



**Gazdaságinformatika  
Doktori Iskola**

## **TÉZISGYŰJTEMÉNY**

**Monda Eszter**

**Az információrendszerek és a jövőkutatás összekapcsolása és  
értelmezése a döntéstámogatásban**

című PhD értekezéséhez

**Témavezetők:**

**Nováky Erzsébet, DSc**  
egyetemi tanár

**Vas Réka Franciska, PhD**  
egyetemi docens

Budapest, 2018

**Információrendszerek Tanszék**

**TÉZISGYŰJTEMÉNY**

**Monda Eszter**

**Az információrendszerek és a jövőkutatás összekapcsolása és  
értelmezése a döntéstámogatásban**

című PhD értekezéséhez

**Témavezetők:**

**Nováky Erzsébet, DSc**  
egyetemi tanár

**Vas Réka Franciska, PhD**  
egyetemi docens

© Monda Eszter

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>Tartalomjegyzék .....</b>	<b>1</b>
<b>1. A kutatás háttere, áttekintése és a téma jelentősége .....</b>	<b>2</b>
1.1. A kutatás háttere, a téma jelentősége .....	2
1.2. Kutatási kérdések és tartalmi felépítés .....	3
<b>2. A kutatás jellege, az alkalmazott módszertan .....</b>	<b>4</b>
2.1. A kutatás jellege, az alkalmazott módszertan .....	4
2.2. Kutatási koncepció .....	6
<b>3. Az értekezés eredményei.....</b>	<b>7</b>
3.1. A jövőkutatás informatikai támogatottsága.....	7
3.2. A jövőkutatás szerepe az információrendszerekben .....	10
3.3. A jövőkutatás megjelenése a döntéstámogató rendszerekben .....	17
3.4. Az eredmények összegzése .....	18
<b>4. Főbb hivatkozások .....</b>	<b>20</b>
<b>5. A témakörrel kapcsolatos saját publikációk .....</b>	<b>22</b>

# 1. A KUTATÁS HÁTTERE, ÁTTEKINTÉSE ÉS A TÉMA JELENTŐSÉGE

## 1.1. A kutatás háttere, a téma jelentősége

A jövőkutatás és az információrendszerek gyorsan, dinamikusan és párhuzamosan fejlődtek az elmúlt ötven évben. Ez a fejlődés nem izoláltan ment végbe, hanem szerves módon támogatva egymást. Az informatika fejlődésével egyidejűleg digitálisan megjelentek azok a módszerek az információrendszerekben, amelyek segítik a jövőre irányuló elemzést. Az informatika eljutott arra a fejlettségi szintre, amelyen **az információrendszerek általában tartalmazznak valamilyen szintű jövőre irányuló szemléletet, megközelítést, funkciót.** Az informatikai megoldásokban a jövőkutatás módszertani támogatása folyamatosan fejlődő, változó területet képvisel (Durst et al., 2015).

Kutatásom tárgya annak vizsgálata, hogy az információrendszerek és a jövő kutatására vonatkozó ismeretek miként alapozhatják meg a döntéseket. Az információrendszerek a döntéshozatal során azt a bizonytalanságot kezelik, amely az adatok minőségével, mennyiségével, aktualitásával, strukturáltságával és feldolgozási sebességével kapcsolatos. A jövőkutatás tudományos alapon és eszközökkel tárja fel döntéseink várható hatásait, és ezzel csökkenti a jövővel kapcsolatosan mindig fennálló bizonytalanságot. Előzetesen megállapíthatjuk, hogy az információrendszerek a valós idejű információk szolgáltatásával és a nagy mennyiségű adatok elemzésével, a jövőkutatás pedig a távlati, komplex, alternatívákat előállítani képes szemlélettel és módszertani apparátussal járulhat hozzá a bizonytalanság mérsékléséhez.

Ha a döntések meghozatalához a döntéshozó nemcsak a jelen, hanem a jövő szempontjából, adott időtávra vonatkozóan is szeretne megoldást találni, akkor nem elég az információrendszer alkalmazása, hanem a jövőkutatás szemlélete és módszertana adhat megfelelő eszközt a jövőre vonatkozó elemzések elvégzésében. **A jövőkutatás és az információrendszerek összekapcsolásával olyan döntéshozatalt valósíthatunk meg, amely megbízható (adatokkal alátámasztható), komplex (alternatív szemlélettel is bíró), kreatív (minőségi módszereket alkalmazó, új változásokat elemző), kívánatos (részvételen alapuló) és megvalósítható (különböző csoportok érdekeinek megfelelő, konszenzusos) lehet a jelen és a távoli jövő szempontjából.**

Az információrendszerek és a jövőkutatás összekapcsolása napjaink fejlődő és tudományos kérdéseket magában rejtő területe. A két terület kölcsönös támogatásának elemzése izgalmas kutatási feladat, mert e területek más tudományokhoz képest viszonylag újonnan jelentek

meg, rendkívül gyorsan fejlődnek és a gyakorlatban mindinkább elterjednek. Kombinált alkalmazásuk és egymást támogató formáinak meghatározása tudományosan is értelmezhető feladatot fogalmaz meg.

## **1.2. Kutatási kérdések és tartalmi felépítés**

A kutatás alapkérdései: milyen szerepe van az információrendszereknek a jövőkutatásban, és milyen helye van a jövőkutatásnak az információrendszerekben; továbbá hogyan értelmezhető a döntéstámogatásban betöltött együttes szerepük. **Kutatási kérdéseim** a következők:

1. Hogyan képesek az informatikai megoldások támogatni a jövőkutatást? Hogyan és mely jövőkutatási módszereket támogatnak az információrendszerek és az informatikai megoldások?
2. Hogyan jelenik meg a jövőkutatás az információrendszerekben? Hogyan, milyen elemekkel, funkcionalitással, alkalmazási területtel képes a jövőkutatás szemlélete és módszertana hozzájárulni az információrendszerek fejlődéséhez?
3. Hogyan képesek az információrendszerek és a jövőkutatás együttesen támogatni a döntéshozatalt? Milyen funkcionalitással teremthetnek hozzáadott értéket az előrejelzést és előretekintést támogató rendszerek a döntéstámogatásban?

A kutatási kérdések megválaszolása előtt az információrendszerek elemeinek (hardver, szoftver, eljárás, adat, hálózat, ember) és felépítésének elemzése szükséges abból a célból, hogy erre a tudáshalmazra építve vizsgálhassam meg az információrendszerek és a jövőkutatás kapcsolatát. A **2.1. fejezetben** a dolgozat megértéséhez szükséges fogalmakat határozom meg. A **2.2. fejezetben** a jövőkutatás fejlődését tanulmányozom annak tükrében, hogy az információrendszerek miként segítik a jövőkutatási módszerek minél eredményesebb alkalmazását. A jövőkutatás módszertani szakaszainál meghatározom azokat az információrendszer megoldásokat, amelyek támogatják a jövő kutatását. A 2.2. fejezet az első kutatási kérdést válaszolja meg.

Ahogy az informatikai megoldások folyamatosan támogatták a jövőkutatási módszereket, úgy e módszerek egyre inkább megjelentek egy-egy információrendszer funkciójaként vagy információrendszer megoldásként. Az információrendszerek az adatokat arra használják fel, hogy releváns állításokat, következtetéseket fogalmazzanak meg a jövőre vonatkozóan. Ez a fejlődés napjainkra elért arra a szintre, hogy az információrendszerek általában tartalmazzanak valamilyen jövőre vonatkozó elemzést.

A **2.3. fejezetben** a második kutatási kérdésre keresem a választ, miszerint a jövőkutatás eszköztára és szemlélete hogyan válhat az információrendszerek új elemévé és szerves

részévé, milyen módon jelennek meg, illetve milyen hozzáadott értéket képviselnek az információrendszerek fejlődésében. A jövőkutatás információrendszerekben való megjelenését az információrendszerek új elemeként értelmezem, amelynek definiálására új elméleti fogalmat – futurever – határoztam meg.

A **3. fejezetben** az elméleti fogalom empiriával történő elemzése a céлом. A 2.3. fejezetben megfogalmazott fogalom üzleti életben történő vizsgálatát célozza meg a 3. fejezet a szakértői kérdőíves megkérdezés módszerével és az adatok statisztikai elemzésével. A kis mintás szakértői megkérdezés módszere nem elegendő a fogalom bizonyításához vagy elvetéséhez, de közelebb vihet a fogalom gyakorlati szintű megközelítéséhez.

A **4. fejezetben** azt vizsgálom, hogy az információrendszerek és a jövőkutatás hogyan értelmezhető a döntéstámogatásban a gyakorlat szintjén, valamint a gyakorlati ismereteket kontextusba helyezem az elméleti fogalmakkal és megközelítéssel. A vizsgálat célja, hogy az információrendszer új elemét a döntéstámogató rendszerek konkrét funkcióin keresztül meghatározzam. Szakirodalmi ismereteim és a szakma képviselőivel folytatott konzultációk alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy az előrejelzést és előretekintést támogató rendszerek kutatása közelebb vihet annak megválaszolásához, hogy e két terület hogyan támogatja a döntéshozást. A rendszerek elemzése során azt vizsgálom, hogy a rendszerek milyen módon támogatják a jövőre vonatkozó döntéseket, kitérve a döntések jövőkutatási megalapozására, azok felépítésére, folyamati logikájára, funkcionalitására és azok informatikai támogatottságára. A rendszerek funkcióit szakirodalom-feldolgozásra, esettanulmány- és rendszerelemzésre alapozva definiálom. A fejezet választ adhat a harmadik kutatási kérdésre.

## **2. A KUTATÁS JELLEGE, AZ ALKALMAZOTT MÓDSZERTAN**

### **2.1. A kutatás jellege, az alkalmazott módszertan**

A kutatást feltáró jellegűnek tekintem, amely olyan új jelenség megismerésére irányul, amelyről kevés, hiányos ismeretünk van (Brown, 2006). A kutatásom során emiatt nem hipotéziseket fogalmazok meg, hanem kutatási kérdések mentén vizsgálom a jövőkutatás és az információrendszerek kapcsolatát és a döntéstámogatásban való értelmezését. Az informatikában sok esetben foglalkoztak az előrejelzési és előretekintési módszerek alkalmazásával és az informatikai megoldások jövőre vonatkozó elemzésével, azonban szisztematikusan nem vizsgálták, nem értelmezték az információrendszerekben a jövőkutatás szerepét. A jövőkutatási témakörökben számos kutató (Bengisu – Neklihi, 2006; Bodon, 2006; Comes et al., 2015; Dalal et al., 2011; Durst et al., 2015; Gnatzy et al., 2011; Godet,

2000; Gordon – Pease, 2006; Markmann et al., 2013; Mietzer – Reger, 2005; de Miranda Santo et al., 2006; Vág, 2005; von der Gracht et al, 2015; Walden et al., 2000; Woo et al., 2015) elemezte azokat az informatikai megoldásokat, amelyek a jövő kutatásában segítséget jelentenek, de nem állapítottak meg különböző fejlettségi szinteket a két terület kapcsolatára vonatkozóan. Az így kialakult helyzet nagymértékben ösztönzött az információrendszerek és a jövőkutatás közötti kapcsolat kutatására.

A **kutatás feltáró** jellegű amiatt is, mert a két terület metszetét eddig nem vizsgálták meg összefüggésében. A feltáró kutatás során kapcsolatokat és összefüggéseket keresek a változók között, valamint az összefüggésekre magyarázatokat. A megfogalmazott kérdések megválaszolását **induktív logika** alkalmazásával valósítom meg. Az induktív bizonyítás értelmében a megfigyelt esetekből, azok összefüggéseiből általános következtetéseket fogalmazok meg (Neuman, 2003). A folyamat lépései a megfigyelés, megállapítások és elméletalkotás sorrendjét követik (Bryman – Bell, 2003). Az induktív logikához gyakran alkalmazzák a kvalitatív kutatásokat (Ghauri – Grønhaug, 2011), mint az irodalomfeldolgozás, kérdőívezés és esettanulmány-elemzés, amelyeket a kutatásom során alkalmazok. Az irodalom feldolgozása során megvizsgálom, hogy az informatikai megoldások hogyan tudták támogatni a jövőkutatási célokat, és a jövőkutatás milyen helyet tudott elfoglalni az információrendszerekben. Az irodalom feldolgozása a két terület összefüggéseinek feltárását és megértését szolgálja. Az elemzés során az egyes esetekből olyan megállapításokat határozok meg, amelyek elvezetnek valamilyen új elméleti tudáshoz (Ghauri – Grønhaug, i.m.).

Dolgozatomban az elméleti összekapcsolás eredményeképpen egy új információrendszer elemet határozok meg, amely a rendszerek jövőre vonatkozó elemzéséhez köthető funkciókat jelenti. Kutatásomban az irodalomfeldolgozás esetei képezik azokat a tapasztalati elemeket, amelyekből meghatározom a futurever elméleti fogalmat mint általános következtetést. A fogalom a kutatásban egy jelenséget leképező dolog, amelynek funkciói közé tartozik, hogy növeli a kommunikáció alapját, egy bizonyos nézőpontot mutat be, valaminek a magyarázatára szolgál, és a megértést segíti elő (Ghauri – Grønhaug, i.m.).

A fogalom körültekintőbb kutatásához kérdőíves vizsgálatot végzek. A kérdőívezéssel megvizsgálom, hogy vajon a témában jártas szakértők is érzékelik-e a jövőkutatási és informatikai megoldások egymást támogató szerepét és kellő mértékben látnak-e fantáziát a két terület metszetében.

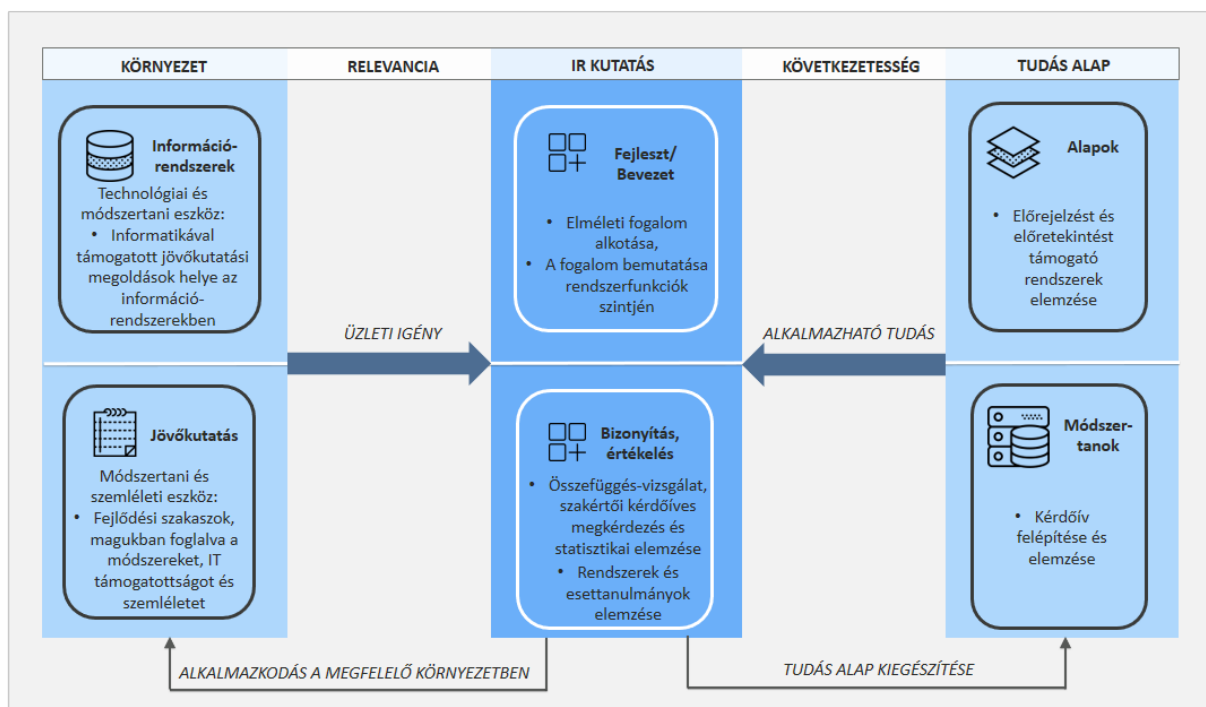
A fogalom vizsgálatát követően az előrejelzést és előretekintést támogató rendszereket tanulmányozom további irodalmak alapján azért, hogy a fogalmat a döntéstámogatás területén

gyakorlati módon is megvizsgáljam és összefüggéseket tárjak fel. Az irodalom feldolgozása során olyan esettanulmányokkal mélyítem a kutatást, amelyekben az előrejelzést és előretekintést támogató rendszerek alkalmazhatóságát elemezték egy-egy projektben megvalósítva. Az esettanulmány-elemzés módszere azért megfelelő eszköz az elméletalkotás teszteléséhez, mert képes választ adni a „hogyan” és „miért” típusú kérdésekre (Yin, 1994).

## 2.2. Kutatási koncepció

A kutatási koncepciót Hevner és kutatótársainak (2004) logikája alapján mutatom be, amelyben a kutatást az üzleti igény határozza meg és szorosan kapcsolódik az alkalmazható tudáshoz is. Az üzleti igény ad okot arra, hogy a gyakorlatban fellelhető, valós problémára vonatkoztatva fogalmazzunk meg kutatási kérdést.

### 1. ÁBRA: KUTATÁSI KONCEPCIÓ



FORRÁS: SAJÁT SZERKESZTÉS HEVNER ET AL., 2004 ALAPJÁN

Doktori dolgozatom üzleti igényét az indokolja, hogy az információrendszerek mint módszertani és technológiai eszköz és a jövőkutatás mint szemléleti és módszertani eszköz együttes alkalmazására valós igény van a piacon. Az ilyen típusú megoldások száma és felhasználása növekvő tendenciát mutat. Ennek eléréséhez szükséges annak bizonyítása, hogy fejlődésük nem izoláltan, hanem szervesen történt, továbbá kölcsönös támogatásuk révén a **metszetük adhatja meg azt a szemléleti, módszertani és technológiai eszközkészletet**, amely a felhasználót támogatja olyan döntés meghozatalában, amely kihasználja az



információrendszerre alapozva a rövid időhorizontú és valós idejű döntéstámogatást, valamint a jövőkutatásra alapozva a hosszú időtáv elemzésére szolgáló technikákat.

Dolgozatom azzal járul hozzá az információrendszer kutatásokhoz, hogy segíti, hogy a futurever fogalomkörébe tartozó megoldások alkalmazása még inkább tudatossá váljon, valamint az előrejelzést és előretekintést támogató rendszerek alkalmazásához rendelkezésre álljon egy elméleti és gyakorlati tudást magában foglaló vizsgálat. Az információrendszerek és a jövőkutatás történeti áttekintése során definiálttá válik az információrendszereknek a két terület metszeteként értelmezett új eleme, amely annak célrendszerét bővíti előrejelzési és előretekintési módszerek és azokhoz kapcsolódó szemlélet alkalmazásával. Kutatásomban hangsúlyt fektetek az elméleti tudás és a gyakorlati ismeretek összekapcsolására és értelmezésére. Feladatomban új ismeretek gyűjtése, rendszerezése és olyan összefüggések feltárása, amelyek alaposabb elemzői, okfeltáró kutatásoknak képezhetik az alapját. Az elméleti fogalom jelentősége abban áll, hogy annak módszereit, funkcióit tudatosan használják ki a gyakorlatban, és mindkét terület tudása egyszerre hasznosulhasson.

### **3. AZ ÉRTEKEZÉS EREDMÉNYEI**

#### **3.1. A jövőkutatás informatikai támogatottsága**

Az első kutatási kérdés értelmében azt vizsgáltam, hogyan és mely jövőkutatási módszereket támogatnak az információrendszerek és az informatikai megoldások? **A jövőkutatás és az informatika összekapcsolódásának vizsgálandó területe a módszerek szoftveresítése és a módszerek információrendszerekben való megjelenése.** A jelenlegi információrendszer kiépítése az elmúlt ötven évben fokozatosan történt, ami támogató erőt nyújthat a jövőkutatásnak.

Miles és kutatócsoportja öt foresight generációt határoztak meg aszerint, hogy milyen változások és kihívások következtek be az előretekintés felfogásában és gyakorlatában (Miles, 2008). Hangsúlyozandó, hogy az egyes generációkban megfogalmazott módszerek nem felváltják egymást, hanem egymásra épülve kiegészítik és bővítik a jövőkutatási módszerek tárházát. Ezt a tanulmányt mint keretrendszert felhasználtam és az egyes generációkhoz hozzárendeltem a jövőkutatási megoldásokat, azok információrendszer kiépítettségét, a korszak időszakát, valamint azokat a jövőkutatási jellemzőket, amelyek a leginkább meghatározóvá válhattak az adott időszakban. A jövőkutatás jellemzőiről jelenleg még nem létezik széles körben elfogadott megállapodás, illetve döntés. E jellemzők – multidiszciplinaritás, interdiszciplinaritás, transzdiszciplinaritás, komplexitás, alternativitás, participativitás (részvétel), normativitás, interaktivitás és dinamizmus – természetesen más

tudományágaknál is megfigyelhetők, de együttes megjelenésük és alkalmazásuk mindenképpen jellemzi a jövőkutatókat.

**Az 1. generációban az előrejelzési módszerek szoftveresítése történt,** amely az adatok tárolását, elemzését és abból jövőre vonatkozó előrejelzés készítését jelentette. E (főleg matematikai és statisztikai módszereket tartalmazó illetve modellezési) szoftverek gyorsították a felhasználók munkáját a nagy adatmennyiség feldolgozásával és könnyen nyomon követhetővé, visszakereshetővé és transzformálhatóvá tették az adatokat. A szoftverek céljai különbözőek voltak, mint például, hogy meghatározott feltételek mellett adott cél elérésére irányuló tervet készítsenek el vagy a jövőbeni változásokra építve olyan irányokat határozzanak meg, amelyekhez alkalmazkodni érdemes. Az informatikai megoldások és a jövőkutatói módszerek együttes alkalmazása a komplex rendszerek és folyamatok kiszámítását, visszakereshetőségét nyújtották; a jövőkutatók a számítások, adatbevitel, adatkeresés feladatai helyett az összefüggések meghatározására, a módszerek alkalmazhatóságára koncentrálnak.

**A 2. generáció egy-egy előrettekintési módszer informatikai támogatottságát jelentette.** A jövőkutatók célja ekkor kibővült az alternatívák keresésével, amely adott jövőbeni feltételek meghatározását jelentette és „ha ..., akkor ...” számítások alapján különböző típusú alternatív opciók feltárását. Az alternatív utak feltárását a szimulációs szoftverek támogatták. Emellett megjelentek a jövőkutatóra jellemző minőségi módszerek (Nováky, 2004). Az ún. félig minőségi módszereknél a minőségi adatok (mint értékelések, nézőpontok) átalakítása történik mennyiségi adatokká matematikai alapelvek mentén. Az ilyen félig minőségi módszerek közé tartozik például a többkritériumos elemzés (MCA), a kölcsönhatás elemzés (CIA) és a Delphi kérdőívvezés. A minőségi előrettekintési módszerek is ebben az időszakban alakultak ki, mint például a forgatókönyvírás, a backcasting és a szakértői panelek. A minőségi módszerek szoftveres támogatása mára már megoldott, de akkoriban még nem létezett rá informatikai támogatás. A jövőkutatók olyan szoftvereket alkalmaztak, amelyek a számszerű adatokat jól kezelték, de a szöveges adatokat csak korlátozottan.

**A 3. generációban az előrejelzés és az előrettekintés mindinkább valamilyen informatikai megoldással lefedetté vált,** azonban ezek a megoldások **szórványosan és izolált formában** jelentek meg. Az első korszakban kialakult előrejelzési módszerek – mint például az időszerelemzés, a modellezés és a trendextrapoláció elemzés – a később megjelent előrettekintés mennyiségi módszereiként is értelmezhetők. A 3. generációban a jövőkutatók egyre komplexebb modellezési megoldásokat alkalmaztak, mint például rendszerdinamikai és makroökonómiai modellek. Ekkor fejlődtek az adatbányászati és üzleti analitikai megoldások

olyan szintre, amelyen a felhasználó megismerhette a számára korábban észrevehetetlen összefüggéseket. Az internet fejlődése rengeteg adatot és interaktív kommunikációs megoldást tett lehetővé a generáció időszakának a végére, de ekkor még ezek az alkalmazások a gyakorlatban nem terjedtek el. A jövőkutatók főképp a következő korszaktól tudták a kollaboratív funkciókat kihasználni.

A **4. generáció** magával hozta nemcsak a **jövőre irányuló informatikai megoldások** valamilyen izolált formáját, hanem **integrált módon történő alkalmazását** különböző információrendszer megoldásokban megvalósítva. Ez az integráltság megjelent a módszerek logikus egymásra vagy egymásba építésében, amely folyamatok vagy rendszer szintű logikát adott. A felhasználói interakciók sok kép, hang illetve egyéb formában megjelenő adatot generáltak, amelyek megalapozták a nagy adatok elemzéséhez szükséges módszereket. Ebben a korszakban tudták kihasználni a jövőkutatók az adatbányászati és webbányászati alkalmazásokat, valamint a csoportos döntéstámogató rendszereket. Emellett megjelentek olyan előretekintést támogató rendszerek (rövidítése E<sup>1</sup>TR) is, amelyek kihasználták a döntéstámogató funkciókat, mint szövegbányászat és adatvizualizáció.

Az **5. generáció** annyiban eredményezett áttörő változást a 4. generációhoz képest, hogy ekkorra az informatikai támogatottság és jövőkutatói módszerek együttes alkalmazása **komplex, integrált megoldásokat** hozott létre **az informatika egy-egy erősségére építve**, mint például mesterséges intelligencia, adatvizualizáció, üzleti analitika. Az informatikában egyre inkább elterjedtek a mobileszközök és olyan sebességű internet, amely támogatta a valós idejű döntések meghozatalát. Az utóbbi néhány évben az előretekintést támogató rendszerek mellett megjelent az **előrejelzést támogató rendszerek** (rövidítése, E<sup>j</sup>TR, angolul forecasting support systems) fogalma is (Spithourakis et al., 2015). Ezen típusú rendszer fogalma Ord és Fildes (2013) alapján azon eljárások készletére utal, amelyek adott szervezeti kontextusban megkönnyítik a kulcstényezők interaktív előrejelzését és ezáltal a döntéstámogatást. Megállapíthatjuk, hogy az E<sup>j</sup>TR olyan döntéstámogató rendszerek, amelyek előrejelzési célt szolgálnak. A két típusú rendszer együttes megjelenési formájának neve az **Előrejelzést és Előretekingintést Támogató Rendszerek** (rövidítése **E<sup>2</sup>TR<sup>1</sup>**). Jelentős törekvés az előretekintési elemzésekben a kvalitatív és kvantitatív információk integrálása (Karlsen, 2014), amelyhez az E<sup>2</sup>TR megfelelő eszközt nyújthat. A kétféle típusú rendszer – előretekintést és előrejelzést támogató rendszerek – jól kiegészítik egymást. Az ún. kemény mérhető adatok és a lágy szöveges adatok kombinált alkalmazása pontosabb előrejelzést adhat

---

<sup>1</sup> Az angol Forecasting and Foresight Support System: F<sup>2</sup>SS jelölése alapján (Spithourakis et al., 2015)

(Song et al., 2013). Az ekkor fejlesztett összetett megoldások már az előrejelzési és előretekintési módszerek együttes alkalmazását jelentették.

1. TÁBLÁZAT: ÖSSZEFOGLALÓ AZ ELŐRETEKINTÉS GENERÁCIÓINAK INFORMATIKAI TÁMOGATOTTSÁGÁRÓL

Generáció neve, ideje	Adott időszak kihívásai	Jövő kutatásban alkalmazható informatikai megoldások	Jövő kutatási jellemző	Informatika támogatottság
Technológiai előrejelzés 1950-'65	gazdasági növekedés, energiaválság	matematikai-statisztikai módszereket alkalmazó szoftverek, modellezés	multidiszciplinaritás, komplexitás	előrejelzési módszerek támogatása
Technológiai előretekintés 1965-'85	környezetszennyezés, népességnövekedés, meg nem újuló erőforrások	világmodellek, szimuláció, minőségi előretekintési módszerek, szcenárió	interdiszciplinaritás, alternativitás	előretekintési módszerek támogatása
Társadalmi előretekintés 1985-2000	globalizáció	rendszerdinamikai, makroökonómiai modellek, kollaboratív megoldások	participativitás, normativitás	szórványos elterjedésű, izolált informatikai megoldások
Politikai előretekintés 2000-2010	terrorizmus, fenntarthatóság, civilizáció és vallások harcai	adat- és webbányászat, GDTR, gépi tanulás, üzleti analitika, DTR, E <sup>1</sup> TR, optimalizáció, vizualizáció	transzdiszciplinaritás	integrált megoldások, növekvő IT támogatottság
Érintettek bevonása az előretekintésbe 2010-	digitalizáció, turbulens környezet okozta bizonytalanság	valós idejű döntéstámogatás, mély tanulás, big data, E <sup>1</sup> TR, E <sup>2</sup> TR	dinamizmus, interaktivitás	informatika és jövő kutatás kölcsönös integrált alkalmazása

FORRÁS: SAJÁT SZERKESZTÉS; (G)DTR: (CSOPORTOS) DÖNTÉSTÁMOGATÓ RENDSZEREK

**Az 1. táblázatban jól áttekinthető, hogy mely informatikai megoldások hogyan támogatták a jövő kutatási módszereket.** Az információrendszerek és az informatikai megoldások kezdetben az előrejelzési módszereket támogatták az adatok gyűjtésével, tárolásával, elemzésével és előrejelzési módszerek szoftveres megoldásaival. Ezt követően az előrejelzési módszerek teljes vagy részleges informatikai támogatása elősegítette a térbeli, időbeli korlátok megszűnését és a konszenzusos megoldások kialakítását. A jövő kutatók sokat profitáltak azzal, hogy az informatika csökkentette a számítások feldolgozási idejét, az egyes lépések közötti átfutási időt, legyőzte a térbeli korlátokat, növelte az interaktivitási lehetőségeket és ezért a jövő kutatóknak több idő maradt az elemzésre. Az informatika további nagy előnye, hogy az információrendszerek egymásba ágyazták a módszereket folyamati vagy egyéb logikai úton és felhasználták a meglévő informatikai megoldásokat (mint mesterséges intelligencia, üzleti analitika és vizualizáció) jövő kutatási célok megvalósítása érdekében.

### 3.2. A jövő kutatás szerepe az információrendszerekben

A második kutatási kérdés szerint azt vizsgáltam, hogyan, milyen elemekkel, funkcionalitással, alkalmazási területtel képes a jövő kutatás szemlélete és módszertana hozzájárulni az információrendszerek fejlődéséhez? A futures és a ware szavakból felépülő

elnevezést adtam az **információrendszerek új elemének** megfogalmazására, amely angolul futureware és magyarul **futurever** kifejezéssel illelhető. A jövőkutatót támogató informatikai megoldások elemzésének eredményeképpen a futurever elem láthatóvá vált.

A **futurever** az előrejelzési és előretekintési szemlélet és módszerek szisztematikus rendszerezését és alkalmazását jelentő **fogalom**. A futurever adja meg azt a jövőszemléletet, amely komplex látásmóddal támogatja a rövid, közép- és hosszú távú célok figyelembevételét és összehangolását. A futurever **célja** a felhasználó jövőre vonatkozó tudásának bővítése, jövőorientált gondolkodásának erősítése, paraméterek szerint szűrhető információk megjelenítése, jövővel kapcsolatos információk elemzése és mélyebb szintű megértése, a rövid, közép- és hosszú távú jövő előrejelzése és előrelátása, valamint valós idejű döntéstámogatás nyújtása. Célja továbbá a döntés hatásának ismeretében a futurever jelenre visszaható és koordináló szerepének érvényesítése. A futurever az információrendszerek olyan funkciói és megoldásai, amelyek a jövő elemzésére vonatkoznak. A futurever a következő **előrejelzési funkciókat (S1-S7, s: statement, állítás)** tartalmazza:

- adatot gyűjtése, tárolása, elemzése (S1),
- szöveges források automatikus elemzése (S2),
- a nagy mennyiségű adatokban összefüggések, mintázatok, kapcsolatok feltárása (S3),
- az adatok átlátható, vizuális módon való szemléltetése (S4),
- a döntések értelmezése rövid és középtávon (S5),
- az adatok valós-idejű elemzése és megjelenítése (S6),
- a várható alternatívák előrejelzése (S7).

A fenti funkciókkal a futurever leginkább az adatokra támaszkodó várható jövő és alternatíváinak előrejelzéséhez járul hozzá. A futurever a következő **előretekintési funkciókat (S8-14)** tartalmazza:

- nem várt események azonosítása (S8),
- új jelenségek azonosítása (S9),
- innovatív megoldások azonosítása (S10),
- együttműködő technikák alkalmazása (S11),
- döntések értelmezése közép- és hosszú távon (S12),
- érintettek azonosítása és érdekeik összehangolása (S13),
- az adat alapú jövőtől eltérő innovatív megoldások meghatározása (S14).

A futurever a fenti funkcióival leginkább a közép- és hosszú távon megoldást jelentő alternatíva és azoktól lényegesen eltérő alternatívák meghatározásához járul hozzá. Az informatikával támogatott előrejelzési és előretekintési funkciók jól kiegészítik egymást és

megfelelő alapot adnak a jövő elemzésére vonatkozóan. Azért **tartom fontosnak kiemelni új fogalomként ezeket a funkciókat, mivel ezek túlmutatnak az információrendszerek más, jelenleg meghatározott funkcióin. Az előrejelzési és előretekintési funkciók megfelelően támogatottak a döntéstámogató és üzleti intelligencia megoldásokkal. A jövőkutatás és az informatika tudáshalmaza kiegészíti egymást és együttes alkalmazásukkal lehetségessé válik a döntések rövid, közép- és hosszú időtávban való értelmezése. Ennek azért van jelentősége, mert a futurever fogalomkörébe tartozó megoldások üzleti értéke folyamatosan növekszik.**

A futurever fogalmába tartozó legfontosabb módszereket és azok jövőkutatási jelentőségét fogalmazom meg az alábbiakban, amelyek szoftveres megoldásai és szoftverekben elérhető funkciói a **futurever elem részének** tekintendő. Ilyen módszerek<sup>2</sup> a matematikai és statisztikai módszerek, modellezési eljárások, optimalizáció, adatbányászati modellek, nagy adat technikák, gépi tanulási megoldások, káosz-számítások, félig minőségi és minőségi előretekintési módszerek, vizualizáció.

A matematikai modellek, beleértve a rendszerdinamikai, az evolúciós, ökonometriai és világmodelleket, segítenek megérteni az adatok közötti összefüggéseket és logikai kapcsolatokat, valamint feltárhatóvá válnak a komplex rövid és hosszú távú valószínű jövőváltozatok. A statisztikai modellek, mint például idősor- és regressziómodellek alkalmasak a múltbéli és jelenbeli adatok elemzésére, a trendek meghatározására, a folytatódó jelenségek, a rövid és hosszú távú valószínű jövők előrejelzésére. A szimuláció alkalmazható különböző jövőbeni opciók, „ha ..., akkor ...” forgatókönyvek szimulálásával egy-egy döntés várható hatásának megismerésére annak kontextusában, rövid és hosszú távú valószínű és alternatív jövő előrejelzésére. Az optimalizáció célja a lehetséges alternatívák közül a legjobb meghatározása, a lehetséges alternatívák összehasonlítása. Az adatbányászati modellek – beleértve a web- és szövegbányászatot – felhasználják a különféle statisztikai alapú elemző technikákat (faktoranalízis, neurális hálózat stb.) és adatmintákat emelnek ki, összefüggéseket és mintázatokat tárnak fel. Egészen az adatok gyűjtésétől segítik a múlt és jelen ismereteinek megértését. A nagy adat technikák alkalmazásával rejtett, korábban ismeretlen összefüggések és mintázatok felismerésére van lehetőség, emiatt a jövő azon része is feltárhatóvá válik, amely korábban ember számára észrevétlen maradt. A gépi tanulás az adatbányászat része, amelynek megoldásai támogatást nyújtanak az adatokban rejlő összefüggések vizsgálatára

---

<sup>2</sup> A módszerek meghatározásánál a futurever szempontjából fontosabb módszerek megnevezésére törekedtem. A módszerek nem élesen elkülöníthető csoportokat alkotnak, hanem vannak átfedések az egyes csoportok között.

tanuló algoritmusok alkalmazásával. A tanult összefüggések alapján előrejelző modell készül, amely képes jövőbeni értékek meghatározására. A káosz-számítások célja instabil helyzetben nem lineáris rendszerek kaotikus viselkedésének előrejelzése, a jelentől minőségileg eltérő fejlődési pályák azonosítása, a valószínű jövőtől eltérő alternatívák „kiszámítása”. A félig minőségi előretekintési módszerek – mint például a többkritériumos elemzés (MCA), kölcsönhatás elemzés (CIA) és a Delphi kérdőívezés – segítik a múlttól különböző, a jövőben megjelenő jelenségek meghatározását abból a célból, hogy a hosszú távú, jelentől eltérő jövő feltárása megvalósuljon. A minőségi előretekintési módszerek – mint például a forgatókönyvírás, a backcasting és a szakértői panelek – célja a hosszú távú kreatív, innovatív jövő feltárása. E módszerek támogatják az előretekintés egész folyamatát, de nem képesek a valószínű jövő számokban történő meghatározására. A vizualizáció az adatok vizuális megjelenítését, azok könnyebb és hatékonyabb megértését teszi lehetővé.

Az információrendszerek új elemeként megjelenő futurevert megvizsgálom a rendszer kontextusában és a rendszerelemek egymásra való felépítettségük értelmezésében is. **Az információrendszer elemei szorosan egymáshoz kapcsolódnak és teljes rendszert alkotnak.** Az információrendszerek fejlődése során fejlődési periódusok fogalmazhatók meg, amelyek meghatározására törekszem a következőkben.

Az információrendszer elemek négy nagy periódusra oszthatók fel (2. táblázat), amelyben az adott periódus időintervalluma határozható meg. Az egyes periódusok 15-20 év időtávot ölelnek fel. Minden periódus az előzőre építi képességeit, és a perióduson belül az elemek kihasználják a többi elem új képességeit. Vegyük észre, hogy az egyik elem megjelenése a másik elem fejlődését tette lehetővé. Az információrendszerek időbeli elemzése során több kapcsolódási pont, ok-okozati összefüggés figyelhető meg az egyes elemek között.

**Az egyes elemek funkciói egymásra épülnek.** A **szoftver** adatátalakító, -feldolgozó tevékenysége a hardver adattároló képessége nélkül nem működne. A **dataver** adatrendszerező, -ellenőrző funkciója, a **netver** információszállító szerepe létfontosságúak az információrendszerek működésének szempontjából. A **futurever** funkciói arra irányulnak, hogy kihasználják az adatokban meglévő jövő megismerését célzó elemzési lehetőségeket és ehhez segítségül hívják az információrendszerek többi elemét. A futurever nem olyan elem, amely nélkül nem működnének az információrendszerek, de erősítik az információrendszerek előrejelzési/előretekintési funkcióját.

**Alkalmazási területeit** tekintve az 1. fejlődési periódusban a gépeket kezdetben atomenergetikai kutatólaboratóriumokban és a hadiiparban alkalmazták, majd a kormányzati intézmények, nagyvállalatok és bankok használták az üzletileg kritikus alkalmazásaik

futtatására. A 2. periódusban megjelenő személyi számítógépek már nemcsak szervezetek, hanem egyének számára is lehetőséget adtak a nyilvántartások kezelésére, üzleti elemzésre, nagy számítási kapacitást igénylő feladatok ellátására. A 3. periódus során még nagyobb réteg kapcsolódott be a számítástechnika használatába és a cégek számára egyre inkább fontossá vált a webes megjelenés, az értékesítés, az információszolgáltatás. A 4. periódusban az alkalmazási lehetőségek témérdek mennyisége jelent meg. Két gyűjtőfogalom is jól szemlélteti az információrendszerek növekvő alkalmazási területeit: az ún. dolgok internete (internet of things) és a mindenütt jelenlévő számítástechnika (ubiquitous computing).

2. TÁBLÁZAT: AZ INFORMÁCIÓRENDSZER ELEMEEK FEJLŐDÉSI PERIÓDUSAI

-VER <sup>3</sup>	1. periódus 1955-1970	2. periódus 1965-1980	3. periódus 1975-2000	4. periódus 2000-
<b>HARD</b>	mainframe	mini számítógépek, PC	IKT eszközök	ubiquitous computing, dolgok internete
<b>SZOFT</b>	elektronikus adattfeldolgozás, tranzakciófeldolgozó és vezető információs rendszerek	csoportos döntéstámogató rendszerek, szakértői és felsővezetői információs rendszerek	vállalatirányítási rendszerek, üzleti intelligencia megoldások	vállalati teljesítményértékelő rendszerek, business suite (üzleti alkalmazáskészlet)
<b>FUTURE (SZOFT része)</b>	statisztikai, modellezési, szimulációs és előrejelzési szoftverek	előrettekintési szoftverek	participatív informatikai megoldások, adat és webbányászat	előrejelzést és előrettekintést támogató rendszerek (E <sup>2</sup> TR), üzleti intelligencia (BI), mesterséges intelligencia (MI)
<b>ORG</b>	szabványok megjelenése, architektúra tervezés specifikáció szerint	szabványosítás hanyaglik, architektúra tervezés gyártók termékei szerint	felhő alapú számítástechnika, SOA, architektúra tervezés integráció és szolgáltatás szerint	architektúra tervezés platformfüggetlenség szerint
<b>NET</b>	rendszer- komponensek összekapcsolása	analóg hang (1G)	digitális hang (2G), globális megoldások (2,5G)	szélessáv (3G), IP alapú sáv szélesség (4G)

FORRÁS: SAJÁT SZERKESZTÉS

A futurever az első három periódus során szórványosan jelent meg. A negyedik periódusban vált olyan elengedhetetlen elemmé, amely összetett gazdasági, társadalmi, környezeti vagy egyéb kérdések kezelésénél alkalmazható, amelynek során szükség van az érintettek bevonására, illetve többféle szempont együttes kölcsönhatásának vizsgálatára annak érdekében, hogy a jövőbeni alternatívák hozzájáruljanak a megfelelő döntés meghozatalához.

**A futurever alkalmazható előrejelzési és előrettekintési céllal, emiatt az okos megoldások egyik kulcseleme.** A futurever hozzájárul a felhasználó céljainak megvalósításához olyan

<sup>3</sup> A dataver elemhez nem köthetők fejlődési periódusok, ezért a dataver elemzése nem eleme a táblázatnak. A szoftverek közül azok vannak meghatározva a táblázatban, amelyek döntéstámogatási céllal rendelkeznek.



módon, hogy egyesíti az összes ráépülő elemben (hard-, szoft-, org-, net- és dataver) rejlő jelenre és jövőre vonatkozó elemzési potenciált.

A futurever fogalom üzleti életben történő vizsgálatához szakértői **kérdőíves felmérést** végeztem. Az interjúalanyok (n=103) átlagértéke szerint teljesen vagy többnyire egyetértenek az előrejelzési és előrettekintési funkciókra vonatkozó állításokkal. **A futurever elem szükségességével** a válaszadók csak 5%-a válaszolt nemlegesen, 10% nem tudott válaszolni és a **többi válaszadó többnyire vagy teljesen egyetértett. A futurever elem kiemelésére** – mint önálló információrendszer elem – az alanyok közel azonos válaszokat adtak, mint a futurever elem szükségessége esetében, de 5%-kal több volt a nemleges válaszok aránya. **A futurever elem kiemelésének okára** a válaszadók több opcionális választ megjelölhettek, amelyek közül nagyrészt a következő hármat adták meg: (1) nemcsak rövid távú, hanem közép- és hosszú távú döntéshozatalt is támogatják, (2) kulcsszerepet játszanak a döntéshozatalban, (3) alkalmazásuk a versenyelőny megteremtésének fontos eleme. Azok, akik a futurever elem kiemelését nem tartották szükségesnek, az okok közül a leginkább azt az opciót jelölték meg, hogy a felhasználói döntések jelenleg is megfelelően támogatottak, az előrejelzési és előrettekintési funkciók kiemelése nélkül.

A teljes mintát leválogattam olyan alanyokra, akik informatikai és jövőkutatási ismeretekkel egyaránt rendelkeztek (legalább 2-3 évente ellátnak előrejelzési illetve előrettekintési feladatot, és emellett használnak ehhez kapcsolódó informatikai megoldást). A **tisztított minta** 47 eleműre csökkent, amely lakóhely és végzettség tekintetében hasonló jellemzőkkel bír, mint a teljes minta.

A naponta üzleti intelligencia megoldásokat használó válaszadók értékelték leginkább pozitívan az előrejelzési funkciókat. **Az összes üzleti intelligenciafelhasználó többnyire egyetértett az előrejelzési funkciókat meghatározó állításokkal.** Leginkább két funkció meglétét ismerték el: az előrejelzési megoldások a döntést megalapozottabbá teszik a nagy mennyiségű adatokban meglévő rejtett összefüggések feltárásával és az adatok elemzésével. A leginkább eltérő válaszokat a valós idejű döntéstámogató funkció jelentette, az egyetértés mellett megjelent kisebb arányban (25%) az állítással való nem egyetértés is.

A szakértők fele használ előrettekintést támogató rendszereket és kollektív intelligencia rendszereket, a másik fele vagy használ, vagy ezekről ismeretekkel rendelkezik. **Az állapítható meg, hogy az alanyok többnyire vagy teljesen egyetértenek az előrejelzési és előrettekintési funkciók önálló információrendszer elemként való kiemelésével.** Az is megfigyelhető a válaszokból, hogy minél gyakrabban használnak információrendszereket az

előretekintés készítéséhez, annál inkább egyetértenek az előrejelzési és előretekintési funkciók önálló elemként való kiemelésével.

A válaszadók előretekintést támogató rendszer használata és az előretekintési funkciók értékelése alapján az állapítható meg, hogy a naponta rendszert használók értékelték leginkább pozitívan az előretekintési funkciókat. **Az eredmények azt mutatják, hogy a szakemberek jelentős százaléka (~75%) teljesen vagy többnyire egyetértettek az előretekintési funkciókkal.** Leginkább azzal az állítással nem értettek egyet (10%), hogy az előretekintési funkciók támogatják a felhasználót abban, hogy döntését az adat alapú jövőtől eltérő alternatívák ismeretében hozza meg.

A klaszterezés eredményeként négy klaszter rajzolódott ki. Az első klaszter (n=16) a legkevésbé ért egyet az előretekintési funkciók döntéstámogató szerepével, továbbá a legkevésbé érzékeli a futurever elem szerepét. A többi csoporthoz képest az első klaszter használja a legkevésbé az üzleti analitikai megoldásokat és az előretekintést támogató és kollektív intelligencia rendszereket.

A második csoport (n=10) többnyire az adatokra támaszkodó előrejelzési módszerek funkcióival kapcsolatos állításokat fogadja el és emellett elfogadja az előretekintési funkciók támogatását és szükségességét is. A második klaszterre jellemző, hogy többnyire napi, heti, havi rendszerességgel készítenek előrejelzéseket illetve előretekintéseket, legfőképp 1 éven belüli vagy 1-2 éves időtávra.

A harmadik csoport (n=16) támogatja és felismeri a futurever elem kiemelését és az ahhoz kapcsolódó funkciók döntéstámogató szerepét. A klaszter közel azonos gyakorlati és elméleti szakemberekből tevődik össze. A klaszter tagjai gyakran készítenek előrejelzést illetve előretekintést különböző időtávra vonatkozóan.

A negyedik csoport (n=5) elismeri az előretekintési funkciók szerepét, de nem érzékelik a valós idejű adatelemzést és adatvizualizációt. A klaszter tagjai nem használnak napi, heti vagy havi szinten üzleti analitikai megoldásokat, de előrejelzéseket több mint 1 éves időtávra készítenek. E klaszternek feltételezhetően nem feladata az azonnali döntéstámogatás. Az figyelhető meg a klaszterelemzésből, hogy összefüggés van a klaszter információrendszer használata és a futurever állítások elfogadása között. **A megkérdezettek minél inkább használnak előrejelzés vagy előretekintés készítéshez alkalmazható szoftvert, annál inkább elfogadják a futurever előrejelzéshez vagy előretekintéshez kapcsolódó funkciókra vonatkozó állításokat.**

**A jövő kutatás megjelenik az információrendszerekben a futurever fogalmon keresztül,** amelynek elemei statisztikai, modellezési, szimulációs és előrejelzési szoftverek,

előretekintési szoftverek, participatív informatikai megoldások, adat- és webbányászati megoldások, előretekintést támogató rendszerek, üzleti intelligencia és mesterséges intelligencia megoldások. **A futurever előrejelzési (S1-S7) és előretekintési (S8-S14) funkciókkal járul hozzá az információrendszerek funkcionalitásának növeléséhez.** E funkciók mára elemei az okos megoldásoknak. A futurever **alkalmazási területe szerteágazó**, különböző intenzitásban megjelenik a szoftverek prediktív analitikai funkcióitól a komplex teljes előrejelzést és előretekintést lefedő döntéstámogató rendszerekig. **A kérdőíves felmérés megerősítette, hogy a megkérdezett alanyok többnyire vagy teljesen egyetértenek az előrejelzési és előretekintési funkciók önálló információrendszer elemként való kiemelésével.**

### **3.3. A jövő kutatás megjelenése a döntéstámogató rendszerekben**

A harmadik kutatási kérdés alapján a vizsgálat fókusza az, hogy milyen funkcionalitással teremthetnek hozzáadott értéket az előrejelzést és előretekintést támogató rendszerek a döntéstámogatásban?

Elvégeztem az E<sup>2</sup>TR moduljainak és főbb funkcióinak elemzését és folyamati struktúrába helyezését azért, hogy a futurever döntéstámogató funkcióit a gyakorlat szintjén értelmezsem és az elméleti fogalmakkal és megközelítéssel kontextusba helyezzem. Számos E<sup>2</sup>TR megoldás létrejött, amelyek többsége fizetős formában érhető el, ezért teljes körű áttekintésük lehetetlen vállalkozás lett volna. Főleg a 2010-es évektől kezdve terjedtek el azok az irodalmak, amelyek a rendszerek moduljait és funkcionalitását határozták meg. Ezen irodalmak közül azokat elemeztem, amelyek az E<sup>2</sup>TR moduljait, funkcióit, folyamati logikáját vizsgálták meg (Durst et al., 2015; Keller et al., 2015; Rohrbeck et al., 2015; von der Gracht et al., 2015; Glenn, 2015) és ezen irodalmak eredményeit szintetizálom. A szintetizálás során célom:

- a rendszerek moduljairól áttekintést adni, azok elnevezésére, leírására vonatkozóan;
- a rendszerek funkcionalitásáról olyan listát készíteni, amely a modulok fontosabb funkcióit megvizsgálja;
- a modulokat és funkciókat az előretekintés már ismertetett folyamati logikájában elhelyezni;
- megvizsgálni, hogy a döntéstámogató és üzleti intelligencia megoldások funkciói hogyan támogathatják, illetve egészíthetik ki az előretekintési és előrejelzési rendszerek funkcióit;

- összefüggéseket feltárni a rendszerek funkciói, folyamati logikája és a döntéstámogató rendszer típusok között.

Az információrendszerek és jövőkutatás együttes megjelenése a döntéstámogatás területén leginkább az E<sup>2</sup>TR-en keresztül valósul meg. **Az E<sup>2</sup>TR különféle módokon biztosítja a futurever fogalmkörébe tartozó előrejelzési és előrettekintési funkciókat**, amelyek a rövid, közép- és hosszú távú döntések támogatását szolgálják. Az E<sup>2</sup>TR funkciók támogatják a döntések menedzselését a projektmenedzsmenttel és a módszerek konfigurációjával. A funkciók támogatják a döntéshez szükséges információ megszerzését oly módon, hogy forrásokat gyűjtenek, projekt, trend és faktor adatbázist építenek, célzott internetes keresést végeznek. Az E<sup>2</sup>TR funkciók a döntéshez szükséges elemzéseket támogatják azzal, hogy előrejelzési piacokat működtetnek, statisztikai elemzéseket futtatnak, előrejelzést készítenek, felhasználói akciókat elemeznek és a felhasználók közötti kommunikációt biztosítják. A döntések hatásának értelmezéséhez a rendszerfunkciók biztosítják a Delphi kérdőíves megkérdezés elektronizált működését, közösségi hálózat alkalmazását, dokumentumok menedzselését. A jövőbeni alternatívák mint döntési opciók kialakítását lehetővé teszik azon funkciók, amelyek támogatják a workshopok tartását, a forgatókönyvírás teljes folyamatát, miközben elősegítik a könnyebb tervezhetőséget, gyorsabb elemzést és konszenzusos megoldás kialakítását. A funkciók támogatják a döntések értékelését kritériumok meghatározásával, azok szerinti értékeléssel, csoportvélemények összehangolásával és elemzésével. A rendszerfunkciók elemzéséből megfigyelhető, hogy e rendszerek hozzáadott értéke az, hogy az előrejelzési és előrettekintési célokat együttesen képesek megvalósítani az informatika és a jövőkutatás tudásának alkalmazásával. **Az E<sup>2</sup>TR funkciók az előbb felsorolt módon hozzáadott értéket képviselnek a döntéstámogató rendszerekben.**

### 3.4. Az eredmények összegzése

Az értekezés elért eredményei a következők:

1. az előrejelzési és előrettekintési módszerek informatikai támogatottságának feltárása és összegzése a jövőkutatás fejlődésének szakaszaiban,
2. a futurever fogalmának megalkotása, definiálása, és helyének megtalálása az információrendszerekben,
3. annak bemutatása, hogy a jövőkutatás szemlélete és módszertana milyen funkciókon keresztül segíti az információrendszerek fejlődését, azaz annak vizsgálata, hogy a futurever fogalom mely funkcióival képes túlmutatni az információrendszer elemek jelenlegi funkcióin,

4. a futurever fogalmának gyakorlati kutatása kérdőíves felméréssel,
5. a futurever fogalom funkcióinak elemzése az előrejelzést és előretekintést támogató rendszerekben és azok támogatottságának meghatározása a döntéstámogató és üzleti intelligencia megoldásokkal.

A kutatásom az elméleti és a gyakorlati szintű összefüggésvizsgálattal választ adott a kutatás kérdéseire, és sikerült szorosabb kapcsolatot megállapítani a két tudományág között.

#### 4. FŐBB HIVATKOZÁSOK

- Bengisu, M. – Nekhili, R. (2006) Forecasting emerging technologies with the aid of science and technology databases. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 73, No. 7, pp. 835–844.
- Bodon F. (2006) Adatbányászati algoritmusok. 2006. november 26. Elérhető: <http://www.cs.bme.hu/~bodon/magyar/adatbanyaszat/tanulmany/index.html>
- Bryman, A. – Bell, E. (2003) *Business Research Methods*. Oxford: Oxford University Press.
- Brown, R. G. (1956) *Exponential smoothing for predicting demand*. Cambridge, Massachusetts: Arthur D. Little Inc.
- Comes, T. – Wijngaards, N. – Van de Walle, B. (2015) Exploring the Future: Runtime Scenario Selection for Complex and Time-bound Decisions. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 97. pp. 29–46.
- Dalal, S. – Khodyakov, D. – Srinivasan, R. – Straus, S. – Adams, J. (2011) ExpertLens: A System for Eliciting Opinions from a Large Pool of Non-located Experts with Diverse Knowledge. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 78, No. 8, pp. 1426–1444.
- Durst, C. –Durst, M. –Kolonko, T. – Neef, A. – Greif, F. (2015) A Holistic Approach to Strategic Foresight: A Foresight Support System for the German Federal Armed Forces. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 97, pp. 91–104.
- Ghuri, P. – Grønhaug, K. (2011) *Kutatásmódszertan az üzleti tanulmányokban*. Budapest: Akadémiai Kiadó. p 294. ISBN 9789630589789
- Glenn, J.C. (2015) Collective Intelligence Systems and an Application by The Millennium Project for the Egyptian Academy of Scientific Research and Technology. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 97, pp. 7–14.
- Gnatzy, T. – Warth, J. – von der Gracht, H.A. – Darkow, I.L. (2011) Validating an Innovative Real-Time Delphi Approach — a Methodological Comparison between Real-Time and Conventional Delphi Studies. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 78, No. 9, pp. 1681–1694.
- Godet, M. (2000) The Art of Scenarios and Strategic Planning Tools and Pitfalls. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 65, No. 1, pp. 3–22.
- Gordon, T.J. – Pease, A. (2006) RT Delphi: an efficient, “round-less” almost real time Delphi method. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 73, No. 4, pp. 321–333.
- Hevner, A.R. – March, S.T. – and Park, J. (2004) Design research in information systems research. *MIS Quarterly*. Vol. 28, No. 1, pp. 75–105.
- Karlsen, J. E. (2014) Design and Application for a Replicable Foresight Methodology Bridging Quantitative and Qualitative Expert Data. *European Journal of Futures Research*. Vol 2, No. 40. 12 p. Downloadable: <http://hdl.handle.net/11250/2427690>
- Keller, J. – Markmann, C. –von der Gracht, H.A. (2015) Foresight Support Systems to Facilitate Regional Innovations: A Conceptualization Case for a German Logistics Cluster. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 97, pp. 15–28.

- de Miranda Santo, M. –Coelho, G.M. – dos Santos, D.M. – Filho, L.F. (2006) Text mining as a valuable tool in foresight exercises: a study on nanotechnology. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 73, No. 8, pp. 1013–1027.
- Markmann, C. –Darkow, I.-L. –von der Gracht, H. (2013) A Delphi-based risk analysis — identifying and assessing future challenges for supply chain security in a multi-stakeholder environment. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 80 No. 9. pp. 1815–1833.
- Mietzer, D. – Reger, G. (2005) Advantages and Disadvantages of Scenario Approaches for Strategic Foresight. *International Journal Technology Intelligence and Planning*. Vol. 1, No. 2, pp. 220-239.
- Miles, I. – Harper, J. C. – Georghiou, L. – Keenan, M. – Popper, R. (2008) The Many Faces of Foresight. In L. Georghiou, J. Harper, M. Keenan, I. Miles, & R. Popper (Eds.), *The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice*. Edward Elgar Publishing Limited, Massachusetts, USA, pp. 3-43.
- Neuman, W.L. (2014) *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Seventh Edition, Essex: Pearson Education Limited. 594 p. ISBN 10: 1-292-02023-7
- Nováky, E. (2004) Participative Futures Studies. In: Nováky, E. – Fridrik SZ. – Szél, B. (EDS.): *Action for the Future*. Papers of Budapest Futures Course 2003. Futures Studies Centre, Budapest University of Economic Sciences and Public Administration, Budapest, pp. 64-75.
- Ord, K., – Fildes, R. (2013) *Principles of business forecasting*. South-Western Cengage Learning, Mason: Ohio. 528 p.
- Rohrbeck, R. – Thom, N. –Arnold, H. (2015) IT tools for foresight: The integrated insight and response system of Deutsche Telekom Innovation Laboratories. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 97, No. 8, pp. 115-126.
- Spithourakis, G. P. – Petropoulos, F. – Nikolopoulos, K. – Assimakopoulos, V. (2015) Amplifying the Learning Effects via a Forecasting and Foresight Support System. *International Journal of Forecasting*. Vol 31, Issue 1, pp. 20-32.
- Song, H. – Gao, B. Z. – Lin, V. S. (2013) Combining statistical and judgmental forecasts via a web-based tourism demand forecasting system. *International Journal of Forecasting*. Vol. 29, pp. 295–310.
- Vág A. (2005) *Az internet használata a jövőkutatásban*. (Nováky Erzsébet lektorálta) Kiadó: MTA-BCE Komplex Jövőkutatás Kutatócsoport, Budapesti Corvinus Egyetem. Jövőkutatási Tanszék. Budapest. 110 p. ISBN 963 503 338 9
- Von Der Gracht, A. H.–Bañuls, V. A. –Turoff, M. – Skulimowski, A. M.J. – Gordon, T. J. (2015) Foresight support systems: The future role of ICT for foresight. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 97, pp. 1–6.
- Walden, P. – Carlsson, C. – Liu, S. (2000) Industry foresight with intelligent agents. *Human Systems Management*. Vol. 19, pp. 169–180.
- Woo, J. – Jee, M.J. – Ku, Y. – Chen, H. (2015) Modeling the dynamics of medical information through web forums in medical industry. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol 97, pp. 77-90.
- Yin, R. K. (1994) *Case Study Research: Design and Methods*. Second Edition, Thousand Oaks, CA: Sage, 171 p.

## **5. A TÉMAKÖRREL KAPCSOLATOS SAJÁT PUBLIKÁCIÓK**

### **FOLYÓIRATCIKK**

- Monda, E. (2016) Az új infokommunikációs eszközök és közösségek várható elterjedése a felsőszintű oktatásban. *Opus et Educatio*. Vol. 3, No. 4, pp. 400-412. ISSN: 2064-9908
- Monda E. – Ugray Zs. (2014) IKT eszközökkel kapcsolatos preferenciák és használatuk előrejelzése. *Vezetéstudomány*. Vol. 45, No 5, pp. 21-38. ISSN 0133-017914
- Monda E. (2014) eLearning sikertényezők. Egy eLearning projekt elemzése. *Információs Társadalom*. Vol 14, No 1, pp. 29-51. ISSN 1587-8694
- Duma L. – Monda E. (2012) Táblagépek oktatási eszközként való bevezetésének hatása infotársadalom scenáriók. *Információs Társadalom*. Budapest, 12/2012. évf. 3. sz. pp. 15-49. ISSN 1587-8694
- Poór, J. – Sasvári, P. –Nesterowicz, K. – Monda, E. – Eldurssi, F.F.M. – Nikolic, M.E (2016) E-learning in Management – Focus on Hungary, Serbia and Slovakia. *Journal of Management and Financial Science*. Vol. 9, Issue 23, pp. 93-122. ISSN 1899-8968
- Nováky, E. – Monda, E. (2015) Futures Studies in Finland. *Society and Economy*. Akadémia Publisher. (Print) 1588-970X (Online) Issue: Vol. 37, No. 1, pp 31-48. ISIN: 1588-9726
- Duma, László – Monda, E. (2013) Impact of ICT Based Education on the Information Society. *Journal of Futures Studies*. Vol. 18, No. 1, pp. 41-62.

### **MŰHELYTANULMÁNYOK**

- Monda E. (2018) Társadalmi Jövőképesség – a jövőkutatás kontextusában. Műhelytanulmány 2018/5. Budapesti Corvinus Egyetem, Társadalmi Jövőképesség Kutatóközpont. 40 p.
- Monda, E. (2018) Social Futuring – in the Context of Futures Studies. Working paper 5/2018. Corvinus University of Budapest, Social Futuring Center, 40 p.

### **KÖNYVRÉSZLETEK**

- Monda E. (2014) XIV. Forgatókönyvek készítése a hazai, lakossági hasznosítású IKT lehetséges jövőire. In: Jeney László, Hideg Éva, Tózsá István (szerk.): *Jövőföldrajz. A hazai gazdasági fejlődés területi és települési aspektusai a jelenben és a jövőben*. (Lektorálták: Budai Balázs, Korompai Attila, Kristóf Tamás), BCE Gazdaságföldrajz és Jövőkutatás Tanszék, BM Önkormányzati Államtitkárság, Budapest, 2014. 263 p. ISBN 978-963-503-564-9
- Monda E. (2013) Az információs és kommunikációs technológiai eszközök és az oktatás, Gazdaság, Társadalom III. Egyén a gazdaságban (szerk. Tóth Attiláné), Arisztotelész Kiadó, Budapest, pp. 71-84.
- Monda, E. (2014) Chapter 10 - The Quest for ICT Innovation Opportunities: Using Futures Studies Approach in Digital Government. In: *ICT Driven Public Service Innovation* (Edited by András Nemeslaki) National University of Public Service, Institute of International Studies, pp. 173-196. ISBN 978-615-5305-89-4



Monda, E. (2014) How could we Improve the Education of Public Administration? In: Reflections on Good Governance in Visegrad and beyond. (Edited by Polonca Kovač) Published by NISPAcee Press. pp. 105-114. ISBN 978-80-89013-71-5

### **KONFERENCIA KIADVÁNYOK**

Monda, E. (2017) The Interaction of Futures Studies and Information Systems. 22nd World Futures Studies Federation World Conference, Humankind 2050, 7-10 June, 2017. Jondal, Norway. 12 p. (megjelenés alatt)

Monda, E. (2014) Futures studies in development of e-government, EDSI Conference. 4th Annual Conference of the European Decision Sciences Institute. June 18, 2013 Budapest. 11 p Section: E-government: Contemporary research theories and methods for supporting ICT uptake in public services 1 (E-GOV1)

Monda E. (2014) Scenario planning of Hungarian government's education. NispaCee Conference, 2014, May 22-24.

Ugray, Zs. – Monda, E. (2013) What Preferences Influence the use of ICT Devices? Minneapolis 2013 Informs Annual Meeting Conference. October 09, 2013. Minneapolis. pp. 12.