Management Board tagja, tudományos koordinátor (2010–2013)

- SAKE Semantic-enabled Agile Knowledge-based e-Government FP6 IST STREP projektkutató, tudományos koordinátor (2006–2009)
- GUIDE project – Creating an European Identity Management Architecture for eGovernment (FP6 IST project – Networked businesses and governments (IST-2002-2.3.1.9)), kutató (2004-2006)

Aktívan részt veszek az elektronikus kormányzati konferenciákon előadóként, de szervezőként is, így többek között a DEXA EGOVIS & EDEM (Joint International Conference on Electronic Government and the Information Systems Perspective, and Electronic Democracy) 2012 & 2013 és a DEXA EGOVIS (Electronic Government and the Information Systems Perspective) 2014 & 2015 & 2016 & 2017 & 2018 konferenciákon programelnökként (Conference Programme Chairperson). Az EGOVIS konferencia Európában elsőként vette fel programjába az elektronikus kormányzati kutatásfejlesztési területet már 2002-ben. Programbizottsági tag vagyok az eGov Days konferenciákon 2014 óta. Részt vettem a CROSSROAD kutatás 2010-es számos kutatási workshopján (Samos Summit on ICT for Governance and Policy Modeling), a konferenciák anyagai is a feldolgozott források fontos részét képezték.

A tanulmány első részében áttekintést adok az elektronikus kormányzat fejlesztésére irányuló legfontosabb kezdeményezésekről, és bemutatok kutatásom hátterét. A második rész a kutatási kérdéseket és módszertani alapokat ismerteti. A harmadik részben az intelligens rendszerek elméleti alapjait részletezem. A negyedik részben az intelligens rendszerek elektronikus kormányzati alkalmazásainak meghatározó kutatási területeit azonosítottam, az elmúlt tíz év szakterületi folyóiratcikkeinek szövegbányászati elemzésének segítségével. Az 5.1 és a 6.2 részben a szakpolitika-tervezés és -modellezés kutatási projektjeit ismertetem, kiemelve az IKT-megoldások szerepét és lehetőségeit. Vizsgálom az Európai Unió kapcsolódó fontosabb projektjeit, a CROSSROAD kutatást, a Hetedik Keretprogram az „ICT for Governance and Policy Modeling” terület (ICT-2009.7.3) projektjeit. A 6.1 rész a szakpolitika-tervezés és -modellezés elméleti alapjait tárgyalja. Az 5.2 fejezetben az „ICT for Governance and Policy Modeling” terület taxonómiájának részben automatizált szemantikus szövegbányászati eljárással történő kialakítására mutatok példát. A 6.5 és a 6.6 részekben részletesebb áttekintést adok két a szakpolitika-modellezési és -irányítási projektről, a saját tapasztalatokat is felhasználva. A hetedik fejezetben az összegzésben a szakirodalom, valamint a bemutatott projektek elemzése alapján azonosított nagyobb kutatási területeket és kihívásokat foglaltam össze az IKT elektronikus kormányzati alkalmazásában. Ebben a fejezetben adtam választ a három kutatási kérdésre is.

A kutatás során elért eredmények a magyar közigazgatásban is jól hasznosíthatók. Az azonosított kutatási kihívások jelentős része a hazai kontextusban is megjelenik, így a kezelésükre bemutatott esetek is egy-egy megoldási javaslatot adhatnak. A tanulmányban ismertetett, részben automatizált megoldás/intelligens rendszer tudásbázisok fejlesztésére szintén hasznosítható lenne (nyelvi lokalizációt követően) a magyar közszférában is. A mellékletek tartalmazzák az elemzésekben használt forrásokat és az elemzések során kapott kutatási területek és kihívások megfeleltetését a PIEM1 projekt és az UBIPOL2 projekt megoldási javaslatainak.

¹ Projektjavaslat az ICT-2009.7.3 (ICT for Governance and Policy Modeling) felhívásra beadva.

² Ubiquitous Participation Platform for Policy Making ICT-2009.7.3 (ICT for Governance and Policy Modeling).

2. KUTATÁSI KÉRDÉSEK ÉS A KUTATÁS MÓDSZERTANI ALAPJAI

Jelen tanulmány célja az infokommunikációs technológiák, elsődlegesen az intelligens rendszerek elektronikus kormányzati alkalmazásainak áttekintése, a kapcsolódó kutatási területek és kihívások azonosítása, az elmúlt időszak szakirodalmának és a kutatási projektek dokumentációinak elemzése alapján. Az infokommunikációs technológiák közül elsődlegesen az intelligens rendszerek kerültek a vizsgálat fókuszába, szakterület szempontjából pedig a szakpolitikák tervezésének modellezési területe („ICT for policy modeling and governance”).

Jelen tanulmány az alábbi kérdéseket vizsgálja:

- 1) Melyek az elektronikus kormányzat innovatív infokommunikációs technológiákkal/intelligens rendszerekkel kapcsolatos kutatási területei, kihívásai, a szakirodalmat és az Európai Unió vonatkozó kutatási projektjeit vizsgálva?
- 2) Milyen intelligens rendszertípusok, -mintázatok azonosíthatók az elektronikus kormányzati alkalmazásokban, speciálisan a szakpolitikák tervezésében és modellezésében („ICT for policy modeling and governance” terület)?
- 3) Milyen lehetőségek vannak az „ICT for policy modeling and governance” szakterületen taxonómiák, tudásbázisok és ontológiák kialakítására, részben automatizált megoldások/intelligens rendszerek segítségével?

A kutatás első részében a szakirodalom szövegbányászati elemzése alapján adok áttekintést az intelligens rendszerek lehetséges alkalmazásairól az elektronikus kormányzati alkalmazásokban, majd bemutatom az intelligens rendszerek felhasználási lehetőségeit a szakpolitikák tervezésének modellezése és a kormányzás területein. A kutatás második része az „ICT for policy modeling and governance” területtel, kutatási irányjaival, a kapcsolódó európai uniós projektek elemzésével (a Hetedik Keretprogram „ICT for Governance and Policy Modeling” területének [ICT-2009.7.3] projektjei), a projektekben meghatározó szerepet játszó intelligens rendszerekkel foglalkozik. Részletesen bemutatom azokat a kutatási projekteket, amelyekben részt vettem, így az UBIPOL projektet és a PIEM projektjavaslatot. Áttekintést adok az FP7-es K+F program keretében finanszírozott CROSSROAD projekt eredményeiről, amelynek az elektronikus kormányzati IKT-kutatások jövőbeli fő irányainak meghatározása volt a célja. A kutatás harmadik részében azt a fejlesztést ismertetem, amely részben automatizált megoldások/intelligens rendszerek segítségével az „ICT for policy modeling and governance” szakterület taxonómiájának kialakítását célozza meg.

2.1 A kutatás során alkalmazott megközelítés

A kutatás módszertani háttérét az egyes részfejezetek is ismertetik, ez a rész áttekintést ad a módszertani alapokról. A kiválasztott kutatási feladatok az informatika és a társadalomtudományok határterületéhez tartoznak. A következőkben röviden összefoglalom, hogy milyen elvi lehetőségek adtak módszertani szempontból a kutatási feladat támogatására. Módszertani szempontból a szervezetelemzési módszereknél megszokott kvantitatív és kvalitatív megközelítéseket vehetjük alapul (Balaton–Dobák 1991). A kvantitatív módszerek alkalmazása során matematikai-statisztikai megoldásokat alkalmaznak az adatfeldolgozásban. A statisztikai eszközöket tovább csoportosíthatjuk leíró és tényezők közötti kapcsolatok kimutatására hivatott eszközökre. A hetvenes években előtérbe kerültek a kvalitatív módszerek (a kvantitatív módszerekkel kapcsolatos kételyek miatt). A kvalitatív módszerek alkalmazásának hátrányai miatt a módszertani triangulációt alkalmazták (Klimkó 2001). A trianguláció fajtái:

- kvantitatív módszereken belül többféle eljárás használata,
- kvalitatív módszereken belül többféle eljárás használata, illetve
- kvantitatív és kvalitatív módszerek kombinációja (Balaton–Dobák 1991).

A téma jellegéből adódóan szükségszerű a kvantitatív és a kvalitatív megközelítés ötvözése, főként az egyes irányzatok hiányosságai miatt. A kvantitatív tartalomelemzés hátrányának tekintik, hogy elveszik a jelentésbeli gazdagság, míg a kvalitatív kutatás egyik kritikája, hogy nem egyértelmű az, hogy az összegyűjtött anyagból hogyan is alakultak ki az eredmények (Thorne–McLean 2000), (Babbie 2006).

Az első kérdés megválaszolásában a szakirodalom elemzésénél használt forrásokat webbányászati eljárással határoztam meg. Ezt a megközelítést a 4. fejezetben ismertetem, a források a mellékletben érhetők el. A kutatásnak ez a része a szisztematikus szakirodalom-elemzés (systematic literature survey) módszertanának alapjaira épít (Delen–Crossland 2008); (Moro et al. 2015), (Cortez et al. 2018), a részletes leírás a 4. fejezetben érhető el. Az első és a második kutatási kérdésnél a felhasznált források további része az Európai Unió FP7-es infokommunikációs technológia alapú elektronikus kormányzati kutatásainak dokumentációja a szakpolitikák modellezése és a kormányzás területein, valamint a CROSSROAD kutatás, amelynek 2010-es számoszi kutatási workshopján részt vettem (Samos Summit on ICT for Governance and Policy Modeling). A harmadik kérdés „design”-problémát fogalmaz meg, ez a kutatási rész a „design science” területéhez áll közel. A részben automatizált taxonómia- és ontológiakialakításra számos innovatív megoldás, eljárás kifejleszhető. Erre mutat példát az 5.2 fejezetben a szemantikus szövegbányászati megoldás és annak alkalmazása a szakpolitika-modellezés és -irányítás területén. Módszertani szempontból az 5.2-ben ismertetett szemantikus szövegbányászati megoldás és az UBIPOL, valamint a PIEM megoldások is a designciklust követik. Wieringa (2014) a design science megközelítést az információrendszer-fejlesztés területére alkalmazza, és a desingciklusban az alábbi három lépést különbözteti meg: a probléma vizsgálata (problem investigation), a megoldás tervezése (treatment design) és a megoldás validálása (treatment validation), ezek a lépések azonosíthatók az ismertetett fejlesztésben is (Kő–Gillani 2016); (Gillani–Kő 2016).

A kutatás során több esetben alkalmaztam tartalomelemzést, szövegbányászati eljárást. Az így kapott adatokat kvantitatív és kvalitatív módon is vizsgáltam. A szövegbányászattal, a tartalomelemzéssel és az ehhez kapcsolódó módszertani háttérrel részletesen foglalkoztam a szövegbányászati áttekintésben

és a kutatás egyes szakaszainak bemutatásánál. Szövegbányászati elemzést a kutatás mindhárom kérdésének megválaszolásánál használtam, így a szakirodalmi források feldolgozásában az 1) kutatási kérdéssel kapcsolatos elemzésben is. Kvalitatív megközelítést használtam akkor, amikor a szövegbányászati elemzés eredményeiből a kutatási területeket és kihívásokat azonosítottam a szakpolitikák modellezése és a kormányzás infokommunikációs technológiájának területén. Többféle üzleti analitikai, adat-, web- és szövegbányászati környezetben végeztem el az elemzéseket. Használtam a nyílt forráskódú Rapidminer¹ szoftvert szövegbányászati modell kialakítására és futtatására (a 3.3.2-ben szövegbányászati szoftverek részben ismertetem), a Tableau vizualizációs analitikai feladatokra és a Vosviewert vizualizációs, szövegbányászati és klaszterezési feladatokra.

¹ A Rapidminer 2018-ban a legnépszerűbb nyílt forráskódú adatbányászati szoftver a KDNuggets felmérése szerint (RAPIDMINER 2018).

3. INFOKOMMUNIKÁCIÓS TECHNOLÓGIÁK, INTELLIGENS RENDSZEREK – ÁTTEKINTÉS, A KUTATÁS ELMÉLETI HÁTTERE

3.1 Intelligens rendszerek

Az intelligens rendszerek területe jelentősen átalakult az elmúlt években (Irani–Kamal 2014), (Ngai et al. 2014), (Li 2007). A fogalomnak számos meghatározása ismert a szakirodalomban. Vannak olyan kutatók, akik a szakterületi tudás reprezentációjára szolgáló rendszereknek, tudásbázisoknak tekintik az intelligens rendszereket (Curry–Moutinho 1991), (Kumara et al. 1986). Barr et al. (1982) az intelligens rendszerek problémamegoldó jellegét hangsúlyozza, kiemelve az emberi szakértőhöz hasonló következtetési képességet és tapasztalatot. Egyes szakértők szerint az intelligens rendszerek magukban foglalják a mesterséges intelligencia (MI) és az üzleti intelligencia megoldásait is (Sharda et al. 2017) Ez utóbbi meghatározást követem a jelen tanulmányban. Az üzleti intelligencia fogalmának meghatározása nem egységes a szakirodalomban. Egyesek a döntéstámogatást szolgáló interaktív elemző, illetve feltáró folyamatként definiálják, mások kvantitatív adatelemzés-alapú menedzsment módszertanként kezelik. Többen a felhasznált eszköztárral és technológiákkal azonosítják az üzleti intelligencia megoldásait, amelyek köre napjainkban is bővül. Az üzleti intelligencia fogalmára, hasonlóan számos egyéb informatikai fogalomhoz, számos, helyenként egymástól eltérő meghatározást is találunk (Kő, 2008). Az üzleti intelligencia fogalmát gyakran említik együtt az adattárházak fogalmával, mivel az lefedheti ezen részrendszereket, valamint kiszolgálhat ilyen rendszereket. Az üzletiintelligencia-megoldások (Business Intelligence Solutions) építenek a tudásmenedzsment, az adattárházak, az adatbányászat és az üzleti analitika eredményeire. Segítségével a kulcsfolyamatok, adatok azonosítása, nyomon követése, javítása válik lehetővé; azonosíthatók, ellenőrizhetők a vállalat belüli trendek, a versenytársak és a piac teljesítménye (Kő 2008). Ez a meghatározás az üzleti intelligencia kulcselemeire hívja fel a figyelmet, elsődlegesen a gyakorlati szempontokat hangsúlyozva. Eszerint az üzleti intelligenciát alkalmazó szervezetek célja, hogy támogassák az üzleti döntéshozatalt az üzletiintelligencia-megoldásokon keresztül, az igényelt adatokhoz való hozzáférés biztosításával, az adatok megfelelő tárolásával, valamint sokoldalú elemzési lehetőségekkel. Az üzleti intelligencia technológiáinak alkalmazása segíti a vállalat informatikai vagyonának kézben tartását is, miközben a vállalatot körülvevő környezetről sem feledkeznek meg: folyamatosan követi a versenytársak és a piac teljesítményét. A következő meghatározás technológiai nézőpontú (Kő 2008): az üzletiintelligencia-megoldások körébe tartozó alkalmazások és technológiák célja, hogy a szükséges adatokhoz való hozzáférés biztosításával, ezen adatok megfelelő tárolásával, valamint sokoldalú elemzési lehetőségekkel támogassák a vállalati döntéshozatalt. Az üzletiintelligencia-megoldások magukban foglalják tehát az adattárolási, a valós idejű lekérdezési, analitikai, elő-

rejelzési és adatbányászati eljárások modern formáit. Egy másik megközelítés szerint az üzleti intelligencia úgynevezett „umbrella term”: „an umbrella term that combines architectures, tools, databases, analytical tools, applications, and methodologies” (Sharda et al. 2017). Főleg a vállalati gyakorlatban használatos a fogalom szűkebb értelmezése, amely csak a leíró analitikát tekinti üzleti intelligenciának: „descriptive analytics tools and techniques (i. e., reporting tools)” (Sharda et al. 2017). Jelen tanulmányban a részletesebb meghatározást használom. Az üzleti intelligencia területén belül elsődlegesen az előrejelző és előíró analitika megoldásai tartoznak az intelligens rendszerekhez. Az előrejelző analitika (predictive analytics) esetében arra vagyunk kíváncsiak, hogy mi és miért fog történni. Ide tartoznak az adat-, a web- és szövegbányászat technikái, a gépi tanulás eljárásai, például a neurális hálózatok, az esetalapú következtetés és az NLP (Natural Language Processing). Az előíró analitika (prescriptive analytics) esetében arra keresünk választ, hogy mi a legjobb, amit tehetünk egy adott szituációban, és miért. Ide tartozik többek között a szimuláció és a több szempontú döntési módszerek (például AHP) (Sharda et al. 2017). A mesterséges intelligencia fogalmának meghatározása nem egységes a szakirodalomban. Az MI-kutatások célja olyan intelligens számítógépes rendszerek kifejlesztése, elméleti és gyakorlati kérdéseinek vizsgálata, amelyek olyan módon oldják meg a problémákat, olyan viselkedést mutatnak, amelyet emberek esetében intelligensnek neveznénk (Sántáné-Tóth 2008). Russel és Norvig meghatározása: az MI-kutatások célja olyan ágensek (programok, robotok, szerszámgépek, műszerek stb.) megépítése, amelyek az intelligens viselkedés egyes vonásaival rendelkeznek (Russel 2005). A mesterségesintelligencia-megoldások általában interdiszciplinárisak, építenek többek között a számítástudomány, a matematika, az információmenedzsment, a filozófia, a statisztika, a nyelvészet, a szociológia, a biológia szakterületeire. Alkalmazási kategóriái rendkívül sokfélék, tartalmazzák többek között az alábbiakat: gépi tanulás, szakértő rendszerek, tudásalapú rendszerek, tudásbázisok és ontológiák, neurális hálózatok, intelligens ágensek (Russel et al. 2002). Megkülönböztetünk gyenge MI (weak AI) és erős MI (strong AI) hipotéziseket. Míg a gyenge MI hipotézis szerint a MI-rendszerek valószínűleg képesek intelligens módon viselkedni, az erős MI (strong AI) hipotézis szerint az MI-rendszerek lehetnek valóban intelligensek. A 20. század fordulójának jellegzetes MI-kutatási területei (Sántáné-Tóth 2008): automatikus programozás, automatikus tételbizonyítás, beszédfeldolgozás (beszédgenerálás, beszéd-szintézis), bizonytalanságkezelés, deklaratív programozási nyelvek (például LISP, Prolog), elosztott intelligencia, gépi tanulás, intelligens robotok kutatása, ismeretalapú és szakértő rendszerek, ismeretreprezentáció, ismeretszerzés, intelligens felhasználói felület, keresési stratégiák, képfeldolgozás, következtetési módszerek, mesterséges élet, (mesterséges) neuronhálózatok, multiágens rendszerek, ontológia, számítógépes látás, számítógépes vagy gépi tanulás, természetesnyelv-feldolgozás, valamint különböző MI-alkalmazások. Az *MI-kutatás 100 éve* címmel a Stanford egyetemen zajló MI-kutatás¹ kiemeli, hogy a gépi tanulás és a neuronhálózatok területe is jelentős fejlődésen ment keresztül, köszönhetően a széleskörűen rendelkezésre álló, jelentős erőforrásokkal támogatott webes adatforrásoknak; valamint a „deep learning” terület fejlődésének. Az adatvezérelt termékek (data-driven product) iránti növekvő igény is jelentős mértékben hozzájárult az MI-terület fejlődéséhez. A kutatás során az alábbi meghatározó MI kutatási területeket azonosították:

¹ One Hundred Year Study on Artificial Intelligence (AI100), Stanford University, accessed August 1, 2018, <https://ai100.stanford.edu/>.

- gépi tanulás nagy mennyiségű adatokon (large-scale machine learning),
- mély tanulás (deep learning),
- megerősítéses tanulás (reinforcement learning),
- robotika,
- számítógépes látás (computer vision),
- természetes nyelv feldolgozása (natural language processing),
- együttműködő rendszerek (collaborative systems),
- közösségi kollaboráció (crowdsourcing and human computation),
- algoritmusos játékelmélet (algorithmic game theory and computational social choice),
- a dolgok internete (Internet of Things [IoT]),
- neuromorfikus feldolgozás (neuromorphic computing).

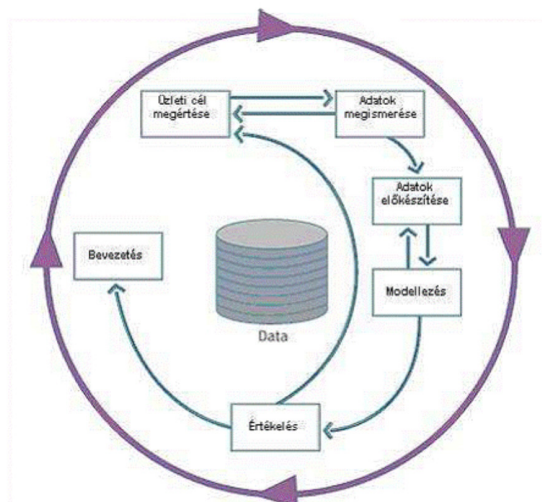
A kutatás során az adat-, web- és szövegbányászat technikáit alkalmazom, ezért a következő részben rövid áttekintést adok ezekről a területekről, elsődlegesen a felhasznált eljárások szemszögéből.

3.2 Prediktív analitika – adatbányászat

Az adatbányászat (data mining) a kilencvenes években vált igazán népszerűvé, köszönhetően többek között az adattárház-technológia és az adatintenzív ágazatok fejlődésének. Napjainkban jelentősége még tovább nőtt, hiszen olyan hatalmas méretű adatbázisok jöttek létre, amelyek csak fejlett adatbányászati módszerekkel kutathatók, ráadásul az adatok használata elengedhetetlen az üzleti és a tudományos élet szereplői számára. Az adatbányászatot a különböző szerzők, háttérüktől függően, eltérően definiálják. A Han–Kamber (Han–Kamber 2004) szerzőpáros a következő meghatározást használja: „a tudás nagy mennyiségű adatból történő kiválasztása, kibányászása”. Egy általánosan elfogadott meghatározás (Sharda et al. 2017): „the nontrivial process of identifying valid, novel, potentially useful, and ultimately understandable patterns in data stored in structured databases”. A következőkben az utóbbi Sharda et al. (2017)-féle definíciót használom. Az adatbányászat során az üzleti probléma függvényében az alábbi tevékenységeket hajtják végre (Bodon–Búza 2014), (Bodon 2010):

- a probléma meghatározása,
- elemzési feladat megfogalmazása,
- modellek felállítása,
- modellek megvalósítása.

Az adatbányászati módszertanok sajátossága, hogy a teljes adatbányászati folyamatot lefedik; iterációs folyamatok, olyan lépésekre bonthatók, amelyeknek megadott végrehajtási sorrendje van (Athauda et al. 2009), (Han–Kamber 2004). A gyakorlatban több adatbányászati módszertan használatos, ezek lépéseikben, felépítésükben hasonlóak, de az egyes lépések fontossága, a felhasznált terminológia, illetve céljaik (kutatási célok vagy üzleti, ipari alkalmazás) eltérőek lehetnek (Athauda et al. 2009). A két legismertebb és leggyakrabban hivatkozott adatbányászati módszertan a CRISP-DM (Chapman et al. 2000) és a SEMMA (SAS Institute 1998). A CRISP-DM folyamat lépéseit mutatja az alábbi ábra.



2. ábra: A CRISP-DM folyamat

Forrás: Chapman et al. 2000, 12.

A CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) folyamatot 1996-ban az Európai Unió ESPIRIT kutatási programjának keretében dolgozták ki, az SPSS, a Terradata, a Daimler-Benz, az NCR, és az OHRA biztosítótársaság vezetésével. A CRISP-DM folyamat lépései:

A probléma értelmezése

Ebben a részfolyamatban az üzleti problémát adatbányászati problémává képezik le, valamint meghatározzák az adatbányászati projekt céljait is.

Az adatok megismerése

Ebben a szakaszban zajlik a kezdeti adatgyűjtés, az adatminőségi problémák azonosítása és kezelése, az adatok főbb jellemzőinek megállapítása.

Az adatok előkészítése

Az adatok előkészítése során a modellezéshez szükséges adattáblákat véglegesítik, végrehajtják a szükséges változó transzformációkat, befejezik az adattisztítási folyamatot.

Modellezés

Ebben a szakaszban választják ki az alkalmazandó modelleket. A modelleknek lehetnek speciális igényeik az adatokkal kapcsolatosan, ezért ebből a szakaszból gyakran történik visszalépés az adatok előkészítéséhez.

Értékelés

Ebben a szakaszban történik a modell vagy a modellek kiértékelése és összehasonlítása eredményesség szempontjából, valamint az üzleti célokra való megfelelés ellenőrzése. A szakasz végterméke a bevezetésre kész modell.

Bevezetés

Ebben a lépésben telepítik a modelleket, valamint az ügyfelek használatba veszik őket.

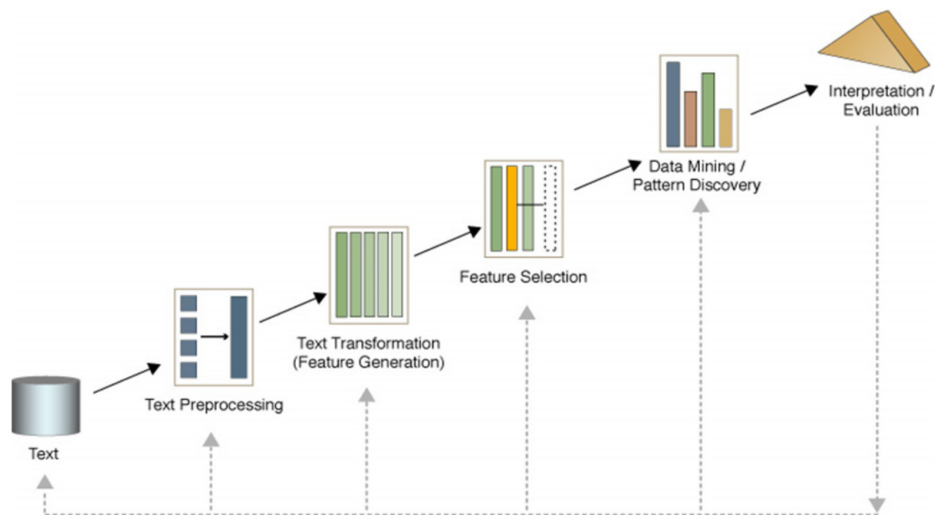
A folyamat ciklikus, több helyen tartalmazhat visszalépést. A bevezetést követően időszakosan felülvizsgálják azt is, hogy a modell továbbra is jól alkalmazható-e, vagy szükséges a módosítása.

3.3 Prediktív analitika – szövegbányászat

A vállalatok adatainak jelentős része, egyes becslések szerint 85-90%-a nem strukturált formában áll rendelkezésre (leggyakrabban szöveg), és a nem strukturált adatok mennyisége sokkal gyorsabban nő, mint a strukturált adatoké (Floyer 2014), (Sharda et al. 2017). A nem strukturált adat lehet automatikusan generált adat, vagy az emberi közreműködők által generált adat. Automatikusan generált adatok például a szenzorok adatai – GPS-adatok, a termelésben, az egészségügyben használt szenzorok adatai, vagy a naplófájlok is –, míg az emberi közreműködők által generált adat leggyakrabban szöveg. Ezeknek az adatoknak a hasznosítása a versenyképesség fenntartása miatt is fontos. Az adatok kiaknázásának egyik lehetséges módja a web- és szövegbányászati eljárások használata. A szövegbányászat egyik elfogadott meghatározása is erre utal: a szövegbányászat olyan, részben automatizált eljárás, amelynek segítségével nem strukturált adatból nyerhetünk ki tudást („a semi-automated process of extracting knowledge from unstructured data sources”). A szövegbányászat, a webbányászattal együtt, az interneten és egyéb forrásokban nagy mennyiségben rendelkezésre álló tartalmak elemzési igénye miatt egyre népszerűbb napjainkban. A szövegbányászat a strukturálatlan vagy kis mértékben strukturált szöveges (általában interneten, szöveges adatbázisokban, dokumentumtárházakban, tartalomkezelő rendszerekben, vállalati intraneteken elérhető) állományokból nyelvi vagy statisztikai technikákkal történő ismeretkinyerés tudománya. Olyan különböző dokumentumforrásokból származó szöveges ismeretek és információk gépi intelligenciával történő kigyűjtése és reprezentációja, amely a feldolgozás előtt rejtve és feltáratlanul maradt az elemző előtt (Tikk 2007). Lehetővé teszi (legalábbis részben) a még strukturálatlan adatok strukturálttá alakítását, amit be lehet építeni további analitikus modellekbe. Nagymértékben épít az adatbányászatban használatos modellekre, eredményekre, vagyis a minták felismerésére, adatrepresentációra, előrejelzésre, statisztikai összefüggések kimutatására. A ma szövegbányászata a strukturálatlan adatokban megtalált minták, kategóriák, illetve ezek trendjeinek a meglévő strukturált adatokkal való összevetési feladatává, valamint az ilyen módon kapott adatok hagyományos adatbányászati módszerekkel való további elemzésévé alakul át.

3.3.1 A szövegbányászat folyamata

A szövegbányászat lépéseit foglalja össze az alábbi ábra.



3. ábra: A szövegbányászat lépései

Forrás: Hashimi et al. 2015, 730.

A folyamat első lépése a feldolgozandó tartalmak, a korpusz létrehozása. Ezt a lépést sokszor támogatja webbányászati folyamat, amennyiben webes forrásokból kell a tartalmat összegyűjteni. A dokumentumok reprezentációjára sokféle lehetőség van, többek között vektortérmodell, algebrai modell, halmazelméleti modell vagy valószínűségi modell (Tikk 2007).

A második lépés a dokumentumok/tartalmak előfeldolgozása (text preprocessing), amely számos egyéb lépésre bomlik; ezek tipikusan a tokenizálás, stopszósűrítés, szótövezés és a szófajok megállapítása. A tokenizálás során a dokumentumot alkotó mondatokat szavakra bontjuk, megkeressük a szóközökkel, írásjelekkel elválasztott összefüggő karaktersorozatokat. A stopszósűrítés a dokumentumban előforduló, de jelentéssel nem bíró szavakat, például a névelőket, névutókat, kötőszavakat szűri ki, ezeket nem azonosítjuk egyedi szavakként. A stopszavakat stopszólisták segítségével lehet megtalálni. A szavak gyakran kapnak toldalékokat, ragokat, viszont ezek a szavak szövegbányászati szempontból azonosak. A szótövezés egy közös kanonikus alakra vezeti vissza ezeket a szavakat. Ennek eredményeképp a korpusz egyedi szavainak száma, így a reprezentációs modell dimenziója is jelentősen csökkenhet (Aggraval–Zhai 2012), (Tikk 2007). A szótövezéssel létrehozott kanonikus alak nem feltétlenül értelmes szó, hiszen ez az alak a toldalékok levágásával jött létre, ennek ellenére szövegbányászati szempontból mégis megfelelő megoldást jelent (Tikk 2007). Az előző eljárásokhoz hasonlóan a szótövezés és a lemmatizálás is nyelvfüggő. Magyar nyelvre alkalmazható szótövező például a Tordai-féle szótövező. Az általánosan alkalmazott szótövezők típusai Tikk (Tikk 2007) alapján:

Algoritmikus: Ezek a szótövezők nyelvspecifikus átírásszabályokat alkalmaznak, megvalósításuk nyelvészeti ismereteket igényel. Ilyen elven működik Porter, Lovins, Dawson, Krovetz algoritmusai.

Szótáralapú: A szavakat a szótöveket tartalmazó szótár alapján képezi le a közös alakra. Ez az eljárás jobban kezeli a különleges eseteket, mint az algoritmikus megoldás, de csak a szótárban szereplő szavakra alkalmazható, és a szótárat rendszeresen karban kell tartani.

Statisztikai elven alapuló: Egyes módszerek a szavak lehetséges felbontásainak gyakoriságát ellenőrzik, más módszerek a szótárba tartozó szavak klaszterezése alapján állapítják meg, hogy egy szó milyen szótő-re vezethető vissza.

A szófajok megállapításához általában szótár, szabály vagy statisztikai alapon működő módszereket alkalmaznak. Az előfeldolgozást követően a jellemzők generálása (Features Generation) lépésben hozza létre az úgynevezett szó-dokumentum mátrixot (Term-by-Document Matrix [TDM]), ahol a mátrix egyik dimenziója a dokumentumok, a másik az előforduló kifejezések, szavak (a dokumentumok vektortérmodellje). A mátrixban szereplő érték lehet a kifejezések előfordulásának gyakorisága dokumentumonként, de lehet más mutató is. A leggyakrabban használt, úgynevezett szósákmodell (bag of words) esetén ez a mutató az adott szó gyakorisági értéke (term frequency). Egy ilyen vektortéren már elvégezhetők a szokásos műveletek, például a klaszterezés. Azt, hogy egy szó mennyire jellemző egy dokumentumra, alapvetően kétféle mutató kombinálásával mérik. A d_{ij} szógyakoriság (term frequency) azt írja le, hogy az i dokumentumban a korpusz j szava hányszor található meg. Az f_j dokumentumgyakoriság (document frequency) pedig azt mutatja meg, hogy a j szó hány különböző dokumentumban található meg. A tartalomelemzés során azt a feltételezést fogadjuk el, hogy egy adott szó annál inkább jellemzi a dokumentumot, minél nagyobb a szógyakorisága; és minél jobban jellemző csak az adott dokumentumra, azaz kicsi a dokumentumgyakorisága. Az így kapott két érték szorzatából képzett mutató a gyakran alkalmazott $tf-idf$ (term frequency – inverse document frequency). A jellemzők kiválasztása (Features Selection) lépésben dimenziócsökkentés, az esetlegesen irreleváns kifejezések kiszűrése történik meg. A következő lépésben a már strukturált adatra a hagyományos adatbányászati eljárások (felügyelt és nem felügyelt tanítás) hajtható végre. Az utolsó lépés az eredmények értelmezése, magyarázata, ez általában humán szakértő bevonását igényli.

A webkettes megoldásoknak egyre több felhasználója van, a közösségi média népszerűsége töretlen, ezzel együtt új csatornák jelentek meg a felhasználói döntéshozatal befolyásolására is. A webes tartalom nagy részét a felhasználók állítják elő (például Wikipédia), és többségük valamilyen javaslatot, ajánlást vagy véleményt is tartalmaz („lájk”). Ezek az interneten hozzáférhető vélemények jelentős hatást gyakorolnak mindennapi döntéseinkre, arra, hogy milyen filmet vagy színházi előadást érdemes megnézni, milyen autót érdemes vásárolni, de a kormányzati kérdésekkel kapcsolatos preferenciákat is jelentősen befolyásolhatják. A fórumokon, blogokon, közösségi médiában képződött tartalom a döntéshozók számára fontos jelenségekre mutathat rá, értékes információt tartalmazhat, és lehetőséget nyújt a szabályozással kapcsolatos közvetlen visszacsatolásra. A véleményelemzés elsődleges hasznélvezői a marketinggel foglalkozó szakemberek, de értékes információhoz juthatnak az elektronikus kormányzat döntéshozói, a szabályozási környezet alakítói is (Christakis–Fowler 2010). A kutatási terület gyakran hivatkozott szerzői, Pang, Lee és Liu szerint a véleményelemzés során nagy mennyiségű, strukturálatlan, gyorsan képződő adat, elsődlegesen szöveg vizsgálatáról van szó, aminek az elemzése, esetlegesen befolyásolása kulcsfontosságú lehet (Pang–Lee 2008), (Liu 2010). A véleményelemzés során meghatározzák azt, hogy mire vonatkozik a vélemény, másrészt megállapítják, hogy a vélemény pozitív, negatív vagy semleges-e (sentiment analyses) az adott témával kapcsolatban. A véleményelemzés adat-, web- és szövegbányászati megoldásokra épít, a gépi tanulás eljárásait alkalmazza (Wang, D.–Liu 2011).

3.3.2 Szövegbányászati szoftverek

Számos, szövegbányászati feladat elvégzésére alkalmas szoftver áll a felhasználók rendelkezésére, önki-szolgáló környezetek, kereskedelmi és open-source megoldások is. Kaur és Chopra (2016) 55 szövegbá-nyászati szoftvert vizsgált és három típust különböztetett meg: kereskedelmi, open-source és online rend-szereket. Vizsgálták, hogy milyen technikát alkalmaznak a szoftverben, és összegyűjtötték a jellemzőket is. Az alkalmazott technika szerint az alábbi csoportokat különböztették meg (zárójelben látható, hogy a vizsgált szoftverek hány százaléka használja az adott technikát) (Kaur–Chopra 2016):

- természetes nyelv feldolgozása (NLP) (21%)
- gépi tanulás (21%)
- statisztikai eljárások (11%)
- mesterséges intelligencia (9%)
- osztályozás (8%)
- nyelvészeti alapú tanulás (linguistic learning) (5%)
- szemantikus elemzés (5%)
- prediktív modellezés (7%).

A használati jellemzők szerint az alábbi kategóriákat különböztették meg:

- szöveganalitika (text analytics) – minta azonosítása és információkinyerés szövegekből (42%)
- szövegfeldolgozás – nem strukturált szöveg strukturálttá alakítása (előfeldolgozás) (14%)
- osztályozás/kategorizálás (18%)
- véleménybányászat (6%)
- tudásfeltárás (7%).

Számos értékelést, összehasonlítást találhatunk a szövegbányászati, adatbányászati és data science szoftverekkel kapcsolatosan. A Discovertext a szövegbányászati szoftverek trendjeit összefoglaló elemzése kereskedelmi, open-source és online rendszerekre is kiterjed (lásd az alábbi ábrát).

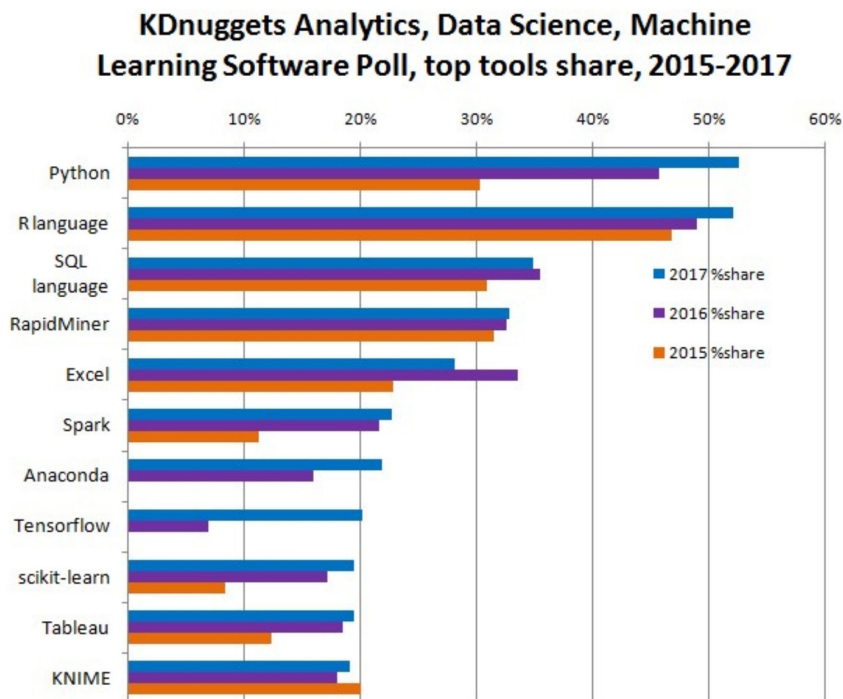
Text Analysis, Text Mining, Text Analytics Software: Trending

TEXT ANALYSIS, TEXT MINING, TEXT ANALYTICS SOFTWARE : TOP TWENTY PAT INDEX™	1	2	3	4	5
	RapidMiner Text Mining Extension	SAS Text Miner	Provalis Research Text Analytics Software	VisualText	Google Cloud Prediction API
	6	7	8	9	10
	IBM SPSS Text Analytics	DiscoverText	Datumbbox	Lexalytics Sallience	Microsoft Azure Text Analytics API
	11	12	13	14	15
	IBM Watson Natural Language Understanding	UltiPro Perception	Sysomos	Google Cloud Natural Language API	Twinword
	16	17	18	19	20
	Stratifyd	Expert System	indico	OpenText	Narrative Science Quill

4. ábra: Text analysis, text mining top szoftverek

Forrás: Stuart Shulman: Text analysis, text mining, text analytics software: Trending <https://discovertext.com/2017/12/16/discovertext-is-trending/> (A letöltés dátuma: 2018. 02. 11.)

A KDnuggets a felhasználók szavazatai alapján adja ki évente a terület meghatározó szoftvereinek sorrendjét (lásd az alábbi ábrát) (KDnuggets 2018).

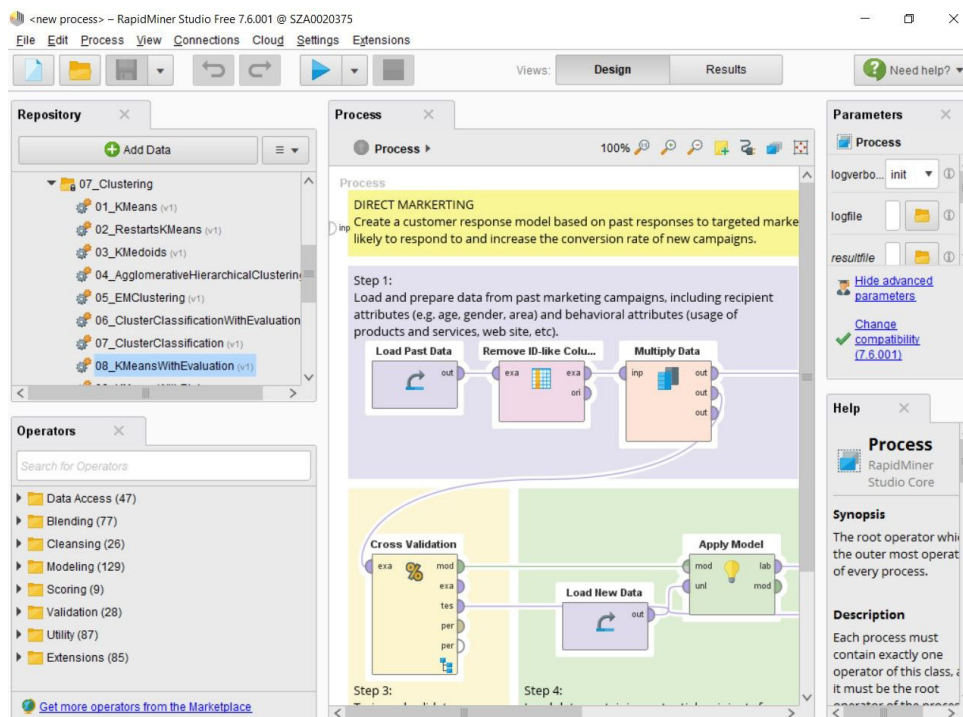


5. ábra: KDnuggets Analytics/Data Science 2017 Software Poll: top tools in 2017, and their usage in the 2015-6 polls

Forrás: KDnuggets, www.kdnuggets.com/2017/05/poll-analytics-data-science-machine-learning-software-leaders.html (A letöltés dátuma: 2017. 11. 11.)

Mindkét lista az első öt helyezett között sorolja fel a RapidMiner open-source szoftvert, és mivel ezt a szoftvert is használtam a szövegbányászati elemzésben, a továbbiakban részletesebben is bemutatom. Az egyik legelterjedtebb nyílt forráskódú adatbányászati szoftver, amely web- és szövegbányászati kiterjesztéssel is rendelkezik. A RapidMiner Studio jelenlegi 9.0 verziója, átfogó „data science” platformként definiálja magát, egyesítve az adatelőkészítést, a gépi tanulás és a modellek alkalmazásának területeit. Vizuális workflow segíti az elemzőket, összekapcsolható a napjainkban népszerű R és python környezetekkel is. Több mint 1500 gépi tanulási algoritmust és funkciót tartalmaz, de további kiegészítők is telepíthetők hozzá, ha az alapból rendelkezésre álló operátorok nem lennének elegendők. Ilyen például a „webbányászati”, „szövegbányászati”, „véleménybányászati”, vagy „idősorelemzési” kiegészítő. Az ingyenes változatnak vannak ugyan korlátai (például az adatbázis mérete), de számos oktatási segédlet, videó, közösségi fórum támogatja a felhasználók munkáját. Az adatbányászati folyamat minden lépéséhez ad támogatást, így az adatbetöltés, előfeldolgozás, vizualizáció, modellezés, automatizált paraméter- és folyamatoptimalizálás,

értékelés és implementálás részfolyamataihoz is. Többféleképpen használható: önálló programként grafikus felületen keresztül, egy szerveren parancssoros formában, vagy mint egy másik termékbe integrálható adatbányászati modul. A RapidMiner grafikus változatában a felhasználó ezen a grafikus felületen (GUI) keresztül megtervez egy adatbányászati folyamatot (6. ábra). A GUI ezek után generál egy XML-fájlt, amely tartalmazza a felhasználó által megtervezett analitikus folyamatokat. Ezt a fájlt olvassa a RapidMiner, és lefuttatja az elemzést (RapidMiner 2018),(Török 2011).



6. ábra: A RapidMiner felhasználói felülete

Forrás: <https://rapidminer.com/>

Az intelligens rendszerek esetében a tudásfeltárás, kodifikáció és tudásreprezentáció területein kiemelt szerepe van az ontológiáknak, a szemantikus technológiáknak, ezért ezzel a területtel is külön foglalkozom.

3.4 Szemantikus technológia, ontológiák

Az ontológia fogalmát számos tudományterületen, többféle értelemben és egymásnak ellentmondó módon is használják. A szó görög eredetű – a „létező” + „tan” összetétellel keletkezett, filozófiai irányatként került a köztudatba. A tudományelméletnek a létezőt, a létet és alapjait, tulajdonságait vizsgáló ága, a hagyományos értelemben vett metafizika egyik része. Az információmenedzsment területén az utóbbi időszakban (különösen a szemantikus web megjelenésével) lett igazán népszerű. Ezen a területen elsődleges célunk az, hogy egy szakterület, feladat vagy alkalmazás formális leírását adjuk meg, elősegítve így az automatikus feldolgozást. Az

ontológiai megközelítés éppen ezért vált népszerűvé a tudásbázisok és a rájuk épülő tudásalapú rendszerek fejlesztésében. A szakirodalomban az egyik leggyakrabban hivatkozott ontológiameghatározás Gruber nevéhez fűződik (Gruber 1993): Az ontológia a fogalmi modell (fogalomalkotás) világos és részletes leírása (an ontology is a specification of a conceptualization). Egy ontológia különböző formákban jelenhet meg, de mindenképpen tartalmaznia kell a tárgyterület szakkifejezéseit, terminológiáját és a jelentésük leírását (szemantika). Az ontológia a legtöbb esetben egy szakterület (domain) közös értelmezésének megjelenése, amely elősegíti a különböző érdekelt felek közötti kommunikációt. Egy ilyen közös alap hozzájárul a pontos és eredményes információcseréhez, amely lehetőséget nyújt az újra felhasználhatóságra, a közös használatra és a közös üzemeltetésre.

Schreiber szerint az ontológia világos, tudásszintű részletes leírása a fogalomalkotásnak, amire hivatással lehet a sajtóságos tárgykör és a szándékolt feladat (Schreiber et al. 1998). Schreiber definíciója az ontológia létrehozásának folyamatához kötődik. Swartout és társai megközelítése szerint egy nagy, általános ontológiából kiindulva származtathatók szakterületi ontológiák (Swartout–Patil–Knight–Russ 1996). Az ontológiát fogalmak olyan strukturált halmazának tekintik, amely szakterületek leírásához használható, és így alapja lehet tudásbázis-fejlesztési feladatoknak. Ezzel a módszerrel ugyanaz az ontológia használható fel több eltérő tudásbázis kialakítására, amelyek közös taxonómiát alkalmaznak.

A szervezeti tudás hagyományos kezelésével kapcsolatosan számos kihívás és probléma merül fel (Kő 2004):

- a szervezeti tudás jelentős része dokumentumokban található meg, amelyekből azt ki kell nyerni,
- nehéz a dokumentumok közötti kapcsolatokat jól átlátni,
- a dokumentummenedzsment-rendszerek a hagyományos információ-visszakeresői technikákra épülnek, igény van ezzel szemben „intelligens keresőrendszerekre”,
- a kulcsszó alapú keresés gyakran eredményez nem megfelelő találatokat,
- a kinyert információ értelmezése nehézkes lehet (az értelmezéshez emberi szakértelem szükséges),
- a kevésbé strukturált szöveges források karbantartása időigényes és nehézkes, az anomáliák kezeléséhez, megjelenítéséhez szemantikai támogatásra van szükség,
- különböző forrásokból származó információt, tudást kell kezelni, amely függhet és általában függ is a tudáshordozó előzetes tapasztalataitól (vagyis a szakértő háttérétől).

A fenti problémákra kínálnak részben vagy teljes egészben megoldást az ontológiákat használó intelligens rendszerek.

3.4.1 Az ontológiák típusai, alkalmazási lehetőségei

Az ontológiák többfajta kategorizálása ismert. Guarino (Guarino 1995) szerint az ontológiák az alábbi csoportokba tartozhatnak:

- Felsőszintű ontológia: olyan általános fogalmakat ír le, amelyek szakterület-, feladat- és alkalmazásfügetlenek, mint például a tér, idő stb. Ezek az ontológiák jól alkalmazhatók az egyes ontológiák integrálására (Sowa 2000).
- Szakterületi ontológia: valamely szakterület fogalomkészletének leírását tartalmazza, a felsőszintű ontológia specializálásának megfelelően.

- Feladatontológia: egy tevékenység vagy feladat leírását tartalmazza, a felsőszintű ontológia specializálásának megfelelően.
- Alkalmazásonológia: a legspeciálisabb ontológia, amely a szakterületi, illetve a feladatontológia specializálását jelenti valamely konkrét alkalmazásra.

Fensel az alábbi kategóriákba sorolja az ontológiákat (Fensel–van Harmelen–Davies 2003):

- A szakterületi ontológiák az egy adott területre érvényes tudást rögzítik.
- A metaadat-ontológiák, amelyek biztosítják a szótár tartalmát leíró online információforrásokat.
- Az általános ontológiák az általános ismereteket, a világról rendelkezésre álló információkat, illetve alapvető fogalmakat deklarálják (például idő, tér, események stb.).
- A reprezentációs ontológiák határozzák meg azokat az alapfogalmakat, amelyekkel a tudást le lehet írni.
- Az eljárás- és speciális feladatontológiák speciális eljárások és feladatok számára nyújtanak fogalmi keretrendszert.
- Kis ontológiák, amelyek magukban foglalják a fogalmakat, taxonómiákat, valamint a fogalmak és tulajdonságaik közötti kapcsolatokat is leírják.
- Nehéz ontológiák, a kis ontológiákhoz axiómákat és szabályokat fűznek. Ezek az axiómák és korlátozások az ontológiákba bevont szavak kívánatos értelmezését tisztázzák.

Az ontológiákat azonban nemcsak a fent említett osztálytípusok szerint, hanem más dimenziók szerint is jellemezhetjük. Ilyen dimenziók lehetnek az alábbiak (Kő 2004):

- formalizáltság: a formalizáltság foka, amelyet a terminológiajegyzékre és a szavak jelentésének megfogalmazására használnak,
- cél: mire kívánják az ontológiát használni,
- szakterület: a szakterület természete, amelyet az ontológia leír.

A formalizáltság kategóriái:

- nem formalizált: informálisan kifejtett, természetes nyelven megfogalmazott,
- strukturált informális: strukturált és korlátozott, természetes nyelven megírt, amely nagymértékben növeli az érthetőséget és csökkenti a kétértelműséget (például a 'szervezeti ontológia' szöveges változata,
- félig formális: egy ilyen célra kialakított, mesterséges specifikációs nyelvben kifejtett leírás (például 'szervezeti ontológia', Ontolingua leírása),
- szigorúan formális, szabatos: meghatározott alapfogalmak, formális szemantikai leírással, tételek és bizonyítások, többek között az elmélet konzisztenciájára és teljességére vonatkozóan (TOVE).

A legmagasabb szinten az ontológiák legtöbbször valamilyen újrafelhasználhatóságot céloznak meg. Sokan az ontológiákat csak a tudásbázisok egyik strukturáló eszközének tekintik, mások a tudásbázisok részének. Van olyan megközelítés is, amely szerint az ontológia alkalmazásfüggő „közvetítő nyelv”. A fentiek alapján a következő három fő kategóriát különböztethetjük meg az ontológiák alkalmazásában (Kő 2004):

Kommunikáció: emberek közötti kommunikáció, erre megfelelő egy informális, de egyértelmű, kétértelműségtől mentes ontológia.

Együttműködés: a rendszerek közötti együttműködés, ami fordítást jelent a különböző módszerek, paradigmák, nyelvek és szoftvereszközök között. Ebben az esetben az ontológiákat az adatcsere alapjaként használják.

Rendszertervezés és elemzés: az ontológia a fogalmi leírás támogatásán keresztül támogatást adhat a szoftverrendszerek elemzéséhez és tervezéséhez is.

Az ilyen megközelítésnek számos előnye lehet, többek között a következők:

- Újrahasznosítás: az ontológia a legfontosabb entitások, attribútumok, folyamatok és belső kapcsolataik formális leírásának, kódolásának az alapja. Ez a formális leírás lehetővé teszi (esetleg automatizált fordítási eljárásen keresztül) az újrafelhasználhatóságot és a közös, illetve megosztott használatot egy adott szoftverben.
- Ismeretelemzés, begyűjtés: a tudáselemzés sebessége és megbízhatósága lényegesen felgyorsítható, ha kiindulásként egy már létező ontológiát lehet használni a tudáselemzés irányítására, egy tudásbázis felállítására.
- Megbízhatóság: a formális leírás az ellentmondás-mentesség (konzisztencia) automatikus ellenőrzésére is lehetőséget ad.
- Specifikáció (műszaki leírás): az ontológia segítséget nyújt a követelmények elemzéséhez és az informatikai rendszerek specifikációjának meghatározásához.
- Általánosíthatóság: a magas szintű ontológiák jól használhatók különböző helyzetekben. Olyan felső szintű modelleknek tekinthetők, amelyekből specializációval szakterületi, feladat- és alkalmazásontológiák származtathatók.

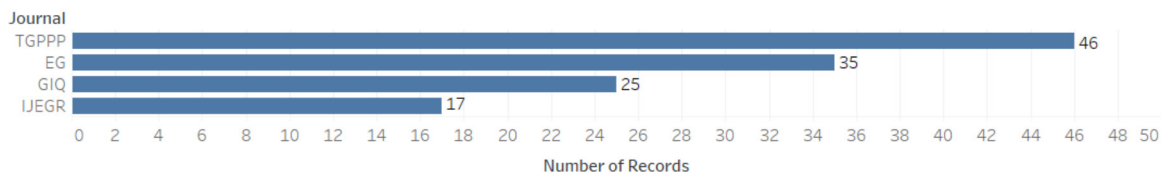
A következő fejezet az intelligens rendszerek elektronikus kormányzati alkalmazásainak meghatározó kutatási területeinek azonosítását mutatja be, az elmúlt tíz év szakterületi folyóiratcikkeinek szövegbányászati elemzésének segítségével.

4. INTELLIGENS RENDSZEREK AZ ELEKTRONIKUS KORMÁNYZATBAN – MIT MUTAT A SZAKIRODALOM

Ebben a részben az elmúlt időszak (2008–2018) szakirodalmának szövegbányászati elemzése alapján adok áttekintést az intelligens rendszerek alkalmazásáról az elektronikus kormányzatban. A vizsgálat további célja a kutatói közösséget foglalkoztató főbb kutatási területek, témák meghatározása a terület nemzetközileg meghatározó folyóirataiban publikált kutatások szövegbányászati elemzése segítségével. Ez a kutatási megközelítés, a szisztematikus szakirodalom-elemzés szövegbányászati eljárással népszerű, számos szakterületen alkalmazták a kutatási irányok feltárására (Delen–Crossland 2008), (Moro et al. 2015), (Cortez et al. 2018). A szövegbányászati megközelítés segítségével lényegesen több forrás elemezhető kisebb humánerőforrás-ráfordítással, mint az emberi szakértők által történő feldolgozás során. A humán szakértőkre jellemző szubjektivitás is csökkenthető, bár az eljárás nem ad olyan pontos és részletes eredményt, mint a manuális eljárás. Jelen elemzésben a tartalom forrását a terület meghatározó folyóiratai adják; azok, amelyek a nemzetközi folyóiratlistákon (elsősorban a Scimago rangsorában 2018-ban) a Q1-Q3 tartományban vannak. A vizsgált folyóiratok:

- *Government Information Quarterly* (GIQ; Scimago Q1; <https://www.journals.elsevier.com/government-information-quarterly>)
- *Electronic Government* (EG; Scimago Q2; <http://www.inderscience.com/jhome.php?jcode=EG>)
- *Transforming Government: People, Process and Policy* (TGPPP; Scimago Q2; <http://www.emeraldgroupublishing.com/products/journals/journals.htm?id=tg>)
- *International Journal of Electronic Government Research* (IJEGR; Scimago Q3; <https://www.igi-global.com/journal/international-journal-electronic-government-research/1091>).

Az elemzés az elmúlt tíz év cikkeire vonatkozott, 2008 januárjától 2018 májusáig. A releváns találatok meghatározásához használt kulcsszavak, az intelligens rendszerek két nagyobb részterületének megfelelően az alábbiak voltak: „analytics”, „data science”, „machine learning”, „big data”, „artificial intelligence” és „data mining”. 156, a fenti feltételeket kielégítő találat/cikk volt, amelyekből további tartalmi szűréssel, az irreleváns találatok eltávolítása után, 123 cikk maradt, ezek adták az úgynevezett korpuszt. A cikkek elemzéshez használt metaadatai: szerző, cím, a publikálás éve, absztrakt, hivatkozások száma. A vizsgált folyóiratokban a témában megjelent cikkek számát mutatja az alábbi ábra, miszerint a TGPPP-ben jelent meg a legtöbb (46) és az IJEGR-ben (17) a legkevesebb, a feltételeknek megfelelő cikk.

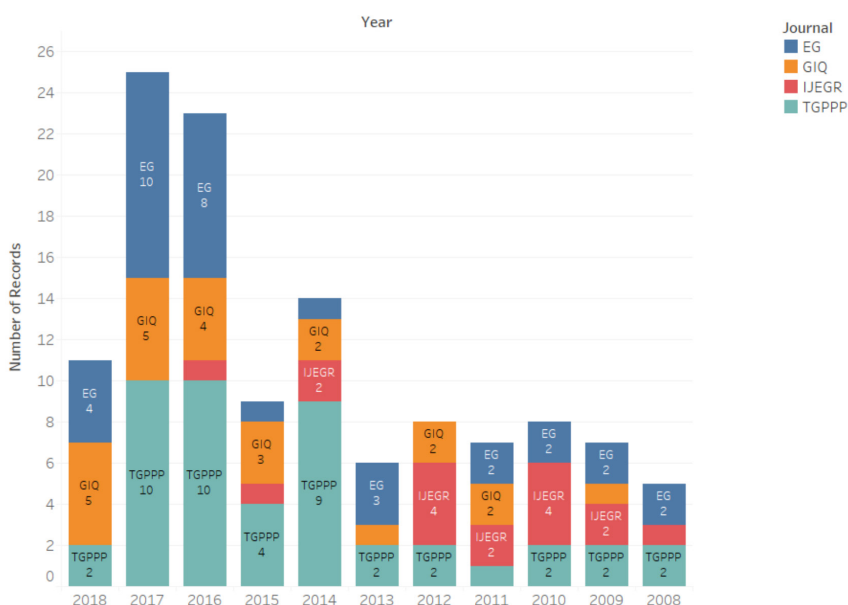


7. ábra: A cikkek száma folyóiratonként a vizsgált időszakban

Forrás: a szerző saját szerkesztése¹

A cikkek 48%-a az elmúlt három évben jelent meg (az adatok csak 2018 májusig álltak rendelkezésre a tanulmány megírásakor). Kiemelkedő a 2016. és 2017. év a megjelent cikkek 38%-ával, így, mivel a cikkek átlagos átfutási ideje a beadástól a publikálásig egy év, 2015-től megfigyelhető a kutatói közösség fokozott érdeklődése az intelligens rendszerek iránt.

A legtöbb hivatkozást (391-et) az Andrea L. Kavanaugh – Edward A. Fox – Steven D. Sheetz – Seungwon Yang – Lin Tzy Li – Donald J. Shoemaker – Apostol Natsevf – Lexing Xie (2012): Social media use by government: From the routine to the critical. *Government Information Quarterly*, 29(4), 480–491. cikk kapta.

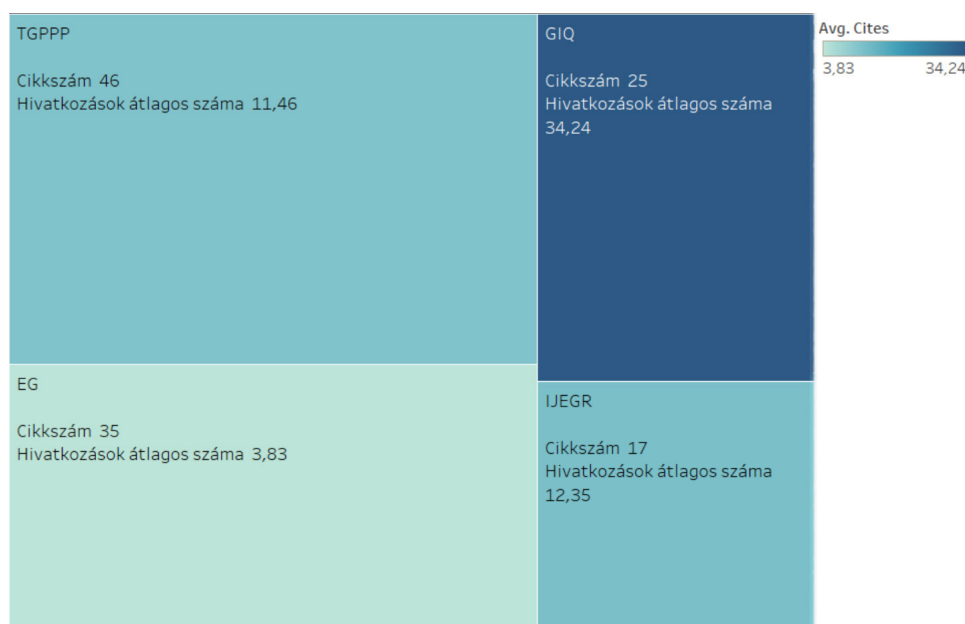


8. ábra: A cikkek száma folyóiratonként és évenként a vizsgált időszakban

Forrás: a szerző saját szerkesztése

¹ A diagramok a Tableau 2018 1.0-as verziójával készültek.

A második, 137 hivatkozással szintén a *Government Information Quarterly*-ben megjelent Luna-Reyes, L. F. – Gil-García, J. R. (2011)¹: Using institutional theory and dynamic simulation to understand complex e-Government phenomena. *Government Information Quarterly*, 28(3), 329–345. cikk 88 cikk kapott legalább 1 hivatkozást, míg 35 cikk nem kapott hivatkozást (ezek közül 10 cikk 2018-as és 14 cikk 2017-es, amelyekre még nem feltétlenül érkezhettek hivatkozások). Az alábbi ábrán a téglalap mérete, területe mutatja a megjelent cikkek számát, a szín az átlagos hivatkozást a vizsgált időszakban. A hivatkozások számát tekintve a *GIQ* kiemelkedő, az *IJEGR* és a *TGPPP* hasonló, míg az *EG* elmarad a többiektől, bár a megjelent cikkek számát nézve az *EG* a második.



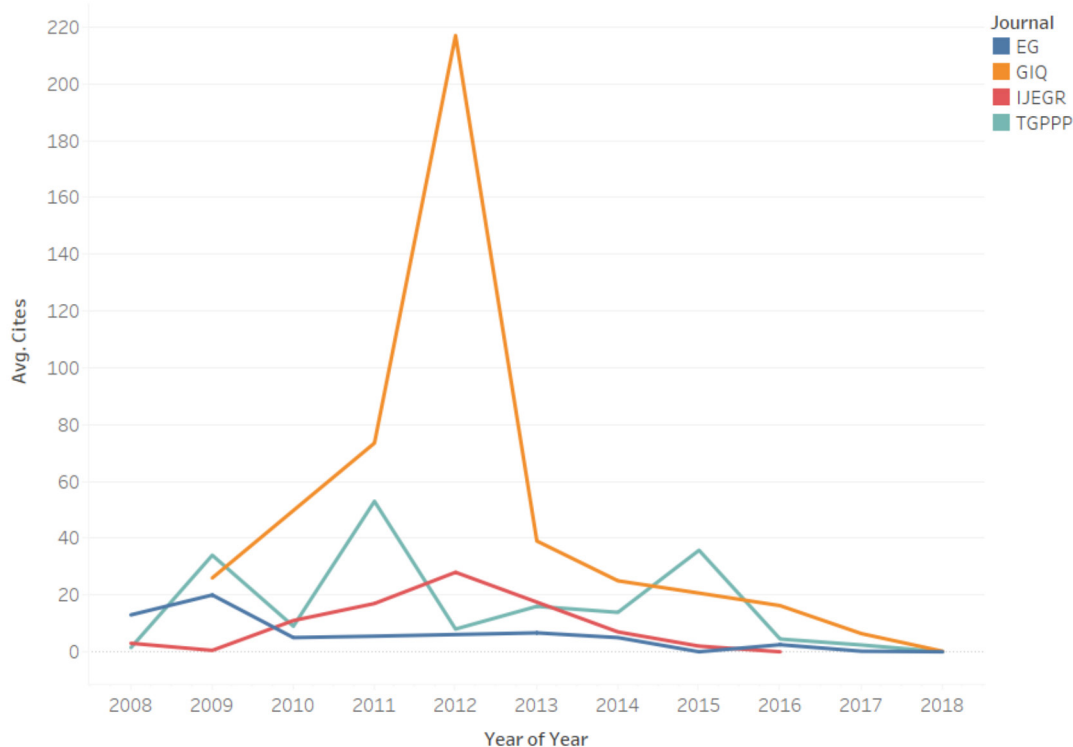
9. ábra: A hivatkozások átlagos száma folyóiratonként a vizsgált időszakban

Forrás: a szerző saját szerkesztése²

Az alábbi ábra a hivatkozások (átlag) évenkénti számát mutatja folyóiratonként. A *GIQ* 2012-ben, a *TGPPP* 2009, 2011 és 2015-ben, az *IJEGR* 2012-ben, az *EG* 2009-ben mutat kiugró értékeket.

¹ 2018. augusztus 7-i adatok.

² A téglalap mérete a megjelent cikkek számával, míg a színe az átlagos hivatkozással arányos.



10. ábra: A hivatkozások átlagos száma évenként a vizsgált időszakban

Forrás: a szerző saját szerkesztése

Jelen esetben elsődlegesen a nagyobb tématerületek meghatározása és azok leírása volt a cél, amit a korpusz tartalmának klaszterezésével határoztam meg. A klaszterezés során a hasonló tartalmak egy klasztert alkotnak, az egyes klaszterek egy-egy tématerületnek feleltethetők meg. Jelen esetben a tartalom előfeldolgozása után hagyományos klaszterezési technikát (k-közép klaszterezés) alkalmaztam szöveges állományokra. Ehhez először a tartalmak strukturálására, numerikus reprezentációjára van szükség. Az egyik leggyakrabban alkalmazott eljárás a vektortér-reprezentáció, amelynek során egy dokumentumot a dokumentumot alkotó szavak terében értelmezett vektorként adunk meg. A vektortér-reprezentáció támogatja a távolság értelmezését szöveges tartalmakra, így a klaszterezést is.

A korpuszból a cikkek absztrakjai és címe adta a feldolgozandó tartalmat, hasonlóan számos, a szakirodalomban is bemutatott kutatáshoz (Guan et al. 2017), (O'Mara-Eves et al. 2015), (Thomas–McNaught–Ananiadou 2011). A választott szövegbányászati eljárás statisztikai alapú, az úgynevezett szózsákmodell. A szózsákmodell első lépése a tartalom előfeldolgozása, ahogyan azt az elméleti áttekintésben részletesebben kifejtettem.

A szövegbányászati elemzés egyik része a VosViewer rendszerrel történt; amelyet tartalomelemzésre, a vizualizációs és tudományometriai elemzési feladatok elvégzésére fejlesztettek ki (Van Eck–Waltman 2010). A feldolgozás során először a tartalom előfeldolgozása történt meg, majd a tartalmat/dokumentumokat leíró mátrixokra alkalmazott metrikák segítségével a tartalmak klaszterezése. Az elemzés paraméterei: full-coun-

ting (egy kifejezés összes előfordulását figyelembe veszi); a kifejezésnek legyen legalább 5 előfordulása a korpuszban. Az úgynevezett „relevance score” 60% (a relevancia szerinti sorrendben a legrelevánsabb kifejezések 60%-a). A tartalomelemzés során hat olyan, kettőnél több elemű klasztert kaptam, amely a fenti feltételeknek megfelel. Az alábbi táblázatban szerepelnek a feldolgozott tartalmak alapján a klaszterekhez köthető intelligens rendszerek is.

Klaszter id	Elem-szám ¹	A klasztert leíró szakterületi kulcsszavak	Tématerület	Kapcsolódó intelligens rendszerek ²
1	20	communication, facebook, social networking site, internet voting	közösségimédia-megoldások az e-kormányzatban; e-szavazás	adat-, szöveg- és véleménybányászat, esetenként szemantikus technológiákkal kiegészítve; döntéstámogató rendszerek
2	17	smart city, IOT, architecture, performance, privacy concern, information quality	okos város, IOT	nagy mennyiségű adat feldolgozása, elemzése üzleti analitikai megoldásokkal, térinformatikai rendszerek, szabályalapú rendszerek, szimuláció, döntéstámogató rendszerek
3	11	public service, cloud, adoption, efficiency	felhő architektúra és alkalmazásának kihívásai	szolgáltatás minőségének mérése intelligens technológiákkal (pl. adatbányászat/SVM); mintafelismerés/azonosítás naplófájlokból adatbányászati technikákkal
4	8	big data, eu data protection directive, mapping data, open data, open data policy, personal data, policy, value	nyílt kormányzati adatok, nagy mennyiségű adat, adatmenedzsment (big data, open data)	nagy mennyiségű adat vizualizációja, üzleti analitikai megoldásai

¹ A relevance score szerinti sorrendet figyelembe véve.

² A vizsgált cikkek feldolgozása alapján.

Klaszter id	Elem-szám ¹	A klasztert leíró szakterületi kulcsszavak	Tématerület	Kapcsolódó intelligens rendszerek ²
5	7	policy making, energy efficiency, pmp, public administration, ICT, platform	szakpolitikaalkotás és az IKT (policy making and ICT)	döntéstámogató rendszerek, véleményelemző és szövegbányászati rendszerek, prediktív analitika, szimuláció, szemantikus technológiák, ontológiák
6	7	privacy, trust, access, privacy policy, security, effectiveness	privacy, security and trust	ajánlórendszerek, esetalapú tanulás, mintafelismerés/azonosítás naplófájlokból adatbányászati technikákkal

1. táblázat: A klaszterek és a kapcsolódó intelligens rendszerek

Forrás: a szerző saját szerkesztése

Az első klaszterhez tartozó tartalmak a közösségi média e-kormányzati alkalmazásait és az e-szavazási megoldásokat tartalmazzák. A web 2.0-megoldások elterjedése a felhasználó által generált nagy mennyiségű tartalom megjelenését eredményezte a közösségi médiában. Az így szinte valós időben, nagy mennyiségben rendelkezésre álló állampolgári vélemények az elmúlt időszakban a szakpolitika-modellezésben népszerűvé vált véleménybányászati és szövegbányászati megoldások egyik elsődleges adatforrását adták. Ennek a klaszternek jellegzetes tartalmai a korpuszban:

- Kavanaugh, A. L. – Fox, E. A. – Sheetz, S. D. – Yang, S. – Li, L. T. – Shoemaker, D. J. – Xie, L. (2012): Social media use by government: From the routine to the critical. *Government Information Quarterly*, 29(4). 480–491. (ez egyben a legtöbbet hivatkozott cikk is).
- Charalabidis, Y. – Loukis, E. (2012): Participative public policy making through multiple social media platforms utilization. *International Journal of Electronic Government Research (IJEGR)*, 8(3). 78–97.
- Charalabidis, Y., N. – Loukis, E. – Androutsopoulou, A. – Karkaletsis, V. – Triantafillou, A. (2014): Passive crowdsourcing in government using social media. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 8(2). 283–308.
- Wandhöfer, T. – Taylor, S. – Alani, H. – Joshi, S. – Sizov, S. – Walland, P. – Mutschke, P. (2012): Engaging politicians with citizens on social networking sites: the WeGov Toolbox. *International Journal of Electronic Government Research (IJEGR)*, 8(3). 22–32.
- Spiliotopoulou, L. – Charalabidis, Y. – N. Loukis, E. – Diamantopoulou, V. (2014): A framework for advanced social media exploitation in government for crowdsourcing. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 8(4). 545–568.
- Reddick, C. G. – Chatfield, A. T. – Ojo, A. (2017): A social media text analytics framework for double-loop learning for citizen-centric public services: A case study of a local government Facebook use. *Government Information Quarterly*, 34(1). 110–125.

Az „internet voting” és az „e-voting” is számos esetben kötődik intelligens rendszerekhez, például adatbányászathoz, mintafelismeréshez, illetve a döntéstámogató rendszerekhez:

- Mendez, F. – Serduelt, U. (2017): What drives fidelity to internet voting? Evidence from the roll-out of internet voting in Switzerland. *Government Information Quarterly*, 34(3). 511–523.
- Spirakis, G. – Spiraki, C. – Nikolopoulos, K. (2009): The impact of electronic government on democracy: e-democracy through e-participation. *Electronic Government, an International Journal*, 7(1). 75–88.

A második klaszter tartalmai az okos város koncepcióhoz, az IOT-megoldásokhoz köthetők. „Az okos város olyan település vagy település csoport, amely természeti és épített környezetét, digitális infrastruktúráját, valamint a területén elérhető szolgáltatások minőségét és gazdasági hatékonyságát korszerű és innovatív információtechnológiák alkalmazásával, fenntartható módon, lakosainak fokozott bevonásával fejleszti” (a 2017. március 20-i *Magyar Közlönyben* megjelent 56/2017. (III. 20.) Korm. rendelet). Fehér (2017) tanulmánya az okos várossal kapcsolatos trendtémákat és kutatási területeket foglalja össze; ajánlásokat is megfogalmaz az okos város tervezéséhez. A klaszter jellegzetes tartalmai a korpuszban:

- Chatterjee, S. – Kar, A. K. – Gupta, M. P. (2018): Success of IoT in Smart Cities of India: An empirical analysis. *Government Information Quarterly*, 35(3), 349-361.
- Sheffer Corrêa, A. – de Assis Mota, A. – Toledo Moreira Mota, L. – Luiz Pizzigatti Corrêa, P. (2014): A fuzzy rule-based system to assess e-government technical interoperability maturity level. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 8(3). 335–356.
- Yang, T. M. – Zheng, L. – Pardo, T. (2012): The boundaries of information sharing and integration: A case study of Taiwan e-Government. *Government Information Quarterly*, 29, S51–S60.
- Sanati, F. – Lu, J. (2010): Life-event modeling framework for e-government integration. *Electronic Government, an International Journal*, 7(2). 183–202.
- Csaki, C. – Fitzgerald, C. – O’Raghallaigh, P. – Adam, F. (2014): Towards the institutionalisation of parliamentary technology assessment: the case for Ireland. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 8(3). 315–334.

Az elektronikus kormányzati szolgáltatások egyik lehetséges megvalósítása felhő architektúra segítségével történik, ez a 3. klaszter meghatározó tématerülete. Számos kutatási kihívás kapcsolódik ehhez a területhez, így a szolgáltatás minőségének mérése intelligens technikákkal, vagy az audithoz kapcsolódó elemzési feladatok, például mintafelismerés/azonosítás naplófájlokból adatbányászati technikákkal. A 3. klaszter jellegzetes tartalmai a korpuszban:

- Priya, V. – Subha, S. – Balamurugan, B. (2018): Analysis of performance measures to improve the quality of service in cloud based e-government web portal. *Electronic Government, an International Journal*, 14(1). 32–50.
- Muthuram, R. – Kousalya, G. (2017): A survey on integrity verification and data auditing schemes for data verification in remote cloud servers. *Electronic Government, an International Journal*, 13(4). 408–418.
- Regunathan, R. – Murugaiyan, A. (2017): Mobile Cloud Governance Service Classification Based on QoS Performance Evaluation. *Electronic Government, an International Journal*, 13(2). 148–167.
- Fornazin, M. – Joia, L. A. (2016): Linking theoretical perspectives to analyze health information and communication technologies in Brazil. *Government Information Quarterly*, 33(2). 358–368.

A 4. klaszter tartalmai a nyílt kormányzati adatok, nagy mennyiségű adat, adatmenedzsment (big data, open data) kutatási területeihez köthetők. Ez a terület intenzív érdeklődésre tart számot az IKT elektronikus kormányzati alkalmazásaival foglalkozó kutatók között (Bertot–Choi 2013), (Csáki–Kő 2018), (Erickson et al. 2013), (Kim et al. 2014), (Martin et al. 2017). A 'nyílt kormányzati adatok' a 21. század első évtizedének végén a 'nyílt kormányzás' program részeként (Obama 2009; Bates 2014) vált kiemelt kutatási területté. „A nyílt kormányzás lényege, hogy az állampolgároknak joguk van hozzáférni a kormányzat által generált információkhoz, dokumentumokhoz, illetve a kormányzati eljárásokhoz” (Goda 2011, 181.). Az elmúlt tíz évben aztán egyre több ország indított valamilyen szintű nyílt kormányzás programot, így folyamatosan nő az elérhető adathalmazok száma (Csáki–Kő 2018). Csáki és Kő (2018a), (2018b) áttekintést ad a nyílt kormányzati adatok kutatása során használt értelmezési keretokről, bemutatja a magyar és a nemzetközi szakirodalom eredményeit, és ezek alapján azonosítja az egyes területek nyitott kutatási kérdéseit. A 4. klaszter jellegzetes tartalmai a korpuszban:

- Chatfield, A. T. – Reddick, C. G. (2017): A longitudinal cross-sector analysis of open data portal service capability: The case of Australian local governments. *Government Information Quarterly*, 34(2). 231–243.
- Hivon, J. – Titah, R. (2017): Conceptualizing citizen participation in open data use at the city level. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 11(1). 99–118.
- Nugroho, R. P. – Zuiderwijk, A. – Janssen, M. – de Jong, M. (2015): A comparison of national open data policies: Lessons learned. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 9(3). 286–308.
- Hellberg, A. S. – Hedström, K. (2015): The story of the sixth myth of open data and open government. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 9(1). 35–51.
- Mellouli, S. – Bouslama, F. (2009): Multi-agent based framework for e-government. *Electronic Government, an International Journal*, 6(2). 177–192.

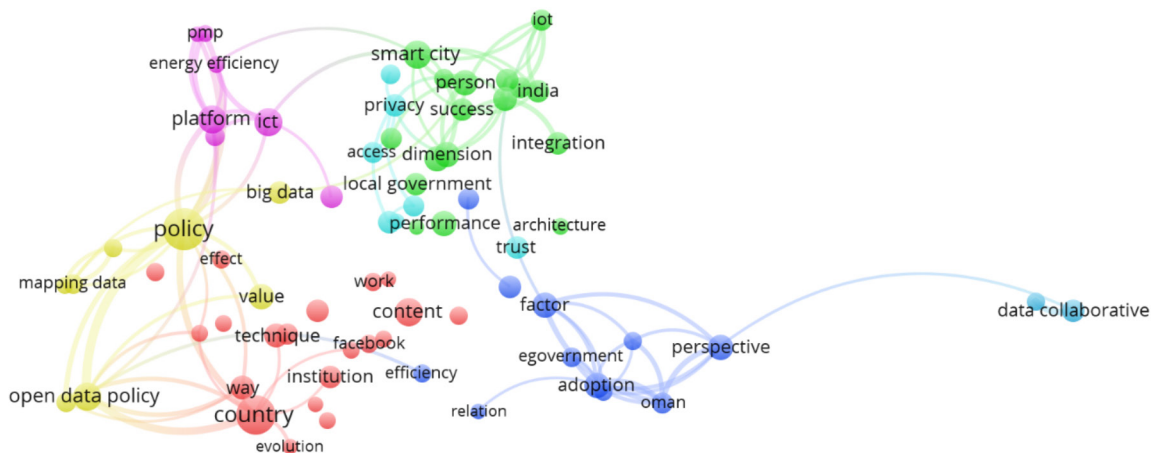
Az 5. klaszter a meghatározó kulcsszavak alapján a szakpolitika-tervezéshez köthető. Ezzel a területtel részletesen foglalkozik a jelen tanulmány, mind a szakpolitika-tervezési folyamat, mind az IKT kapcsolatkutatási irányai oldaláról. Az 5. klaszter jellegzetes tartalmai a korpuszban:

- Kardara, M. – Fuchs, O. – Kosta, E. – Aisopos, F. – Spais, I. – Varvarigou, T. (2012): Policy testing in virtual environments: Addressing technical and legal challenges. *International Journal of Electronic Government Research (IJEGR)*, 8(3). 1–21.
- Irani, Z. – Lee, H. – Weerakkody, V. – Kamal, M. M. – Topham, S. – Simpson, G. – Küçükpehlivan, A. (2012): Ubiquitous participation platform for pOLicy makings (UBIPOL): A research note. In *Technology Enabled Transformation of the Public Sector: Advances in E-Government*. 79–104. IGI Global.
- Charalabidis, Y. – Loukis, E. (2012): Participative public policy making through multiple social media platforms utilization. *International Journal of Electronic Government Research (IJEGR)*, 8(3). 78–97.
- Wandhöfer, T. – Taylor, S. – Alani, H. – Joshi, S. – Sizov, S. – Walland, P. – Mutschke, P. (2012): Engaging politicians with citizens on social networking sites: the WeGov Toolbox. *International Journal of Electronic Government Research (IJEGR)*, 8(3). 22–32.

A 6. klaszter a biztonság, a bizalom, a privacy kulcsszavakkal írható le. Jól illeszkedik ez a terület az utóbbi időben a nemzetközi szakirodalomban is hangsúlyossá vált „security analytics” területéhez (Chen et al. 2012), (Holsapple et al. 2014). Az IT-biztonság, az adatvédelem területén egyre fontosabbak azok az intelligens rendszerek (elsősorban adat-, web- és szövegbányászati rendszerek), amelyek segítségével a visszaélések azonosíthatók. A 6. klaszter jellegzetes tartalmai a korpuszban:

- Ramesh, C. – Rao, K. V. G. – Vasumathi, D. (2017): Comparative analysis of applications of identity-based cryptosystem in IoT. *Electronic Government, an International Journal*, 13(4). 314–323.
- Santos Jr, E. – Santos, E. E. – Nguyen, H. – Pan, L. – Korah, J. – Xia, H. (2008): I-FGM as a real time information retrieval tool for E-governance. *International Journal of Electronic Government Research (IJEGR)*, 4(1). 14–35.
- Kum, H. C. – Duncan, D. F. – Stewart, C. J. (2009): Supporting self-evaluation in local government via Knowledge Discovery and Data mining. *Government Information Quarterly*, 26(2). 295–304.

Az alábbi diagram a kulcskifejezések közötti kapcsolatokat mutatja, a színek az egyes klasztereknek feleltethetők meg.



11. ábra: A kulcskifejezések közötti kapcsolatok

Forrás: a szerző saját szerkesztése

A fenti eredmények esetében figyelni kell arra is, hogy a kutatási területek az e-kormányzás területén többnyire heterogének, így a klaszterek alapján megállapított kulcs témák között vannak átfedések.

A következő részfejezet a CROSSROAD kutatásról ad áttekintést, amely az elektronikus kormányzati infokommunikációs kutatások jövőbeli fő irányainak meghatározását tűzte ki céljául.

6. AZ „ICT FOR GOVERNANCE AND POLICY MODELING” TERÜLET KUTATÁSI IRÁNYAI

Számos kutatási projekt foglalkozott az elmúlt időszakban az IKT-megoldások szerepével és lehetőségeivel, valamint a kapcsolódó kutatási kihívásokkal a szakpolitikák tervezésében és modellezésében. Kiemelhető az Európai Unió 7. keretprogramjának „Infokommunikációs technológiák az elektronikus kormányzásban és a szakpolitikák modellezésében (European Commission’s Seventh Framework Programme [2009–2010], ICT for governance and policy modeling)” területe, ahol két, egymást jól kiegészítő kutatási rész figyelhető meg:

- a kormányzás (irányítás) és az ezt támogató technológia (például az együttműködést támogató rendszerek) és a
- szakpolitikák és tervezésük modellezése (például előrejelzések, ágens alapú szimuláció, vizualizáció).

Ezek az infokommunikációs megoldások elsődlegesen a kormányzati döntéshozatal támogatását segítik elő, hozzájárulva a határozatok, rendeletek és törvények eredményes és hatékony kialakításához. Napjainkban a közigazgatás, különösen az önkormányzatok és a régiók, rendkívül komplex és tudásintenzív szabályozásalkotási folyamattal küzdenek. A komplexitás egyik forrása a szabályozási környezet gyakori, gyors, a döntéshozók számára is nehezen követhető módosítása. További nehézséget jelent a közigazgatásban dolgozók számára a nem megfelelő tudástranszfer és tudásmegosztás, ami hátrányosan befolyásolhatja a döntéshozatali folyamat rugalmasságát, gyorsaságát és a környezeti változásokhoz való alkalmazkodás képességét. A kormányhivatalok elektronikus ügyintézése, a kormányablakok összetett rendszerei megkövetelik a közigazgatásban dolgozó tisztviselőktől az infokommunikációs kompetenciák meglétét, amelyeket folyamatosan fejleszteniük is kell. Számos kutató foglalkozik azzal a kérdéssel, hogy milyen kihívásokkal küzd az elektronikus kormányzat területe, és hogy miként lehetne a közigazgatásban felmerülő kihívásokat infokommunikációs technológiákkal támogatni. Számos kutatás foglalkozott a közelmúltban az „ICT for Governance and Policy Modeling” terület kutatási kihívásaival. Brooks (2014) és társai azt vizsgálták, hogy az IKT-megoldások alkalmazása hogyan eredményezhet innovációt a szakpolitika-alkotási folyamatban. Kutatási megközelítésük úgynevezett „panel discussion” módszer volt, amelynek során a szakterületi szakértők moderálásával történt a kutatási kérdések feldolgozása. Három olyan területet azonosítottak, amely lényegesen befolyásolja a hagyományos szakpolitika alkotási folyamatot, ezek a közösségi kollaboráció (crowdsourcing), az állampolgári részvétel (public engagement) és a nyílt kormányzati adatok (open data). Gianluca Misuraca, David Broster és Clara Centeno (2012) a Digitális Európa 2030 lehetséges scenárióit vázolta fel. Elemezték azt, hogy milyen IKT-eszközökre lesz szükség a jövőben a szakpolitika-modellezésben és -tervezésben. Négy különböző scenárióat azonosítottak egy kétdimenziós keretrendszer mentén. Az egyik vizsgált dimenzió a nyitottság és a transzparencia („openness and transparency”, a társadalmi értékrend, a környezet, amiben élünk), a másik az integráció foka a szakpolitika-intelligenciában („integrated policy intelligence”, az IKT-val támogatott szakpolitika-alkotás, vagyis mennyire épül be az IKT a szakpolitika-alkotási

folyamatba). A 2. dimenzióra példa lehet, hogy a szakpolitika-tervezésben az érintettek együttműködésében mennyire jut szerephez az úgynevezett intelligens adat- és információfeldolgozás.

A négy scenárió:

- Open Governance: jellemzői a magas fokú nyitottság és a transzparencia, valamint a magas fokú IKT-integráció a szakpolitika-intelligenciában.
- Leviathan Governance: jellemzői az alacsony fokú nyitottság és transzparencia, valamint a magas fokú IKT-integráció a szakpolitika-intelligenciában.
- Privatized Governance: jellemzői az alacsony fokú nyitottság és transzparencia, valamint az alacsony fokú IKT-integráció a szakpolitika-intelligenciában.
- Self-Service Governance: jellemzői a magas fokú nyitottság és transzparencia, valamint a magas fokú IKT-integráció a szakpolitika-intelligenciában.

Az IKT-kutatások jövőbeli irányait, a szakpolitika-alkotási kihívásokat a fenti scenáriók mentén elemezték. Ebben a fejezetben részletesen bemutatom a CROSSROAD kutatást (Support Action project [FP7-ICT-2009-4, No. 248484]), amely az egyik meghatározó jellegű kutatás ezen a területen. A projekt fő célja az elektronikus kormányzati IKT-kutatások jövőbeli fő irányainak meghatározása volt. A fejezet másik részében egy saját kutatásról adok áttekintést, amelyet Saira Gillanival végeztünk. A kutatás során szemantikus szövegnyelvi eljárással határoztuk meg az „ICT for Governance and Policy Modeling” fontosabb kutatási területeit.

5.1 A CROSSROAD kutatás

Az elektronikus kormányzati IKT-kutatások jövőbeli fő irányainak meghatározása volt a célja az EU által, az FP7-es K+F program keretében finanszírozott CROSSROAD projektnek (Support Action project [FP7-ICT-2009-4, No. 248484]). A projekt öt résztvevője: National Technical University of Athens (GR), European Projects & Management Agency (CZ), University Koblenz-Landau (DE) és az EC DG Joint Research Centre – Institute for Prospective Technological Studies (ES). A projekt koordinátora Dimitris Askounis (Ass. Professor, NTUA), menedzsere Yannis Charalabidis (Head of eGovernment and eBusiness Research, DSSL, NTUA). A kutatás egyik jelentős szakmai rendezvénye volt a 2010-es számos konferencia, amelynek a munkájában én is részt vettem (Samos Summit on ICT for Governance and Policy Modeling). A szakmai rendezvény célja, a projekt fő célkitűzéséhez kapcsolódóan, az elektronikus kormányzati IKT-kutatásokkal kapcsolatos kihívások, hiányosságok, irányok meghatározása volt. További célkitűzésként fogalmazták meg azoknak a kutatási területeknek az azonosítását, amelyeket érdemes lenne az európai kutatói potenciál egyesítésével kidolgozni. A workshop nyolcvan résztvevője négy csoportban vizsgálta a főbb kutatási területekkel kapcsolatos kihívásokat:

- Az együttműködő kormányzat modelljei (model-based-collaborative-governance).
- A kormányzat által gyűjtött és kezelt adatok újrahasonosításán alapuló kollektív intelligencia gyarapítása: (data-powered-collective-intelligence-and-action).

- A közműszerű kormányzati szolgáltatások: (government-service-utility).
- Az IKT támogatásával megvalósuló modern kormányzás tudományos megalapozása: (scientific-base-of-ict).

A fent említett rendezvényen kívül további workshopra került sor Brüsszelben és Sevilleben, valamint az elektronikus kormányzathoz kötődő konferenciákon (EGOV 2010 Workshop in Lausanne, ICT 2010 Networking Session). A témával foglalkozó kutatók véleményét elektronikus kérdőíves felmérés formájában is összegyűjtötték. A források feldolgozásával alakult ki a kutatási témakörök elsődleges csoportosítása (Lampathaki et al. 2010), (Charalabidis et al. 2012):

- Research Theme 1: Open Government Information & Intelligence for Transparency.
- Research Theme 2: Social Computing, Citizen Engagement and Inclusion.
- Research Theme 3: Policy Modeling.
- Research Theme 4: Identity Management and Trust in Governance.
- Research Theme 5: Future Internet for Collaborative Governance.

A CROSSROAD kutatás legfontosabb eredménye az a kutatási roadmap, amely kijelöli az elektronikus kormányzati ICT-kutatások irányait, és megfogalmazza az egyes területek főbb kihívásait (Osimo et al. 2010). Erről adok rövid áttekintést a következő részfejezetben.

5.1.1 Az együttműködő kormányzat modelljei terület főbb kutatási irányai és kihívásai

A terület legfontosabb kutatási kihívásai az alábbiak (RC – research challenge):

RC1.1: Integrált, komponensekre bontható, azokból felépülő (composable), újrahasznosítható elektronikus kormányzati modellek kialakítása

Az első kutatási kihívásban olyan integrálható, komponensekre bontható, újrahasznosítható elektronikus kormányzati modellek kialakításának az igénye fogalmazódott meg, amelyek lehetővé teszik a komplexebb, átfogó modellek létrehozását a létező, kevésbé komplex modellekre építve. Ez egyben a modellek interoperabilitásának kérdését is felveti, ehhez kapcsolódóan olyan szabványokra, eljárásokra, módszertanokra lenne szükség, amelyek az ilyen modellek kialakítását támogatják.

RC1.2: A kollaboratív modellezés támogatása

A szakpolitika-alkotási folyamat sokszereplős, ezért a kapcsolódó modellezési feladatokban támogatni kellene az együttműködést. Ehhez olyan kényelmesen, egyszerűen használható ICT-megoldásokra lenne szükség, amelyek a különböző szakmai háttérrel rendelkező döntéshozókat egyaránt támogatják. A terület legfontosabb kutatási kihívásai az alábbiak:

RC1.3: Az információhoz való hozzáférés és a tudás létrehozásának támogatása

Mivel a döntéshozatalnak tényalapúnak kell lennie, elvárt a döntéshozók információhoz való hozzáférésnek biztosítása, a döntéshozatalhoz és az egyes modellek használatához szükséges adatok és tudás biztosítása.

RC1.4: A modellek validálása

A modellek validálásának alapvető szerepe van a megfelelő minőségű modellkörnyezet kialakításában, és ezen keresztül a kialakításra kerülő szakpolitikák minőségében is.

RC1.5: Interaktív szimuláció

Az interaktív szimulációnak jelentős szerepe van azokban az esetekben, amikor a modellek méretükben és komplexitásukban is nagyok; ennek megfelelően általában nagy mennyiségű adat elemzésére és vizualizációjára van szükség. Ez a kihívás a vizualizációs megoldások és a szimulációs környezetek integrációjának vizsgálatát is magában foglalja, ami egyben a szimulációs folyamat és a kapcsolódó modellek hatékonyságát és eredményességét is növelné.

RC1.6: Az eredmények értelmezése, elemzése, a kapott tudás szintézise

Gyakori probléma a modellezés során, hogy az eredmények értelmezése kihívást jelent, nem történik meg, nincs visszacsatolás a kiindulási állapothoz. Ez a részterület az eredmények értelmezésére, elemzésére és az ehhez használható ICT-megoldások kialakítására hívja fel a figyelmet. Rámutat arra, hogy az eredmények elemzéséből származó tudást vissza kellene csatolni a modellekhez, azok minőségének javítása érdekében, ami egyben javítaná a döntéshozatal minőségét is.

5.1.2 Az adatok újrahasznosításán alapuló kollektív intelligencia gyarapítása terület főbb kutatási irányai és kihívásai

Számos olyan, egymást jól kiegészítő IKT-alapú elektronikus kormányzati kutatási terület van, amely különböző technológiai szinteken az együttműködést célozza meg: a hozzáférhető kormányzati adatok újrahasznosítása (gondoljunk a különböző webes adatforrásokra), az adatelemzés különböző formái (a véleményelemzéstől az adat-, web- és szövegbányászatiig), a szimuláció és a játék alapú ICT-megoldások (például serious gaming). A terület legfontosabb kutatási kihívásai az alábbiak:

RC2.1: A személyiségi jogokat tiszteletben tartó adatgyűjtés a valós idejű szakpolitika-alkotási folyamatokban

Ez a terület elsődlegesen az IOT-eszközökhöz, a különböző mobil eszközökbe (például okostelefonokba) épített szenzorokhoz (automatikus és/vagy manuális adatgyűjtést lehetővé tevő megoldások) kötődik. A döntéshozók alapvető érdeke, hogy visszajelzéseket kapjanak (többnyire az állampolgároktól vagy egyéb, a szakpolitika-alkotásban résztvevő szereplőktől) az egyes szakpolitikák működésére vonatkozóan. További meghatározó szempont az adatgyűjtés során a személyiségi jogok tiszteletben tartása, a vonatkozó szabályozási környezet követelményeinek megfelelően.

RC2.2: Valós idejű, jó minőségű, újrahasznosítható kormányzati adatok

A kormányzat által előállított, gyűjtött adatok egyszerűbb, alacsonyabb költségű publikálása.

RC2.3: Federatív, dinamikus személyazonosságmenedzsment-megoldások alkalmazása

Az elektronikus személyazonossághoz (identity) kapcsolódó szolgáltatások menedzsmentje, a kapcsolódó adatok menedzsmentje (IKT-megoldásai) és a vonatkozó szabályozási környezet kialakítása.

RC2.4 Peer-to-peer véleményelemzés

Az állampolgárok, a kormányzati szolgáltatások felhasználói nagy mennyiségű, véleményt is magában foglaló tartalmat generálnak, amelynek nagy része elektronikusan elérhető, elemezhető, adat/szöveg- és webbányászati technológiákkal vizsgálható. Kiemelt szerepet kap az elemzésekben a véleményelemzés, avagy az opinion mining.

RC2.5: Intuitív, kollaboratív vizualizáció és üzleti analitika alkalmazása a szakpolitikák kialakításban

A kormányzat által előállított nagy mennyiségű adat vizualizációja és üzleti analitikai elemzése.

RC2.6 Serious gaming, gamifikáció az elektronikus kormányzatban

A „serious gaming” kutatási terület kapcsolódási pontjai a szakpolitika-kialakításhoz.

RC2.7: A kollaboratív kormányzás kialakítása, tervezése

Az elektronikus kormányzat irányításának referencia-keretrendszere.

5.1.3 A közműszerű kormányzati szolgáltatások

A kormányzati szolgáltatások kulcsfontosságú fogalmai közé tartoznak a mindenütt jelen levő szolgáltatás (ubiquitous nature), a használhatóság (usability), a federatív jelleg (federation), a közösen létrehozott tartalom (co-generation) és a deregularizáció (deregulation). Ezek a fogalmak szorosan kötődnek az együttműködés, az innováció és a nyitottság (openness) területeihez, amelyek az internetszolgáltatások elvárt, alapvető jellemzőit is leírják. A közszolgáltatók, kormányzati szervezetek, az állampolgárok, a vállalkozások együttműködnek a szolgáltatások kialakításában, amelyeket a felhasználók közműszerűen vehetnek igénybe, figyelembe véve az egyes felhasználókra vonatkozó kontextust is. A terület legfontosabb kutatási kihívásai az alábbiak:

RC3.1: A felhasználó által irányított innováció a kormányzati szolgáltatások kialakításában

A kormányzati szolgáltatások teljes életciklusában az innováció egyik meghatározó forrása a felhasználó és a tőle származó visszajelzések.

RC3.2: Change the DNA of Public Services

A közszolgáltatásokat az egy-egy-egy elvnek megfelelően kellene nyújtani bármilyen hordozó eszközön (egyablakosan - egy másodperc alatt - egy euróért).

RC3.3: Az elektronikus kormányzati szolgáltatásoknak értéket kell nyújtania a felhasználó számára

Az elektronikus kormányzati szolgáltatásoknak az érintettekre gyakorolt hatásának vizsgálata. Az elektronikus kormányzati szolgáltatások ebben a kontextusban ökoszisztémaként jelennek meg (public services ecosystem).

RC3.4: Szolgáltatásorientált attitűd (Massive Public Information as a Service)

Szolgáltatásorientált attitűd az elektronikus kormányzati megoldásokban.

5.1.4 Az ICT támogatásával megvalósuló modern kormányzás tudományos megalapozása

Ennek a kihívásnak a célja egy olyan új „ICT for Governance and Policy Modeling” elnevezésű interdiszciplináris tudományterület kialakításának elősegítése, amely kombinálja az ICT és a politikai tudományok területét, és mindkét terület előnyeit ötvözi. A terület legfontosabb kutatási kihívásai az alábbiak:

RC4.1: A fenti tudományterületek interdiszciplináris témáinak megfogalmazása

Kapcsolódási pontok feltárása az ICT és a politikai tudományok területe között, ami elősegíti az új terület struktúrájának kialakítását is.

RC4.2: Értékelési eljárások, modellek, metrikák, döntéstámogatás, szimuláció

Azok az ICT megoldások és társadalmi aspektusok tartoznak ehhez a kihíváshoz, amelyek holisztikus és egyben pontosabb döntéstámogatási modellek kialakítását teszik lehetővé.

RC4.3: Formális eljárások és eszközök

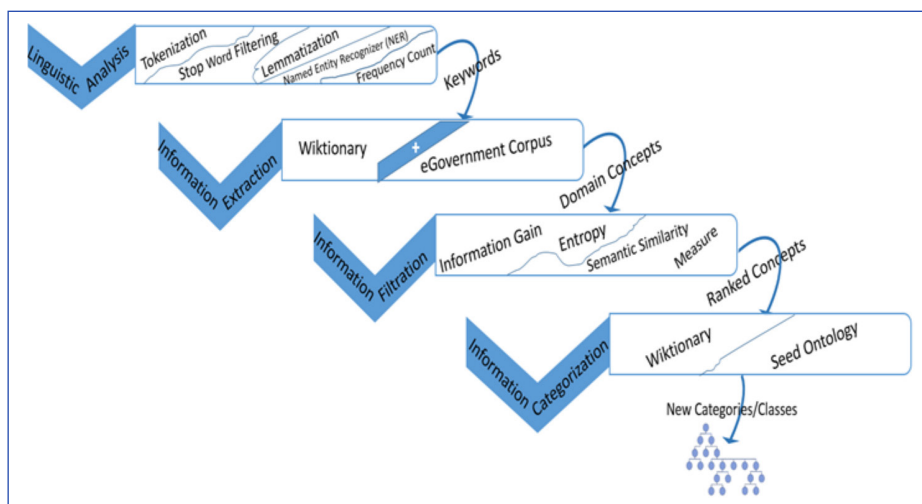
Az új tudományterület elméleti háttérének matematikai és számítástudományi alapokon nyugvó kialakítása.

A következő részfejezet a 3)-as kutatási kérdésre ad választ, egy részben automatizált taxonómiaalkotási megoldást mutat be.

5.2 Az „ICT for Governance and Policy Modeling” terület taxonómiája – szemantikus szövegbányászati megközelítés

Ebben a fejezetben az „ICT for Governance and Policy Modeling” terület taxonómiájának részben automatizált szemantikus szövegbányászati eljárással történő kialakítására mutatok példát (Kő–Gillani 2016). Mind a szemantikus technológiák, mind a szövegbányászat területét az elméleti háttérben már bemutattam, így erre ebben a részben már nem térek ki. Hasonló kutatást végeztek Lampathaki és társai (2010), akik szintén az „ICT for Governance and Policy Modeling” területre fejlesztettek ki taxonómiát. Kutatásuk fő célja az „ICT for Governance and Policy Modeling” terület meghatározó kutatási irányainak azonosítása volt,

taxonómiájuk lényegében a CROSSROAD kutatás során feltárt kutatási területek rendszerét használta fel. Megközelítésükben elsődlegesen manuális tartalomfeldolgozási eljárásokat alkalmaztak, workshopokat, egyeztetéseket, szakirodalom-áttekintést. A manuális feldolgozás egyik hátránya a feldolgozható források limitált száma, valamint a humán szakértők részvétele miatt a szubjektívitas. Jelen eljárásban a taxonómia-alkotást szövegbányászati eljárás támogatja. Első lépés a korpusz összeállítása, az elemzéshez szükséges tartalmak forrásának meghatározása, a vizsgált időszak, a kapcsolódó részterületek és kulcsszavak definiálása. A vizsgálat szakterülete az elektronikus kormányzati terület, kiemelten az „ICT in policy making, modeling and governance”. A korpusz a terület vezető folyóiratain kívül konferenciakiadványokat és projekttermékeket/jelentéseket is tartalmazott. Az elemzést egy saját fejlesztésű szövegbányászati alkalmazás, a ProMine támogatta (Kő–Gillani 2016), (Gillani–Kő 2016). A szövegbányászati eljárás négy modulja: előfeldolgozás (linguistic analysis module), információkinyerés (information extraction), információszűrés (information filtration) és információosztályozás (information categorization module). Az alábbi ábra mutatja a modulok egyes funkcióit.



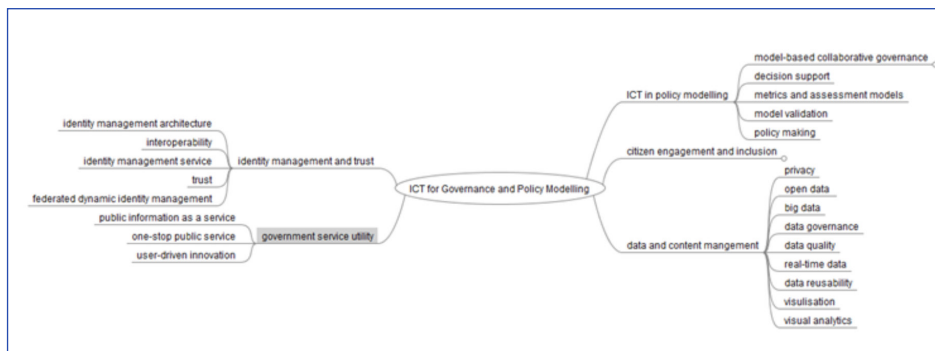
12. ábra: A szövegbányászati megoldás moduljai

Forrás: Kő–Gillani 2016, 188.

Ez a szövegbányászati eljárás egy kiindulási, úgynevezett „seed” ontológiát használ, amit az eljárás során automatikusan kiegészítünk, végül validálunk. Esetünkben a kiindulási ontológia főbb területei az alábbiak voltak:

- identity management and trust
- government service utility
- ICT in policy modeling
- citizen engagement and inclusion
- data and content management.

A kiinduláskor használt taxonómiát mutatja az alábbi ábra.



13. ábra: ICT for Governance and Policy Modeling seed ontológia

Forrás: Kő-Gillani 2016, 187.

Hét futási ciklus (lásd 12. ábra) után állítottuk le az eljárást, mert az újabb futtatás során már nem kaptunk további új szakterületi információt. A hét ciklus két új részterülettel, a „eGovernment and innovation” és „Governance” területekkel bővítette a kiindulási taxonómiát, pontosította a meglévő struktúrát, és 294 új fogalom került a taxonómiába.

6. INTELLIGENS RENDSZEREK A SZAKPOLITIKA-MODELLEZÉSBEN

6.1 A szakpolitikák tervezését támogató fogalmi modellek

A szakpolitikák kialakításának számos fogalmi modellje, keretrendszere ismert a szakirodalomban (Birkland 2011), (Hill 1997). A leggyakrabban hivatkozott elméletek az alábbiak (Lee–Sajjad–Kő–Saygin 2010):

1. A Richard Hofferbert-féle „open-systems framework” (Hofferbert 1974),
2. Az Elinor Ostrom és társai által kifejlesztett IRA- (Institutional Rational Choice) megközelítés (Ostrom 1999),
3. Az „advocacy coalition” keretrendszer Sabatier-től (Sabatier 1998).

Hofferbert keretrendszere a szakpolitika-tervezési folyamatra vonatkozik. A szakpolitikát olyan függő változónak tekinti, amelyet a társadalmi-gazdasági környezet, a politika, a kormányzati szervezetek, a földrajzi elhelyezkedés is befolyásolnak, direkt vagy indirekt módon. A szakpolitika-alkotás folyamatát leíró modellnek meg kell határoznia a folyamat kulcselemeit, azok kapcsolatát és magát a folyamatot is. Az Ostrom-féle modell (Ostrom 1999), a szakpolitika-alkotás folyamatának legfontosabb elemeit azonosítja, ezek különböző szervezetekre leképezhetők.

A Sabatier-féle megközelítésben (Sabatier 1998) a szakpolitikaelemzéséhez először meg kell határozni azt a keretrendszert, amely kellően rugalmas a probléma kontextusának kezelésére, igazolható, azonosítja a legfontosabb ösztönzőket, magyarázza a folyamatot és a politikatudományban hagyományosan is használt indikátorokat is tartalmazza.

Az e-részvétel (e-participation) modelljeivel számos kutató foglalkozik, többek között Lourenco és Costa (2006), akik olyan kollaboratív környezetet javasolnak a szakpolitikák tervezésére, amelyben az állampolgárok is tevékenyen részt vehetnek a javaslatok kidolgozásában. Ennek a modellnek többféle előnye van (Lee–Sajjad–Kő–Saygin 2010): a döntéshozók támogatást kapnak az állampolgároktól érkező ötletek feldolgozásához és integrálásához. Ebben a modellben a résztvevőknek regisztrálniuk kell, így az általuk továbbított javaslatok visszakereshetők, nyomon követhetők. A modell a „public collaborative writing” megközelítésen alapul, ahol a résztvevők megoszthatják egymással ötleteiket és a véleményüket is, ezen keresztül formálva az egyes szakpolitikák dokumentációját, amit aztán a döntéshozó kiindulási anyagként használhat a szakpolitikák kialakítása során. Ennek a modellnek előnye, hogy már a szakpolitikák korai tervezési szakaszában bevonja az állampolgárokat a folyamatba, hátránya, hogy a szakpolitika alkotás teljes életciklusát nem fedi le.

6.1.1 A szakpolitika-tervezési ciklus fázisai

A szakpolitika-alkotási, -tervezési folyamatot számos szerző elemezte a szakirodalomban. Ebben a részfejezetben a Macintosh-féle megközelítést mutatom be (Macintosh 2004), amelynek főbb lépései:

- A feladat meghatározása
- Elemzés
- Szakpolitika-létrehozás
- Szakpolitika-implementálás
- Szakpolitika-monitorozás.

Az első lépésben (agenda-setting) történik meg a feladat definiálása, a szakpolitika-kialakítást vagy -módosítást kiváltó probléma meghatározása. Ide tartozik a releváns szakpolitikák összegyűjtése is. Kétféle megközelítés követhető, egy úgynevezett „public agenda”, amely a közszféra nagy részét érinti, és a „formal agenda”, amelyet a döntéshozó kezdeményez (Cobb–Ross–Ross 1976). Cobb foglalkozott a feladat definiálását segítő modellek kialakításával is, három modellt definiál. Az első modellben a feladatot a közösség kezdeményezi, és utána formalizálják, a második modellben a felvetett témakört azonosítják és képezik le formális feladatmeghatározásra. A harmadik megközelítésben a kormányzaton belül merül fel egy feladat, amit a döntéshozók formalizálnak.

A szakpolitika-tervezési ciklus második lépése az elemzés, amelynek során megvizsgálják, hogy milyen lehetőségek és kihívások kapcsolódnak a feladathoz. Elkészül a szakpolitika első verziója, a rendelkezésre álló információk alapján kidolgozott alternatívákkal együtt. A ciklus harmadik szakasza a szakpolitika létrehozása, ami lefedi a vonatkozó szabályozási környezet kialakítását, a kapcsolódó dokumentáció elkészítését, a kockázatok elemzését, az implementáció megtervezését. Az implementálás során a szakpolitika használatba kerül. Az utolsó szakasz a szakpolitika monitorozása, ami a szakpolitika folyamatos ellenőrzését jelenti, igény szerint (amennyiben módosítási javaslat merülne fel) visszavezethető a feladatmeghatározási szakaszhoz. A következő részben áttekintést adok a szakpolitikák tervezésében használatos modellezési megközelítésekről.

6.1.2 A szakpolitikák tervezésének modellezési megközelítései

A modellek a valóság (egy létező rendszer, folyamat) egyszerűsített absztrakciói, fogalmi leírásai. Használatuk célja általában ismeretek reprezentációja, elemzés vagy szimuláció. Minél bonyolultabb egy létező rendszer vagy folyamat, annál nagyobb szükség van a modellekre. Igaz ez a szakpolitikák tervezésére is, amely komplex, sokszereplős folyamat, amit a környezeti hatások erősen befolyásolnak. A modellezés kreatív tevékenység, mivel sokféle modell áll rendelkezésünkre, és ezek a modellek többféleképpen alkalmazhatók. A szakpolitikák tervezésében az alábbi modellek használata releváns (Kő–Gábor–Szabó 2011):

- A viselkedés modellezése (Behavioural modeling), (Polderman–Willems 1998): a komplex rendszerek viselkedésének megértésére szolgál. Ide tartozik a szimuláció is. Segítségével a szakpolitikák alternatíváinak hatásait lehet vizsgálni, többek között „ha, akkor” szabályok formájában is. A szakpolitikák

tervezésében hasznos ez a modell, mert segít az szakpolitika implementálásának hatásait előrejelezni. A modellek alkalmazhatók társadalmi, közgazdasági és környezeti kontextusokban is.

- Rendszerdinamika (System Dynamics), (Sterman 2001): a rendszerdinamika az időbeli változásaikkal együtt elemzi a dolgokat. Központi témája a rendszert alkotó részek közötti kölcsönhatások elemzése. A rendszerdinamika (System Dynamics) az egyik leghatásosabb és legismertebb szimulációs eszköz – többek között – a makroökonómiai döntések modellezésében.
- Többszintű és mikroszimulációs modell (Hancock–Sutherland 1992): a többszintű szimulációnak legalább két szintje van, ahol az alsó szint alá van rendelve a makroszintnek (például a nemzetgazdaság és a háztartás). A mikroszimuláció során az egyének szintjén írjuk le a jellemzőket, a támogató rendszerek a hipotézisek alapján mikroszinten átalakítják az adatállományt (mikroszimulációs eljárás használható például a személyi jövedelemadó előrejelzésére).
- Sorbanállási modellek, diszkrét események szimulációja (Queuing models or Discrete Event models), (Banks–Carson–Nelson–Nicol 2005): Diszkrét események szimulációjánál egy számos esemény bekövetkezésével rendelkezős komplex rendszert vizsgálnak. A szimulációs modellben nyomon követik ezeket az eseményeket. A sorbanállási (tömegkiszolgálási) modellekben a rendszer állapotát a rendszerben tartózkodó igények száma adja, ezek a modellek a születési és halálozási folyamatok egyik legfontosabb alkalmazási területét jelentik.
- Sejtautomata (Cellular automata) (Nowak–Maciej 1996): a sejtautomaták olyan diszkrét modellek, amelyeket a számítástudományban, matematikában, mikrostruktúrák modellezésében használnak fel. Hasznosíthatók a természeti és társadalmi folyamatok leírására is. A modell elemei cellák (sejtek), mindegyik véges számú állapot valamelyikét veheti fel. Az elemek kisszámú, egyszerű (uniformizált és lokális) szabályt hajtanak végre.
- Ágens alapú szimuláció a társadalomtudományokban (Agent-based social simulation), (Davidsson 2002), (Kovács–Takács 2003): az ágens alapú szimuláció tartalmaz elemeket az induktív és a deduktív társadalomkutatási módszertanból is, és sok tekintetben ötvözi azok előnyeit. Az ágens alapú szimuláció olyan kompromisszumot jelent, amelynek során a valósághoz jobban kötődő, nem feltétlenül lineáris modellek alkotását végzik el, de leegyszerűsített (axiomatikus) feltételrendszerrel.
- A komplexitáselmélet (Theory of complexity), (Laszlo 2001), (Vicsek 2003): nincs egységes meghatározása, de vannak kulcsfogalmi. A komplex rendszerek jellemző tulajdonságai az önszerveződés, rendszerint hozzájuk rendelhető egy hálózat, a káosz peremén léteznek. Bár a rendszer elemei egyszerűnek tekinthetők, az interakcióikban levő nem lineáris jelleg komplex, dinamikus viselkedést eredményezhet.

A szakpolitikák tervezésében használható modellező eszközök egyre népszerűbbek a kormányzati intézményekben, használják őket az egészségügyben, az adózás területén, az oktatásban, a várostervezési feladatokban, a közlekedésben és számos egyéb területen is. A szakpolitikák elemzése (a modellezés szempontjából) szintén hangsúlyos területe az utóbbi időszak kutatásainak. Marriott (Marriott 1997) a szakpolitika-tervezési ciklust három szakaszra osztva definiálja, ezek: a szakpolitika szerkesztése, szétosztása és törlése. Avitable (Avitable 1998) életciklus-modelljében sokkal részletesebb bontású szakaszokat találunk, megkülönböztet fejlesztési és üzemeltetési szakaszokat. A fenti megközelítések a technológiai területekre fókuszálnak. Zang és társai a szervezeten belüli szakpolitikákra, azok meghatározására, végrehajtására koncentrálnak. A hatékony technológiai támogatás elengedhetetlen a szakpolitika-tervezési élet-

ciklusban.

6.2 Szakpolitika-modellezés és -irányítás a Hetedik Keretprogram elektronikus kormányzati projektjeiben – áttekintés

Az Európai Unió kilenc kutatási projektet finanszírozott a Hetedik Keretprogramban, az „ICT for Governance and Policy Modeling” területen az ICT-2009.7.3 programban. Ebben a fejezetben rövid áttekintést adok a projektekről, valamint a projektekről rendelkezésre álló dokumentáció elemzésével azonosítom a fontosabb kutatási területeket, célkitűzéseket és kihívásokat. A CROSSROAD projektet külön fejezetben mutattam be, mivel a teljes terület kutatási roadmapjének kialakítását tűzte ki célul.

6.2.1 A Cockpit projekt

A kormányzatok jelentős erőfeszítéseket tesznek a hatékonyabb és eredményesebb közszolgáltatások kialakítása érdekében, a költséghatékonyság és az átláthatóság növelésére, a szolgáltatásokkal kapcsolatos várakozási idők csökkentésére. A közszolgáltatások nyújtása, az állampolgárokkal való kapcsolattartás a megváltozott IKT-környezetnek megfelelően teljesen új alapokra helyeződött. A Cockpit projekt olyan új irányítási modellek kidolgozását tűzte ki céljává, amelyek aktívan bevonják az állampolgárokat a közszolgáltatásokkal kapcsolatos döntési folyamatokba. Ennek érdekében a Cockpit projekt kulcsterületei a véleményelemzés (web 2.0 alapokon), a „Service Science Management Engineering” terület a közzsféra kontextusában. A projekt olyan „Public Service Engineering” eszközt fejleszt ki, amely támogatja a közszolgáltatások szimulációját és vizualizációját, ezen keresztül segíti a döntéshozókat a költségvetési, működtetési követelményekhez való igazodásban. Amikor a döntéshozó definiál egy közszolgáltatást, azt a kifejlesztendő eszköz segítségével bemutatják az állampolgároknak (itt kap szerepet a szimuláció), majd az állampolgárok az eszköz „deliberative platform” részén keresztül véleményt nyilváníthatnak a szolgáltatásról. Ezeket a véleményeket feldolgozzák, majd a döntéshozatali folyamatban a döntéshozók számára elérhetővé teszik.

A Cockpit eszköz tartalmazza az alábbi komponenseket:

- Opinion Mining Tool (az állampolgárok véleményének feltárására, feldolgozására),
- Public Service Engineering Tool (a közszolgáltatások modellezésére),
- Public Service Simulation and Visualisation Tool (a közszolgáltatások szimulációjának, vizualizációjának támogatása),
- Policy and Law Retrieval Tool (a szabályozási környezet elemeinek hozzáférhetővé tétele),
- Deliberative Citizens’ Engagement Platform (web-alapú, az állampolgárok és a döntéshozók közötti párbeszédet lehetővé tevő megoldás).

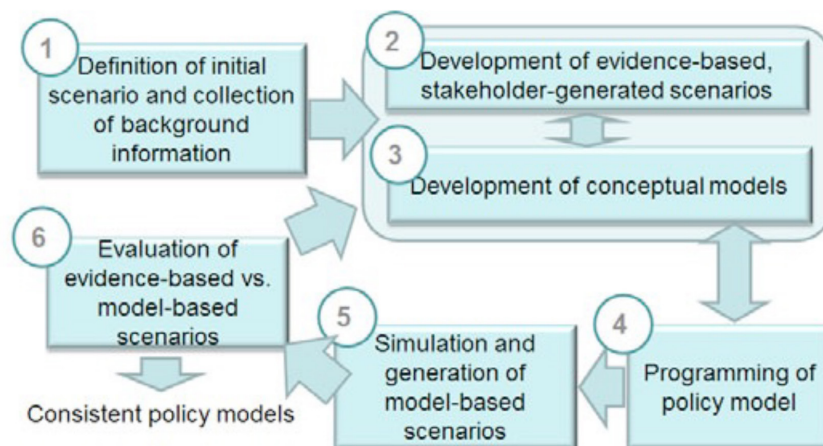
6.2.2 Az Impact projekt

Az IMPACT projektben a szakpolitikáknak olyan formális, IKT-eszközökkel feldolgozható modelljeit határozzák meg, amelyek lehetővé teszik a szakpolitikákkal kapcsolatos kérdések megvitatását, a használt nyelvtől függetlenül. A modelleket az Impact eszközben lehet definiálni és értékelni. A modellezés során a Web Ontology Language-re (OWL) és a Legal Knowledge Interchange Formatra (LKIF) támaszkodnak. A kutatás részét képezi a szakpolitikákkal kapcsolatos vélemények vizualizációs lehetőségeinek vizsgálata is.

A Carneades szolgáltatás olyan, az IKT eszközeivel feldolgozható modelleket szolgáltat, amelyek a szakpolitika-modellezés szakterület gyakran előforduló feladatait írják le. A megoldás egy wrapper az open source Carneades argumentation rendszerhez, amelyet a Fraunhofer FOKUS fejlesztett ki az ESTRELLA projektben (Estrella, IST-2004-027655), az LKIF-t kiszolgáló következtető gépként. A Carneades open source szoftver könyvtár az Estrella projektben. Az eszköz következtető gépe lehetővé teszi a különböző esetekhez kapcsolódó szakpolitikák vizsgálatát. A következtetés vizualizációját az eszköz támogatja; ennek a funkciónak a használatával az állampolgárok képet kapnak a szakpolitikák mindennapi életükre gyakorolt hatásáról. A döntéshozók és az állampolgárok közötti kommunikációt a University of Liverpool által kifejlesztett PARMENIDES konzultációs komponens biztosítja.

6.2.3 Az OCOPOMO projekt

Az OCOPOMO projekt kétszintű tudományos és technológiai innovációs célt fogalmazott meg: 1) Szociopolitikai innováció: a kormányzati szakpolitikák monitorozása, modellezése, kiértékelése, amit a 2) tudományos és technológiai innováció támogat: fejlett IKT-eszközök alkalmazása az e-participation területén (ágens alapú szimuláció, szcenárióanalízis). A projekt keretében olyan IT platform kifejlesztésére kerül sor, amely hatékony szakpolitika-fejlesztést tesz lehetővé, integrálva a modellezést, a szcenáriógenerálást és a kollaboratív környezetet. Az OCOPOMO megoldáshoz kapcsolódó folyamatot és a folyamatban részt vevő szereplőket mutatja be a 14. ábra (Bicking–Wimmer 2011).



14. ábra: Az OCOPOMO folyamat és szerepkörei

Forrás: Melanie Bicking – Maria A. Wimmer: A Scenario-Based Approach Towards Open Collaboration for Policy Modeling, EGOV 2011. 229.

A projekt a szenárióalapú szakpolitika-alkotás eszközeit és módszereit integrálja a formális modellezéssel. Olyan IKT-platformot fejlesztettek ki, amely támogatja a hatékony szakpolitika-alkotást, valamint az érintettek széles körének részvételét is a szakpolitika létrehozásában.

6.2.4 A ProgEast projekt

A PROGREAST projekt célja a közbeszerzés támogatása öt közép- és kelet-európai országban (PL, CZ, SK, HU and SL), mindazoknak a speciális igényeknek, követelményeknek a figyelembevételével, amik a *region* közbeszerzési gyakorlatát jellemzik. A projekt az elektronikus kormányzat közbeszerzési folyamataival kapcsolatos innovatív online szolgáltatásokra fókuszál. Megvizsgálja az öt célországban a közbeszerzési stratégiákat, a szabályozási környezetet. Olyan, hosszú távon is eredményesen működő hálózatát kívánja kialakítani az érintett szervezeteknek (mind a közszférából, mind a magánszektorból), amely a közbeszerzést különböző innovatív szolgáltatásokkal, eszközökkel támogatja ebben a régióban, ezzel is elősegítve a kapcsolattartást a többi európai uniós közbeszerzésben részt vevő érintettel.

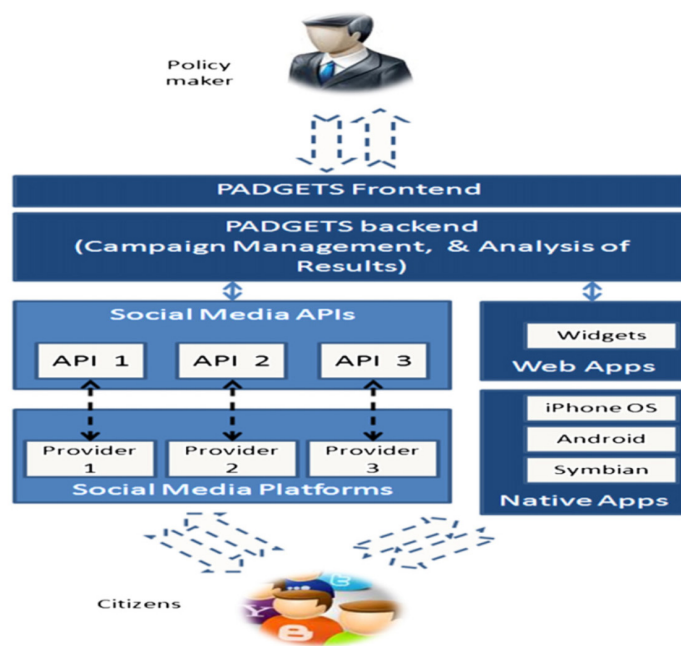
6.2.5 A Spaces projekt

A SPACES projekt célja az egyes szakpolitikákkal kapcsolatos vélemények (állampolgári, szervezeti) nagy volumenének elemzése, vizsgálata és ennek alapján a szakpolitikákra vonatkozó indikátorok kialakítása, elősegítve ezzel a szakpolitika-alkotási folyamatot a kormányzati szervezetekben. A virtuális világban felhalmozódott tudás kiaknázása és a szakpolitika-alkotásban való felhasználása jelentős hozzáadott értéket eredményezhet. A Spaces a Virtual World-öt (VW) használja tesztkörnyezetként a szakpolitikák szimulációira. A VW a valós társadalmat leképező mikrotársadalomnak tekinthető, kontrollált, a felhasználói visszajelzések nyomon követhetők. A legfejlettebbeknek jól kialakított gazdasági és szabályozási környezete van. A játékos környezetben keresztül szeretné a projekt az állampolgárokat jobban bevonni a szakpolitikák kialakításába. Az IKT képes segítséget nyújtani a kormányzati javaslatok monitorozásához, hatásainak előrejelzéséhez. A hatások vizsgálatához olyan mesterséges környezetre és nagyszámú résztvevőre van szükség, amely segíti a különböző kontextusok szerinti vizsgálatok végrehajtását. Ezt a mesterséges környezetet a projektben a már létező virtuális világok adják: a 3D online VW-k (például Second Life and World of Warcraft) és az online közösségi platformok (például a Facebook, a Twitter és a Blogspots). A projektben olyan rendszert fejlesztettek ki, amely a szabályozásokkal kapcsolatos reakciók, visszajelzések vizsgálatát támogatja, a virtuális világban végzett szimulációk segítségével. A különböző visszajelzések elemzésére vizualizációs analitikát alkalmaznak. A szakpolitikák szimulációját három lépésben valósítják meg:

- A szakpolitikához kapcsolódó alkalmazás létrehozása a virtuális világban, ami a következő részfolyamatokból áll: 1) a szavazást lehetővé tevő alkalmazás (Poll) implementálása 2) a Debates (vitafórum) implementálása 3) a szerepjáték (Role Playing Simulation) megvalósítása. A szerepjátékban a felhasználó többféle a szakpolitikához kapcsolódó szerepkörben kipróbálhatja magát (lehet képviselő vagy állampolgár).
- A felhasználók online viselkedésének elemzése.
- A felhasználók viselkedésének értelmezése.

6.2.6 A Padget projekt

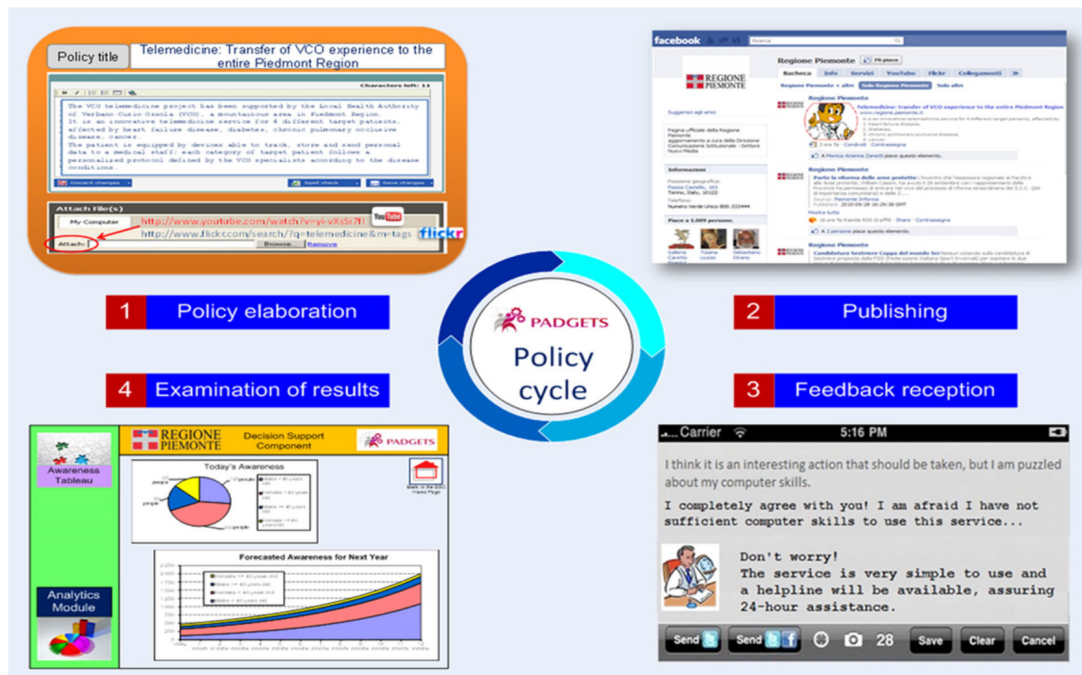
A Padget projekt (Policy Gadgets Mashing Underlying Group Knowledge in Web 2.0 Media) keretében egy olyan intelligens rendszert fejlesztettek ki, amely támogatja a döntéshozók (policy maker) és az állampolgárok kommunikációját a szakpolitika-alkotási folyamatban a közösségi média platform felhasználásán keresztül.



15. ábra: A Padget-megoldás

Forrás: Ferro et al. (2013): Policy making 2.0: From theory to practice. 361.

A megoldás középpontjában az úgynevezett 'Policy Gadgets' áll (hasonló a web 2.0-környezetben használt gadgetfogalomhoz). A fogalom lefedi mindazon alkalmazásokat és tartalmakat, amelyeket a döntéshozó létrehoz és közzétesz a Padget platformon a szakpolitika-alkotási folyamatban a kommunikáció támogatására („defined as resources [having the form of content or applications] created by a policy maker, which are typically instantiated through a central system within multiple social media platforms using their APIs”). Így a döntéshozó egy központi platformon keresztül éri el az állampolgárokat, a rendszer egycsatornássá teszi a különféle közösségimédia-platformok elérését. A „Policy Gadgets” lehet hozzászólás, megtekintés, visszajelzés, amelyet a Padget rendszer tárol, majd elemez (szövegbányászat és véleményelemzési technikák segítségével).



16. ábra: A Padget közösségi média kampányfolyamata

Forrás: Ferro et al. (2013): Policy making 2.0: From theory to practice, 363.

A projekt célja a döntéshozók támogatása a web 2.0 technológiáinak segítségével, de az állampolgárok számára is kommunikációs felületet biztosít. A fejlesztés keretében a megoldás prototípusa készült el, ötvözve a mashup architektúrális megközelítést a web 2.0 környezetben használatos gadgetek kialakításával és a rendszerdinamika (system dynamics) megközelítésével a komplex rendszerek viselkedésének elemzésére. Végfelhasználói alkalmazás készült, a cél az volt, hogy a döntéshozó tudja összeállítani a használt felületet. A Padget-megoldás négy részből áll: 1) az úgynevezett „policy message” (lehet egy szakpolitika-tervezet, egy véglegesítésre váró jogszabály, egy európai irányelv stb.) 2) interfész, amely lehetővé teszi a felhasználói interakciót a „padget”-tel 3) a kapcsolódó közösségi tudás/tartalom (ez a tudás a közösségi média (wiki, blog, fórum stb.) forrásokból származik és 4) döntéstámogató rendszer (szimulációval és rendszerdinamikai megoldással kiegészítve, a döntéshozót támogatva az egyes alternatívák hatásainak vizsgálatában).

A Padget projektben használt intelligens rendszerek: döntéstámogató rendszer (szimuláció, rendszerdinamika), szövegbányászat, véleményelemzés, dashboard riport.

6.2.7 Az UBIPOL projekt

Az UBIPOL projektet (Ubiquitous Participation Platform for Policy Making ICT-2009.7.3 [ICT for Governance and Policy Modeling]) külön fejezetben részletesebben is bemutatom, mivel ebben a projektben résztvevőként, fejlesztőként is szereztem tapasztalatokat. A projekt célja egy olyan, minden állampolgár számára elérhető (ubiquitous) platformon alapuló rendszer kifejlesztése, amely lehetőséget nyújt a felhasználóknak a

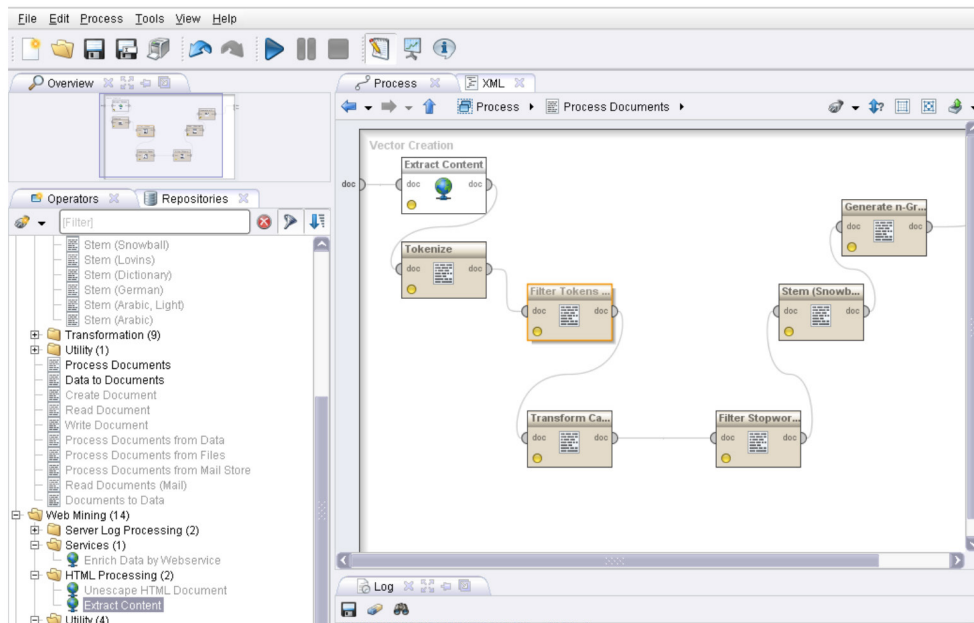
nálók közvetlen bevonására a szabályozási környezettel kapcsolatos folyamatokba (törvények, rendeletek kialakítása, módosítása), függetlenül a földrajzi helyzettől és az időtől. Az UBIPOL megoldás proaktív megközelítést alkalmazva segít megvilágítani a mindennapi tevékenységek és a szabályozási környezet kapcsolatát, a szabályozási környezetről kontextusfüggő ismereteket nyújt. Az UBIPOL rendszer segítségével a felhasználók azonosítani tudják a számukra releváns szabályozási elemeket, látják a többi felhasználó véleményét és hozzászólásait egy adott témában, valamint ők is megadhatják véleményüket a szabályozási kérdésekben. A rendszer workflow komponensének szabályozásmonitorozási funkciója és a vélemény címkék (tagok) támogatják a szabályozásalkotási folyamat átláthatóságának megteremtését. Az UBIPOL rendszer lehetővé teszi az állampolgári hozzászólások, vélemények hatékony összegyűjtését és elemzését is, elsődlegesen az arra jogosult döntéshozók számára. Kiemelt figyelmet kap a személyes adatok védelme a vélemények feldolgozása során. A rendszer személyazonosítási komponense biztosítja a szabályozási folyamatban betöltött pozícióhoz tartozó felhasználói szerepköröket. A vélemények, szabályozási adatok továbbítása, a kommunikáció védett, titkosítással ellátott wireless hálózaton keresztül történik. Az UBIPOL megoldás skálázható platformmal rendelkezik, legalább 100 000 állampolgár egyidejű felhasználását (például elektronikus szavazás) biztosítja, az automatikus „load balancing” eljárás segítségével.

6.2.8 A Wegov projekt

A Wegov projekt középpontjában a közösségi médiának szakpolitika-alkotási folyamatban történő kiaknázása áll. A résztvevők olyan rendszert fejlesztenek ki, amely a legnépszerűbb közösségi oldalak (Facebook, Twitter, Bebo, WordPress stb.) közvetítésével kezdeményez párbeszédet az állampolgárok és a döntéshozók között a szakpolitika-alkotás támogatása érdekében. Az eszközzel az egyes szakpolitikákkal kapcsolatos témákra vonatkozó eszmecserék, viták és vélemények azonosítása, monitorozása és elemzése válik lehetővé. A projekt ezeknek az új csatornáknak a segítségével kívánja közelebb hozni a döntéshozót a döntés érintettjeihez, az állampolgárokhoz. Az egyes közösségeket a rájuk vonatkozó szakpolitikák véleménycsere (discussion point) funkcióján keresztül vonják be a szakpolitikák létrehozásába. Ebben a megoldásban a személyiségi jogok védelme és az audit is kulcsszerephez jut. A véleményeket és a véleményt adó személyes adatait el kell választani egymástól, az erre szolgáló anonimizáló algoritmusok fejlesztése a véleményelemzés fontos kutatási területe. A tervezett megoldás implementálását felhő alapon tervezik. A véleménycsere elemzésének négy célja van:

- a megbeszélés tárgyának azonosítása,
- a résztvevők elemzése (hány résztvevő van, ki milyen szerepben jelenik meg a véleménycsereben),
- a véleménycsere dinamikájának, irányának vizsgálata (például egyetértenek-e [konvergencia-e a beszélgetés]),
- a vélemények tartományának megállapítása (a vélemények „szélső” helyzeteinek, a különböző nézőpontoknak az azonosítása).

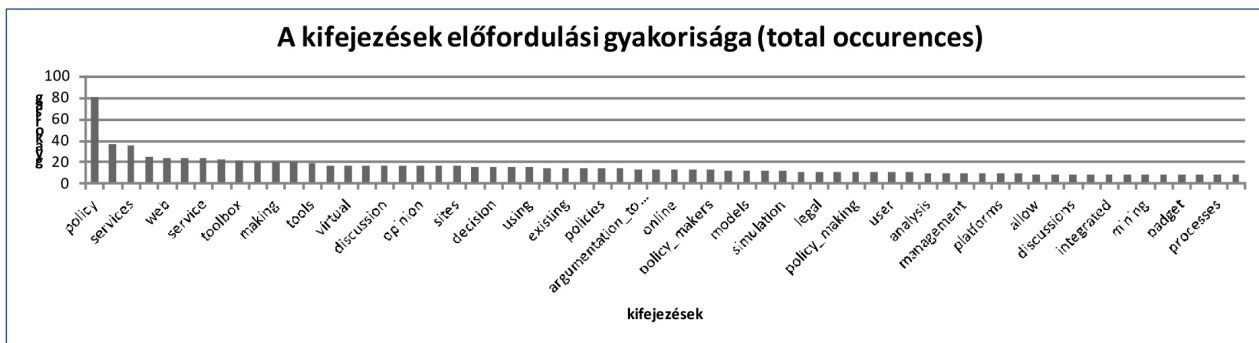
stopwords operátor. A stopszó-eltávolítás során olyan gyakori és gyakorlatilag releváns jelentéssel nem bíró szavak kigyűjtése és korpuszból történő kitörlése történik meg, amelyek általában minden dokumentumban jelen vannak, de nem hordoznak dokumentumspecifikus jelentést (például a névelők). A szókapcsolatok létrehozását teszi lehetővé a generate n-grams operátor. Ezeknek a gyakran használt operátoroknak egyik modelljét mutatja az alábbi ábra.



18. ábra: A szövegfeldolgozás leggyakrabban előforduló operátorai a RapidMinerben

Forrás: a szerző saját szerkesztése

A fenti funkciók közül az alábbiakat alkalmaztam a tartalomelemzésben: tokenize, filter tokens, transform cases, filter stopwords, generate n-grams. Megkapjuk az egyes kifejezések előfordulási gyakoriságát a teljes állományban és azt is, hogy hány dokumentumban jelentek meg (20. ábra). A teljes állományban legalább nyolcszor előforduló kifejezéseket mutatja az alábbi ábra.

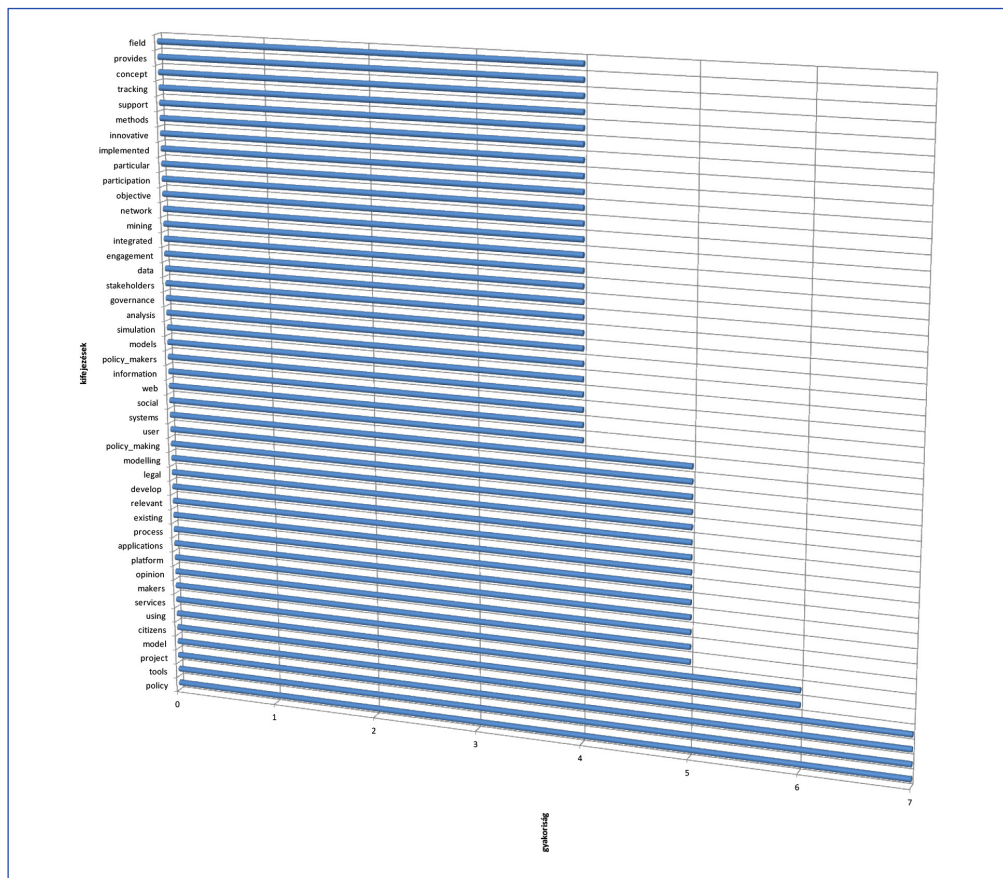


19. ábra: A teljes korpuszban legalább nyolcszor előforduló kifejezések

Forrás: a szerző saját szerkesztése

A leggyakrabban (80 előfordulás a teljes állományban, 7 dokumentumban, dokumentumonként átlagosan 11,4-szer említve) a policy kifejezés fordult elő a teljes állományban, ez természetes, hiszen a szakpolitikák modellezéséről, a szakpolitika-alkotás IKT-támogatásáról szólnak a vizsgált projektek. A következő két kifejezés a gyakorisági sorban a citizens (37 előfordulás a teljes állományban, 6 dokumentumban, dokumentumonként átlagosan kb. 6-szor említve) és a services (35 előfordulás, 5 dokumentumban, dokumentumonként átlagosan 7-szer említve), ami arra mutat rá, hogy a projektek elsődlegesen az állampolgárokat tekintik kulcsfelhasználónak (például a policy maker helyett), és az elektronikus kormányzati szolgáltatásokat szeretnék fejleszteni. Magas értékkel bír a social (25 előfordulás a teljes állományban, 4 dokumentumban, dokumentumonként átlagosan kb. 6-szor említve) és a web (24 előfordulás a teljes állományban, 4 dokumentumban, dokumentumonként átlagosan kb. 6-szor említve) is. Ennek alapján a projektek jelentős része továbbra is a web 2.0-ás megoldásokat helyezte előtérbe, a kapcsolati hálókat vizsgálataira, közösségi oldalakon keresztül elérhető információkra fókuszál.

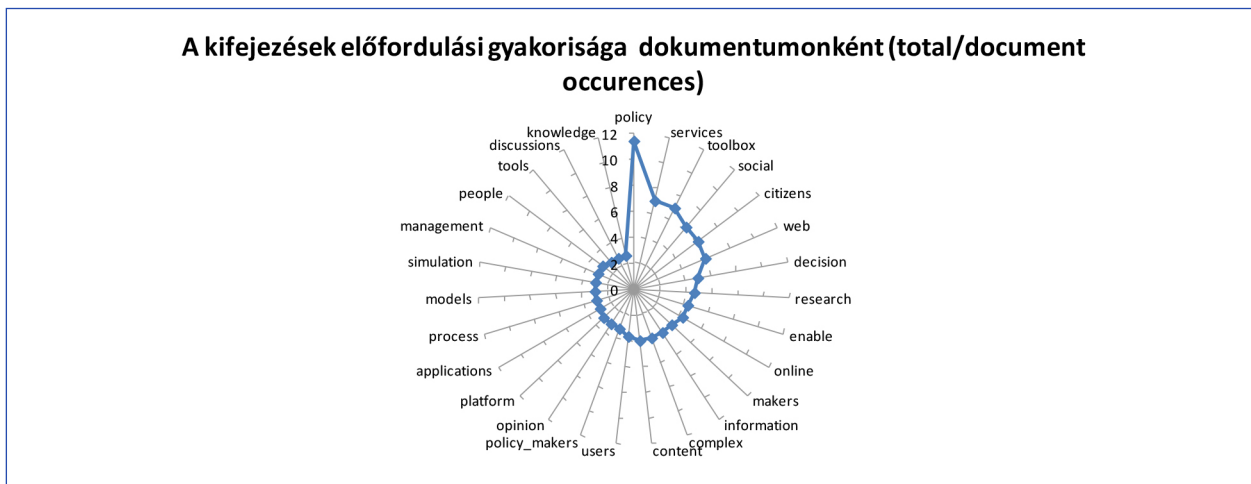
A dokumentumokban való előfordulást vizsgálva a nyolc dokumentumból a legmagasabb előfordulási arány 7 volt (ez érthető, mivel a vizsgált projektek közül a PROGREAST projekt mint PCP (Pre Commercial Procurement) szakterületét illetően különbözik. Az alábbi ábra azoknak a kifejezéseknek a gyakoriságát mutatja, amelyek legalább négy dokumentumban előfordulnak. Kiemelhető a vélemény (opinion), ami 4 projekt dokumentációjában is szerepel, tehát a vélemények vizsgálata, elemzése, a kapcsolódó IKT-megoldások a kutatások egyik fő területét alkotják.



20. ábra: A kifejezések projektdokumentumonkénti előfordulása

Forrás: a szerző saját szerkesztése

A kifejezések előfordulását a projektdokumentumokban (megjelenik-e az adott kifejezés vagy sem a projektdokumentumban) a 20. ábra mutatja. A policy kifejezés a dokumentumoként leggyakrabban előforduló fogalom. Magas értékekkel szerepelnek a social és a web fogalmak, de kiemelhető még a decision, opinion, discussion, simulation és a knowledge is. Ezek a kifejezések olyan IKT-technológiák alkalmazását valószínűsítik, mint a döntéstámogató rendszerek, tudásmenedzsment-rendszerek, csoportmunkarendszerek, szimuláció, valamint az adat/web- és szövegbányászat és a véleményelemzés.



21. ábra: A kifejezések előfordulási gyakorisága dokumentumonként

Forrás: a szerző saját szerkesztése

A következő fejezetekben két olyan projektet mutatok be részletesebben, amelyek az intelligens rendszerek lehetséges alkalmazását demonstrálják a szakpolitika-alkotási folyamatban. Az első projekt az „FP7 ICT-2011.5.6 ICT solutions for governance and policy modeling” kutatási felhívásra készített javaslat, a PIEM (Policy Impact Exploration and Monitoring in Dynamic Risk-driven Policy Modeling Environment), a második az UBIPOL projekt. A PIEM projekt megírásában és összeállításában tevékenyen részt vettem, míg az UBIPOL projektben a konkrét fejlesztési feladatokban is. Az UBIPOL projektben elsődlegesen a szemantikus technológiák, ontológiák lehetséges alkalmazásaival foglalkoztam, kiemelten a véleményelemzés területén.

6.5 Szakpolitikák modellezése az infokommunikációs technológiák segítségével – A PIEM projekt

A PIEM projekt célja a szakpolitika modellezését támogató holisztikus keretrendszer és az ezt támogató szoftver kidolgozása volt. A PIEM mozaikszó a „Policy Impact Exploration and Monitoring in Dynamic Risk-driven Policy Modeling Environment” rövidítése. Olyan megoldást terveztünk, amely kellően rugalmas, képes alkalmazkodni a változó környezeti igényekhez, figyelembe veszi a társadalmi elvárásokat, az állampolgárok szakpolitikákkal kapcsolatos visszajelzéseit, és kezeli a szabályozási környezet ál-

tal meghatározott korlátokat. A kutatás központi kérdésként kezeli a szakpolitikák hatásainak vizsgálatát a szakpolitika-alkotással és bevezetésével kapcsolatos kockázatelemzésen keresztül. A kutatás megtervezésében az alábbi szervezetek vettek részt: Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe; BOC Asset Management GmbH; Corvinno Technologia Transzfer Központ Nonprofit Közhasznú Kft.; Fraunhofer-Gesellschaft Zur Foerderung der Angewandten Forschung E.V.; Optxware Kutatási Fejlesztési Kft.; Planet S.A.; RSO S.p.A.; Comune di Bologna; Budapest Főváros XI. kerület Újbuda Önkormányzata; Dömös Polgármesteri Hivatal; Development Agency of the Municipality of Athens SA. A kutatás céljai részletesebben kifejtve az alábbiak:

- a szakpolitikához köthető információ azonosítása, feldolgozása és menedzsmentje abból a célból, hogy az információ segítse az irányítási folyamat eredményesebbé tételét,
- a szakpolitika-alkotási folyamat monitorozására szolgáló metamodell kifejlesztése és validálása,
- kockázatelemzés a szakpolitika-alkotással és bevezetésével kapcsolatosan. A kockázatok forrása sokféle lehet, többek között: a) rossz a kiindulási probléma leírása b) nem megfelelő a modell interpretációja c) rossz a szükséges erőforrások becslése d) a szakpolitika-kialakítás modellezési folyamatának egyes aspektusai hiányosak (például az érintettek közötti kollaboráció nem megfelelő),
- a szakpolitikák kockázatainak monitorozására szolgáló KPI-k (Key Performance Indicator) meghatározása, amelyek támogatni fogják az úgynevezett „attention management” területet, például a kritikus kockázati tényezőkre történő figyelem felhívásával,
- a szakpolitikák hatásainak a megjelenítését, vizualizációját támogató komponens kifejlesztése, ami egyben a kockázatok elemzését is támogatja.

A kutatás során, a rendszer tervezésekor a szakpolitika kialakításában és a kormányzásban részt vevő érintettek (például döntéshozók) igényeiből indultunk ki. A kutatásban a szakpolitikák hatásaival kapcsolatos kockázatok kezelésének kulcsszerep jutott. Az utóbbi időszakban a kockázat meghatározó tényezővé vált a közigazgatásban is. Gondoljunk a 2008-as gazdasági válsággal kapcsolatos kihívásokra, a szabályozási környezet változásaiból, a közszférában történő szervezeti átalakításokból adódó kockázatokra. A közszférát körülvevő környezet változásai komplexebbek és turbulensebbek, mint korábban. Ennek megfelelően a szakpolitika-alkotásban, a döntések hatásainak vizsgálatok nagyobb szerep jut a kockázatok menedzsmentjének és az ezt támogató eszközöknek is. A javasolt megoldásban a döntéshozó képet kap a szakpolitika hatásainak vizsgálatok a kapcsolódó kockázatokról és azok lehetséges kezeléséről. A szakpolitikákat a gazdasági, politikai szabályozási környezet szükségszerű változásainak megfelelően rendszeresen aktualizálni kell, ami egyben új hatásokat, kockázatokat is jelent. Ennek a megjelenítésében, vizsgálatában segít a tervezett rendszer.

A szakpolitika-alkotási folyamat azzal az igénnyel indul, hogy új szakpolitikára, vagy a meglévő szakpolitika módosítására van szükség. A döntéshozónak az első lépésben meg kell adnia a szakpolitika jellemzőinek, kontextusának formális leírását, vagyis meg kell határoznia többek között a szakpolitika szakterületét is (például közlekedési, építéshatósági vagy egyéb szakpolitikáról van szó). A 22. ábra mutatja a kockázat-alapú szakpolitika-modellezési ciklus fázisait, amelyet a későbbiekben részletezünk. A szakpolitika-modellezésen túl a megoldásnak számos hozzáadott értéke van az ICT-területen is, amelyeket az alábbiakban részletezünk.

A szakpolitikák hatásainak vizsgálatára, a modellezés által kínált megoldásokon túl, az állampolgári vélemények elemzését („voice of citizens”) is támogatja a rendszer. A vélemények elemzése adat- és szövegbányászati eszközökkel történik. A, tervezett megoldás által nyújtott hozzáadott érték a szakirodalomban elérhető megoldásokhoz képest:

- eseményalapú folyamatmodellezés alkalmazása a szakpolitika-alkotási folyamatban (például a döntéshozó értesítése, ha valamelyik szakpolitikát módosítani kell (ez lehet például jogszabályváltozás miatt),
- a szakpolitikák hatásainak előrejelzése, modellezése szimuláció segítségével,
- a szakpolitika-kockázatok monitorozása, vizualizációja,
- az adott szakpolitika szempontjából meghatározó közösségi oldalak, hálók (social channels and network) monitorozása az állampolgári vélemények összegyűjtése céljából,
- szemantikus technológiák, adat/web- és szövegbányászat alkalmazása a vélemények és egyéb releváns webes források elemzésére,
- ágensalapú döntéstámogató folyamat,
- web 2.0 technológiák alkalmazása az állampolgárok bevonására a szakpolitika-alkotási folyamatba (például a szavazási lehetőség biztosítása a lakosok számára az egyes helyi rendeletekkel kapcsolatos kérdésekben).

A tervezett megoldás képes komplex szakpolitika-alkotási, modellezési feladatok végrehajtására. A következő részfejezetben a megoldás alapját jelentő szakpolitika-modellezési ciklust mutatom be.

6.5.1 A szakpolitika kialakításának modellezési ciklusa

A szakpolitika-modellezési ciklust (22. ábra) öt részfolyamatra osztottuk, ezeket a részfolyamatokat mutatom be ebben a részben.

Első részfolyamat – A döntéshozó elindítja a szakpolitika-alkotási folyamatot, testre szabja a kapcsolódó problémát

A folyamat a probléma megfogalmazásával, a tudásmenedzsment-terminológia szerint kodifikálásával indul. Néhány esetben a probléma leírása egyszerűbb, adott a szakpolitika módosításának kiváltó oka (például jogszabályi változás), más esetekben a probléma természete, jellemzői implicit módon vannak jelen.

Ebben a részfolyamatban kell megadnia a döntéshozónak a szakpolitika kontextusát, definiálni a szakpolitikához kapcsolódó kiindulási kockázatok halmazát. Ezek adják a szakpolitika attribútumait, kialakításukhoz a rendszer támogatást ad.

A testreszabás az alábbi lépésekből áll:

- a szakpolitika szakterületének (domain) megadása,
- a szakterületen belül a problémátípus megadása (például az oktatáson belül a hallgatói támogatások kialakítása),
- az érintett társadalmi csoportok, közösségek meghatározása (azok, akikre az adott szakpolitika valamilyen hatást gyakorol, például az oktatásnál a hallgatók)
- a hatás mérésének, indikátorainak meghatározása, a kiindulási indikátorhalmaz megadása.

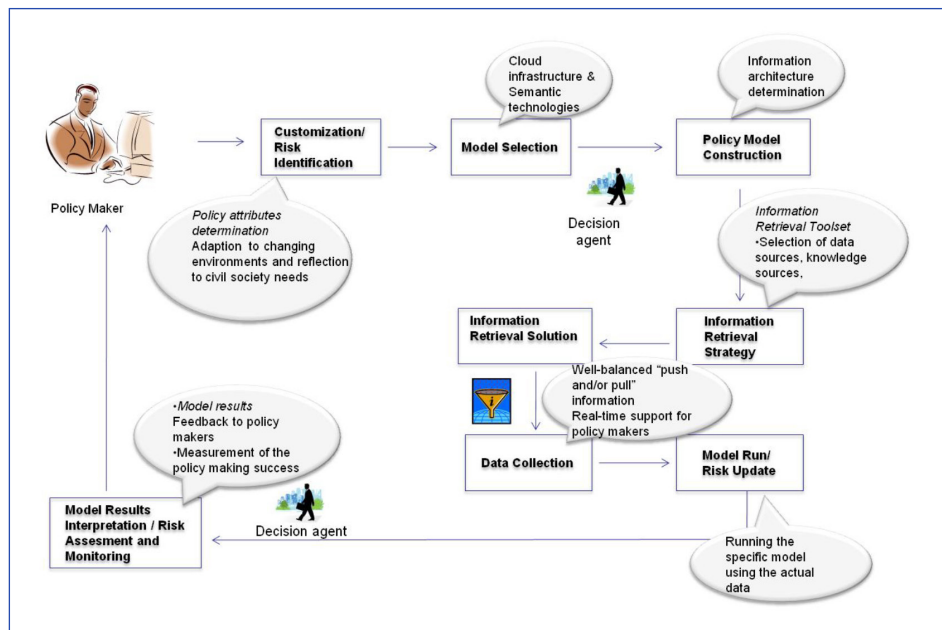
A részfolyamatban használt IKT-elemek: a szakterületeket, ezeken belül a problémátípusokat leíró ontológia. A rendszer a szakterület- és problémátípus függvényében felajánlja a tipikus kockázatok egy halmazát is, amit a döntéshozó kiegyesíthet.

Második részfolyamat – A modellek kiválasztása

A rendszer egyik meghatározó komponense a modellkönyvtár, amely a modelltípus kiválasztásának támogatása után (például előrejelző modell) a konkrét modell problémához rendelésében is segít a rendszer ágenseinek támogatásával. Hasonlóan egyéb, döntéshozatalt elősegítő rendszerhez, a modellkönyvtár statisztikai és a mesterséges intelligencia területéhez tartozó modelleket tartalmaz. A kiválasztott modellek támogatják a szakpolitika hatásának vizsgálatát, és segítik a kapcsolódó kockázatok értékelését. A második részfolyamat magában foglalja az alábbi tevékenységeket:

- modelltípus kiválasztása,
- modellek kiválasztása.

A részfolyamat IKT-elemei az ágensek, amelyek a modellek és a modelltípus kiválasztását segítik, és a modellkönyvtár. Ebben a lépésben történik a kockázatok kiértékelése is.



22. ábra: A szakpolitika-modellezési ciklus

Forrás: a szerző saját szerkesztése

Harmadik részfolyamat – A modellek részletes definiálása

Ebben a lépésben történik a modellek jellemzőinek meghatározása, a modellparaméterek beállítása, amire a döntéshozó szintén segítséget kap a rendszertől, a kiindulási paraméterhalmaz ajánlásával. A részfolyamat magában foglalja az alábbi tevékenységeket:

- a kiválasztott modell testreszabása a probléma kontextusának megfelelően, a szakpolitika hatásainak vizsgálatára,
- az állampolgári visszajelzések összegyűjtését és elemzését lehetővé tevő modellek kiválasztása és definiálása.

Negyedik részfolyamat – Az információ kinyerését támogató megoldások meghatározása

Az alkalmazott modellek definiálása során meg kell határozni azokat az adatforrásokat is, ahonnan az elemzéshez szükséges adat származik. Ezek a források lehetnek webes források (például fórumok, blogok), közösségi média, statisztikai adatbázisok (például a KSH adatai), egyéb közigazgatási források (például gazdasági indikátorok). Az adatgyűjtést értesítési, elemzési funkciók egészítik ki. Az információforrástól függően a rendszer információkinyerési stratégiát is javasol. Ebben a lépésben az adatminőségnek kulcsszerepe van, hiszen az adatforrások egy köre ilyen szempontból nem ellenőrzött. A GIGO (garbage in/garbage out) effektust az adatok vonatkozásában mindenképpen el kell kerülni, ezért az adatminőség ellenőrzésével kapcsolatos beépített szabályok alkalmazását tervezzük.

Ötödik részfolyamat – A modell futtatása és az eredmények értelmezése

A modell futtatása a vizsgált probléma jellegétől függően lehet egyszeri vagy ciklikus. A modellek futtatását a rendszer figyelmeztető (notification) funkciója is indíthatja (ez az eseményvezérelt PAM- [event-driven policy attention monitor] komponens egyik funkciója).

Az eredmények interpretációjában több nagyobb terület különíthető el:

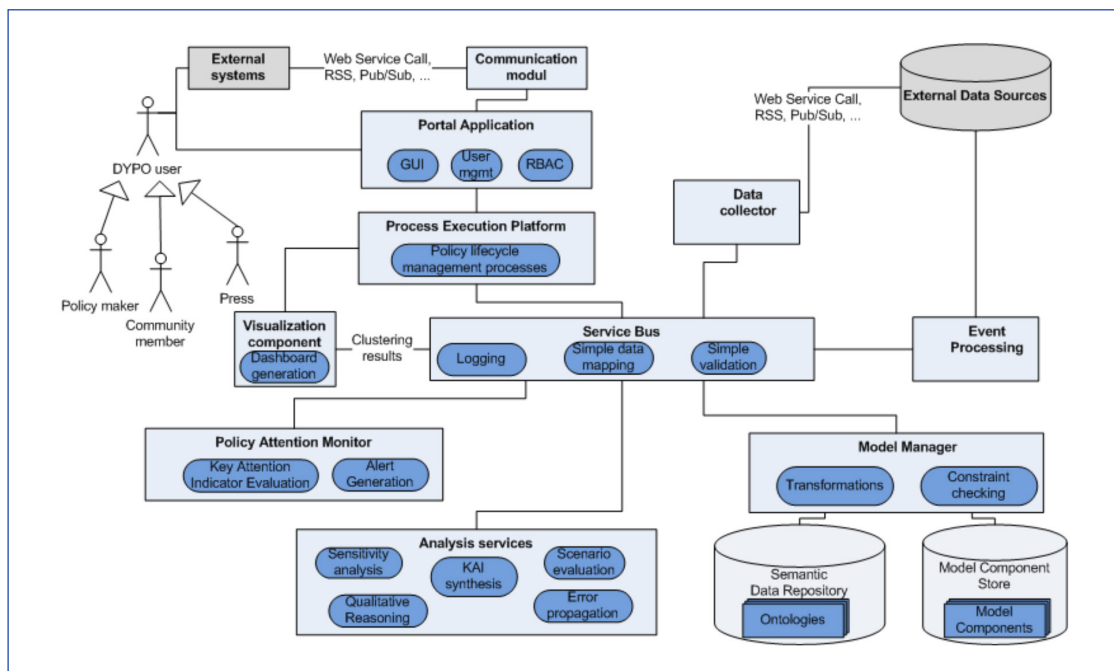
- a) A kockázatértékelési és kockázatkezelési rész. A modellek futásainak eredményét felhasználják a kockázatok értékelésében.
- b) Az első részfolyamatban definiált indikátorok (a PAM-komponens kezeli őket) értékei segítik a döntéshozót a konklúzió meghatározásában, implementálják-e a szakpolitikát, és hogyan.
- c) A hatások vizualizációjában a rendszer dashboard megoldása ad támogatást.

A tervezett megoldás egyik legfontosabb előnye a szakpolitikák hatásaival kapcsolatos kockázatok azonosítása, értékelése és menedzsmentje.

6.5.2 A PIEM megoldás architektúrája

A rendszer háromszintű kooperációs lehetőséget kínál a döntéshozók és az érintett szervezetek, állampolgárok számára: a) a technológiai szintű együttműködést b) a szemantikus együttműködést és c) a szervezeti szintű együttműködést. A technológiai szintű kooperáció azt jelenti, hogy a rendszer nyitott a felhasználók esetleges integrálási igényei iránt, nyílt forráskódú megoldásokra épít. A szemantikus szintű kooperáció alatt azt értjük, hogy a rendszer a felhasználó (döntéshozó, állampolgár, egyéb érintett szervezet) igényeihez illeszkedő közös metamodellekre épül. Ezt elsődlegesen a szakterülethez kapcsolódó ontológiák szolgáltatják. A rendszer szervezeti integrációjának kérdésköre további kutatási kihívásokat foglal magában, amit

a kutatás további szakaszaiban fogunk vizsgálni. Olyan kérdéseket kell itt részletezni, hogy milyen feltételei vannak a szervezeti integrációnak, és hogyan tudjuk ezt elősegíteni. A rendszer komplexitását növeli, hogy több heterogén és dinamikusan változó információforrással van kapcsolatban. A rendszer architektúráját mutatja az alábbi ábra.



23. ábra: A rendszer architektúrája

Forrás: a szerző saját szerkesztése

A rendszer főbb komponensei:

- portál, amin keresztül a rendszerrel kommunikálhatnak a felhasználók,
- a szakpolitikák életciklusának menedzselésére szolgáló „process execution platform”,
- vizualizációs komponens,
- service bus,
- az események menedzselését végző „event processing” komponens,
- a külső források adatainak gyűjtését végző „data collector”,
- modellmenedzser, ami az alábbi alkomponensekre épül:
 - szemantikus réteg (az ontológiákat tartalmazza)
 - modellkönyvtár
- az értesítéseket (early warning) kezelő „policy attention monitor”,
- az elemzések elvégzését támogató „analyses services”.

A rendszer egyik innovatív funkciója a szakpolitikák implementálását, végrehajtását monitorozó komponens (Policy Attention Monitor – PAM), ami visszajelzést, ha szükséges, riasztást ad a döntéshozóknak a

vizsgált indikátorok (Key Attention Indicators [KAI]) alapján. A szakpolitika-alkotást és -menedzsmentet a „process execution platform” támogatja (technológiáját tekintve web-szolgáltatásokra [web service] épül, a többi komponenssel ezen keresztül kommunikál). A szolgáltatások integrációjában a service bus (például log, adattranszformáció) játszik meghatározó szerepet.

6.5.3 A szakpolitika-kialakítás modellezésének egyik lehetséges alkalmazása

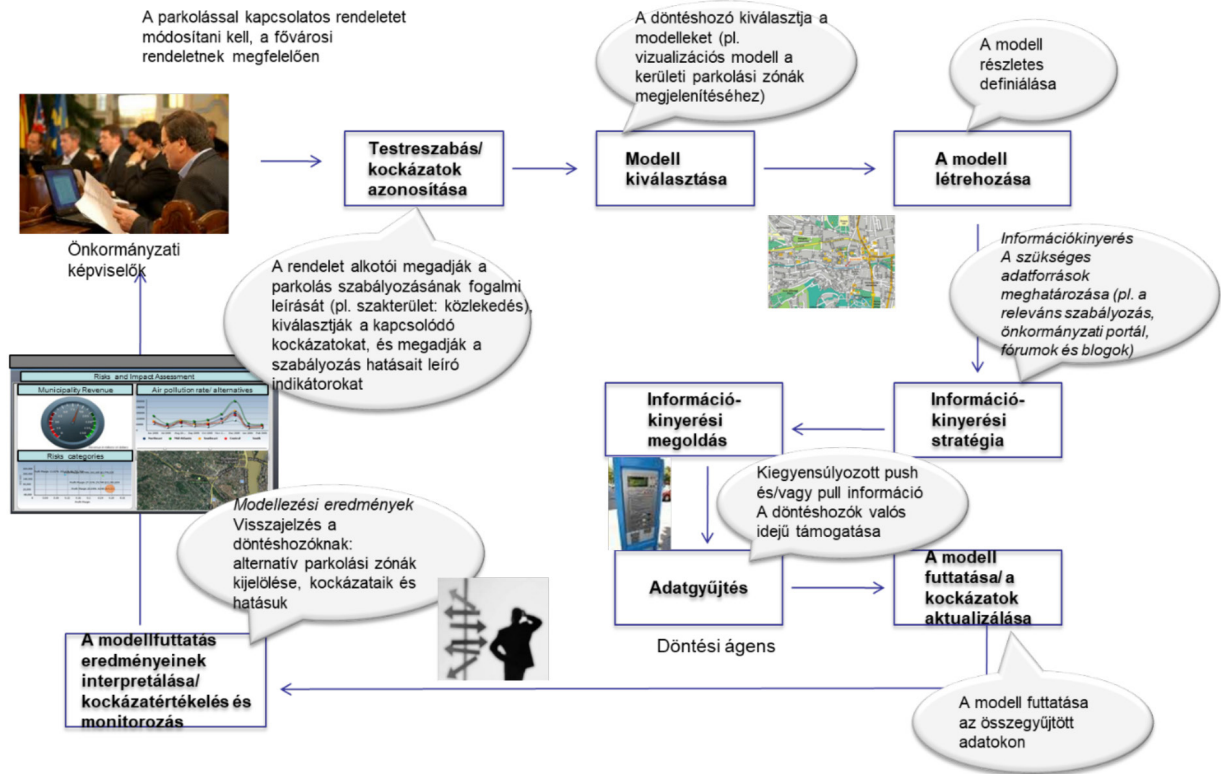
A fenti rendszer egyik lehetséges alkalmazása a parkolási zónák kialakítására vonatkozó rendelet. A vizsgált szakpolitika, jelen esetben önkormányzati rendelet a parkolási zónák kialakítását szabályozza Budapest kerületeiben. A rendelet azt szabja meg, hogy a kerületben hol és milyen feltételekkel lehet parkolni. Ez a probléma szinte valamennyi budapesti állampolgárt érinti, ráadásul általában többféle szerepkörben, járműtulajdonosként, illetve kerületi lakosként. A két szerepkörnek eltérőek az érdekei, a járműtulajdonos minél több, kényelmesen elérhető parkolóhelyet szeretne, míg a lakosok általában azt preferálják, ha kisebb a járműforgalom a lakhelyükön, és csak a lakosoknak biztosít az önkormányzat parkolási lehetőséget. A kerületi önkormányzat és a parkolótársaságok a további meghatározó szerepkörök, nekik szintén más prioritásaik vannak, mint az állampolgároknak. Az önkormányzat érdekelt a parkolásból származó jövedelmek növelésében, de figyelnie kell az állampolgári visszajelzésekre is.

A parkolási zónákra, díjakra vonatkozó önkormányzati rendelet kialakítása

Ez a rendelet nagy jelentőséggel bír a nagyvárosokban, hiszen sokan (főleg az agglomeráció lakói) inkább az autójukat használják a tömegközlekedés helyett a munkabajárás során, ami parkolási nehézségekhez, forgalmi dugókhöz, növekedő légszennyeződéshez vezethet. Budapesten a kerületek rendeletekben szabályozzák a parkolás rendjét, díját. A parkolás szabályozása komplex probléma, aminek gazdasági, környezetvédelmi és társadalmi aspektusa is van, ezeket a szempontokat a szabályozás tervezésekor figyelembe kell venni. A döntéshozók többféle lehetőség közül válogathatnak az érdekkonfliktusok feloldása során:

- több parkolóhely vagy a tömegközlekedés fejlesztése,
- több bicikliút vagy a közutak fejlesztése,
- a parkolási díjak beszedése vagy a beszedés kiszervezése.

A parkolás szabályozásában, a gazdasági szempontokon túl, kulcsszerephez jut az állampolgárok visszajelzése is. Ennek megfelelően a támogató ICT-környezetnek képesnek kell lennie a szabályozás hatásainak és kockázatainak megjelenítésére is. Az alábbi ábra mutatja a parkolás szabályozásával kapcsolatos rendeletalkotási folyamatot a PIEM szerinti kontextusban.



24. ábra: A parkolás szabályozásával kapcsolatos rendeletalkotási folyamat

Forrás: a szerző saját szerkesztése

A rendeletalkotási folyamat támogatásának lépései a PIEM környezetben: a folyamat azzal az eseménnyel indul, amely vagy előírja a rendelet aktualizálását (például a főváros egy vonatkozó rendelete), vagy a kerületi lakosok nagy része fogalmaz meg a jelenlegi szabályozással szemben kifogásokat. A probléma fogalmi leírását követően a vonatkozó rendeletet az önkormányzati testület áttekinti, megvitatását napirendjére tűzi. A módosítás hatálybalépése előtt a döntéshozóknak látniuk kell a rendelet hatásait, a kapcsolódó kockázatokat. Ezt segíti elő a modellezési környezet kiválasztása, majd a szükséges adatokkal való feltöltése. A parkolás szabályozásának modellezéséhez egy jól illeszkedő modell lehet a vizualizációt is tartalmazó térinformatikai modell (a parkolási zónák, forgalmi adatok, légszennyezettség megjelenítésére). Egy másik fontos modell ebben az esetben az állampolgári visszajelzések elemzését támogató adat-, web- és szövegbányászati modell. A modellek segítségével a döntéshozóknak lehetőségük van érzékenységvizsgálat elvégzésére, a kapcsolódó kockázatok elemzésére, értékelésére és alá tudják támasztani a módosítást.

6.6. Ubiquitous együttműködési környezet a szakpolitika alkotásban – az UBIPOL projekt megoldása

Az UBIPOL projekt egy, az állampolgárok számára elérhető (ubiquitous) platformon alapuló rendszer kifejlesztését tűzte ki céljául, amely támogatja a felhasználók közvetlen bevonását a szakpolitikák kialakításának folyamatába (törvények, rendeletek kialakítása, módosítása), függetlenül a földrajzi helyzettől és az időtől. Proaktív megközelítést alkalmazott, figyelembe vette a szakpolitika kontextusát, miközben segíti a mindennapi tevékenységek és a szabályozási környezet kapcsolatának megértését. Az UBIPOL rendszer támogatja a felhasználókat a számukra releváns szabályozás azonosításában, megismerhetik a többi felhasználó véleményét és hozzászólásait egy adott szakpolitikához kapcsolódó témában, valamint ők is megoszthatják véleményüket. A rendszer workflow komponense lehetővé teszi a folyamat monitorozását, miközben a vélemény címkék (tagek) támogatják a folyamat átláthatóságának megteremtését. Az UBIPOL rendszer egyik fő komponense a véleményelemzést támogató modul. Segítségével az állampolgári hozzászólások, vélemények hatékony összegyűjtése és elemzése is megvalósítható, elsődlegesen az arra jogosult döntéshozók számára. A projekt kiemelt figyelmet fordított a személyiségi jogok védelmére a vélemények feldolgozása során. A rendszer személyazonosítási komponense kezeli a szabályozási folyamatban betöltött pozícióhoz tartozó felhasználói szerepköröket. A vélemények, az adatok továbbítása, a kommunikáció védett, titkosítással ellátott wireless hálózaton keresztül történik. Az UBIPOL megoldás az automatikus „load balancing” eljárás segítségével, skálázható platformon keresztül, legalább 100 000 állampolgár egyidejű rendszerhasználatát (például elektronikus szavazás) is támogatja. A projekt koordinátora a Brunel University volt, a konzorcium tagjai:

- Barnsley Metropolitan Borough Council
- Türksat Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş.
- Budapesti Corvinus Egyetem
- Başar Bilgisayar Sistemleri ve İletişim Teknolojileri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi
- Sabanci University
- Pdm & FC – Projectos de Desenvolvimento Manutenção Formação e Consultadoria, Lda.
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Forschung e.V.
- SC IPA SA.

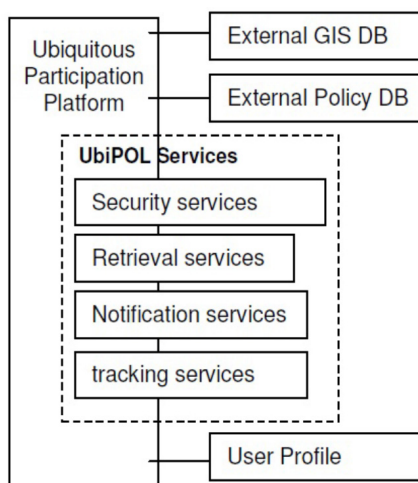
A BCE kutatójaként a szemantikus technológiák alkalmazása és a véleményelemzés területén vettem részt a projektben.

6.6.1 Az UBIPOL rendszer főbb funkciói

Az UBIPOL rendszer számos szolgáltatást kínál az állampolgárok és a döntéshozók számára is. A legfontosabb szolgáltatások az alábbiak:

- Autorizációs funkciók: minden szakpolitikához a biztonsági követelmények függvényében szerepköröket, érintetteket kell meghatározni.

- Információkinyerő funkciók: egy adott kontextus függvényében a szolgáltatás visszaadja azokat a szakpolitikákat, amelyek illeszkednek a kontextushoz.
- Értesítési funkciók: a szolgáltatást igénylő állampolgárokat értesíti azokról a szakpolitikákról, amelyeket az állampolgár igényelt.
- Monitorozó funkciók: mutatja, hogy egy témával kapcsolatosan hogyan változik a vélemény a szakpolitika-alkotási, -módosítási folyamatban.
- Véleménymegosztó funkció: egy adott szakpolitikához kapcsolódó vélemény megosztása a többi felhasználóval, miközben a véleménygazda személyazonosságának védelmét is támogatja a rendszer.



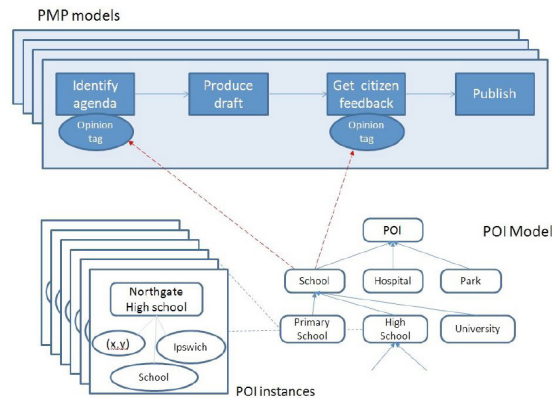
25. ábra: Az UBIPOL rendszer szolgáltatásai

Forrás: a szerző saját szerkesztése

6.6.2 Az UBIPOL rendszer komponenseinek áttekintése

A workflow komponens

A szakpolitika-alkotást támogató workflow (PMWF – Policy Making Workflow) elsődleges célja az volt, hogy az állampolgárok részvételét erősítse a szakpolitikák létrehozásában (eParticipation). Alkomponensei: a) a szakpolitika-alkotási folyamatmodell (PMPM) és a POI modell (POIM). A PMPM komponens a döntéshozók használhatják a szakpolitika-alkotással kapcsolatos folyamatok definiálására vagy a meglévő folyamatok karbantartására. A POIM komponens az úgynevezett POI (point of interest) hierarchiák megadására szolgál. A PMWF modellnél általános és testre szabható, hogy a különböző országok szakpolitika-alkotási folyamata leképezhető legyen. Végfelhasználói rendszer, azokat a felhasználókat, döntéshozókat is támogatja, akik nem rendelkeznek IT háttérismeretekkel. Számos lehetséges workflow-kialakításra alkalmas megközelítést elemeztünk a projektben (Lee–Sajjad–Kő–Saygin 2010), vizsgáltuk a Petri-hálókat, a BPMN-t, BPEL-t, az ágens alapú workflowt, szemantikus workflowt, eseményvezérelt workflowt. Az elemzés adta a kiindulópontot a PMWF specifikációjához.



26. ábra: A PMWF keretrendszer

Forrás: D2.3: Specification of PMWF Model (Lee–Sajjad–Kő–Topham–Medeni D2.3 Specification of PMWF Model Projekt Report, UBIPOL INFO-ICT-248010., 2010)

A PMWF keretrendszer központi eleme a szakpolitika-alkotási folyamatokat tartalmazó PMPM (policy making process model), ami a „policy making” folyamat struktúráját adja meg, és legalább egy részfolyamata az állampolgári vélemények összegyűjtésével foglalkozik. A PMWF keretrendszer formális leírása támogatja a workflow implementálását (Lee–Sajjad–Kő–Topham–Medeni D2.3 Specification of PMWF Model Projekt Report, UBIPOL INFO-ICT-248010., 2010). A PMPM egy pmpm egyedének formális definíciója:

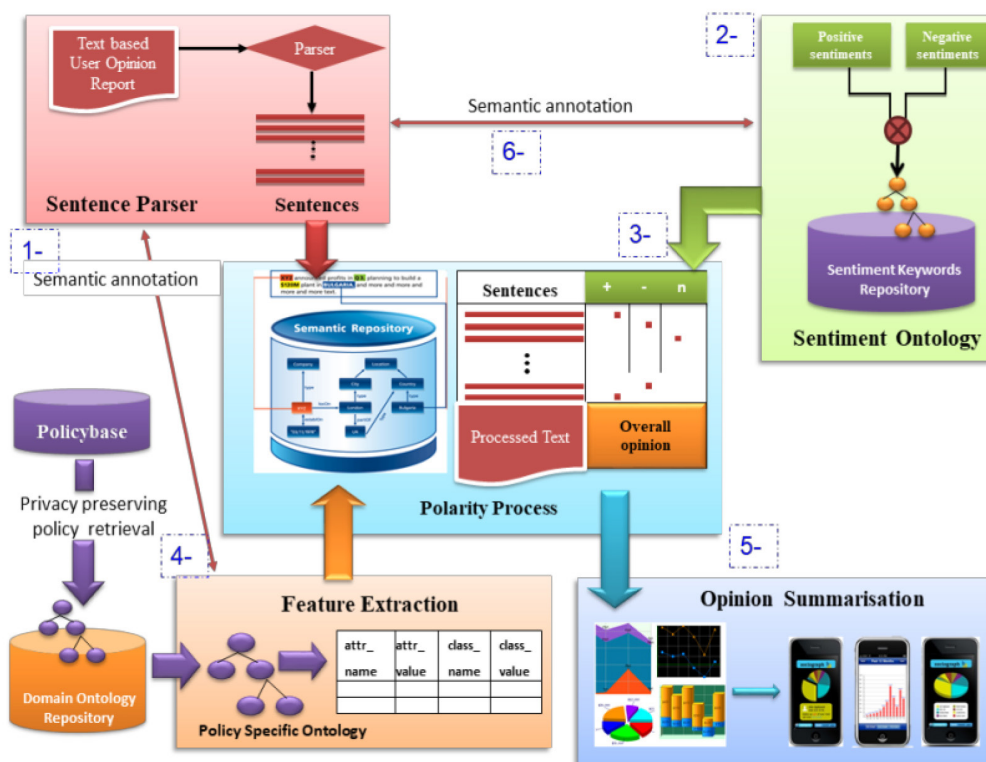
$pmpm = \langle pn, pd, T, TR, RO, F, OT \rangle$, ahol a pn a policy (szakpolitika) neve, a pd a policy leírása, T a tevékenységek (tasks) halmaza, TR a tevékenységek sorrendjét, relációját leíró kapcsolatok halmaza, RO a tevékenységekhez rendelt szerepkörök halmaza, F a workflowban használt „form”-k halmaza, míg az OT a vélemény tagek (opinion-tags) halmaza (ezeket rendeljük a térképen a POI-khoz).

Véleményelemzés az UBIPOL rendszerben

A véleményelemzés (opinion-mining), ahogyan az előző fejezetekből is látható, egyike a napjainkban legfontosabbnak tartott kutatási területeknek az elektronikus kormányzati alkalmazásokban is.

A véleményelemző komponens kiemelt szerepet tölt be az UBIPOL rendszerben. Támogatja a felhasználók és a döntéshozók közötti párbeszédet, és a szabályozási környezettel kapcsolatos visszajelzésekre is lehetőséget nyújt. Megvalósítja az audit alapvető elvárását, a független, objektív értékelést, így egyfajta kontrollját jelentheti a folyamatnak. A véleményelemző komponensnek egyszerre kell nyújtania a korszerű adat-, web- és szövegbányászati funkciókat, miközben épít a szemantikus technológiákra, és kihasználja a fejlett térinformatikai és vizualizációs lehetőségeket is. Az UBIPOL rendszer véleményelemző komponense az alábbi részekből áll: a) adat- és szövegbányászati technológiák a felhasználói vélemények elemzésére b) a releváns szakpolitikák visszatöltése a felhasználói preferenciák függvényében a háttér tartalomkezelő rendszerből a felhasználó számára c) az anonimizált szövegek (vélemények) osztályozása. A véleményelemzési komponens főbb részeit mutatja be az alábbi ábra, a számok a feldolgozás folyamatát mutatják. Az első részkomponens a vélemény szövegbányászati feldolgozását végzi (funkciói megegyeznek a kutatási

projektek elemzésénél bemutatott Rapidminer szövegbányászati modell funkcióival). A vélemények pozitív, negatív vagy semleges voltának eldöntésében a „sentiment” ontológiának van meghatározó szerepe. Ez az ontológia írja le a vélemények érzelmi polaritásával kapcsolatos struktúrát, amit a harmadik részkomponens, a „polarity process” használ. A „polarity process” mint központi elem értékeli ki a véleményt (pozitivitási szempontból [polarity analysis]). Ez a komponens a vélemények feldolgozása során épít a vélemények kontextusára (például a felhasználó állampolgársága, a helyszín) is. A véleményelemzésben alapvető lesz annak a meghatározása, hogy milyen szakterülethez ([domain], például közlekedés, oktatás) tartozik a vélemény (domain ontology repository). Végül a döntéshozók felé ad a komponens visszajelzést a felhasználó által igényelt dimenziók (idő, hely, szakterület) szerint összegezve.

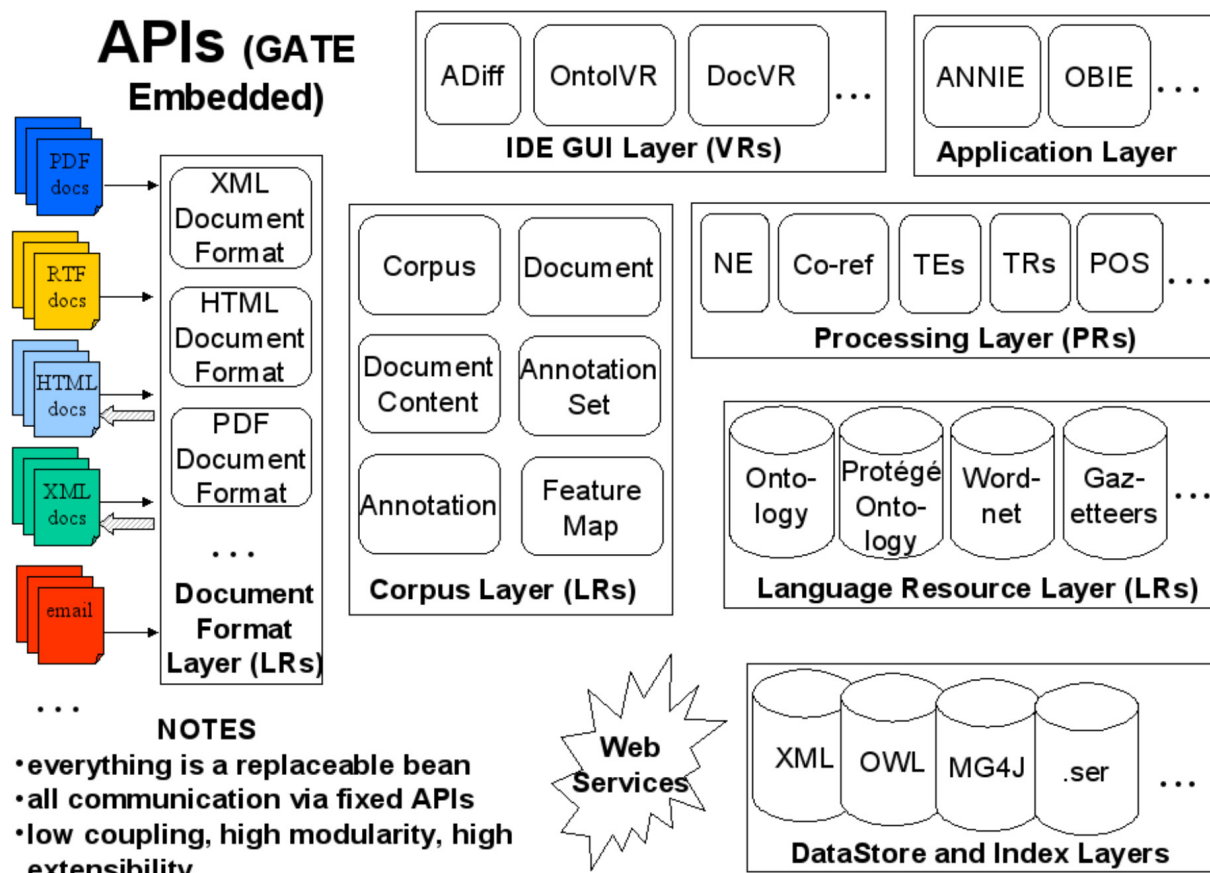


27. ábra: A véleményelemzési komponens az UBIPOL-ban

Forrás: a szerző saját szerkesztése

A véleményelemző modul alapja – a GATE

A Gate (General Architecture for Text Engineering) egy nyílt forráskódú szövegbányászati szoftver. A szoftver első verziója a 90-es évek közepén készült, amit Java-alapúvá alakítottak át, és 2009-ben kibocsátották az 5. verziót. A szoftver a Rapidminerhez hasonlóan gyorsan népszerűvé vált a szövegbányászattal foglalkozók körében, és a 2010-es évek elején már az egyik leggyakrabban hivatkozott és alkalmazott szövegbányászati megoldások egyike a nyílt forráskódúak közül. Népszerűségének az egyik oka az, hogy könnyen bővíthető, fejleszthető, mivel moduláris felépítésű, újrahasznosítható részekből épül fel, másrészt ötvözi a szövegfeldolgozás és a szemantikus technológiák által kínált lehetőségeket.



28. ábra A GATE komponensei

Forrás: GATE rendszerleírás, elérhető: <http://gate.ac.uk/overview.html> (A letöltés dátuma 2018. 01. 11.)

A rendszer főbb interfészei (GATE, 2012) (28. ábra):

- Document format layer: a fájlformátumokat kezelését végzi,
- GUI layer: grafikus felhasználói felület,
- Corpus layer: a feldolgozandó dokumentumokat kezeli,
- Application layer: azokat az alkalmazásokat kezeli, amikkel a szövegeket feldolgozzák,
- Processing layer: a szövegek feldolgozását végző réteg,
- Language resource layer: a dokumentumok feldolgozása során felhasználható nyelvhez köthető erőforrásokat kezeli (például az ontológiákat és a WorldNet-et),
- Datastore and index layer: az adatok tárolásáért felelős.

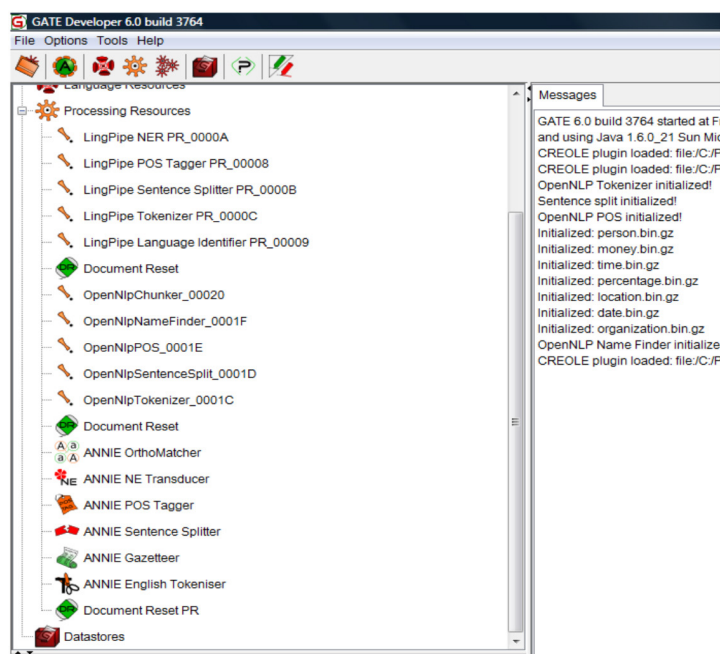
A GATE számos olyan funkcióval bír, amely kiemeli a többi szövegbányászati eszköz közül, ezek az alábbiak:

- az ontológiák kezelésének képessége,
- a Wordnet használata,
- tokeniser, szótövező és stopszó-eltávolító algoritmusokat kínál,

- POS címkézést (Part-of-Speech címkézés, ami meghatározza a szófajt) nyújt,
- nevesített entitás felismerő és információkinyerő algoritmusokat tartalmaz,
- felismeri, hogy milyen nyelven íródott a szöveg,
- egyéb szövegbányászati rendszereket tartalmaz:
 - az ANNIE, a LingPipe és az OpenNLP.

Az ANNIE (A Nearly-New Information Extraction System) több nyelvet támogató információkinyerő rendszer. Nyelvfeldolgozó eszközei (29. ábra):

- Tokeniser: tokenekre (szavakra, számokra, jelekre) bontja a szöveget,
- Sentence Splitter: mondatokra bontja a szöveget,
- Tagger: elkészíti a szöveg POS címkézését,
- Named Entity Recogniser: nevesítettentitás-felismerés.



29. ábra: Az ANNIE, az OpenNLP és a LingPipe

Forrás: GATE rendszerleírás, elérhető: <http://gate.ac.uk/overview.html> (A letöltés dátuma 2018. 01. 11.)

Az OpenNLP funkciói (Baldrige–Morton 2010):

- mondat felismerése (sentence detector),
- tokenizer,
- POS címkézés (pos-tagger),
- automatikus szintaktikai elemzés (shallow and full syntactic parser),
- név-entitás felismerés (named-entity detector).

Az ANNIE-val összehasonlítva több funkcióval rendelkezik, képes meghatározott egységekre bontani a szöveget, tudja azt elemezni, és lehet vele vizsgálni a dokumentumok közötti kapcsolatokat is.

A LingPipe számos szövegfeldolgozási funkcióval rendelkezik, a fent említett funkciókon túl képes az alábbiakra is (Alias-i 2012):

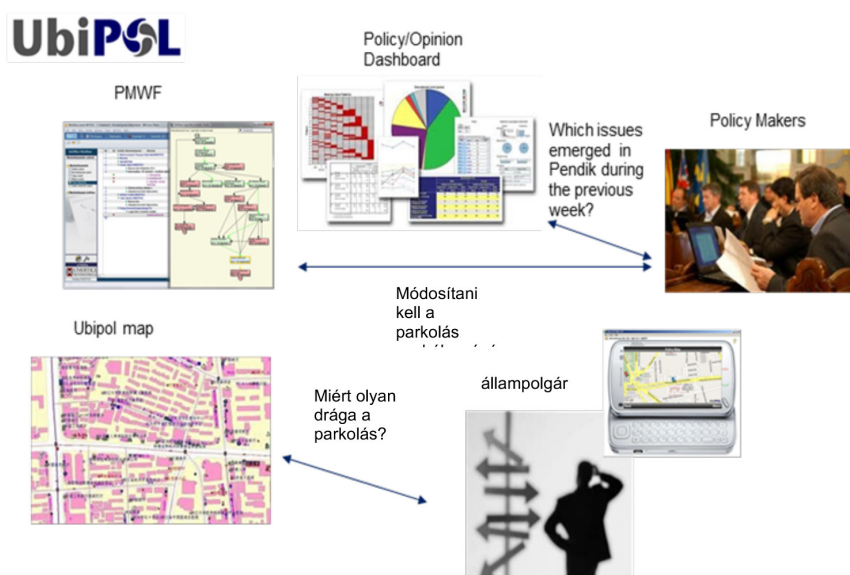
- cikkek automatikus kategorizálása tartalmuk alapján,
- szövegek összehasonlítása hasonlósági mértékek alapján,
- egy szöveg fontos kifejezéseinek kigyűjtése,
- véleményelemzés (csak teljes szövegekre),
- többjelentésű szavak szövegbeli jelentésének eldöntése.

A Gate rendszerbe nem implementálták a teljes funkcionalitást.

Személyazonosság-menedzsment az UBIPOL megoldásban

A privacy, a személyiségi jogok védelme az egyik alapvető elvárás a vélemények feldolgozása során. A véleményt nyújtó felhasználó személyes adatait és a véleményt a legtöbb esetben egymástól el kell választani; követelmény, hogy a véleményeknél ne lehessen azonosítani azt a személyt, aki a véleményt adta (elsődlegesen a lehetséges visszaélések megakadályozása miatt). Ez a „privacy-based opinion mining” (Yildizli–Pedersen–Saygin–Savas–Levi 2011), ami kihívást jelentő kutatási terület. A rendszer használata ugyanakkor megkívánja a személyazonosítást, a személy autentikációját és autorizációját, hiszen egészen más funkciókat használhatnak a döntéshozók, mint a kerületi lakosok vagy a turisták. A személyazonosság-menedzsment komponens kezeli a fenti funkciókat. A vélemények továbbítására szolgáló platform wireless hálózat, titkosított kommunikációval.

Az UBIPOL platformot skálázható architektúra támogatja, hogy az esetlegesen jelentős növekedést mutató egyidejű kéréseket is képes legyen a rendszer kezelni (a jelen környezetben ez legalább 100 000 felhasználó egyidejű kérésének kezelését jelenti).



30. ábra: Az UBIPOL megoldás

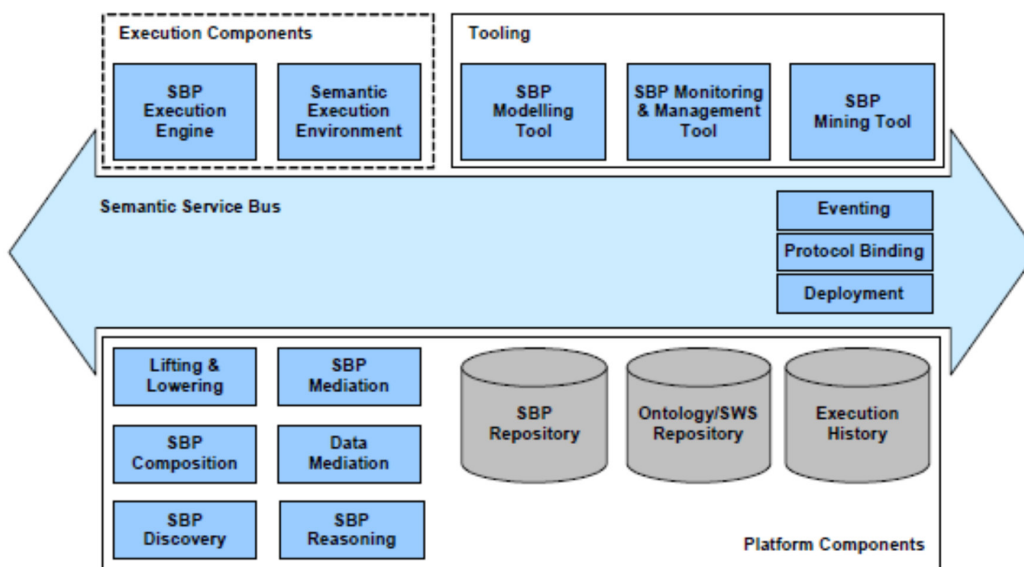
Forrás: a szerző saját szerkesztése

Szemantikus technológiák használata az UBIPOL rendszerben

A szemantikus technológiák alapját az ontológiák adják, amelyekről az intelligens rendszerekről szóló részben adtam áttekintést. A következő részfejezetekben bemutatom a szemantikus technológia használatát az UBIPOL rendszerben, kutatási feladatomban is ehhez a területhez kötődött.

Szemantikus technológia a workflow komponensben

Napjainkban egyre gyakrabban alkalmaznak szemantikus technológiát a workflow megoldásokban, ezt a lehetőséget megvizsgáltuk az UBIPOL rendszer esetében is (Lee–Sajjad–Kő–Topham–Medeni 2010). A szakirodalomban egy gyakran hivatkozott workflow megoldást mutat be az alábbi ábra (Karastoyanova et al. 2008).

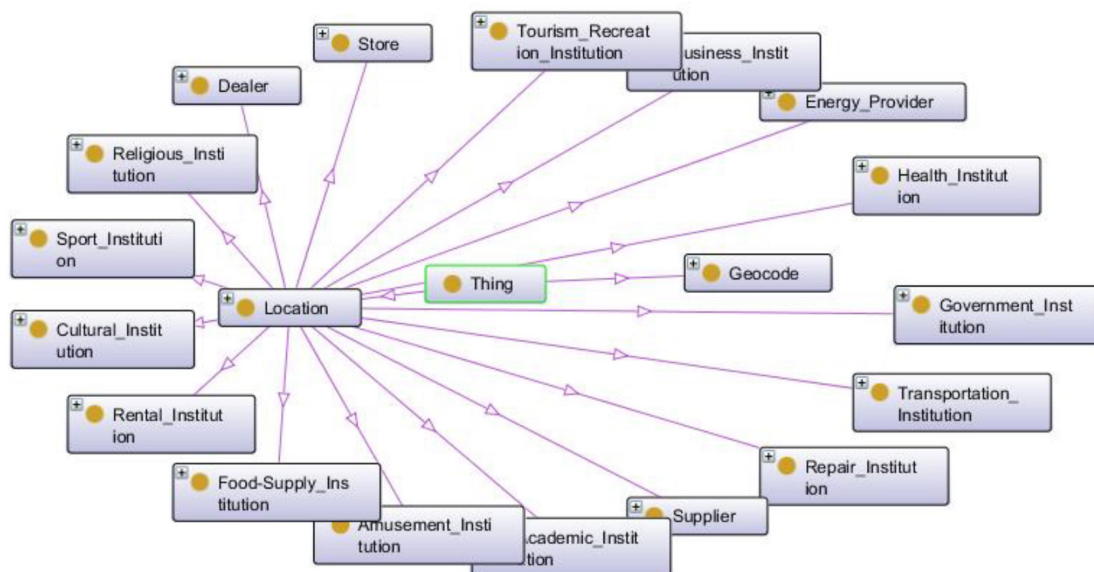


31. ábra: Szemantikus BPM rendszer referenciaarchitektúra

Forrás: Karastoyanova et al. 2008, 1731.

A megoldás központi eleme a Semantic Service Bus (SSB), ami a központi kommunikációs infrastruktúrát biztosítja a többi komponens számára, továbbá a támogatja web-szolgáltatások meghívását, a folyamatok telepítését és a monitorozáshoz szükséges események publikálását. Az SBP motor (SBP Execution Engine [SBPEE]) felelős a szemantikus üzleti folyamatok végrehajtásáért. A „Semantic Execution Environment” (SEE) keresi meg és választja ki a szemantikus web-szolgáltatásokat. Folyamatmodellező, konfiguráló része az SBP Modeling Tool. A megoldás alapját az ontológiák adják. Az UBIPOL rendszer workflow komponensében a POI hierarchia kezelésére készült el a „policy modeling” ontológia Protege1 környezetben. Az ontológia felső szintű osztálystruktúrája látható az alábbi ábrán.

¹ A Protege a Stanford egyetemen kifejlesztett ingyenes, open-source ontológiafejlesztő keretrendszer, amely intelligens rendszerek kialakítását is támogatja. Elérhető: <https://protege.stanford.edu/>



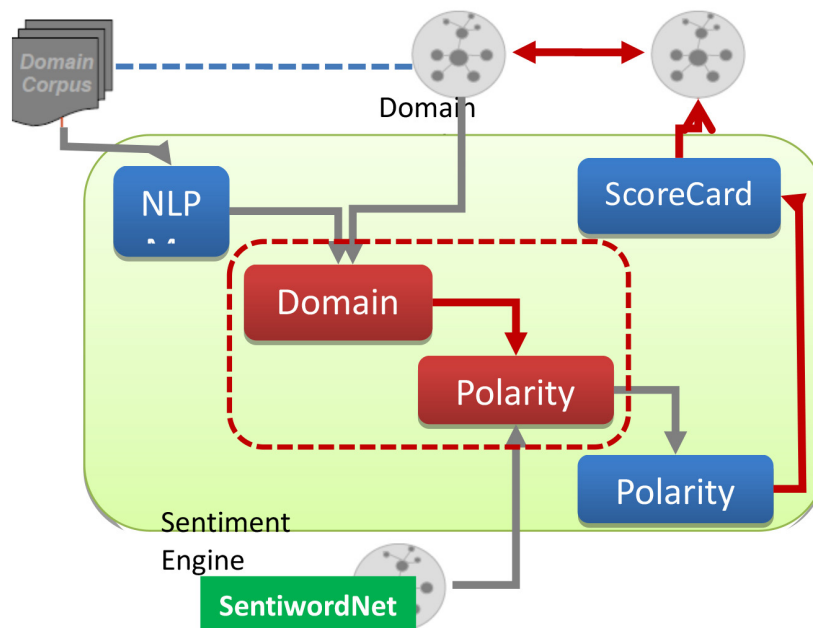
32. ábra: POI ontológia vizualizációja az UBIPOLban

Forrás: a szerző saját szerkesztése

Ezek az osztályok és alosztályaik adják meg azoknak a helyeknek a kategóriáit, struktúráját, amelyek a felhasználók szempontjából fontosak, érdekesek lehetnek. A hely az egyik legfontosabb tényező a kontextus szempontjából, hiszen a rendszer szolgáltatásai helytől függő szolgáltatások. Az állampolgár azokat a rendelkezéseket, határozatokat érheti el a rendszeren keresztül, amelyek az adott helyszínen, az adott problémára vonatkozóan érvényesek.

Szemantikus technológia a véleményelemzést végző komponensben

A véleményelemző komponens több része használ szemantikus megoldásokat; ontológiákat és szemantikus funkciókat. Az egyik ilyen terület a polaritáselemzés, ami a SentiWordNet projektben kialakított, polaritást leíró kifejezések adatbázisára és az ebből származtatott polaritásontológiára épít. Az UBIPOL rendszer a véleményelemzésben egyszerre használja az adat-, web- és szövegbányászati technológiákat és a szemantikus technológiákat is. Ez a társítás lehetőséget nyújt a szemantikus adatbányászat eredményeinek alkalmazására (Agrawal–Srikant 2000) is. A szakpolitikák szakterületi jellemzőinek leírására használjuk a szakterületi ontológiákat (domain ontology). Az ontológiák rendszere, a kapcsolódó modulok láthatók az alábbi ábrán.



33. ábra: Ontológiák és kapcsolataik az UBIPOL rendszerben

Forrás: a szerző saját szerkesztése

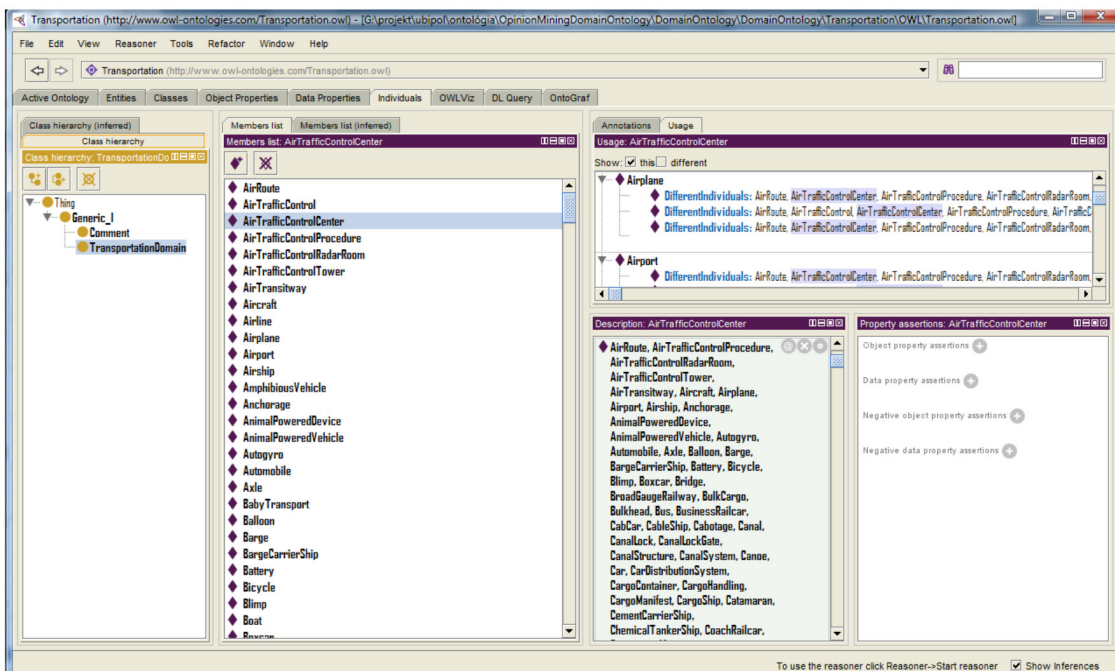
A véleményelemző motor (sentiment engine) NLP (Natural Language Processing) része végzi a szöveg feldolgozását, az ontológiákra építve. A rendszer tesztelésére két török és egy angol önkormányzatnál kerül sor. Az önkormányzati szabályozási környezet sokféle szakterületre vonatkozhat, az építéshatósági ügyintézésről az oktatásig. Elsőként a közlekedési szakterület feldolgozása és strukturálása történt meg. Ezt az ontológiát használja a véleményelemző modul a vélemények címkézésére, vagyis arra, hogy megállapítsuk, mire vonatkozik a vélemény.

A közlekedési szakterület ontológiája

A vélemények elemzését végző komponenst először a közlekedési szakterületen teszteltük. A közlekedéssel kapcsolatos véleményeket London Hillingdon körzetéből kaptuk, a vélemények feldolgozásához szükséges címkék struktúrája 2011 őszén készült el. Az ontológiafejlesztés során használt legfontosabb forrásaim az angol közlekedési szabályozási környezet és a már elkészített ontológiák áttekintése volt:

- Transport for London Act 2008, Transport Act (Northern Ireland) 2011 (<http://www.legislation.gov.uk/nila/2011/11/contents>)
- TransXChange Schema Guide (An XML Standard for the Data Exchange of Bus Schedules and Related Information), Department for Transport, London, UK 2010
- Outline_of_transport (<http://en.wikipedia.org>)
- <http://www.daml.org/ontologies/>

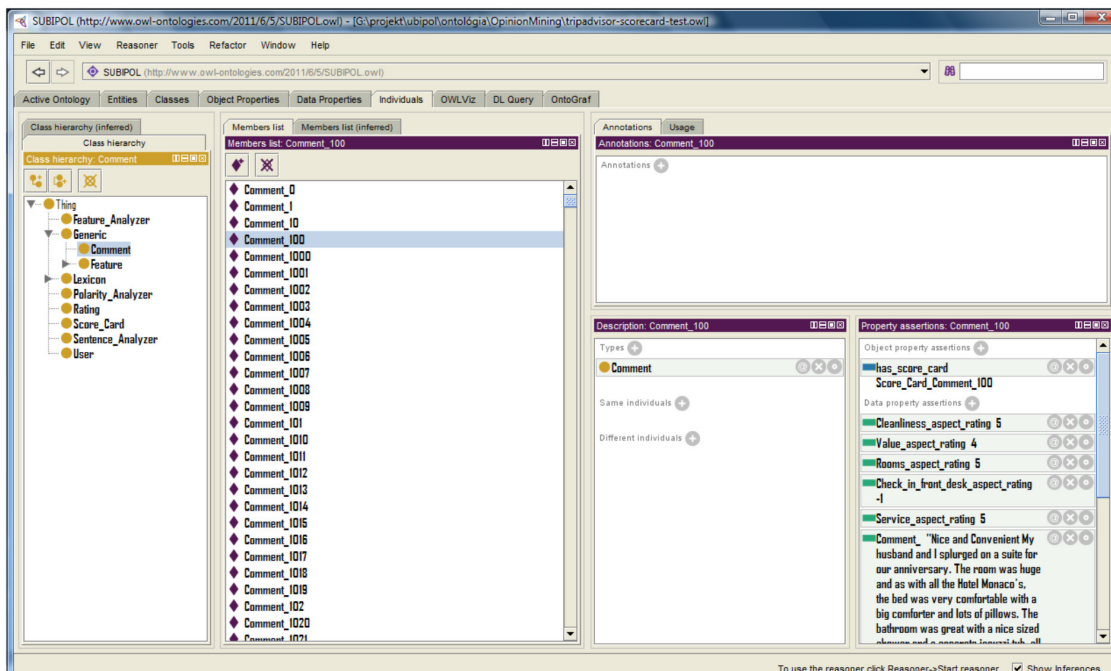
Mivel nem találtunk az elérhető ontológiák között olyat, amelyet akár kiindulásként is használni tudtunk volna, ezért egy új ontológia kialakítása mellett döntöttünk, a fenti források segítségével. A cél az volt, hogy minél több egyedet rögzítsünk, hogy a címkézéshez a lehető legnagyobb készlet álljon rendelkezésre. Az ontológia 383 egyedet tartalmaz a közlekedés területéről (34. ábra).



34. ábra: A transportation ontológia egyedei

Forrás: a szerző saját szerkesztése a Protégé szoftverben

A szakterületekhez külön részontológiákat fejlesztettünk ki, amelyeket a véleményelemző ontológiába importálunk. A véleményelemző ontológia felépítését mutatja az alábbi ábra (35. ábra):

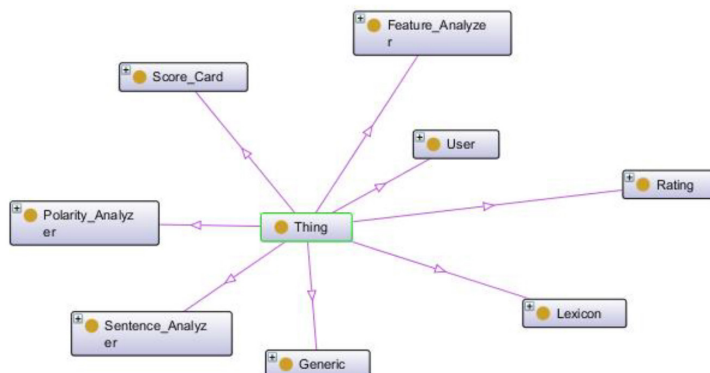


35. ábra: A véleményelemzésben használt ontológia

Forrás: a szerző saját szerkesztése a Protégé szoftverben

A véleményelemző ontológia főbb osztályai (36. ábra):

- sentence analyzer (mondatelemzés),
- feature analyzer (a vizsgált szakterület jellemzőit leíró osztály, például turizmusnál a szolgáltatás színvonala),
- lexicon (a kifejezések szófajának meghatározására szolgál),
- polarity analyzer (a kifejezések polaritás-elemzésére szolgál),
- rating (a kifejezések polaritásértékének tárolására szolgál),
- a generic osztály tartalmazza a véleményeket (comment) és a jellemzőket (feature),
- a scorecard a vélemény összesített értékelését tartalmazza.

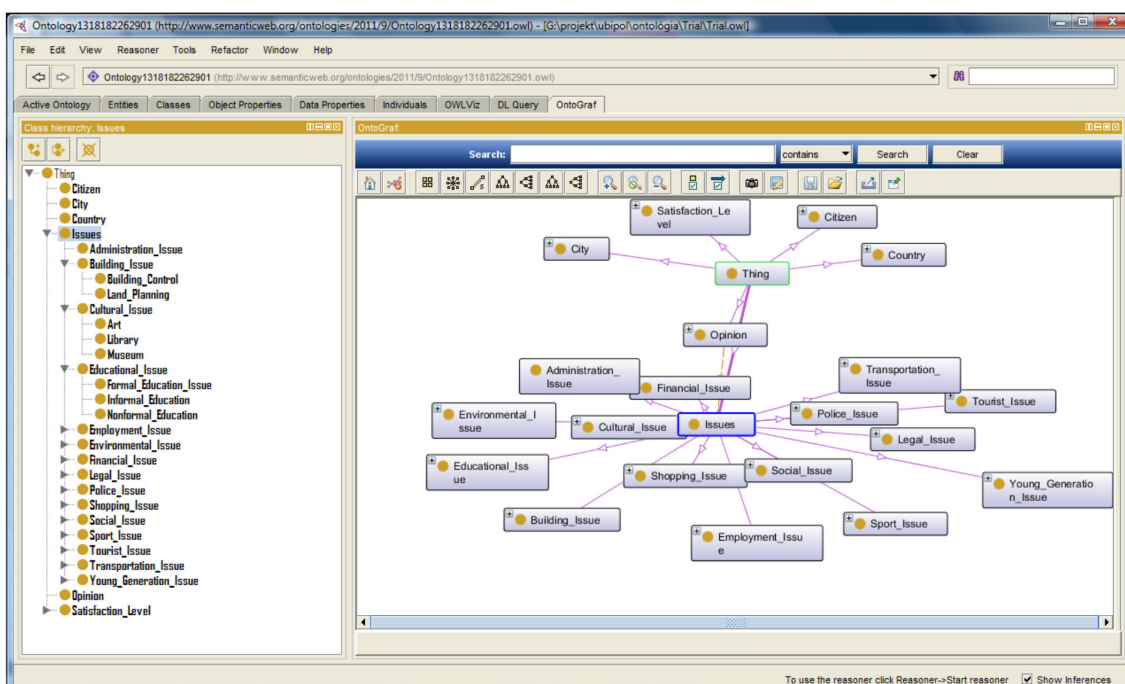


36. ábra: A véleményelemzésben használt „meta” ontológia

Forrás: a szerző saját szerkesztése a Protégé szoftverben

Ezeket az osztályokat teszik egyedivé az egyes szakterületi ontológiák és a vélemények (comments). A véleményelemző motor erre az ontológiára építve végzi a vélemények feldolgozását.

A projektben két helyszínen történt a rendszer kiértékelése, Angliában és Törökországban. Ahhoz, hogy a rendszer értesítési funkcióját (a szolgáltatást igénylő állampolgárokat értesíti azokról a közpolitikákról, amelyekre az állampolgár előjegyzést adott) tesztelni lehessen, az egyes szakpolitikák szakterületi besorolását támogató struktúrára is szükség van. Ezt támogatja a „trial” ontológia, amelyet 2011 őszén fejlesztettem ki, a projekt tesztpartnerektől kapott dokumentációk és megbeszéléseink alapján (37. ábra).



37. ábra: A trial ontológia issue osztálya

Forrás: a szerző saját szerkesztése a Protégé szoftverben

A szakpolitika szakterületi besorolása az issue osztály alosztályainak segítségével történik. Ennek alapján az egyes állampolgári felvetéseket, ügyeket hozzá lehet rendelni ez egyes szakpolitikákhoz. Például a szémet szállítással kapcsolatos ügy az „environmental issue” kategóriához köthető. A döntéshozók arról is képet kaphatnak így, hogy az egyes ügyek aggregált mutatói hogyan alakulnak idő és hely szerinti bontásban.

7. ÖSSZEGZÉS

Az elektronikus kormányzati szolgáltatások alapvetően meghatározzák mindennapi tevékenységeinket. Bár a szakterület mint tudományterület viszonylag új, és nem rendelkezik olyan kiforrott elméleti háttérrel, mint számos egyéb szakterület, népszerűsége és jelentősége a 90-es évek óta egyre nő. Számos hazai és nemzetközi konferencia, tanulmány és szakfolyóirat foglalkozik az e-kormányzati kutatásokkal. Az Európai Unió nagy hangsúlyt fektetett a kapcsolódó fejlesztésekre, amelyekben kiemelt szerephez jutottak az infokommunikációs technológiák. Az „e-Unió” és a háttérrel biztosító infokommunikációs technológiák fejlesztését már a 2009-ben Malmöben rendezett konferencián az elektronikus kormányzat fejlesztéséért felelős vezetők is kiemelik. Prioritásként jelölték meg az elektronikus kormányzat fejlesztéséhez szükséges előfeltételek megteremtését, a felhasználók hatékonyabb bevonását a szabályozási környezet kialakításába és a szakpolitikák fejlesztésébe, a közszféra hatékony és eredményes működésének megvalósítását és a belső piac fejlesztését (i2010 eGovernment Action Plan 2006). A 2017 októberi Tallini E-kormányzati Nyilatkozat kiemelten foglalkozott a digitális transzformációval, napjaink meghatározó kutatási területével az e-kormányzat kontextusában. Az elektronikus kormányzat fejlesztési irányai és az információtechnológia fejlődése meghatározzák az infokommunikációs technológiákkal kapcsolatos kutatási területeket és kihívásokat is. A közelmúltban a web 2.0 és web 3.0 megoldások elterjedésével a felhasználók által generált tartalom jelentős mértékű növekedését figyelhetjük meg. A közösségi média és a kapcsolódó intelligens rendszerek, amelyek kombinálják a wikik, a szemantikus technológia, az ontológiák, az adat-, web- és szövegbányászati megoldások funkcióit, olyan új lehetőségeket kínálnak a kormányzati szereplők, szervezetek, civil szerveződések számára, amelyek jelentősen megváltoztatják a jövő társadalmának működési módját is. Az infokommunikációs technológiák változása új távlatokat nyit meg az állampolgárok és a kormányzati szektor közötti kommunikációban, az információ és a tudásmegosztás területein; lehetőséget adva az állampolgári visszajelzésekre, véleménynyilvánításra, ezeken keresztül erősítve a részvételt a döntéshozatali folyamatokban. A döntéshozóknak az új, innovatív IKT-megoldások segítségével sokkal több, részletesebb információ áll a rendelkezésére arról, hogy mit gondolnak, hogyan vélekednek egy adott döntésről, törvényről az érintettek.

Jelen tanulmány célja az IKT-vel, ezen belül elsődlegesen az intelligens rendszerekkel kapcsolatos főbb kutatási területek és kihívások azonosítása az elektronikus kormányzatban, elsődlegesen a szakpolitikák tervezésének és modellezésének területén, az Európai Unió kapcsolódó kutatási projektjeit és a vonatkozó szakirodalmat figyelembe véve. Három kérdést vizsgáltam:

- 1) Melyek az elektronikus kormányzat innovatív infokommunikációs technológiákkal/intelligens rendszerekkel kapcsolatos kutatási területei, kihívásai, a szakirodalmat és az Európai Unió vonatkozó kutatási projektjeit vizsgálva?
- 2) Milyen intelligens rendszertípusok, mintázatok azonosíthatók az elektronikus kormányzati alkalmazásokban, speciálisan a szakpolitikák tervezésében és modellezésében („CT for policy modeling and governance” terület)?

3) Milyen lehetőségek vannak az „ICT for policy modeling and governance” szakterületen taxonómiák, tudásbázisok és ontológiák kialakítására részben automatizált megoldások/intelligens rendszerek segítségével?

Az 1) kutatási kérdésre adott válaszban (4. fejezet) az elmúlt időszak (2008–2018) szakirodalmának szövegbányászati elemzése alapján adok áttekintést az intelligens rendszerek alkalmazásáról az elektronikus kormányzatban. A vizsgálat további célja a kutatói közösséget foglalkoztató főbb kutatási területek, témák meghatározása a terület nemzetközileg meghatározó folyóirataiban publikált kutatások szövegbányászati elemzése segítségével. A szakirodalom elemzésének segítségével hat kutatási területet sikerült azonosítani. Az egyes területekhez a feldolgozott cikkek alapján a hozzájuk tartozó intelligens rendszereket is meghatároztam. A hat terület és a kapcsolódó intelligens rendszerek az alábbiak:

- a közösségi média e-kormányzati alkalmazásai, az e-szavazási megoldások; a kapcsolódó intelligens rendszerek: adat-, szöveg- és véleménybányászat, esetenként szemantikus technológiákkal kiegészítve; döntéstámogató rendszerek
- okos város, IOT megoldások, a kapcsolódó intelligens rendszerek: nagy mennyiségű adat feldolgozása, elemzése üzleti analitikai megoldásokkal, térinformatikai rendszerek, szabályalapú rendszerek, szimuláció, döntéstámogató rendszerek,
- felhő architektúra és alkalmazásának kihívásai, a kapcsolódó intelligens rendszerek: szolgáltatás minőségének mérése intelligens technológiákkal (például adatbányászat/SVM); mintafelismerés/azonosítás naplófájlokból adatbányászati technikákkal,
- a nyílt kormányzati adatok, nagy mennyiségű adat, adatmenedzsment (big data, open data), a kapcsolódó intelligens rendszerek: nagy mennyiségű adat vizualizációja, üzleti analitikai megoldásai,
- szakpolitika tervezése, modellezése, a kapcsolódó intelligens rendszerek: döntéstámogató rendszerek, véleményelemző és szövegbányászati rendszerek, prediktív analitika, szimuláció, szemantikus technológiák, ontológiák,
- biztonság, bizalom és a privacy (security analytics) és a kapcsolódó intelligens rendszerek: ajánlórendszerek, esetalapú tanulás, mintafelismerés/azonosítás naplófájlokból adatbányászati technikákkal.

Bár a CROSSROAD kutatás a szakterületet (ICT in policy modeling and governance) tekintve szűkebb, míg technológiai szempontból bővebb területre vonatkozott (IKT technológiák vs. intelligens rendszerek), a kapott eredmények, a fentiekben meghatározott főbb kutatási területek átfednek a CROSSROAD kutatásban megállapított területekkel. A fenti eredmények a magyar közigazgatási kontextusban is hasznosíthatók. Az „okos város” koncepció kiemelt témája volt a 4. Magyar Jövő Internet konferenciának 2018 júliusában, és több projekt fókuszában is ez a terület áll. Számos magyar vonatkozású adatforrás is elérhető a különböző magyar és európai adatportálokon, de a kapcsolódó intelligens rendszerekre építő szolgáltatásokat lehetne

¹ eGov hírlevél: Okoslámpaoszlopokat mutattak be Budapesten; 2018; <https://hirlevel.egov.hu/2018/09/02/okoslampaoszlopokat-mutattak-be-budapesten/> (A letöltés dátuma: 2018. 11. 15.)

még bővíteni, például vizualizációs megoldásokkal. A közösségimedia-tartalmak elemzésére már magyar nyelvű tartalmak esetében is számos megoldás létezik. A közelmúlt egyik népszerű megoldása a Neticle cég által fejlesztett véleményelemző és a kapcsolódó riportok, metrikák.

Az 1) kérdéshez kapcsolódó kutatás korlátaihoz tartozik, hogy az eredmények a bemutatott korpuszra vonatkozóan érvényesek, a klaszterek leírása is tartalmaz manuális/szubjektív tényezőt. A szövegbányászati eljárásokban alkalmazott lépéseknek is vannak határai, többek között a szemantikai elemzés hiánya miatt.

A 2) kérdés az elektronikus kormányzati alkalmazásokban, speciálisan a szakpolitikák tervezésében és modellezésében használt intelligens rendszertípusok, -mintázatok azonosítására vonatkozott. A kutatás első lépésében a szakirodalom szövegbányászati elemzése lehetőséget nyújtott a kapcsolódó, az elektronikus kormányzati alkalmazásokban előforduló intelligens rendszerek meghatározására is, ezekről az előző pontban adtam áttekintést. Az áttekintés alapján tipikusan használt intelligens rendszerek az adat-, szöveg- és véleménybányászat, információkinyerés, a mintafelismerés, vizualizáció, a döntéstámogató rendszerek (elsősorban a szimuláció) és a szemantikus technológiák, ontológiák.

A szakpolitikák tervezésében, modellezésében használt intelligens rendszereket a kapcsolódó kutatási projektek áttekintésével azonosítottam, a Hetedik Keretprogram „ICT for Governance and Policy Modeling” (ICT-2009.7.3) alapján. Az egyes projektekben használt intelligens rendszerek (a 6.2 részben bemutatott áttekintés alapján):

- Cockpit: szövegbányászat, véleményelemzés, szimuláció, vizualizáció, információkinyerés,
- Impact: használt intelligens rendszerek: szemantikus technológia, ontológia (LKIF, OWL), következtetőgép, vizualizáció, szimuláció, tartalomkezelő rendszer,
- Padget: döntéstámogató rendszer (szimuláció, rendszerdinamika), szövegbányászat, véleményelemzés, dashboard riport,
- Ocopomo: ágensalapú szimuláció, szcenárióelemzés,
- Spaces: szövegbányászat, véleményelemzés, virtuális valóság, vizualizációs analitika, szimuláció,
- UBIPOL: szemantikus technológia, ontológia, szövegbányászat, véleményelemzés, információkinyerés.
- WeGov: szövegbányászat, véleményelemzés, információkinyerés.

A fentiek alapján a szakpolitikák tervezésében és modellezésében alkalmazott tipikus intelligens rendszer a közösségimedia-tartalmakra épülő információkinyerés, a szövegbányászat és véleményelemzés, amelynek célja a szakpolitikákkal kapcsolatos állampolgári visszajelzések feldolgozása és elemzése. Gyakran használt komponens a döntéstámogató rendszer, ezen belül a szimuláció is, amelynek célja a döntéshozók támogatása az egyes szakpolitikák hatásainak modellezésén keresztül. A vizualizáció, a kapcsolódó analitika, többek között a dashboard riportok alkalmazása is gyakori. Kevésbé gyakori, de több projektben előfordult a szemantikus technológia, ontológia alkalmazása a tartalmak strukturálására és az információkinyerés támogatására. A 2) kérdéshez kapcsolódó kutatás esetében korlát, hogy a feldolgozás nem teljes körű, a projektek összességének (Hetedik Keretprogram „ICT for Governance and Policy Modeling” [ICT-2009.7.3] projektjeire vonatkozott a vizsgálat), illetve a projektek dokumentációnak a vonatkozásában (a weben elérhető dokumentációk alapján történt a vizsgálat, kivéve az UBIPOL projektet, ahol résztvevőként a teljes

projekt dokumentációhoz volt hozzáférésem). A 3) kérdésre adott válaszként az 5.2 részfejezetben bemutatam egy szemantikus szövegbányászati megközelítést az „ICT for Governance and Policy Modeling” terület taxonómiájának kialakítására. Egy ehhez hasonló megoldás és alkalmazás jól alkalmazható lenne a magyar közigazgatás területén is, szakterületi tudásbázisok fejlesztésére. Az elemzés ugyanakkor lehetőséget nyújtott a fontosabb kutatási területek azonosítására is a szakpolitika-modellezés és irányítás területén. A szakterület taxonómiájának részben automatikus előállítása egy saját fejlesztésű szövegbányászati alkalmazás, a ProMine segítségével valósult meg (Kő–Gillani 2018), (Gillani–Kő 2016). A ProMine négy komponense: előfeldolgozás (linguistic analysis module), információkinyerés (information extraction), információszűrés (information filtration) és információosztályozás (information categorization module). A kiindulási taxonómiát a ProMine által támogatott elemzéssel két új részterülettel és 294 új fogalommal sikerült gazdagítani.

A fenti kutatási kérdésekre adott válaszok, a szakirodalom, valamint a bemutatott projektek alapján az alábbi nagyobb kutatási területeket és kihívásokat azonosítottam az IKT elektronikus kormányzati alkalmazásában:

1. Infokommunikációs technológiák a szakpolitikák kialakítási folyamatának modellezésében (ICT in policy modeling). A területhez kapcsolódó kutatási kihívások:

- kollaboratív modellezési környezet kialakítása – a szakpolitika kialakítása sokszereplős folyamat, ezért az együttműködő modellezést támogató környezetre lenne szükség,
- az elektronikus kormányzati modellek modellkönyvtárának kialakítása – a nagyszámú rendelkezésre álló modell könyvtára, amelyre épülő megoldások segíthetnek eldönteni, hogy egy adott szituációban milyen modellek használhatók és hogyan,
- az okos város koncepció és megvalósítása,
- döntéstámogatási megoldások, környezetek kialakítása,
- a modellezés eredményeinek értelmezése – az eredmények értelmezéséhez nyújtott támogatás.

2. Infokommunikációs technológiák az IT-biztonság területén és a személyazonosság-menedzsmentben, a bizalom és a privacy szerepe (ICT in identity management, and security – the role of trust and privacy).

A főbb kutatási kihívások ezen a területen:

- visszaélésekkel kapcsolatos mintafelismerés/azonosítás,
- a privacy biztosításának módjai,
- személyazonosság-menedzsment architektúrák kialakítása és menedzsmentje,
- a személyazonosság-menedzsment architektúrák interoperabilitásának vizsgálata,
- az elektronikus személyazonossághoz (identity) kapcsolódó szolgáltatások kialakítása és menedzsmentje,
- a felhő architektúra és alkalmazásának kihívásai,
- a bizalom szerepe, növelésének módjai.

3. Az állampolgárok bevonása a szakpolitikák kialakítási folyamatába; a webkettes alkalmazások, a közösségi média szerepe (Citizen engagement and inclusion). A terület kutatási kihívásai:

- a felhasználó bevonásával kialakított elektronikus kormányzati szolgáltatások,
- az elektronikus kormányzati szolgáltatások hatásainak vizsgálata – hogyan lehet az elektronikus kormányzati szolgáltatások hatásait vizsgálni, ehhez milyen infokommunikációs technológiák állnak rendelkezésre,
- közösségimédia-tartalmak szöveg- és véleménybányászati eljárásai és az eredmények vizualizációja.

4. Infokommunikációs technológiák a kormányzati adatok hasznosításában (ICT in data mangement).

A főbb kutatási kihívások ezen a területen:

- az IoT megoldások által szolgáltatott nagy mennyiségű adat feldolgozása és elemzése,
- a személyiségi jogok védelme az adatfeldolgozás során,
- a kormányzat által előállított, gyűjtött adatok egyszerűbb publikálása,
- valós idejű, jó minőségű kormányzati adatok biztosítása.
- az adatok újrahasznosítási lehetőségei.

Két kutatási projektet részletesebben is bemutatam és elemeztem. Az első projekt az „FP7 ICT-2011.5.6 ICT solutions for governance and policy modeling” kutatási felhívásra készített javaslat, a PIEM (Policy Impact Exploration and Monitoring in Dynamic Risk-driven Policy Modeling Environment), a második az UBIPOL projekt. A PIEM projekt megírásában és összeállításában tevékenyen részt vettem, míg az UBIPOL projektben fejlesztési feladatokon is dolgoztam. Az UBIPOL projektben elsődlegesen a szemantikus technológiák, ontológiák lehetséges alkalmazásaival foglalkoztam, kiemelten a véleményelemzés területén. A melléklet tartalmazza az elemzések során kapott kutatási területek és kihívások megfeleltetését a projektek által kínált megoldásoknak. A PIEM projekt az *„Infokommunikációs technológiák a szakpolitikák kialakítási folyamatának modellezésében”* és *„Az állampolgárok bevonása a szakpolitikák kialakítási folyamatába; a webkettes alkalmazások, a közösségi média szerepe”* kutatási területek minden kihívására kínál megoldást, az *„Infokommunikációs technológiák a kormányzati adatok hasznosításában”* terület kihívásaira részben ad megoldást, míg a *„Infokommunikációs technológiák a személyazonosság-menedzsmentben, a bizalom szerepe”* terület kihívásait csak részben fedi le.

Az UBIPOL projekt esetében más területekre helyeződött a hangsúly. *„Az állampolgárok bevonása a szakpolitikák kialakítási folyamatába; a webkettes alkalmazások, a közösségi média szerepe”* kutatási területek minden kihívására kínál a projekt megoldást, az *„Infokommunikációs technológiák a kormányzati adatok hasznosításában”, az „Infokommunikációs technológiák a szakpolitikák kialakítási folyamatának modellezésében”* és az *„Infokommunikációs technológiák a személyazonosság-menedzsmentben, a bizalom szerepe”* terület kihívásaira részben ad megoldást.

Összefoglalva, a projektek (a PIEM és az UBIPOL) vizsgálata alapján megállapítható, hogy a szövegbányászati elemzés során származtatott kutatási kihívások meghatározó részére teljes egészében vagy részben kínálnak megoldásokat. Mindkét projekt *„Az állampolgárok bevonása a szakpolitikák kialakítási folyamatába; a webkettes alkalmazások, a közösségi média szerepe”* terület kihívásait hangsúlyosan kezelte, ez a terület ma a kapcsolódó kutatások központi elemének tekinthető. A tanulmányban bemutatott kutatás folytatására és hasznosítására is számos lehetőség kínálkozik. Az egyik lehetséges kiterjesztési irány a szövegbányászathoz kapcsolódik. Érdeemes lenne további vizsgálatokat végezni a szemantikus adatbányászat és szövegbányászat területén a részben automatizált rendszerek fejlesztésére vonatkozóan. Bővíteni lehetne a szövegbányászati modellben feldolgozott mintát. A kutatás egyik további lehetséges hasznosítása valamely más területen hasonló jellegű vizsgálat elvégzése lehet. A tanulmányban bemutatott elektronikus kormányzati projektek, intelligens rendszerek alkalmazása a gyakorlatban a kutatás egyik lehetséges irányát jelentheti.

8. IRODALOM

- Ágh A. (2011): A közpolitika változó paradigmái: az érdekcsoportoktól a többszintű kormányzásig. *Politikatudományi Szemle*, 20(1). 31–48.
- Aggarwal, C. C. – Zhai, C. eds. (2012): *Mining text data*. Springer Science & Business Media, New York.
Elérhető: <https://books.google.hu/books?hl=hu&lr=&id=vFHOx8wfSU0C&oi=fnd&pg=PR3&dq=AGGARWAL,+C.+C.+Mining+text+data.+&ots=oc6dZHgJRx&sig=UrDuzUwp3nBxcdZ7et3-aprhvfs&redirectesc=y#v=onepage&q=AGGARWAL%2C%20C.%20C.%20Mining%20text%20data.&f=false>
- Agrawal, R. – Srikant, R. (2000): Privacy-preserving data mining. In *Proceedings of the 2000 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data*. Dallas, TX. 439–450.
- Alias-i (2012): LingPipe. Forrás: <http://alias-i.com/lingpipe/demos/tutorial/read-me.html> (A letöltés dátuma: 2012. 01. 15.)
- Amado, A. – Cortez, P. – Rita, P. – Moro, S. (2018): Research trends on Big Data in *European Marketing: A text mining and topic modeling based literature analysis*. *Research on Management and Business Economics*, 24(1). 1–7.
- Athauda, R. – Menik, T. – Chandrika, F. (2009): Data Mining Applications: Promise and Challenges. Austria. 200–216. Forrás: www.intechopen.com (A letöltés dátuma: 2017. 11. 11.)
- Avitable, M. (1998): *An Examination of Requirements for Metapolicies in Policy-Based Management*. Munich, Munich Technical University, Thesis.
- Babbie, E. (2006): *A társadalomtudományi kutatás gyakorlata*. Budapest, Balassi Kiadó.
- Balaton, K., – Dobák, M. (1991): Mennyiségi és minőségi módszerek az empirikus szervezetkutatásban. In Antal-Mokos Z. – Drótos G.– Kovács S.: *Módszertani gyűjtemény a vezetés és szervezés tárgyhoz*. Budapest, Aula Kiadó.
- Baldrige, J. – Morton, T. (2010): OpenNLP. Forrás: OpenNLP Projects: <http://opennlp.sourceforge.net/projects.html> (A letöltés dátuma: 2012. 01. 12.)
- Banks, J. – Carson, J. – Nelson, B. – Nicol, D. (2005): *Discrete-event system simulation* (fourth edition). Pearson, India.
- 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). 388–395.
- Bertot, J. C. – Choi, H. (2013, June): Big data and e-government: issues, policies, and recommendations. In *Proceedings of the 14th Annual International Conference on Digital Government Research*. 1–10. ACM.
- Bicking, M. – Wimmer, M. (2011): *A Scenario-Based Approach Towards Open Collaboration for Policy Modeling*. EGOV 2011, Delft (The Netherlands).
- Birkland, T. A. (2011): *An Introduction to the Policy Process: Theories, Concepts, and Models of Public Policy Making* (Third ed.). New York, M.E. Sharp Inc.

- Bodon, F. (2010): *Adatbányászati algoritmusok*. Forrás: www.cs.bme.hu/~bodon/magyar/adatbanyaszat/tanulmany/adatbanyaszat.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 09. 15.)
- Bodon F. – Búza K. (2014): *Adatbányászat*. Forrás: https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0064_55_adatbanyaszat/index.html (A letöltés dátuma: 2017. 10. 11.)
- Brooks, L. – Zinner Henriksen, H. – Janssen, M. – Papazafeiropoulou, A. – Trutnev, D. (2014).: Public Sector Information Systems (PSIS): How ICT Can Bring Innovation Into the Policymaking Process. In *The 22nd European Conference on Information Systems*.
- Chapman, P. et al. (2000): CRISP-DM 1.0 Step-by-step data mining guide. Forrás: <https://www.the-modeling-agency.com/crisp-dm.pdf> (A letöltés dátuma: 2017. 10. 15.)
- Charalabidis, Y. – Lampathaki, F. – Misuraca, G. – Osimo, D. (2012, January): ICT for governance and policy modeling: research challenges and future prospects in Europe. In *System Science (HICSS)*, 2012, 45th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE. 2472–2481.
- Chen, H. – Chiang, R. H. L. – Storey, V. C. (2012): Business Intelligence and Analytics: From Big Data To Big Impact. *Mis Quarterly*, 36(4). 1165–1188.
- Christakis, N. A. – Fowler, J. H. (2010): *Kapcsolatok hálójában*. Budapest, Typotex Kiadó.
- Cobb, R. – Ross, J. K. – Ross, M. H. (1976): Agenda Building as a Comparative Process. *American Political Science Review*, 70 (March). 126–138.
- Csáki Cs. – Kő A. (2018a): Revisiting open data research through the lens of the data value chain. In Hansen, H. – Müller-Török R. – Nemeslaki A. – Prosser, A. – Scola, D. –, Szádeczky T. eds.: *Central and Eastern European e|Dem, and e|Gov Days 2018: Conference proceedings*. 205–217.
- Csáki Cs. – Kő A. (2018b): Open Data Research Challenges in the EU. *Lecture Notes in Computer Science* 11032 LNCS. 192–205.
- Csáki Gy. B. (2008). Kérdésfelvetések az e-közigazgatás fogalmának meghatározása körében. *Infokommunikáció és Jog*, 5(7), 277-280.
- Davidsson, P. (2002). Agent Based Social Simulation: A Computer Science View. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 5(1). Elérhető: <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/5/1/7.html> (A letöltés dátuma: 2018. 10. 15.)
- Delen, D. – Crossland, M. D. (2008): Seeding the survey and analysis of research literature with text mining. *Expert Systems With Applications*, 34. 1707–1720.
- eEurope – An Information Society for All (IP/99/953 of 08/12/1999). (2000). Lisbon: Communication on a Commission Initiative for the Special European Council of Lisbon.
- eEurope 2002 – An Information Society for All, Draft Action Plan. (2000).
- eEurope 2005 Action Plan. (2002). Seville.
- Erickson, J. S. – Viswanathan, A. – Shinavier, J. – Shi, Y. – Hendler, J. A. (2013): Open government data: A data analytics approach. *IEEE Intelligent Systems*, 28(5). 19–23.
- Fajsi B. – Cser L. – Fehér T. (2010): *Üzleti haszon az adatok mélyén*. Budapest, Alinea Kiadó.
- Fayyad, U. – Piatetsky-Shapiro, G. – Smyth, P. (1996): From data mining to knowledge discovery in databases. *AI magazine*, 17(3). 37.
- Fehér K. (2017): „Okos város: trendtémák és koncepciók”. *Információs Társadalom*, XVII. évf. 4. szám, 25–38.

- Feinberg, J. (2011): Wordle. Forrás: <http://www.wordle.net/> (A letöltés dátuma: 2012. 01. 21.)
- Fensel, D. – van Harmelen, F. – Davies, J. (2003): *Towards the Semantic Web – Ontology driven knowledge management*. West Sussex, England, John Wiley & Sons Ltd.
- Fernandez, M. – Gomez-Perez, A. – Juristo, N. (1997): *METHONTOLOGY: From Ontological Art Towards Ontological Engineering*. AAAI-97 Spring Symposium on Ontological Engineering. Stanford University. 33–40.
- Fernández-López, M. – Gómez-Pérez, A. – Rojas, M. D. (2000. October): Ontology's Crossed Life Cycle. *Lectures Notes in Artificial Intelligence*, N°1937.
- Ferro, E. – Loukis, E. N. – Charalabidis, Y. – Osella, M. (2013): Policy making 2.0: From theory to practice. *Government Information Quarterly*, 30(4). 359–368.
- Floyer, D. (2014): The Growth and Management of Unstructured Data. Elérhető: http://wikibon.org/wiki/v/The_Growth_and_Management_of_Unstructured_Data#Data_Growth_Projections (A letöltés dátuma: 2017. 10. 15.)
- Fox, M. – Grüninger, M. (1998): Enterprise Modeling. *AI Magazine*. 109–121.
- Gallai S. (2012): Közpolitika. Forrás: <http://numen.extra.hu/procjegyzet.php?file=BEVPOL12#0> (A letöltés dátuma: 2012. 01. 21.)
- GATE (2012). Forrás: CATE overview: <http://gate.ac.uk/overview.html> (A letöltés dátuma: 2012. 01. 19.)
- Gillani, S. – Kö A. (2016): ProMine: a text mining solution for concept extraction and filtering. In Gábor, A. – Kö, A. eds. *CORPORATE Knowledge Discovery and Organizational Learning*. Switzerland, Springer. 59–82.
- Gruber, T. R. (1993): A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. *Knowledge Acquisition*, 5(2). 199–220.
- Guarino, N. (1995): Formal Ontology, Conceptual Analysis and Knowledge Representation: The Role of Formal Ontology in the Information Technology. *International Journal of Human-Computer Studies*, 43(5/6). 625–640.
- Guan, J. – Manikas, A. S. – Boyd, L. H. (2017): The International Journal of Production Research at 55: a content-driven review and analysis. *International Journal of Production Research*. 1–13.
- Hancock, R. – Sutherland, H. (1992): *Microsimulation models for public policy analysis: new frontier*. London, STICERD, London School of Economics.
- Han, J. – Kamber, M. – Pei, J. (2004): *Adatbányászat. Konceptiók és technikák*. Budapest, Panem Könyvkiadó.
- Hashimi, H. – Hafez, A. – Mathkour, H. (2015): Selection criteria for text mining approaches. *Computers in Human Behavior*, 51. 729–733.
- Hill, M. (1997): *The Policy Process in the Modern State*. London, Prentice-Hall.
- Hofferbert, R. (1974): *The Study of Public Policy*. Indianapolis, Bobbs-Merrill.
- Holsapple, C. – Lee-Post, A. – Pakath, R. (2014): A unified foundation for business analytics. *Decision Support Systems*, 64. 130–141.
- European Commission (2006). i2010 eGovernment Action Plan.
- Karastoyanova, D. – van Lessen, T. – Leymann, F. – Ma, Z. – Nietzsche, J. – Wetzstein, B. – Zaremba, M. (2008): A Reference Architecture for Semantic Business Process Management Systems. In Bichler, M. ed.: *Proceedings of Multikonferenz Wirtschaftsinformatik*. 1727–1738.

- Kaur, A. – Chopra, D. (2016): Comparison of text mining tools. In *Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions) (ICRITO)*, 2016 5th International Conference on IEEE. 186 –192)
- KDnuggets (2018). KDnuggets Analytics/Data Science 2017 Software Poll: top tools in 2017, and their usage in the 2015-6 polls Elérhető: <https://www.kdnuggets.com/2017/05/poll-analytics-data-science-machine-learning-software-leaders.html> (A letöltés dátuma: 2017. 11. 15.)
- Kim, G. H. – Trimi, S. – Chung, J. H. (2014): Big-data applications in the government sector. *Communications of the ACM*, 57(3). 78–85.
- Klimkó G. (2001). A szervezeti tudás feltérképezése. Phd disszertáció., BKAE, Információrendszerek tanszék, Budapest.
- Kovács B. – Takács K. (2003): Szimuláció a társadalomtudományokban. *Szociológiai Szemle* (3), 27–49.
- Kő A. (2004): Az információtechnológia szerepe és lehetőségei a tudásmenedzsmentben: Az ontológiaépítés, mint a tudásmenedzsment eszköze. PhD értekezés. Budapest.
- Kő A. – Gábor A. – Szabó Z. (2011): Policy Modeling in Risk-driven Environment. In U. N. Elsa Estevez ed.: *Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*. Tallin, Estonia, ACM Press. 195 –205.
- Kő A. – Gillani, S. (2016): Research Challenges of ICT for Governance and Policy Modeling Domain – A Text Mining-Based Approach. In Francesconi, E. – Kő, A. eds.: *LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE* 9831. Porto, Portugal, Springer. 182–193.
- Kő A. – Gillani, S. (2018). Ontology Maintenance through Semantic Text Mining: An Application for IT Governance Domain. In Miltiadis, D. L. – Naif, A. E. – Damiani; K. – Tai, C. eds.: *Innovations, Developments, and Applications of Semantic Web and Information Systems*. Hershey (PA), USA, IGI Global. 350–371.
- Kő A. (2008): Üzleti intelligencia. In Sántáné-Tóth E. szerk.: *Döntéstámogató rendszerek*. Budapest: Panem Kiadó., 122–190. (Panem gazdaságinformatika)
- Lampathaki, F. – Koussouris, S. – Passas, S. – Mouzakitis, S. – Tsavdaris, H. – Charalabidis, Y. – Wimmer, M. (2010): CROSSROAD: State of the Art Analysis. Brussels, European Commission.
- Lampathaki, F. – Charalabidis, Y. – Osimo, D. – Koussouris, S. – Armenia, S. – Askounis, D. (2011, August): Paving the way for future research in ICT for governance and policy modeling. In *International Conference on Electronic Government*. Berlin–Heidelberg, Springer. 50–61.
- Lampathaki, F. – Charalabidis, Y. – Passas, S. – Osimo, D. – Bicking, M. – Wimmer, M. A. – Askounis, D. (2010, August): Defining a taxonomy for research areas on ICT for governance and policy modeling. In *International Conference on Electronic Government*. Berlin–Heidelberg, Springer. 61–72.
- Laszlo, E. (2001): *The Systems View of the World* (3. ed.). USA, Hampton Press.
- Lee, H. – Sajjad, F. – Kő A. – Saygin, Y. (2010): D2.1 Theoretical Review on Policy Making Processes. Project Report, UBIPOL INFISO-ICT-248010. London.
- Lee, H. – Sajjad, F. – Kő A. – Topham, S. – Medeni, T. (2010): D2.3 Specification of PMWF Model Project Report, UBIPOL INFISO-ICT-248010. London.
- Liu, B. (2010). Sentiment analysis and subjectivity. In Indurkha, N. – Damerau F. J. eds.: *Handbook of Natural Language Processing*. Florida, Taylor & Francis. 627–666.

- Lourenco, R. – Costa, J. (2006): Incorporating citizens' views in local policy decision. *Decision Support Systems*, 43. 1499–1511.
- Macintosh, A. (2004): Characterizing E-Participation in Policy-Making. IEEE Computer Society Press. *Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences*. Hawaii, IEEE Computer Society Press. 1–10.
- Martin, S. – Turki, S. – Renault, S. (2017): Open Data Ecosystems. In Francesconi, E. – Kő, A. eds.: *LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE* 10441. Lyon, France, Springer. 49–63.
- Marriott, D. (1997): *Policy Service for Distributed Systems*. London: PhD thesis, Imperial College of Science, Technology & Medicine.
- Misuraca, G. – Broster, D. – Centeno, C. (2012): Digital Europe 2030: Designing scenarios for ICT in future governance and policy making. *Government Information Quarterly*, 29. 121–131.
- Molnár S. (2007). E-közigazgatás az Európai Unióban. Elérhető: http://www.ittk.hu/netis/doc/ISCB_hun/09_Molnar_eKormanyzat.pdf. A letöltés dátuma: 2018. 11. 20.
- Moro, S. – Cortez, P. – Rita, P. (2015): Business intelligence in banking: A literature analysis from 2002 to 2013 using text mining and latent Dirichlet allocation. *Expert Systems with Applications*, 42(3). 1314–1324.
- Mureddu, F. – Osimo, D. – Misuraca, G. – Onori, R. – Armenia, S. (2014): A living roadmap for policymaking 2.0. In SONNTAGBAUER, P. ed.: *Handbook of Research on Advanced ICT Integration for Governance and Policy Modeling*. USA, IGI Global. 433–461.
- Nowak, A. – Maciej, L. (1996). Modeling Social Change with Cellular Automata. In. Mueller, U. – Troi, K. – Hegselmann, R.: *Modeling and Simulation in the Social Sciences from a Philosophy of Science Point of View*. Amsterdam, Netherland, Kluwer. 249–285.
- Obama, B. (U.S. Executive Office) (2009): *Open government directive*. Elérhető: http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/memoranda_2010/m2010-m10-06.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 08. 07.)
- O'Mara-Eves, A. – Thomas, J. – McNaught, J. – Miwa, M. – Ananiadou, S. (2015): Using text mining for study identification in systematic reviews: a systematic review of current approaches. *Systematic reviews*, 4(1). 5.
- Stanford University (2018): One Hundred Year Study on Artificial Intelligence (AI100), Forrás: <https://ai100.stanford.edu> (A letöltés ideje: 2018. 08. 1.
- Osimo, D. – Szkuta, K. – Armenia, S. – Lampathaki, F. – Koussouris, S. – Mouzakis, S. – Pizzicannella, R. (2010): *CROSSROAD: Final Roadmap*. Brussels, European Commission.
- Ostrom, E. (1999): Institutional rational choice: An assessment of the institutional analysis and development framework. In Sabatier, P.: *Theories of the policy process*. Boulder, CO: Westview. 35–72.
- Pang, B. – Lee, L. (2008): Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 2(1-2). 1–135.
- Peters, G. – Pierre, J. (2003): *Handbook of Public Administration*. London, Sage.
- Polderman, J. W. – Willems, J. (1998): *Introduction to Mathematical Systems Theory: A Behavioral Approach*. New York, Springer.
- RapidMiner (2018): Forrás: <http://rapid-i.com/>: <https://rapidminer.com/> A letöltés dátuma: 2011. 01 15.)
- Russel, S. et al. (2002) *Artificial Intelligence: A Modern Approach. 3rd edition*, Prentice Hall.
- Russell, S. – Norvig, P. (2005): *Mesterséges intelligencia, modern megközelítésben*. Budapest, Panem Könyvkiadó.

- Sabatier, P. (1988): An advocacy coalition framework of policy change and the role of policy-oriented learning therein. *Policy Sciences*, 21. 129–168.
- SAS Institute (1998). *SAS Enterprise Miner*. Forrás: <https://www.sas.com> (A letöltés dátuma: 2014. 08 19.
- Sántáné-Tóth E. (2008). Szakértő döntések támogatása, szakértő rendszerek. In: Sántáné-Tóth E. szerk.: *Döntéstámogató rendszerek*. Budapest, Panem Kiadó. 191–264. (Panem gazdaságinformatika).
- Sharda, R. – Delen, D. – Turban, E. (2017): *Business intelligence, analytics, and data science: a managerial perspective*, 4th ed. USA, Pearson.
- Schreiber, A. T. – Akkermans, H. – Anjewierden, A. – de Hoog, R. – Shadbolt, N. – Van de Veld, W. – Wielinga, B. (1998): *Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology Version 1.1*. Amsterdam, University of Amsterdam.
- Sowa, J. F. (2000). *Knowledge Representation: Logical, Philosophical, and Computational Foundations*. Pacific Grove, CA, Brooks Cole Publishing Co.
- Sterman, J. D. (2001). System dynamics modeling: Tools for learning in a complex world. *California Management Review*, 43(4). 8–25.
- Swartout, B. – Patil, R. – Knight, K. – Russ, T. (1996): *Toward Distributed Use of Large-Scale Ontologies*. AAAI Press, Proc of the Tenth Workshop on Knowledge Acquisition for KnowledgeBased Systems. 138–148.
- Thomas, J. – McNaught, J. – Ananiadou, S. (2011): Applications of text mining within systematic reviews. *Research Synthesis Methods*, 2(1). 1–14.
- Thorne, A. – McLean, K. C. (2000): *Contexts and consequences of telling self - defining memories in adolescence*. *Personality Pre-Conference, Society for Personality and Social Psychology*. Nashville, TN, USA.
- Tikk, D. (2007): *Szövegbányászat*. Budapest, Typotex Elektronikus Kiadó Kft.
- Török R. (2011). *Opinion mining*. Budapest.
- Van Eck, N. J. – Waltman, L. (2010): Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538.
- Van Eck, N. J. – Waltman, L. (2011): Text mining and visualization using VOSviewer. *ISSI Newsletter*, 7(3). 50–54.
- Varghese, A. (2009): *ICT for Governance and Policy Modeling*. Brussels, European Commission, DG INFSO.
- Vázsonyi M. (2006. 01. 20): Szövegbányászat. Forrás: Nevesített entitás felismerés: <http://www.vazsonyi.hu/szovegbanyaszat/20.html> (A letöltés dátuma: 2012. 01. 20.)
- Vicsek T. (2003): Komplexitás elmélet. *Magyar Tudomány*, 3. 305–307.
- Wang, D. – Liu, Y. (2011): A cross-corpus study of unsupervised subjectivity identification based on calibrated em. In Balahur, A. – Boldrini, E. – Montoyo, A. – Martinez-Barco, P. eds.: *Proceedings of the 2nd Workshop on Computational Approaches to Subjectivity and Sentiment Analysis*. Portland, Oregon. 161–167.
- Wieringa, R. J. (2014): *Design science methodology for information systems and software engineering*. Berlin, Springer.
- Yildizli, C. – Pedersen, T. – Saygin, Y. – Savas, E. – Levi, A. (2011): Distributed Privacy Preserving clustering via Homomorphic Secret Sharing and Its Application to (Vertically) Partitioned Spatio-temporal data. *International Journal of Data Warehousing* 7(1). 46–66.

9. ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. ábra: IKT az elektronikus kormányzatban	9
2. ábra: A CRISP-DM folyamat	18
3. ábra: A szövegbányászat lépései	20
4. ábra: Text analysis, text mining top szoftverek	22
5. ábra: KDnuggets Analytics/Data Science 2017 Software Poll: top tools in 2017, and their usage in the 2015-6 polls	23
6. ábra: A RapidMiner felhasználói felülete	24
7. ábra: A cikkek száma folyóiratonként a vizsgált időszakban	29
8. ábra: A cikkek száma folyóiratonként és évenként a vizsgált időszakban	29
9. ábra: A hivatkozások átlagos száma folyóiratonként a vizsgált időszakban	30
10. ábra: A hivatkozások átlagos száma évenként a vizsgált időszakban	31
11. ábra: A kulcskifejezések közötti kapcsolatok	36
12. ábra: A szövegbányászati megoldás moduljai	43
13. ábra: ICT for Governance and Policy Modeling seed ontológia	44
14. ábra: Az OCOPOMO folyamat és szerepkörei	49
15. ábra: A Padget-megoldás	51
16. ábra: A Padget közösségi média kampányfolyamata	52
17. ábra: A kutatási projektek vizsgálata a wordnet segítségével	54
18. ábra: A szövegfeldolgozás leggyakrabban előforduló operátorai a RapidMinerben	55
19. ábra: A teljes korpuszban legalább nyolcszor előforduló kifejezések	55
20. ábra: A kifejezések projektdokumentumonkénti előfordulása	56
21. ábra: A kifejezések előfordulási gyakorisága dokumentumonként	57
22. ábra: A szakpolitika-modellezési ciklus	60
23. ábra: A rendszer architektúrája	62
24. ábra: A parkolás szabályozásával kapcsolatos rendeletalkotási folyamat	64
25. ábra: Az UBIPOL rendszer szolgáltatásai	66
26. ábra: A PMWF keretrendszer	67
27. ábra: A véleményelemzési komponens az UBIPOL- b an	68
28. ábra A GATE komponensei	69
29. ábra: Az ANNIE, az OpenNLP és a LingPipe	70
30. ábra: Az UBIPOL megoldás	71
31. ábra: Szemantikus BPM rendszer referenciaarchitektúra	72
32. ábra: POI ontológia vizualizációja az UBIPOLban	73
33. ábra: Ontológiák és kapcsolataik az UBIPOL rendszerben	74
34. ábra: A transportation ontológia egyedei	75
35. ábra: A véleményelemzésben használt ontológia	76

36. ábra: A véleményelemzésben használt „meta” ontológia	76
37. ábra: A trial ontológia issue osztálya	77
1. táblázat: A klaszterek és a kapcsolódó intelligens rendszerek	33
2. táblázat: A PIEM megoldás megfeleltetése az elemzés alapján megállapított kutatási területeknek és kihívásoknak	112
3. táblázat: Az UBIPOL megoldás megfeleltetése az elemzés alapján megállapított kutatási területeknek és kihívásoknak	114

10. TERMINOLÓGIA

algorithmic game theory	algoritmikus játékelmélet
attention management*	értésítések kezelése, menedzsmentje
bag of words	szózsákmodell
business analytics	üzleti analitika
collaborative governance	kollaboratív kormányzás
collaborative systems	együttműködő rendszerek
computer vision	számítógépes látás
crowdsourcing	közösségi kollaboráció
data mining	adatbányászat
data-driven product	adatvezérelt termék
descriptive analytics	leíró analitika
deep learning	mély tanulás
deregulation	deregularizáció
eGovernment	elektronikus kormányzat
e-Inclusion	e-integráció
eParticipation	e-részvétel
governance	irányítás/kormányzás
government-service-utility	közműszerű kormányzati szolgáltatások
ICT for governance and policy modeling**	Infokommunikációs technológiák az elektronikus kormányzásban/irányításban és a szakpolitikák modellezésében
identity	elektronikus személyazonosság
identity management	személyazonosság-menedzsment
information extraction	információkinyerés
intelligent system	intelligens rendszer
Internet of Things	a dolgok internete
knowledge discovery	tudásfeltárás
large-scale machine learning	gépi tanulás nagy mennyiségű adaton
linguistic learning	nyelvészeti alapú tanulás
model-based-collaborative-governance**	az együttműködő kormányzat modelljei
natural language processing	természetes nyelv feldolgozása
neuromorphic computing	neuromorfikus feldolgozás
opinion mining	véleményelemzés
policy	közpolitika, lefedi a szakpolitikák összességét és a szakpolitikák alakításának folyamatát is (policy making), ebben a tanulmányban szakpolitika

policy maker	döntéshozó
policy making	szakpolitikák tervezése, fejlesztése, kialakításának folyamata
policy modeling	szakpolitika modellezés
predictive analytics	prediktív analitika
prescriptive analytics	előíró analitika
privacy	személyiségi jog
Public Administration	közigazgatás
Public service (Public Administration service)	- közszolgáltatás, közigazgatási szolgáltatás
public services ecosystem	közszolgáltatási ökoszisztéma
reinforcement learning	megerősítéses tanulás
robotics	robotika
semi-automatic (szövegbányászati kontextusban)	részben automatizált (szövegbányászati kontextusban)
scientific-base-of-IKT**	Az IKT támogatásával megvalósuló modern kormányzás tudományos megalapozása
simulation	szimuláció
smart city	okos város
systematic literature survey	szisztematikus szakirodalom-elemzés
system dynamics	rendszerdinamika
term frequency	szó gyakorisági értéke
term-by-document matrix	szó-dokumentum mátrix
text mining	szövegbányászat
text preprocessing	előfeldolgozás (szövegbányászat esetében)
ubiquitous	mindenütt jelenlevő
usability	használhatóság
web mining	web-bányászat

* A Stratis fordítása (Digitális személyi titkár, oktatási anyag:: www.stratosz.hu/aktualis/digitalis-szemelyi-titkar.ppt) (A letöltés dátuma: 2012. január 29.)

** Forrás: az e-Közigazgatási Tudásportál fordítása.

11. RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

AI	artificial intelligence
BA	business analytics
BPEL	Business Process Execution Language
BPMN	Business Process Model and Notation
DSS	döntéstámogató rendszer
EG	Electronic Government
eIDAS	electronic IDentification, Authentication and trust Services
eIDAS rendelet	Az elektronikus azonosítási és bizalmi szolgáltatásokról szóló rendelet (910/2014/EU. sz. eIDAS rendelet)
GIQ	Government Information Quarterly
ICT	Information and Communications Technology
IJEGR	International Journal of Electronic Government Research
IKT	Infokommunikációs technológia
IoT	Internet of Things
MI	mesterséges intelligencia
OT	Opinion Tag
PMPM	Policy Modeling Process Model
PMWF	Policy Making Workflow
POI	point of interest
POS	Part-of-speech tagging, szófaj megállapítása
TDM	Term-by-Document Matrix
TF-IDF	term frequency – inverse document frequency
TGPPP	Transforming Government: People, Process and Policy

12. MELLÉKLETEK

12.1 A szakirodalom elemzése során felhasznált további források

Ez a melléklet a szakpolitika-modellezés területének szemantikus szövegbányászati feldolgozása során a seed ontológia kialakításához felhasznált forrásokat tartalmazza.

Szerző	Forrás	Cím
Taewoo Nam	Government Information Quarterly, Volume 29, Issue 1, January 2012, Pages 12–20 (http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X11001092)	Suggesting frameworks of citizen-sourcing via Government 2.0
Melanie Volkamer, Oliver Spycher, Eric Dubuis	ICEGOV 2011 session 1	Measures to Establish Trust in Internet Voting
Sreejith Alathur, P Vigneswara Ilavarasan, M.P.Gupta	ICEGOV, session 1	Citizen Empowerment and Participation in E-Democracy:
Indian Context		
Sabrina Scherer, Stefan Ventzke, and Maria Wimmer	Electronic Government and Electronic Participation. Joint Proceedings of Ongoing Research and Projects of IFIP EGOV and ePart 2011, vol. 37, pp. 408ff, Linz, Trauner.	Evaluation of Open Source Content Management Systems for E-Participation
Maria Wimmer	7th International Conference on Distributed Computing and Internet Technologies (ICDCIT – 2011) , vol. Berlin Heidelberg, Springer Verlag , pp. 76–91.	Open Government in Policy Development: From Collaborative Scenario Texts to Formal Policy Models
Maria A Wimmer and Melanie Bicking (2011)	tGov2011.	Collaborative Scenario Building For Policy Modeling
Ulf Lotzmann and Ruth Meyer (2011)	25th European Conference on Modeling and Simulation, pp. 77-83.	DRAMS - A Declarative Rule-based Agent Modelling System
Sabrina SCHERER, Maria A. WIMMER	Proceedings of the Workshop on Modeling Policy-making (MPM 2011) in conjunction with The 24th International Conference on Legal Knowledge and Information Systems (JURIX 2011), ed. by Adam Wyner and Neil Benn, pp. 23-28.	Conceptual Models Supporting Formal Policy Modeling: Metamodel and Approach

Szerző	Forrás	Cím
Michael Netter, Sebastian Herbst, Günther Pernul	Proceedings of the Third IEEE International Conference on Social Computing Workshop on Security and Privacy in Social Networks (SPSN at Social Computing Workshop on Security and Privacy in Social Networks (SPSN at SocialCom), Boston, October, 2011	Analyzing Privacy in Social Networks - An Interdisciplinary Approach
Yannis Charalabidis , George Gionis, Enrico Ferro, Euripidis Loukis		TOWARDS A SYSTEMATIC EXPLOITATION OF WEB 2.0 AND SIMULATION MODELING TOOLS IN PUBLIC POLICY PROCESS
Rowe, Matthew; Angeletou, Sofia and Alani, Harith	Anticipating discussion activity on community forums. In: Third IEEE International Conference on Social Computing (SocialCom2011), 09 - 11 Oct 2011, Boston, USA	Anticipating discussion activity on community forums
Richard Beales, Steve Taylor, Paul Walland	3rd International Conference on eParticipation - ePart 2011	SNS-BASED EPARTICIPATION AND CLOUD COMPUTING – A CONSIDERATION OF THE ISSUES RAISED
Nasir Naveed, Sergej Sizov, Steffen Staab	3rd International Conference on Web Science - ACM WebSci 2011	ATT: Analyzing Temporal Dynamics of Topics and Authors in Social Media
Rowe, Matthew; Angeletou, Sofia and Alani, Harith	Predicting discussions on the social semantic web. In: 8th Extended Semantic Web Conference (ESWC 2011), 29 May - 2 June 2011, Heraklion, Greece.	Predicting discussions on the social semantic web
Eirini Souri, Evika Karamagioli, Vasilis Koulolias	Electronic Governance, Vol. 3, No. 4, pp.373–394. 2010	The debate on social networking and the usability of SNSs in e-governance
Daniel Mason	Public Service Europe website, 27 July 2011	E-government takes policy-making social
Michael Gardner, Bernard Horan	ReLIVE11 Creative Solutions for New Futures, September 21st - 22nd, 2011, The Open University, Milton Keynes, UK	SPACES: Serious Games for Role-Playing Government Policies
Michael GARDNER, Bernard HORAN	iED EUROPE: The European Chapter of Immersive Education, 2011	Using virtual worlds for online role-play

Szerző	Forrás	Cím
Remco van Wijk, Marijn Janssen, Joris Hulstijn, Niels de Winne, Yao-hua Tan, Nitesh Bharosa,	ICEGOV 2011 session 7	Towards a Lean-Government using New IT-Architectures for Compliance Monitoring
John A Borras	ICEGOV 2011 session 7	The Transformational Government Framework
Tuo Zheng, Lei Zheng	ICEGOV 2011 session 7	E-Government Enterprise Architecture Research in China:
A Critical Assessment		
Adegboyega Ojo, Johanna Awotwi, Tomasz Janowsk	ICEGOV 2011 session 8	Mobile Governance for Development – Strategies for Migrant Head Porters in Ghana
Taewoo Nam, Theresa A. Pardo	ICEGOV 2011 session 8	Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context
Andrea Kő, András Gábor, Zoltán Szabó	ICEGOV 2011 session 8	Policy Modeling in Risk-driven Environment
Natalie Helbig, Sharon S. Dawes, Jana Hrdinová, Meghan Cook	ICEGOV 2011 session 10	Cultivating the Next Generation of International Digital Government Researchers: A Community-Building Experiment
Asomudin Atoev, Richard Duncombe	ICEGOV 2011 session 10	e-Citizen Capability Development
Lyudmila Bershanskaya, Andrei Chugunov, Dmitry Trutnev	ICEGOV 2011 session 10	IT Awareness of Senior Level Civil Servants and its Influence on the Results of E-Gov Projects in Russia
Yiwei Gong, Marijn Janssen	ICEGOV 2011 session 11	Creating Dynamic Business Processes Using Semantic Web Services and Business Rules
Demetrios Sarantis, Yannis Charalabidis, Dimitris Askounis	ICEGOV 2011 session 11	Towards a Public Sector Interoperability Ontology: Conceptualization of Fundamental Entities
Bimal Pratap Shah, Nena Lim	ICEGOV 2011 session 12	Using Social Media to Increase E-Government Adoption in Developing Countries

Szerző	Forrás	Cím
Vasiliy Burov, Evgeny Patarakin, Boris Yarmakhov	ICEGOV 2011 session 9	Lawmaking in Democracy 2.0 Paradigm. The Shift for the New Forms of Lawmaking
Ingrid Pappel, Ingmar Pappel, Monika Saarmann	ICEGOV 2011 session 9	Conception and Activity Directions for Training and Science Centre Supporting Development of Estonian E-State Technologies
Meelis Kitsing	ICEGOV 2011 session 1	Online Participation in Estonia:
Active Voting, Low Engagement		
Taewoo Nam, Djoko Sigit Sayogo	ICEGOV 2011 session 2	Who Uses E-Government? Examining the Digital Divide in E-Government Use
Thad E. Hall, Jennifer Owens	ICEGOV 2011 session 2	The Digital Divide and E-Government Services
Juan M. Luzuriaga, Alejandra Cechich	ICEGOV 2011 session 2	Electronic Notification of Court Documents: A Case Study
Harekrishna Misra	ICEGOV 2011 session 3	Information Kiosk Based Indian Rural E-Governance Service Delivery: Value Chain Based Measurement and Acceptance Modeling
Zahhar Kirillov, Ilya Shmorgun, David Lamas	ICEGOV 2011 session 3	Towards the Design of Estonia's M-Government Services
Olusegun Agbabiaka, Gbenga Adebusuy	ICEGOV 2011 session 3	Delivering eGovernment Services through the eTrade Distribution Network
Devender Maheshwari, Marijn Janssen, Anne Fleur van Veenstra	ICEGOV 2011 session 4	A Multi-level Framework for Measuring and Benchmarking Public Service Organizations: Connecting Stages-of-growth Models and Enterprise Architecture
Gianluca Misuraca, Pierre Rossel	ICEGOV 2011 session 4	Reflexivity, Modeling and Weak Signals of Transformational Tracks to Support both Micro- and Macro-Measuring of Information Society Services

Szerző	Forrás	Cím
Lei Zheng, Yuanfu Jiang	ICEGOV 2011 session 4	Assessing E-Government Readiness of Local Governments in China: Developing a Bottom-up Approach
Djoko Sigit Sayogo, Theresa A. Pardo	ICEGOV 2011 session 5	Exploring the Determinants of Publication of Scientific Data in Open Data Initiative
Hans J. (Jochen) Scholl, Luis F. Luna-Reyes	ICEGOV 2011 session 5	Transparency and Openness in Government: A System Dynamics Perspective
Gabriel Puron-Cid	ICEGOV 2011 session 5	Extending Structuration Theory: A Study of an IT-Enabled Budget Reform in the Context of Cross-boundary Collaboration
Shuhua Monica Liu, Chongzhao Li	ICEGOV 2011 session 6	What Shapes Fieldworkers' Knowledge Sharing When Government Operation Goes Mobile?
Francesco Molinari	ICEGOV 2011 session 6	Living Labs as Multi-Stakeholder Platforms for the eGovernance of Innovation
Duraipandian Israel, Rakesh Tiwari	ICEGOV 2011 session 6	Empirical Study of Factors Influencing Acceptance of EGovernment Services in India
Wensheng Yang, Yuanrong Xin, Su Feng	ICEGOV short paper 2011	A Study on General E-Government Operation and Maintenance Model
Rilwan Basanya, Adegboyega Ojo	ICEGOV short paper 2011	Mining Service Integration Opportunities towards Joined-Up Government
Vijay Jain, Rajeev Srivastava, Ranjan Kumar, Rahul Upadhyay, Kapil Kant Kamal	ICEGOV short paper 2011	Breaking Barrier to Technology: e-Governance Messaging Middleware
Somya Joshi, Timo Wandhoefer, Mark Thamm	ICEGOV short paper 2011	Rethinking Governance via Social Networking: The Case of Direct vs. Indirect Stakeholder Injection

Szerző	Forrás	Cím
Djoko Sigit Sayogo, J. Ignacio Criado, Taewoo Nam	ICEGOV short paper 2011	The Institutional and Social Network Perspectives of Government 2.0 Adoption
Marco Prandini, Marco Ramilli	ICEGOV short paper 2011	Security Considerations about the Adoption of Web 2.0 Technologies in Sensitive e-Government Processes
Mart Laanpere, Katri Tammsaar,	ICEGOV short paper 2011	A Case Study on Using Social Media for e-Participation: Design of Initiative Mapper Web Service
Pille Pruulmann-Vengerfeldt, Ella Taylor-Smith, Simone Kimpeler	ICEGOV short paper 2011	Youth Participation Through Distributed Discussion
Arild Jansen	ICEGOV short paper 2011	E-Government Service Development – A Success Story?
Juan Manuel Rojas, Carlos Julio Ruiz, Carolina Farfán	ICEGOV short paper 2011	E-Participation and E-Governance at Web 2.0 in Local
Governments of Colombia		
Minu Viljandi	ICEGOV short paper 2011	A Case Study on the Effects of Introducing Web 2.0 Features in e-Government Services on the Overall User Experience Perception

12.2 A szakirodalom szövegbányászati elemzése során felhasznált források

Cites	Authors	Title	Year	Journal
391	Andrea L. Kavanaugh, Edward A. Fox, Steven D. Sheetz, Seungwon Yang, Lin Tzy Li; Donald J. Shoemaker; Apostol Natsevf, Lexing Xie	Social media use by government: From the routine to the critical	2012	GIQ
137	Luna-Reyes, Luis Felipe, J. Ramón Gil-García.	Using institutional theory and dynamic simulation to understand complex e-Government phenomena	2011	GIQ
64	Alenezi, Hussain, Ali Tahrini, Sujeet Kumar Sharma	Development of quantitative model to investigate the strategic relationship between information quality and e-government benefits	2015	TGPPP
61	M Al-Busaidy, V Weerakkody	E-government diffusion in Oman: a public sector employees' perspective	2009	TGPPP
54	Charalabidis, Y., & Loukis, E.	Participative public policy making through multiple social media platforms utilization.	2012	IJEGR
53	K Karunasena, H Deng, M Singh	Measuring the public value of e-government: a case study from Sri Lanka	2011	TGPPP
46	Y Charalabidis, E N. Loukis...	Passive crowdsourcing in government using social media	2014	TGPPP
44	RP Nugroho, A Zuidenwijk, M Janssen...	A comparison of national open data policies: Lessons learned	2015	TGPPP
43	Yang, Tung-Mou, Lei Zheng, Theresa Pardo	The boundaries of information sharing and integration: A case study of Taiwan e-Government	2012	GIQ
43	Van Zoonen Liesbet	Privacy concerns in smart cities	2016	GIQ
42	Lev-On, Azi, Nili Steinfeld	Local engagement online: Municipal Facebook pages as hubs of interaction	2015	GIQ
39	Khan, Gohar Feroz, Han Woo Park.	The e-government research domain: A triple helix network analysis of collaboration at the regional, country, and institutional levels	2013	GIQ
36	Kokkinakos, P., Koussouris, S., Panopoulos, D., Askounis, D., Ramfos, A., Georgousopoulos, C., Wittern, E.	Citizens collaboration and co-creation in public service delivery: The COCKPIT project	2012	IJEGR

Cites	Authors	Title	Year	Journal
32	AS Heilberg, K Hedström	The story of the sixth myth of open data and open government	2015	TGPPP
31	A Sáez-Martín, A Haro-de-Rosario...	A vision of social media in the Spanish smartest cities	2014	TGPPP
30	G Spirakis, C Spiraki...	The impact of electronic government on democracy: e-democracy through e-participation	2009	EG
30	Whitmore, Andrew	Using open government data to predict war: A case study of data and systems challenges	2014	GIQ
26	Hye-Chung Kum, Dean F. Duncan, C. Joy Stewart	Supporting self-evaluation in local government via Knowledge Discovery and Data mining	2009	GIQ
25	AD Smith	Business and e-government intelligence for strategically leveraging information retrieval	2008	EG
21	Wandhöfer, T., Taylor, S., Alani, H., Joshi, S., Sizov, S., Walland, P., Mutschke, P.	Engaging politicians with citizens on social networking sites: the WeGov Toolbox.	2012	IJEGR
21	L Spiliotopoulou, Y Charalabidis...	A framework for advanced social media exploitation in government for crowdsourcing	2014	TGPPP
21	Reddick, Christopher G., Akemi Takeoka Chatfield, Adegboyega Ojo	A social media text analytics framework for double-loop learning for citizen-centric public services: A case study of a local government Facebook use	2017	GIQ
20	Ku, Chih-Hao, and Gondy Leroy	A decision support system: Automated crime report analysis and classification for e-government	2014	GIQ
19	Jeremy Millard	Are you being served?: Transforming e-government through service personalisation	2011	IJEGR
19	C R. Farina, D Epstein, J B. Heidt...	Regulation Room: Getting "more, better" civic participation in complex government policymaking	2013	TGPPP

Cites	Authors	Title	Year	Journal
15	YK Dwivedi, MD Williams, B Lal...	An analysis of literature on consumer adoption and diffusion of information system/information technology/information and communication technology	2010	IJEGR
15	N de Winne, M Janssen, N Bharosa...	Transforming Public-Private Networks An XBRL-Based Infrastructure for Transforming Business-to-Government Information Exchange	2011	IJEGR
15	Janssen, Marijn, Natalie Helbig	Innovating and changing the policy-cycle: Policy-makers be prepared!	2015	GIQ
15	M Anwer Anwer, V Esichaikul...	E-government services evaluation from citizen satisfaction perspective: A case of Afghanistan	2016	TGPPP
14	A Candiello, A Albarelli, A Cortesi	Quality and impact monitoring for local eGovernment services	2012	TGPPP
14	P Bellström, M Magnusson...	Facebook usage in a local government: a content analysis of page owner posts and user posts	2016	TGPPP
13	Zahir Irani, Habin Lee et al	Ubiquitous Participation Platform for POLicy Makings (UBIPOL): A Research Note	2010	IJEGR
13	G Iskender, S Özkan	E-government transformation success: An assessment methodology and the preliminary results	2013	TGPPP
11	Bastiaan van Loenen, Stefan Kulk, Hendrik Ploeger	Data protection legislation: A very hungry caterpillar: The case of mapping data in the European Union	2016	GIQ
11	van Loenen, Bastiaan, Stefan Kulk, and Hendrik Ploeger	Data protection legislation: A very hungry caterpillar The case of mapping data in the European Union	2016	GIQ
11	Weich, E. W., Feeney, M. K., Park, C. H.	Determinants of data sharing in US city governments	2016	GIQ
10	S Mellouli, F Bouslama	Multi-agent based framework for e-government	2009	EG
10	F Sanati, J Lu	Life-event modeling framework for e-government integration	2010	EG

Cites	Authors	Title	Year	Journal
10	N Loutas, V Peristeras...	A citizen-centric, semantically enhanced governmental portal	2011	EG
10	Rios-Berrios, M., Sharma, P., Lee, T. Y., Schwartz, R., & Shneiderman, B.	TreeCovary: Coordinated dual treemap visualization for exploring the Recovery Act	2011	GIQ
10	U Sivarajah, H Lee, Z Irani...	Fostering smart cities through ICT driven policy-making: expected outcomes and impacts of DAREED project	2014	IJEGR
10	Sivarajah, U., Lee, H., Irani, Z., & Weerakkody, V.	Fostering smart cities through ICT driven policy-making: Expected outcomes and impacts of DAREED project.	2014	IJEGR
10	E Styryn, LF Luna-Reyes...	Open data ecosystems: an international comparison	2017	TGPPP
9	YK Dwivedi, V Weerakkody	A profile of scholarly community contributing to the International Journal of Electronic Government Research	2010	IJEGR
9	M Janssen, B Klievink	Gaming and simulation for transforming and reengineering government: Towards a research agenda	2010	TGPPP
9	E Kosta, C Kalloniatis, L Mitrou...	Data protection issues pertaining to social networking under EU law	2010	TGPPP
9	D Fogli	Towards a new work practice in the development of e-government applications	2013	EG
9	H Lamharhar, D Chiadmi...	How semantic technologies transform e-government domain: A comparative study and framework	2014	TGPPP
8	MM Nielsen	E-governance and stage models: analysis of identified models and selected Eurasian experiences in digitising citizen service delivery	2016	EG
7	K Sabry, SAIShawi	Information systems for higher education: interactive design perspective	2009	TGPPP

Cites	Authors	Title	Year	Journal
7	T Phuaphanthong, T Bui, S Keretho	Harnessing interagency collaboration in inter-organizational systems development: Lessons learned from an e-government project for trade and transport facilitation	2010	IJEGR
7	E Higgins, M Taylor, P Lisboa...	Developing a data sharing framework: a case study	2014	TGPPP
7	Chatfield, Akemi Takeoka, and Christopher G. Reddick	A longitudinal cross-sector analysis of open data portal service capability: The case of Australian local governments	2017	GIQ
6	MK Faaeq, NA Ismail, WRS Osman...	A meta-analysis of the unified theory of acceptance and use of technology studies among several countries	2013	EG
6	A Sheffer Corrêa, A de Assis Mota...	A fuzzy rule-based system to assess e-government technical interoperability maturity level	2014	TGPPP
6	G Madeira, T Guimaraes...	Assessing some models for city e-government implementation: a case study	2016	EG
6	E Folmer, M Matzner, M Räckers...	Standardized but flexible information exchange for networked public administrations: A method	2016	TGPPP
6	AS Corrêa, EC Paula, PLP Corrêa...	Transparency and open government data: a wide national assessment of data openness in Brazilian local governments	2017	TGPPP
5	KS Rao, KR Chandran	Mining of customer walking path sequence from RFID supermarket data	2013	EG
5	H Lamharhar, A Kabbaj, D Chiadmi...	An e-government knowledge model: 'e-customs' case study	2014	EG
5	S Alathur, P Vigneswara Ilavarasan...	Determinants of citizens' electronic participation: insights from India	2014	TGPPP
5	Anteneh Ayanso, Kaveepan Lertwachara	An analytics approach to exploring the link between ICT development and affordability	2015	GIQ

Cites	Authors	Title	Year	Journal
5	M Janssen, R Matheus, J Longo...	Transparency-by-design as a foundation for open government	2017	TGPPP
4	C Zimmerman, K Hansen, R Vatrapu	A theoretical model for digital reverberations of city spaces and public places	2014	IJEGR
4	K Hedström, F Karlsson...	Challenges of introducing a professional eID card within health care	2016	TGPPP
4	T Mawela, NM Ochara...	Missed opportunities for introducing transformational government: Assessing the contentious e-toll project in South Africa	2016	TGPPP
3	Santos Jr, E., Santos, E. E., Nguyen, H., Pan, L., Korah, J., Xia, H.	I-fGM as a real Time Information retrieval Tool for E-Governance	2008	IJEGR
3	SC Chen, CC Wu, S Miau	Constructing an integrated e-invoice system: the Taiwan experience	2015	TGPPP
2	S Furlong	Applicability of autonomic computing to e-government problems	2008	TGPPP
2	J Liu, A Higgins, YH Tan	IT enabled logistics procedure redesign for high value pharmaceutical shipments: The application of e3-control methodology	2012	TGPPP
2	J Krumeich, T Bredehöft, D Werth...	Computer-assisted e-customs transactions: proposing a system to support small and medium-sized enterprises in electronically declaring international exports	2015	IJEGR
2	GP Dias, H Gomes, A Zúquete	Privacy policies and practices in Portuguese local e-government	2016	EG
2	HA Noman, E Deakins, S Dillon...	Achieving government-citizen dialogue in Arab nations via social media: contextual considerations	2016	EG
2	I Susha, M Janssen, S Verhulst	Data collaboratives as "bazaars"? A review of coordination problems and mechanisms to match demand for data with supply	2017	TGPPP

Cites	Authors	Title	Year	Journal
2	Panagiotopoulos, Panos, Frances Bowen, Phillip Brooker	The value of social media data: Integrating crowd capabilities in evidence-based policy	2017	GIQ
2	Soe, Raif-Martin, Wolfgang Drechsler	Agile local governments: Experimentation before implementation	2017	GIQ
1	P Gottschalk	Organisational structure as determinant of knowledge management technology in law enforcement	2008	EG
1	A Celino, G Concilio, P Pontrandolfo...	Addressing coordination problems in information intensive processes for public management innovation	2008	TGPPP
1	P Gottschalk	Interoperability in electronic government: the case of police investigations	2009	IJEGR
1	GP Moynihan, T Brumback...	A state roadway incident e-detection and e-characterisation system	2011	EG
1	Kardara, M., Fuchs, O., Kosta, E., Aisopos, F., Spais, I., Varvarigou, T	Policy testing in virtual environments: Addressing technical and legal challenges	2012	IJEGR
1	M Shah, N Chattopadhyay	M-government implementation in India: a comparative study based on elaboration likelihood model	2016	EG
1	GP Dias	A decade of Portuguese research in e-government: evolution, current standing, and ways forward	2016	EG
1	JR Gil-Garcia, TA Pardo...	From bureaucratic machines to inter-organizational networks: Characterizing the response to the World Trade Center crisis	2016	TGPPP
1	Abdeghaffar, Hany, Lobna Samer	Social development of rules: can social networking sites benefit e-rulemaking?	2016	TGPPP
1	J Katare, S Banerjee	Index for comparative assessment of municipal websites	2017	EG
1	A Kaur, D Dani	Mobile web accessibility readiness of government websites using diagnostic tools: an exploratory study	2017	EG

Cites	Authors	Title	Year	Journal
1	J Hivon, R Titah	Conceptualizing citizen participation in open data use at the city level	2017	TGPPP
1	Chatterjee, Sheshadri, Arpan Kumar Kar, M. P. Gupta	Success of IoT in Smart Cities of India: An empirical analysis	2018	GIQ
0	T Matheis, J Ziemann, P Loos, D Schmidt...	Requirements Based Evaluation of eGovernment in the Large	2009	IJEGR
0	CM Rebman Jr, QE Booker	A decision support model to facilitate new strategies and business models for appointing counsel in courts	2010	EG
0	C Csaki, C Fitzgerald...	Towards the institutionalisation of parliamentary technology assessment: the case for Ireland	2014	TGPPP
0	K Miri Lavassani, B Movahedi...	Broadband Internet adoption challenge: An investigation of broadband utilization in the United States	2014	TGPPP
0	A Tebib, M Boufaïda	An architecture using formal interaction protocols for business process integration in e-government	2015	EG
0	GP Moynihan, D Fonseca	Contraflow evacuation e-planning system for I-65 in Alabama	2016	EG
0	CR Brys, JF Aldana-Montes	A semantic model for electronic government and its enforcement in the Province of Misiones, Argentina	2016	EG
0	DG Katehakis, G Pangalos...	Research note: A European ehealth space for moving cross-border e-prescription and patient summary services forward	2016	TGPPP
0	AM Jørgensen, KN Andersen	Navigating troubled waters: bringing the e-democratic ship into safe harbour?	2016	TGPPP
0	Rob, Mohammad A., and Floyd J. Srubar	Information gems from criminal mines: A data warehouse case study focusing on big-city criminal activity	2016	TGPPP
0	Nguyen, C., Stockdale, R., Scheepers, H., & Sargent, J.	Electronic Records Management - An Old Solution to a New Problem: Governments Providing Usable Information to Stakeholders	2016	IJEGR

Cites	Authors	Title	Year	Journal
0	Formazin, Marcelo, Luiz Antonio Joia	Linking theoretical perspectives to analyze health information and communication technologies in Brazil	2016	GIQ
0	D Shwartz-Asher, SA Chun...	Knowledge behavior model of e-government social media users	2017	TGPPP
0	C Ramesh, KVG Rao...	Comparative analysis of applications of identity-based cryptosystem in IoT	2017	EG
0	K Ogunsola, T Ojebola	Users' assessment of the quality of information disseminated through Facebook by selected law enforcement agencies in Nigeria	2017	EG
0	R Regunathan, A Murugaiyan	Mobile Cloud Governance Service Classification Based on QoS Performance Evaluation	2017	EG
0	RV Anand, M Dinakaran	Multi-voting and binary search tree-based requirements prioritisation for e-service software project development	2017	EG
0	R Muthuram, G Kousalya	A survey on integrity verification and data auditing schemes for data verification in remote cloud servers	2017	EG
0	PG Shynu, KJ Singh	A novel temporal access control scheme for outsourced data in cloud with user revocation	2017	EG
0	D Parasuraman, S Elumalai	Improving the accuracy of item recommendations in collaborative filtering using time-variant system	2017	EG
0	S Hwang, P Murphy	Mapping out e-government research literature: How interdisciplinary was it for the blooming decades?	2017	EG
0	MS Bargh, S Choenni, R Meijer	On addressing privacy in disseminating judicial data: towards a methodology	2017	TGPPP
0	A Zait	Exploring the role of civilizational competences for smart cities' development	2017	TGPPP

Cites	Authors	Title	Year	Journal
0	E Batara, A Nurmandi, T Warsito...	Are government employees adopting local e-government transformation? The need for having the right attitude, facilitating conditions and performance expectations	2017	TGPPP
0	C Wang, R Medaglia	Governments' social media use for external collaboration: Juggling time, task, team, and transition, with technology	2017	TGPPP
0	MENDEZ, Fernando; SERDUJELT, Uwe	What drives fidelity to internet voting? Evidence from the roll-out of internet voting in Switzerland	2017	GIQ
0	S Aminah, Y Ditari, L Kumaralalita...	E-procurement system success factors and their impact on transparency perceptions: perspectives from the supplier side	2018	EG
0	V Priya, S Subha...	Analysis of performance measures to improve the quality of service in cloud based e-government web portal	2018	EG
0	R Logesh, V Subramaniyaswamy...	A personalised travel recommender system utilising social network profile and accurate GPS data	2018	EG
0	S Sundar, A Basu, A Kar, R Kumar...	Shortest path establishment approaches for static and dynamic mobile nodes with quality of service	2018	EG
0	K Pedersen	E-government transformations: challenges and strategies	2018	TGPPP
0	V Marino, L Lo Presti	From citizens to partners: the role of social media content in fostering citizen engagement	2018	TGPPP
0	Matheus, Ricardo, Marijn Janssen, and Devender Maheshwari	Data science empowering the public: Data-driven dashboards for transparent and accountable decision-making in smart cities	2018	GIQ
0	Miyoung Chong, Abdulrahman Habib, Nicholas Evangelopoulos, Han Woo Park	Dynamic capabilities of a smart city: An innovative approach to discovering urban problems and solutions	2018	GIQ
0	Chang, Y., Wong, S. F., Libaque-Saenz, C. F., Lee, H.	The role of privacy policy on consumers' perceived privacy	2018	GIQ
0	Williams, C. B., Fedorowicz, J., Kavanaugh, A., Mentzer, K., Thatcher, J. B., Xu, J	Leveraging social media to achieve a community policing agenda	2018	GIQ

12.3 Az elemzések során kapott kutatási területek és kihívások és a PIEM projektjavaslat megoldásainak megfeleltetése

Ebben a fejezetben a PIEM projekt megoldásait vetem össze az elemzéseim alapján megállapított főbb kutatási területekkel és kihívásokkal. Megmutatom, hogy az egyes kihívásokkal kapcsolatosan milyen válaszok, javaslatok születtek, illetve arra is rávilágítok, hogy milyen területekkel nem foglalkozott a projekt.

Az elemzés alapján megállapított főbb kutatási területek és kihívások	A PIEM megoldása
1. Infokommunikációs technológiák a szakpolitikák kialakítási folyamatának modellezésében	Eseményalapú folyamat modellezés alkalmazása a szakpolitika-alkotási folyamatban, a szakpolitikák életciklusának menedzselésére szolgáló process execution platform.
1.1. Kollaboratív modellezési környezet kialakítása	A kollaboratív modellezésre nem ad a projekt javaslatot.
1.2. Az elektronikus kormányzati modellek modellkönyvtárának kialakítása	A PIEM megoldás része a modellmenedzser-komponens, ami az alábbi alkomponensekre épül: <ul style="list-style-type: none"> • szemantikus réteg (az ontológiákat tartalmazza) • modellkönyvtár.
1.3. Az okos város koncepció és megvalósítása	Nem releváns.
1.4. Döntéstámogatási megoldások	Az értesítéseket (early warning) kezelő „policy attention monitor”, a szakpolitikák kockázatainak monitorozására szolgáló KPI-k.
1.5. A modellezés eredményeinek értelmezése	Ágensalapú döntéstámogató folyamat, ami az értelmezésben is támogatja a felhasználót.
2. Infokommunikációs technológiák az IT biztonság területén és a személyazonosság-menedzsmentben, a bizalom és a privacy szerepe	A PIEM projektben nem cél személyazonosság-menedzsment megoldás kifejlesztése (a megoldás a meglévő közigazgatási környezetre támaszkodik, amelynek része a személyazonosság-menedzsment megoldás is).
2.1. Visszaélésekkel kapcsolatos mintafelismerés/azonosítás	Nem tartozik a projektben fejlesztendő megoldásokhoz.
2.2. A privacy biztosításának módjai	Nem tartozik a projektben vizsgált kutatási kérdésekhez.
2.3. Személyazonosság-menedzsment architektúrák kialakítása és menedzsmentje	Nem tartozik a projektben fejlesztendő megoldásokhoz.
2.4. A személyazonosság-menedzsment architektúrák interoperabilitásának vizsgálata	Nem tartozik a projektben vizsgált kutatási kérdésekhez.

Az elemzés alapján megállapított főbb kutatási területek és kihívások	A PIEM megoldása
2.5. Az elektronikus személyazonossághoz (identity) kapcsolódó szolgáltatások kialakítása és menedzsmentje	Több ilyen szolgáltatás kialakítására van szükség a projektben, legalább két szerepkör, az állampolgár és a döntéshozó igényeinek megfelelően.
2.6. A felhő architektúra és alkalmazásának kihívásai	Nem tartozik a projektben vizsgált kutatási kérdésekhez.
2.7. A bizalom szerepe, növelésének módjai	Nem tartozik a projektben vizsgált kutatási kérdésekhez.
3. Az állampolgárok bevonása a szakpolitikák kialakítási folyamatába; a webkettes alkalmazások, közösségi média szerepe	Az állampolgárok bevonása a szakpolitikák kialakításába elsődlegesen az állampolgári visszajelzések, vélemények feldolgozásán keresztül történik. Ezért is van kiemelt szerepe a véleményelemzésnek.
3.1. A felhasználó bevonásával kialakított elektronikus kormányzati szolgáltatások.	A PIEM megoldás kapcsolódó részei: <ul style="list-style-type: none"> • portál, amin keresztül a rendszerrel kommunikálhatnak a felhasználók • az adott szakpolitika szempontjából meghatározó közösségi oldalak, hálók (social channels and network) monitorozása az állampolgári vélemények összegyűjtése céljából • szemantikus technológiák, adat/web- és szövegbányászat alkalmazása a vélemények és egyéb releváns webes források elemzésére.
3.2. Az elektronikus kormányzati szolgáltatások hatásainak vizsgálata	A PIEM megoldás kapcsolódó részei: <ul style="list-style-type: none"> • a szakpolitikákkal kockázatok monitorozása, vizualizációja • a szakpolitikák hatásainak előrejelzése, modellezése szimuláció segítségével.
3.3. Közösségi média tartalmak szöveg- és véleménybányászati eljárásai és az eredmények vizualizációja	A PIEM megoldás kapcsolódó részei: és szövegbányászat alkalmazása a vélemények és egyéb releváns webes források elemzésére.
4. Infokommunikációs technológiák a kormányzati adatok hasznosításában	A szakpolitikák modellezéséhez szükséges adatokat a PIEM megoldás folyamatosan monitorozza, gyűjti és feldolgozza. A feldolgozásban egyaránt alkalmaz adat/web- és szövegbányászati megoldásokat és vizualizációt is.
4.1. az IoT megoldások által szolgáltatott nagy mennyiségű adat feldolgozása és elemzése	Az IoT megoldás mint külső adatforrás szerepelhet a PIEM megoldásban, amennyiben a szakpolitika alkotás szempontjából releváns.
4.2. A személyiségi jogok védelme az adatfeldolgozás során	Releváns, de részletes kidolgozása nem történt meg a projektben.
4.3. A kormányzat által előállított, gyűjtött adatok egyszerűbb publikálása	A PIEM megoldása az egyszerűbb, átláthatóbb publikálásra a „Key Attention Indicators”-kat bemutató dashboard és a vizualizációs komponens.

Az elemzés alapján megállapított főbb kutatási területek és kihívások	A PIEM megoldása
4.4. Valós idejű, jó minőségű kormányzati adatok biztosítása	A PIEM megoldásban a külső források adatainak gyűjtését a „data collector” komponens végzi.
4.5. Az adatok újrahasznosítási lehetőségei	Erre szolgálnak a különböző elemzési megoldások, az adat/web- és szövegbányászat eszközei.

2. táblázat: A PIEM megoldás megfeleltetése az elemzés alapján megállapított kutatási területeknek és kihívásoknak

Forrás: a szerző saját szerkesztése

12.4 Az elemzések során kapott kutatási területek és kihívások és az UBIPOL projekt megoldásainak megfeleltetése

Ebben a fejezetben az UBIPOL projekt megoldásait vetem össze az elemzéseim alapján megállapított főbb kutatási területekkel és kihívásokkal. Megmutatom, hogy az egyes kihívásokkal kapcsolatosan milyen változások, javaslatok születtek, illetve azt is, hogy milyen területekkel nem foglalkozott a projekt.

Az elemzés alapján megállapított főbb kutatási területek és kihívások	Az UBIPOL megoldása
1. Infokommunikációs technológiák a szakpolitikák kialakítási folyamatának modellezésében	Az UBIPOL megoldása erre a területre a szakpolitika alkotást támogató workflow (PMWF - Policy-making Workflow Model).
1.1. Kollaboratív modellezési környezet kialakítása	A workflow PMPM komponensét a döntéshozók használják a szakpolitika alkotással kapcsolatos folyamatok definiálására, vagy a meglévő folyamatok karbantartására.
1.2. Az elektronikus kormányzati modellek modellkönyvtárának kialakítása	Külön modellkönyvtár kialakítása nem történt meg, de meglévő (elsősorban adatbányászati) modellkönyvtárakat használt az UBIPOL megoldás.
1.3. Az okos város koncepció és megvalósítása	Nem releváns.W
1.4. Döntéstámogatási megoldások	Döntéstámogató rendszert a megoldás nem tartalmaz, de a véleményelemző komponensen keresztül a rendszer monitorozó funkciójának segítségével a döntéshozatal támogatható. A monitorozó funkciók mutatják, hogy egy témával kapcsolatosan hogyan változik a vélemény a szakpolitika alkotási, módosítási folyamatban.
1.5. A modellezés eredményeinek értelmezése	Modellezési támogatást ad a PMWF workflow rendszer, itt az eredmények értelmezése a felhasználó feladata, erre a célra külön komponens nem készült.

Az elemzés alapján megállapított főbb kutatási területek és kihívások	Az UBIPOL megoldása
<p>2. Infokommunikációs technológiák az IT biztonság területén és a személyazonosság-menedzsmentben, a bizalom és a privacy szerepe</p>	<p>Az UBIPOL projektben a személyazonosság-menedzsment kérdése kiemelt szerepet kap, elsődlegesen az ún. privacy alapú véleménybányászat miatt.</p>
<p>2.1 Visszaélésekkel kapcsolatos mintafelismerés/azonosítás</p>	<p>Nem tartozik a projektben vizsgált kutatási kérdésekhez</p>
<p>2.2 A privacy biztosításának módjai</p>	<p>A véleménybányászati komponens kezeli</p>
<p>2.3 Személyazonosság-menedzsment architektúrák kialakítása és menedzsmentje</p>	<p>Az UBIPOL rendszer személyazonosság-menedzsment komponense végzi.</p>
<p>2.4 A személyazonosság-menedzsment architektúrák interoperabilitásának vizsgálata</p>	<p>Nem releváns a projektben.</p>
<p>2.5 Az elektronikus személyazonossághoz (identity) kapcsolódó szolgáltatások kialakítása és menedzsmentje</p>	<p>Ilyen funkció a rendszerben az autorizációs funkció, amely minden szakpolitikához különböző szerepköröket, érintetteket határoz meg, a biztonsági követelmények függvényében.</p>
<p>2.6 A felhő architektúra és alkalmazásának kihívásai</p>	<p>Nem tartozik a projektben vizsgált kutatási kérdésekhez</p>
<p>2.7 A bizalom szerepe, növelésének módjai</p>	<p>Nem tartozik a projektben vizsgált kutatási kérdésekhez</p>
<p>3. Az állampolgárok bevonása a szakpolitikák kialakítási folyamatába; a webkettes alkalmazások, a közösségi média szerepe</p>	<p>Az állampolgárok bevonása a szakpolitikák kialakításába elsődlegesen az állampolgári visszajelzések, vélemények feldolgozásán keresztül történik. Ezért is van kiemelt szerepe a véleményelemző komponensnek.</p>
<p>3.1. A felhasználó bevonásával kialakított elektronikus kormányzati szolgáltatások.</p>	<p>Az UBIPOL megoldás kapcsolódó részei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • véleményelemző komponens kifejlesztése • adat/web és szövegbányászat alkalmazása a vélemények és egyéb releváns webes források elemzésére. <p>Az UBIPOL rendszer releváns funkciói:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Értesítési funkciók, amelyek a szolgáltatást igénylő állampolgárokat értesítik azokról a szakpolitikákról, amelyekre az állampolgár előjegyzést adott. • Információkinyerő funkciók, amelyek egy adott kontextus függvényében visszaadják azokat a szakpolitikákat, amelyek illeszkednek a kontextushoz.
<p>3.2 Az elektronikus kormányzati szolgáltatások hatásainak vizsgálata.</p>	<p>A hatások vizsgálatára külön modellezési környezet nem készül. A monitorozó funkciók részben használhatók a hatások vizsgálatára is (megmutatják, hogy egy témával kapcsolatosan hogyan változik a vélemény a szakpolitika alkotási, módosítási folyamatban).</p>

Az elemzés alapján megállapított főbb kutatási területek és kihívások	Az UBIPOL megoldása
3.3 Közösségi média tartalmak szöveg- és véleménybányászati eljárásai és az eredmények vizualizációja	Az UBIPOL megoldás kapcsolódó részei: és szövegbányászat alkalmazása a vélemények és egyéb releváns webes források elemzésére.
4. Infokommunikációs technológiák a kormányzati adatok hasznosításában	A szakpolitikák modellezéséhez szükséges adatok folyamatos gyűjtésére nem készül külön komponens. A véleményekkel kapcsolatos adatok feldolgozásában az UBIPOL rendszer adat/web és szövegbányászati megoldásokat és vizualizációt is alkalmaz.
4.1. Az IoT megoldások által szolgáltatott nagy mennyiségű adat feldolgozása és elemzése	Nem tartozik a projektben vizsgált kutatási kérdésekhez.
4.2. A személyiségi jogok védelme az adatfeldolgozás során	Hangsúlyosan kezelt terület a projektben, elsődlegesen a véleményelemzésben, ahol külön algoritmust fejlesztenek ki a kezelésére.
4.3. A kormányzat által előállított, gyűjtött adatok egyszerűbb publikálása	Az UBIPOL rendszerben a monitorozó funkcióhoz kapcsolódó vizualizációs megoldás és a dashboard támogatja az adatok egyszerűbb publikálását.
4.4. Valós idejű, jó minőségű, kormányzati adatok biztosítása	A valós idejű adatok kezelésében nagy szerepe van a skálázható architektúrának, amely legalább 100,000 felhasználó egyidejű kérésének kezelését támogatja.
4.5. Az adatok újrahasznosítási lehetőségei	Erre szolgálnak a különböző elemzési megoldások, a véleményelemzés, az adat/web és szövegbányászat.

3. táblázat: Az UBIPOL megoldás megfeleltetése az elemzés alapján megállapított kutatási területeknek és kihívásoknak

Forrás: a szerző saját szerkesztése

A Nemzeti Közszolgálati Egyetem kiadványa



Kiadó:

Nemzeti Közszolgálati Egyetem;
Államtudományi és Közigazgatási Kar
www.uni-nke.hu

Felelős kiadó:

Prof. Dr. Kis Norbert dékán
Címe: 1083 Budapest, Üllői út 82.

Tördelőszerkesztő:

Mikes Vivien

ISBN 978-963-498-048-3 (PDF)

A kiadvány a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú,
„A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű projekt
keretében készült el és jelent meg.