



# **MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM**

## **A MUNKAVÁLLALÓK ADAT-ÍRÁSTUDÁSA ÉS AZ ADATALAPÚ DÖNTÉSTÁMOGATÁS A HAZAI KÖZÉP- ÉS NAGYVÁLLALATI SZEKTORBAN**

**Doktori (PhD) értekezés**

DOI: 10.54598/001370

**Görcsi Gergely**

**Gödöllő**

**2021**



## **A doktori iskola**

**megnevezése:** Gazdaság- és Regionális Tudományi Doktori Iskola

**tudományága:** Gazdálkodás és Szervezéstudományi

**vezetője:** **Prof. Dr. H.c. Popp József**

egyetemi tanár, az MTA levelező tagja  
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem  
Gazdaságtudományi Intézet

**témavezető:** **Dr. habil. Széles Zsuzsanna**

intézetvezető egyetemi docens, PhD  
Budapesti Metropolitan Egyetem  
Gazdaságtudományi Intézet

egyetemi docens, PhD  
Soproni Egyetem, Lámfalussy Sándor  
Közgazdaságtudományi Kar  
Pénzügyi és Számviteli Intézet

.....  
Az iskolavezető jóváhagyása

.....  
A témavezető jóváhagyása



## TARTALOM

1.	BEVEZETÉS .....	7
1.1.	A téma jelentősége, aktualitása .....	8
1.2.	A kutatási probléma és megoldásától várt eredmények .....	9
2.	CÉLKITŰZÉSEK .....	11
2.1.	A kutatás célkitűzései .....	11
2.2.	Hipotézisek .....	11
3.	IRODALMI ÁTTEKINTÉS .....	13
3.1.	Fogalmi keretek definiálása .....	14
3.2.	A vállalati információs rendszer jelentősége .....	18
3.2.1.	Információ mint vállalati erőforrás .....	18
3.2.2.	A vállalati információs rendszer elemei .....	20
3.2.3.	Fejlett elemzési módszerek, az adatvezérelt vállalat koncepciója .....	25
3.3.	A döntéstámogatást nehezítő kihívások .....	30
3.3.1.	Az információrendszerek implementációja .....	31
3.3.2.	A vállalati információs rendszer működtetésének nehézségei .....	33
3.3.3.	Vezetői attitűdök, képességek .....	38
3.4.	Adat-írástudás .....	41
3.4.1.	Adat-írástudáshoz kapcsolódó kompetenciák .....	41
3.4.2.	Külföldi adat-írástudás kutatások eredményei .....	43
3.4.3.	Hazai, adat-írástudáshoz kapcsolható ismeretek .....	48
4.	ANYAG ÉS MÓDSZER .....	53
4.1.	Kutatásom megvalósítása .....	53
4.1.1.	A szekunder kutatás módszertana, célkitűzései .....	53
4.1.2.	Hipotézisek felállításának módszertana .....	54
4.1.3.	Az empirikus kutatás bemutatása .....	54
4.1.4.	A vizsgálati mintáról .....	55
4.2.	Alkalmazott módszerek .....	59
4.2.1.	A kutatás során alkalmazott statisztikai módszerek .....	60
4.2.2.	A hipotézisek ellenőrzése során alkalmazott módszerek .....	63

5.	EREDMÉNYEK .....	65
5.1.	Az adat-írástudási képességek jelentősége.....	65
5.1.1.	Az adatokkal történő munka mára megkerülhetetlenné vált.....	65
5.1.2.	Adatokkal kapcsolatos tevékenységek intenzitása.....	68
5.1.3.	Az erős adat-írástudási képességek kihasználtsága folyamatos.....	72
5.2.	Adat-írástudás mint sikertényező .....	80
5.2.1.	Munkavállalói sikeresség.....	80
5.2.2.	A vállalatméret és az adat-írástudási képesség összefüggései .....	83
5.3.	Az adat-írástudás szerepe a döntéstámogatásban.....	86
5.3.1.	Az erőforrás ráfordítások és az adatvezérelt működés összefüggései .....	88
5.3.2.	„Adatos” munkakörök és adatvezérelt működés .....	91
5.3.3.	Információrendszerek és adatvezérelt működés .....	97
5.3.4.	Adatalapú működést gátló tényezők .....	102
6.	KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK .....	111
6.1.	A kutatás eredményei alapján megfogalmazható következtetések .....	111
6.2.	Javaslatok .....	123
7.	ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK .....	127
8.	ÖSSZEFOGLALÁS.....	129
	SUMMARY.....	133
9.	MELLÉKLETEK.....	137
M1.	Irodalomjegyzék.....	137
M2.	Ábrák jegyzéke.....	155
M3.	Táblázatok jegyzéke.....	156
M4.	Kutatási kérdőív.....	158
M5.	Hipotézisvizsgálatok törzsszövegben nem szereplő táblái.....	166
10.	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS .....	173

## 1. BEVEZETÉS

A gazdálkodó szervezetek működése a szervezet vezetőinek döntésein keresztül valósul meg. Az eredményesség nem képzelhető el megfelelő minőségű döntéstámogató funkció biztosítása nélkül, mely alapvetően különböző adatokból kinyert információk biztosításán alapul. A pontos, releváns és aktuális információ előállításának és közlése értékét képvisel. Az adat HANNON (2005) szerint a vállalkozások szíve, ezek információvá alakítása nélkül nem születhetnek jó döntések.

Számos kutatás foglalkozik az adatokkal, az adatok szerepével a döntések megalapozásában. Napjainkban az adatalapú elemzések jelentősége nő, egyre több szervezet figyelme irányul a fejlett adatfeldolgozási és elemzési lehetőségek irányába (BERNDTSSON et al. 2018). Ezt a versenykörnyezet folyamatos változására adandó gyors válaszok iránti igény indukálja, mely felértékeli a döntéstámogató funkció szerepét. Az adatvezérelt (vagy adatközpontú) vállalkozások a hatékonyságnövelés érdekében kiterjedt adatgyűjtést, feldolgozást és elemzést végeznek (PATIL 2011). Olyan döntési mechanizmusok jellemzik, ahol az adatokkal alátámasztott tények elsőbbséget élveznek a véleményekkel szemben, az adatalapú információk még inkább hangsúlyos szerepet kapnak. Ezzel a megközelítéssel javulhat a vállalati teljesítmény, versenyelőny érhető el (WATSON 2016). Az üzleti elemzés segítségével a vezetők tényeken alapuló döntéseket hozhatnak, jobb rálátásuk lehet a működésre. Ezt az adatok, az információs technológia, a statisztikai elemzés, a kvantitatív módszerek és a matematikai vagy számítógép alapú modellek segítségével érik el (DAVENPORT – HARRIS 2007).

Az adatok döntéstámogatásban betöltött szerepének vizsgálata tehát kiterjedt, ugyanakkor ritkán merül fel a kérdés, hogy az adatokat megfelelően tudjuk-e hasznosítani, betöltik-e funkciójukat, érvényre tudjuk-e juttatni azokat a döntéshozatalban. A döntéstámogatás humán aspektusainak vizsgálata meglehetősen hiányos: míg a döntéstámogatási módszertanoknak, új adatgyűjtési vagy feldolgozási megoldásoknak, IKT eszközöknek és azok megtérüléseinek, implementációinak szerteágazó a szakirodalma, kevesebb figyelem irányul arra, hogy a vállalati információs rendszert kialakító, fejlesztő és működésben tartó humán állomány felkészültsége milyen.

Mára az adatokkal való munka, az adatok értelmezése és hasznosítása rég nem csak néhány szakma sajátja. Minden vállalati (szellemi foglalkozású) szakembernek képesnek kell lennie az adatokkal történő munkavégzésre, a döntéshozók számára pedig különösen fontos, hogy megfelelően értsék és használják az adatokból előállítható információt (PRYOR – DONNELLY 2009, DAVENPORT – KIM 2013). A vállalati információs rendszer jelentősége, a fejlett elemzési módszerek alkalmazása és a döntéstámogatási igények megfelelő minőségű kielégítésének nehézségei mind abba az irányba mutatnak, hogy a vállalkozások érintettjeinek felkészültségét mérhetővé, megítélhetővé kell tenni. Az adat-írástudás olyan képesség, mely alatt az adatok megértését, kezelését, felhasználását és kritikus értékelését értjük (QIN – D'IGNAZIO 2010; CALZADA – MARZAL 2013). A vállalkozásoknak adat-írástudó munkavállalókra van szükségük, akik absztrakcióra való képességükkel és kritikus gondolkodásukkal megértik, feldolgozzák és hasznosítják az adatokat (GUNTER 2007).

## 1.1. A téma jelentősége, aktualitása

A 21. században a társadalmak sikerét egyre inkább az emberi tényező határozza meg CSATH (2011) szerint. A jól felkészült személyi állomány bármely szervezet sikerességének kulcsa lehet. Különösképpen igaz ez a döntéstámogató funkciót ellátó információs rendszer kialakítására és működtetésére. SPENDER (1996) leszögezi, hogy egy vállalkozás akkor lehet sikeres, versenyképes, amennyiben képes, illetve megfelelő tudással rendelkezik a releváns adatok összegyűjtésére, feldolgozására és felhasználására. A humán aspektusok kritikus fontosságúak a vállalati információs rendszer szempontjából.

BERSIN és ZAO-SANDERS (2020) megállapítják, hogy a vállalkozások ma több adatot halmoznak fel, mint eddig bármikor, ugyanakkor a Forrester szerint a vállalati adattömeg 60-73%-a soha nem válik elemzés tárgyává, nem hasznosítják azokat (GUALTIERI - YUHANNA 2016).

Véleményem szerint az adat-írástudási képesség megismerése, vizsgálata kulcsfontosságú a vállalati döntéstámogató funkció eredményessége szempontjából. Ezt alátámasztja, hogy ehhez a fogalomhoz tartoznak olyan készségek, mint az információs szükséglet felismerése, egy adott probléma kezeléséhez szükséges információ definiálása, majd megtalálása, értékelése és szervezése (KOLTAY 2016, ALA 1989).

Az üzleti döntéshozók adat-írástudási képességeire vonatkozó, nagy mintán elvégzett friss, nemzetközi felmérés eredményei szerint a vállalati szintű adat-írástudási képességek gyengék. A megkérdezettek mindössze 24%-a volt teljesen biztos abban, hogy megfelelően megérti, kezeli, használja vagy (kritikusan) értékeli azokat az adatokat, melyekkel munkája során kapcsolatba kerül. A felső vezetők sem tűntek magabiztosnak, 32%-uk csak az alapvető szinten értelmezi az adatokat. Ebből az a következtetés adódik, hogy így jóval kevésbé használják az adatokat céljaik elérésére, döntéseik megalapozására. Mindeközben az erős adat-írástudás növeli a vállalati teljesítményt. Az adat-írástudó megkérdezettek 85%-a válaszolta, hogy nagyon jól teljesít munkahelyén, szemben a többi válaszadó 54%-ával. Az adatokra való támaszkodás növeli a szakmai hitelességet. A munkakörükben adatokkal dolgozó válaszadók 94%-a szerint az adatok használata segíti őket a jobb munkavégzésben, 82%-uk szerint az adat-írástudás a megbízhatóságukat, hitelességüket növeli a munkahelyükön (CENSUSWIDE-QLIK 2018).

Egy másik nemzetközi kutatás szerint az adatok jelentőségének felértékelődése nem jelenik meg a munkavállalók adatokkal kapcsolatos attitűdjében. A megkérdezett munkavállalók háromnegyede, pontosan 74%-a arról számolt be, hogy túlterhelt vagy rosszul érzi magát, ha adatokkal kell dolgoznia. Ez negatív hatással van a teljesítményre is, 36% lehetőség szerint más megoldás után néz, hogy ne kelljen adatokkal dolgoznia, 14% pedig teljesen igyekszik elkerülni a feladatot. Mindez komoly kihívást jelent a szervezetek számára (OPINIUM-QLIK-ACCENTURE 2020).

Összefoglalva, a téma jelentőségét és aktualitását az adja, hogy jelentős ellentmondás feszül a kívánatosnak tartott adatalapú működés, illetve a munkavállalók és vezetők adat-írástudási képessége, adatokhoz kapcsolódó attitűdje között.



## 1.2. A kutatási probléma és megoldásától várt eredmények

A nemzetközi és a hazai szakirodalom feldolgozásával feltárom a vállalati információs rendszer jelentőségét és a döntéstámogatást megnehezítő kihívásokat. Mivel az adat-írástudási képességek vizsgálata csak az elmúlt pár évben kezdődött meg külföldön, ezért hazai kutatási eredmények egyáltalán nem állnak rendelkezésre.

Értekezésemben egyrészt szintetizálni kívánom a döntéstámogató funkciót betöltő vállalati információs rendszerhez kapcsolódó ismereteket, másrészt egy primer kutatás keretében Magyarországon először képet alkotok a hazai közép- és nagyvállalatoknál dolgozó, szellemi foglalkoztatottak adat-írástudásáról és a vállalkozások adataalapú döntéstámogatással kapcsolatos kihívásairól. Mindezt az egyénekre és a vállalkozásokra vonatkozóan is vizsgálom.

Tudományos munkával bizonyítandó, hogy az adatokkal történő munka mára megkerülhetlenné vált. Amennyiben ez a felvetés igazolható, az egyben a témaválasztást is aktuálissá, relevánssá teszi. Vizsgálom az adatokkal kapcsolatos tevékenységek jellegét, gyakoriságát is. Ennek segítségével megállapítható, van-e különbség ezen a téren a vállalati méretkategóriák vagy éppen beosztottak és vezetők között. Az adat-írástudási képességet leíró változókon keresztül lehetővé válik az adat-írástudás szintjének vizsgálata. A módszertani alapok kialakításával a kutatás eredményeképpen kiderül, hogy a hazai közép- és nagyvállalkozások szellemi foglalkoztatású állományának adat-írástudási képességei hogyan viszonyulnak a legfrissebb nemzetközi eredményekhez. Feltárhatóvá válik, hogy az erős adat-írástudással rendelkező munkavállalók leginkább mely típusú adatokkal kapcsolatos tevékenységekben vesznek részt.

Egyáltalán nem rendelkezünk információval arról, hogy milyen hatással van a munkavállalói sikerességre az adat-írástudás. Amennyiben feltételezhető, hogy a szellemi foglalkozású munkavállalói állománynak munkája során gyakran kell különböző típusú tevékenységei során adatokkal dolgoznia, a jobb adat-írástudási képesség egyben a munkavállaló sikerességét befolyásoló tényezővé is válik.

Az egyénektől a vállalkozások szintje felé haladva vizsgálandó, hogy van-e összefüggés a vállalatméret és a munkavállalók adat-írástudási szintje között. Végül soron az adat-írástudás jelentősége az adataalapú működésben, a döntéstámogató funkció sikerességében mutatkozik meg, ezért vállalati szinten is kutatom a döntéstámogatásra fordított erőforrások és az adatvezérelt működés eredményessége között húzódó összefüggést. A vállalati információs rendszert érintő erőforrásáldozatnak a két aspektusa is van: a humán jellegű és az IKT eszközök implementálására fordított erőforrás. Így egyrészt az adatvezérelt működéshez szükséges munkakörök meglétének és az adataalapú döntéstámogatás alkalmazott módjának kapcsolatát elemzem, másrészt a különböző típusú információrendszerek meglétének és az adataalapú döntéstámogatás alkalmazott módjának kapcsolatát. Ezáltal meghatározhatóvá válik, hogy az adatvezérelt működés iránti igény hogyan alakítja a szervezetek vállalati információs rendszerének humán aspektusait, illetve hogyan befolyásolja az alkalmazott információrendszerek körét.

Primer kutatásom alapján kép alkotható az adatalapú működés elterjedtségéről, illetve az adatalapú működést gátló tényezőkről is. Feltételezem, hogy az adatvezérelt működés különböző érettségi szakaszaiban más-más kihívásokkal szembesül a vállalati információs rendszer fejlesztésén dolgozó szervezet.

A kutatás eredményeképp határozhatók meg azok a következtetések, melyekből mind az egyénekre, mind a vállalatokra vonatkozóan javaslatok fogalmazhatók meg.

Miközben az adatokról, az adatok felhasználásáról és az ezt lehetővé tévő információs és kommunikációs technológiai megoldások folyamatos fejlődéséről rengeteg szó esik, az ezekhez szükségszerűen kapcsolódó emberi tényezőkről jóval kevesebb. E kutatás kimondott célja bizonyítani a vállalati döntéstámogató funkciót, a vállalati információs rendszer sikerességében a humán aspektus, az emberek felkészültségének jelentőségét. Az eredmények alkalmasak lehetnek arra, hogy felhívják a figyelmet az adatokkal kapcsolatos tevékenységek kiterjedtségére, a munkavállalók adat-írástudási képességének esetleges hiányosságaira és ennek következményeire.

## 2. CÉLKITŰZÉSEK

### 2.1. A kutatás célkitűzései

A kutatási probléma megoldása érdekében két fő célkitűzést fogalmaztam meg:

**C1:** A hazai közép- és nagyvállalatok szellemi beosztású dolgozói adat-írástudási képességének részletes megismerése az adatok értelmezésére, feldolgozására, elemzésére, vizualizálására és prezentálására vonatkozóan. Vizsgálandó a válaszadók adatokhoz való attitűdje is.

**C2:** Az adatalapú döntéstámogatás kihívásainak feltérképezése a hazai vállalkozásoknál. Az adatgyűjtésre, feldolgozásra, a kompetens személyi állományra és IT támogató rendszerekre fordított erőforrások és az adatalapú döntéstámogatás sikerességének összefüggéseinek vizsgálata.

### 2.2. Hipotézisek

**H1: A hazai közép- és nagyvállalatok szellemi beosztású dolgozói többségének gyakran vagy mindig adatokkal kell dolgoznia munkája során, függetlenül a vállalkozás méretétől.**

A témaválasztás aktualitását, relevanciáját igazolhatja a feltételezés bizonyítása, miszerint a hipotézisben definiált munkavállalói kör munkavégzésének szerves része különféle, adatokkal kapcsolatos feladatok ellátása. A hipotézis elfogadásából következik az, hogy az adat-írástudásra mint kompetenciára kiemelt figyelmet kell fordítani.

**H2: Az erős adat-írástudással rendelkezők intenzívebben dolgoznak adatokkal és az adatokhoz kapcsolódó tevékenységek szélesebb körében képesek részt venni.**

Az erős adat-írástudási képesség definiálását követően vizsgálhatóvá válik, hogy van-e különbség az adatokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének gyakorisága és jellege között az adat-írástudás szintjétől függően. Amennyiben a hipotézis bizonyítást nyer, úgy megállapíthatóvá válik, hogy a szervezetek kihasználják az erős adat-írástudást, nagyobb mértékben támaszkodnak a munkavállalóik ilyen képességére.

**H3: A magasabb szintű adat-írástudás jelentős mértékben hozzájárul a magyar közép- és nagyvállalatok szellemi munkakörben foglalkoztatott munkavállalóinak sikerérzetéhez.**

A hipotézis szerint azok, akik saját adat-írástudási képességüket magasabbra értékelik, a munkavégzésük során is sikeresebbek. Ennek tükrében az adat-írástudás sikertényezőként értelmezhető, fontos munkavállalói kompetenciája minden hazai közép- és nagyvállalat szellemi beosztású állományának.

**H4: A nagyvállalatoknál dolgozók magasabbra értékelik adat-írástudásukat mint a középvállalatoknál munkát vállalók.**

Feltételezem, hogy a nagyvállalati folyamatok nagyobb kiterjedtsége és összetettsége, valamint a szervezeti szintek nagyobb száma miatt a nagyvállalatok szellemi beosztású állományai erősebb adat-írástudással rendelkeznek. A hipotetikus különbséget a nagyobb méret sajátosságai által kikényszerítettnek tulajdonítom.

**H5: Minél több erőforrást áldoz a szervezet az adatok szisztematikus gyűjtésére és felhasználására, annál inkább sikeres az adatalapú döntéstámogatásban.**

Az ötödik hipotézis már nem az egyének, hanem a vállalkozások (szervezet) szintjére vonatkozik. Feltételezem, hogy a vállalati információs rendszer fejlesztésére szánt erőforrások mennyisége korrelál az adatvezérelt működés, az adatalapú döntéstámogatás sikerességével.

**H6: A szervezeti döntéstámogatás módja alakítja a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges munkaköröket.**

Feltevésém szerint a szervezeti döntéstámogatás sajátosságai, az adatalapú döntéstámogatás működésének módja (jellemzően ad hoc módon készülő kimutatások; szakterületi szakértők által készített kimutatások vagy automatizált, rendszeres beszámolók útján megvalósított) eltérő felkészültséget igényel a vállalati információs rendszer működtetését végző humán állománytól, mely a szervezetnél különböző típusú munkakörök meglétében is megnyilvánul.

**H7: A szervezeti döntéstámogatás módja eltérő igényeket támaszt az információrendszerrel szemben, ezáltal meghatározhatók a magasabb adatigényű vezetői döntéshozatalt támogató információrendszerek típusai.**

Hasonlóan a H6 hipotézishez, vélelmezem, hogy az adatalapú döntéstámogatás működésének módja befolyásolja, milyen típusú információrendszerek szolgálják ki a vállalati információs rendszert a szervezeteknél.

**H8: A szervezeti döntéstámogatás módja meghatározza azon tényezők körét, amelyek kihívást jelentenek a szervezet számára az adatalapú döntéstámogatás területén.**

Feltételezem, hogy az eltérő módszerekkel megvalósított adatalapú döntéstámogatás más-más jellegű kihívásokat támaszt a szervezet számára. Ezek azonosításával a vállalati információs rendszer minőségének javítására irányuló javaslatok pontosíthatók, a megtett intézkedések hatásosabbnak bizonyulhatnak.

### 3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A nemzetközi és hazai szakirodalom mélyreható megismerése közben alakult ki az a gondolatmenet, mely a korábbi kutatások megállapításaira építve igazolja az általam vizsgált téma aktualitását és jelentőségét (1. ábra). A disszertáció témájához illeszkedő kutatási eredmények értékeléséhez mindenekelőtt a fogalmi keretek definiálását tartottam célszerűnek. Az általam vizsgált terület megköveteli az adat és az információ jelentéstartalmának megkülönböztetését, az adat-írástudás, a döntéstámogatás és a vállalati információs rendszer egyértelmű, definíciószerű értelmezésének megteremtését, mivel a szakirodalomban is többféle megközelítés fordul elő. Ügyeltem arra, hogy minél szélesebb körben ismerjem meg a tudományos irodalomban fellelhető meghatározásokat.

Elsőként a vállalati információs rendszer jelentőségét igazolom: az információ vállalati erőforrásként definiálható, a vállalati információs rendszer az, mely a vállalati döntéstámogató funkciót megvalósítja. A legfrissebb nemzetközi kutatási eredmények feldolgozásával mutatom be a fejlett elemzési módszerek hasznosságát és az adatvezérelt vállalat koncepcióját. A fejezet világossá teszi, hogy a döntéstámogatás fejlesztése kulcsfontosságú feladat, a kiterjedt szakirodalmi áttekintés kiemeli a téma fontosságát. Ezt követően a döntéstámogatást nehezítő kihívásokat három aspektusból is megvizsgálom: feltárom az információrendszerek implementációjának kudarctényezőit, a vállalati információs rendszer működtetésének nehézségeit, illetve ügyelek arra is, hogy a döntéshozói oldalon fellelhető nehézségek azonosítása is megtörténjen.

A döntéstámogatást övező nehézségek egyértelműen kijelölik, hogy a humán tényezőkre, az adat-írástudásra kiemelt figyelmet kell fordítani. Először a kapcsolódó kompetenciákat tárom fel, majd a szekunder kutatások eredményeit ismertetem. Hazai, adat-írástudással kapcsolatos kutatásra mindeddig nem került sor, ezért az adat-írástudáshoz kapcsolható ismeretanyagot gyűjtöttem össze, megalapozva ezzel saját, primer vizsgálatomat.

Az irodalmi feldolgozás során ügyeltem arra, hogy a leginkább releváns tudományos munkák jelenjenek meg az értekezésben. Törekedtem arra, hogy ezeket ismert adatbázisokból, neves folyóiratokból válasszam ki. A vizsgált szakirodalomra a nemzetközi források túlsúlya jellemző, különösen igaz ez az adat-írástudás kutatásokra, melyekből a hazai szakirodalom hiányt szenved. A téma újszerűsége okán a szekunder kutatási eredmények is frissek, legfeljebb pár évesek.



**1. ábra: Az irodalmi áttekintés gondolatmenete**

Forrás: saját szerkesztés

### 3.1. Fogalmi keretek definiálása

#### Az adat és információ fogalmának megkülönböztetése

A hétköznapi nyelvhasználatban ritkán különböztetik meg az adat és az információ fogalmát, mintegy természetesnek véve, hogy az adatok információvá alakításához szükséges tudás is rendelkezésre áll, illetve a szükséges interakciók megtörténnek (VINCZE 2015). A szakirodalomban a matematikai információelmélet tudományterületén, a statisztikai és kibernetikai szemlélet hatására lényegében szinonimaként használják e kifejezéseket (HAMPEL 2011).

Az általam vizsgált tématerület ugyanakkor egyértelműen megköveteli a fogalmak szétválasztását. Ezt a feldolgozással, kommunikációval, új ismeretek megszerzésével és a bizonytalanság csökkentésével lehet megtenni, mely az információt többé teszi az adatnál (SZEKERES 2004, TARNÓCZI 2008, CHIKÁN, 2008, VINCZE 2015). Ennek megfelelően az adatokból emberi interakció révén válhat információ. A jelentést és etimológiát az 1. táblázatban foglaltam össze.

#### 1. táblázat: Az adat és az információ jelentése és etimológiája

	Adat	Információ
<b>Jelentés</b>	Az adat nyers, rendezetlen tények összessége, amely feldolgozásra vár. Az adat egyszerű, látszólag véletlenszerű és használhatatlan, amíg feldolgozásra nem kerül.	Amikor az adat feldolgozott, rendezett és strukturált, vagy bemutatjuk egy adott környezetben annak hasznossá tétele érdekében, akkor (azt) információnak nevezzük.
<b>Példa</b>	Adott évi vevői számlák nettó értékei adatok.	A vállalat éves árbevétele vagy az átlagos számlaérték olyan információ, mely az adatokból levezethető.
<b>Etimológia</b>	A "data" egy latin szó, a "datum" szó egyes számú alakja, amely eredetileg azt jelentette, hogy "valamit adott". Használata az 1600-as évekre nyúlik vissza. Az idő múlásával a "data" szó vált a "datum" többes számává is.	Az "információ" egy régebbi, francia és közép-angol eredetű szó, amely az 1300-as évekből származik. Jelentése mindig is a tudás megosztásával függött össze, általában oktatási vagy utasítási környezetben.

Forrás: KIRAN (2020) alapján saját szerkesztés

Az adat és az információ definíciós elhatárolása kritikus fontosságú az adat-írástudás és a vállalkozások döntéstámogatása kapcsán.

## **Adat-írástudás**

Az adat-írástudás fogalma alatt az adatok megértésének, kezelésének és felhasználásának képességét értjük. (QIN – D’IGNAZIO 2010) Ezt CALZADA és MARZAL (2013) kiegészíti a kritikus értékeléssel és etikus felhasználással, illetve van olyan meghatározás, melyben az adatok kezelésének, előállításának következetessége is megjelenik (GRAY et al. 2012). Ilyen tudás birtokában az adatok használói az adatkörnyezet uralására és egyszerűsítésére válnak képessé (Z. KARVALICS 2012). JOHNSON (2012) szerint az adat-írástudó ismeri, hogyan hozhat létre, kereshet, dolgozhat fel és helyezhet kontextusába adatokat. A magyar nyelvű szakirodalomban kevés helyütt lelhető fel a fogalom, először 2012-ben jelenik meg magyar nyelven Z. Karvalics László írásában (KOLTAY 2016). Z. KARVALICS (2017) és KOLTAY (2014) az adat-írástudás mellett a szintén szemléletes adtműveltség kifejezést is használja. A definíciót a szakirodalomban kiterjesztve is megtaláljuk: CARLSON és szerzőtársai (2011) szerint a definícióba az is beletartozik, hogyan vonunk le következtetéseket az adatokból illetve része az a képesség, mely segítségével felismerhető, ha az adatok bemutatása nem megfelelően vagy félrevezetően történik.

A fogalom KOLTAY (2016) szerint hasonlít a szélesebb körben tárgyalt információs műveltség definícióihoz, melyek az információszükséglet felismerésére, azonosítására és értékelésére helyezik a hangsúlyt. Ez a fogalom a szakirodalomban is jelentősebb számban fordul elő (VARGA 2013). SCHNEIDER (2013) ezt azzal magyarázza, hogy az adat és az információ fogalmának határozott elválasztása általában nem történik meg, ezért az információs műveltség az adat-írástudás alatt értett készségekre is kivetíthető. Meglátásom szerint mindenképpen indokolt az adat-írástudás fogalmának megkülönböztetése, ugyanis kizárólag ez fejezi ki jól körülhatárolhatóan azokat a képességeket, melyek elengedhetetlenül szükségesek az adatok érdemi információvá történő alakításához. Ezt a gondolatot HUNT (2004) is osztja, mikor állítja: gyakorlati megvalósulásában az adat-írástudás teljesen mást jelent, mint a hagyományos információs műveltség. Tovább erősíti ezt az a különbségtétel, miszerint az adatok kezelése jóval bonyolultabb lehet, mint a más típusú információké (THOMPSON – EDELSTEIN 2005).

## **Döntéstámogatás**

A vállalati döntéstámogatás értelmezéséhez mindenekelőtt a döntés fogalmát szükséges tisztázni. MACCRIMMON (1973) a döntést mint gondolkodási és cselekvési folyamat definiálja, mely választást eredményező magatartásra irányul. NEMÉNY (1973) szerint az alternatívák halmazából történő kiválasztást érthetjük döntés alatt, MALLACH (2000) ezt az észszerűséggel egészíti ki. A döntés ugyanakkor erőforrások elhelyezése is (SPRADLIN 1997). Amennyiben értékelési folyamatként tekintünk a döntésre, úgy megállapítható, hogy az elérendő célt leginkább szolgáló lehetőséget választja a döntéshozó (HARRISON-PELLETIER 2000, RHODES 1993). A döntéshozatal értelmezhető a problémamegoldás szinonimájaként, (KINDLER 2006) hiszen a probléma változtatásra irányuló igényt generál, (SÁNTÁNÉ-TÓTH et al. 2008) melynek kielégítésének első lépése a döntés (HORVÁTH 2002).

A döntéshozatalnak több összetevője van. Ezek vizsgálatok ROÓZ és KOZMA (2000) szerint három megközelítést érdemes tárgyalni: a döntéshozatal érzelmi oldalát, racionális oldalát és a kielégítő döntéshozatalt. Az érzelmi oldal vizsgálatok George S. Odiorne megfogalmazta azokat a szubjektív tényezőket, melyek befolyásolhatják a döntéshozót. Ilyen motívum, hogy a döntéshozó lecsap egy hangsúlyra és gondolkodását kizárólag az határozza meg, moralizál, vagy éppen vonzódik a botrányokhoz vagy romantikus történetekhez, melyek jelentőségét eltúlozza. A racionális oldal feltételezi, hogy a döntéshozó képes a leginkább megfelelő alternatíva kiválasztására (az összes alternatíva ismeretében) (SOMOSI 2004). A teljes racionalitás ugyanakkor nem elérhető, korlátot jelent az információfeldolgozás (BAZERMAN - CUGH 2006) és maga az érzelmi oldal, a szubjektív gondolkodás is (BUCHANAN - O'CONNEL 2006). Éppen ezért a napi gyakorlatban az úgynevezett korlátozott racionalitás elve érvényesül, hiszen nem ismerjük az összes döntési alternatívát, a külső körülmények jövőbeni alakulását, sem a döntések összes következményét (SIMON 1982). Ahogy MARCH (2000) is fogalmaz, inkább a kielégítő megoldásokra törekvés dominál. Kielégítő döntésnek azt minősítjük, ami elegendően jó (BERDE et al. 2003).

A fentiek egyértelmű következménye, hogy a vállalati gyakorlatban is a kielégítő döntéshozatal érvényesül. Ugyanakkor a döntések különböző minőségben támogathatók, hiszen a döntéshozó a rendelkezésére álló adatokból, információkból jut eredményre (ENYEDI 1997). Bár a döntésekre HANYECZ (1994) szerint mindenképpen hatással vannak szubjektumok, illetve ezt RADÓ (2008) a szervezeti kultúrával is kiegészíti, a döntések megalapozása, támogatása érdekében a vállalatok jelentős erőforrásokat áldoznak. A döntéstámogatás nem képzelhető el adatok gyűjtése és feldolgozása nélkül, mely elválaszthatatlanul összekapcsolódott az informatikával (CARR 2003).

## **Vállalati információs rendszer**

Kulcsfontosságúnak tartom a vállalati információs rendszer (röviden: információs rendszer) pontos definiálását. A hazai és nemzetközi szakirodalomban egyaránt megjelenik az információs rendszer és az információrendszer kifejezés, több helyütt „IR” rövidítéssel jelölve. Számos esetben kizárólag informatikai vagy információs és kommunikációs technológiai (IKT) fogalomként értelmezik és használják a kifejezést. Utóbbi megközelítés szerint az információrendszerek az információk létrehozására, tárolására, rendszerezésére, feldolgozására, elemzésére és kommunikációjára szolgálnak (O'BRIEN 2003, TURBAN et. al. 2004, GRAY 2006, MONARCH 2008). A magyar szakirodalomban is gyakran találkozni ezzel a megközelítéssel (RAFFAI 2003, CHIKÁN 2008, BADINSZKY 2011, SZEPESNÉ 2010).

Kifejezőbbnek tartom azokat az értelmezéseket, melyek nem kizárólag IKT megoldásként tekintenek az információs rendszerre, hanem figyelembe veszik a megkerülhetetlen és nélkülözhetetlen emberi tényezőt. Ezt a szemléletet tükrözi WATSON, (2007) mikor az információs rendszert társadalmi-technológiai rendszerként definiálja. Ennek megfelelően elemei között megjelenik a hardver és szoftver mellett a módszertan, a humán állomány is (KROENKE



2008). Az információs rendszert és az információrendszert BOGDÁN (1995, p. 32.) így határozza meg: „az információs rendszer a rendszerben lévő elemek, emberek, gépek, folyamatok, stb. közreműködésével adatokat gyűjt, feldolgoz, értelmez és tárol elérhető formában, felhasználás céljából. Az információrendszer az információs rendszer azon része, amely az adatok legkülönbözőbb kezelésével (felvétel, átvitel, feldolgozás, tárolás, stb.) foglalkozik.” Hasonlóan fogalmaz MICHELBERGER (2002), illetve ez a tartalma BOCIJ et al. (2003), SZIRAY – GAUL (2006), KACSUKNÉ – KISS (2007) illetve SASVÁRI et. al (2014) meghatározásainak is. Értekezésemben vállalati információs rendszer fogalmát ennek megfelelően használom, így tehát nem informatikai megoldásként, hanem a vezetést támogató összetett eszközrendszerként tekintek rá, mely magában foglalja az érintett embereket, hardvereket, szoftvereket (jelentéskészítő eszközöket), adatbázisokat, adatfeldolgozási módszereket.

### **3.2. A vállalati információs rendszer jelentősége**

Az adat HANNON (2005) szerint a vállalkozások szíve. A szerző kiemeli, hogy ezek információvá alakítása nélkül nem születhetnek jó döntések. A vállalat információs rendszere az az ökoszisztéma, mely az adatok gyűjtésével, rendszerezésével, feldolgozásával és értelmezésével döntéstámogató funkciót valósít meg. A fejezetben először az információt mint vállalati erőforrást definiálok, majd sorra veszem a vállalati információs rendszert alkotó összetevőket. A fejlett elemzési módszerek, az adatvezérelt vállalat koncepciója című alfejezetben megvilágítom a különböző elemzési módszertanok által megválaszolható kérdéseket, elérhető előnyöket, majd a friss kutatási eredményeket ismertetem az adatalapú döntéstámogatás terén.

#### **3.2.1. Információ mint vállalati erőforrás**

A gazdálkodó szervezetek rendszerek, erőforrások halmazainak tekinthetők (KIESER 1995). A szakirodalom erőforrásként definiálja a természeti, humán és a pénzügyi erőforrásokat. A hagyományos értelemben vett erőforrások körébe ma már az információt is bele kell értenünk (BONNEY et al. 1999, GULYÁS 2008). A vállalkozások működtetése erőforrásokat igényel, BARANCSI és szerzőtársai (2001) szerint erőforrásként értelmezhető minden olyan tényező, amely a termelési vagy szolgáltatási tevékenységhez szükséges. Egyetértek azzal a megközelítéssel, miszerint erőforrásként értelmezhető a szervezeti értékteremtő folyamatok összes inputja (ANTAL-MOKOS et al. 1997).

LÖNNQVIST és PIRTTIMÄKI (2006) megállapítják, hogy az információ nem csak az üzleti sikerhez, hanem a túléléshez is elengedhetetlen a környezeti változásokra való reagálás képessége okán. Korábbi kutatások is megerősítették, hogy az információellátottság szintje igazolhatóan hatással van a vállalkozások működésére (DAUGHERTY et al. 1996). A vállalatirányítás nem képzelhető el a döntések alapját képező információ nélkül, az információmenedzsment a működés alapját képezi (THOBURN et al. 2000). CHIKÁN (2003) is kiemeli az információ jelentőségének erőteljes növekedését a gazdasági szférában, RAFFAI (2006) pedig hozzáteszi, hogy az információt a többi erőforrástípushoz hasonlóan kell kezelni.

A vállalkozások információigénye a feldolgozandó információ keletkezésének helye szerint lehet külső információigény (például gazdasági helyzet, törvényi háttér, piaci környezet) vagy belső információigény (például a vállalkozás múltbeli helyzetére, teljesítményére vonatkozó információk, az aktuális illetve az előrejelzésekre vonatkozó információ) (BARANCSI et al. 2001). Az utóbbit kiszolgáló információs rendszert BÖCSKEI és HÁGEN (2017) szerint úgy kell kialakítani, hogy azt a vállalkozás stratégiájának szolgálatába lehessen állítani. A belső információigény kielégítéséhez szükséges adatok fontos jellemzője, hogy azok csak akkor érhetőek el, ha gyűjtésük, feldolgozásuk és kommunikációjuk megoldott. Az adatokat rendszerezve jobb minőségű információt lehet előállítani, ezáltal jobb döntések születhetnek, mely a hatékonyság növekedését eredményezi (JURASICS 2007). Az információigény minél eredményesebb

kielégítése körültekintő tervezést igényel, CSÁNYI (1997, p. 19.) szerint „az információkra vonatkozóan nem a megszerzés, hanem a hatékony feldolgozás jelenti a szűk keresztmetszetet, versenyelőnyt, vagy versenyhátrányt.” Az információ minőségét alapvetően hat kritérium befolyásolja, ezek a relevancia, pontosság, időszerűség, ellenőrizhetőség, teljesség és érthetőség (KOVÁCS 2011).

Bár egyetértek BÖGELLEL és társaival (2002), akik szerint a döntéstámogatásra alkalmas információ értelmezési körét érdemes tágra nyitni, figyelembe kell venni, hogy a vezetés eltérő szintjeinek az információsükséglete is eltérő. Ezt ALASSAF és SZALAY (2019) tanulmánya is megerősíti. A felső szintű vezetés számára általában könnyen fogyasztható, lényegre törő, hosszabb távra szóló döntések megalapozására alkalmas, széles spektrumú információ megfelelő. A középvezetőknek kevésbé a jövőre, inkább a jelenre és jellemzően a szakterületükre fókuszáló információra van szükségük. Az operatív szintű döntéshozóknak leginkább azonnali, konkrét intézkedést, beavatkozást lehetővé tevő információs igénye van (PÁLVÖLGYI 2003). Az információsükséglet döntéshozatali szintektől eltérő jellegét a 2. táblázat foglalja össze. Ezt a nemzetközi szakirodalom is megerősíti: az eltérő vezetési szintek mindegyike az egyedi igényeik szerint részletezett, releváns információra összpontosítana (ANTHONY – GOVINDARAJAN 2013). SZALAY (2009) ugyanakkor felhívja a figyelmet, hogy a különböző vezetési szinteken nem csak felhasználják az információkat, hanem ezzel együtt újak is keletkeznek, melyek az egymásra utaltságot erősítik, ezzel is együttműködésre sarkallva az érintetteket.

## 2. táblázat: Az információsükséglet eltérő jellege a döntéshozatal szintjeinek megfelelően

Jellemzők	A döntéshozatal szintje		
	Operatív	Taktikai	Stratégiai
Függés belső információtól	nagyon magas	magas	közepes
Függés külső információtól	alacsony	közepes	magas
Információ aggregációs foka	nagyon alacsony	közepes	magas
Azonnali információigény	nagyon magas	magas	közepes
Előrejelző (prediktív) információigény	alacsony	magas	nagyon magas
Archív információigény	magas	közepes	alacsony
Pénzügyi információigény	alacsony	közepes	magas
Függés az információs rendszertől	magas	közepes	közepesnél alacsonyabb
"Mi lenne, ha.." típusú információs igény	alacsony	magas	nagyon magas

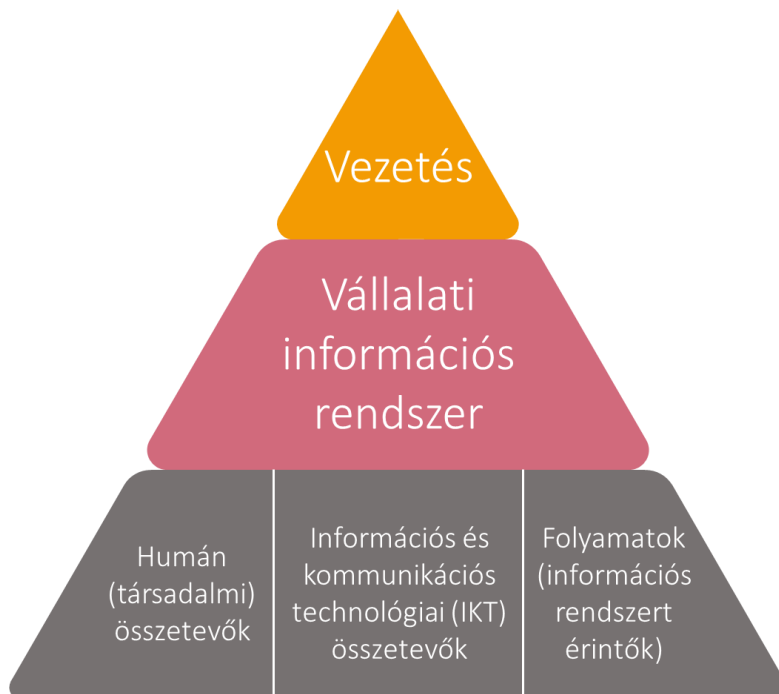
Forrás: saját szerkesztés KACSUKNÉ – KISS (2007) alapján

Fontos megjegyezni, hogy a fenti csoportosítás az információszükséglet eltérő jellege szerinti megkülönböztetés csupán orientáló jellegű lehet. A vállalati információs rendszer összetett ökoszisztémájának rugalmasan kell tudnia kielégíteni a megfogalmazódó igényeket. Ezek az igények megbízható, jól strukturált információs rendszert követelnek, „amely folyamatos tájékoztatást ad a szervezetek vezetőinek a szervezetenél lezajlott folyamatokról, az erőforrásokról, a vezetői döntések megvalósulásáról, a környezetről” (MUSINSZKI 2016, p. 77). Ehhez a vállalkozásnak rendelkeznie kell szisztematikusan gyűjtött adatokkal, információrendszerekkel és kompetens személyi állománnyal: ezek éppen a vállalati információs rendszer elemei.

### 3.2.2. A vállalati információs rendszer elemei

A fogalmi keretek definiálásakor részletesen tárgyalt vállalati információs rendszer fogalma alatt a vezetést, vezetői döntéseket támogató összetett eszközrendszert értem, mely a működésében érintett emberi erőforrás, a kapcsolódó hardverek és szoftverek, a vállalati adatvagyon gyűjtésére szolgáló adatbázisok és az adatok információvá alakításához szükséges módszerek összessége. PEARLSON és szerzőtársai (2019) csoportosítását pontosítva ezeket az elemeket – hangsúlyozva egymásrautaltságukat – három nagy csoportba sorolom (2. ábra):

- humán (társadalmi) összetevők;
- információs és kommunikációs technológiai (IKT) összetevők;
- folyamatok (információs rendszert érintők).



**2. ábra: A vállalati információs rendszer elemei**

Forrás: saját szerkesztés PEARLSON et. al. (2019) ábrája alapján

## **A vállalati információs rendszer humán összetevői**

A 21. században a társadalmak sikerét egyre inkább az emberi tényező határozza meg CSATH (2011) szerint. A jól felkészült személyi állomány véleményem szerint bármely szervezet sikerességének kulcsa lehet. Különösképpen igaz ez a döntéstámogató funkciót ellátó információs rendszer kialakítására és működtetésére. SPENDER (1996) megállapítja, hogy egy vállalkozás akkor lehet sikeres, versenyképes, amennyiben képes, illetve megfelelő tudással rendelkezik a releváns adatok összegyűjtésére, feldolgozására és felhasználására. A vállalkozás közvetlen érintettjei nem csak a tulajdonosok, hanem a működtetésében és irányításában közreműködő emberek is (CYERT – MARCH 1963). Szükségszerűen utóbbiak maguk alakítják ki az adatgyűjtés, feldolgozás és felhasználás módját, majd működtetik és fejlesztik az információs rendszert. Ezekbe a feladatokba beletartozik az adatgyűjtés megszervezése, a napi működés során keletkező adatok rögzítése, az adatok értelmezése, elemzése, információvá alakítása (különböző feldolgozó módszerek használatával) és ezek kommunikálása is. Napjainkra ezen feladatok ellátásában jelentős szerepük van a különböző IKT megoldásoknak, (HÁGEN – KONDOROSI 2009, HERDON – RÓZSA 2011) ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy ezek implementálása és üzemben tartása és az igényeknek megfelelő fejlesztése is a személyi állomány feladata. Ebből egyértelműen következik, hogy a humán aspektusok kritikus fontosságúak a vállalati információs rendszer szempontjából.

A szervezet információmenedzsmentjének feladatai közé tartozik az információs követelmények teljes körű meghatározása, szükség esetén annak módosítása. Fontos, hogy naprakész információval bírjon a rendelkezésre álló adatforrásokról, adatokról, ezeket rendszeresen össze kell vetni a szükségletekkel. Az információmenedzsment része a feldolgozási, tárolási, keresési és kommunikációs folyamatról történő gondoskodás is. A szervezetnek rendelkeznie kell azzal a képességgel is, hogy megértse az információs erőforrások értékét és a legnagyobb hatékonyságot eredményező módon használja azokat (SZENTELEKI – RÓZSA 2007).

A szükséges készségek, képességek igen szerteágazóak: interdiszciplináris területként tekinthetünk rá, mert egyszerre fontosak a szervezés és vezetésstudományok, a közgazdaságtan, információtudomány és az infokommunikációs technológiák alkalmazása (SZENTELEKI – RÓZSA 2007). A vállalati információs rendszer által megvalósított döntéstámogató funkciót a szervezet vezetői minden vezetési szinten – eltérő követelményeket megfogalmazva – igénybe veszik, így az összes vezető is a vállalati információs rendszer részét képezi. Nem kizárólag fogyasztója az előállított információnak; visszacsatolást ad, illetve adott esetben kibővíti a rendelkezésre álló ismeretanyagot vagy éppen változtatási igényt fogalmaz meg. A vezetők csökkenteni akarják a döntéseiket övező bizonytalanságot és tudják, hogy a releváns információk, a strukturált gondolkodás ebben segítségükre van (COLLINS 2005, KOZMA – GYENGE 2015).

Összefoglalva, a humán összetevőnek alapvető hatása van a vállalati információs rendszer működésére. Egyfelől a humán tényezők határozzák meg, illetve formálják a döntéstámogatást szolgáló ökoszisztémát: kialakítják az adatgyűjtés, feldolgozás és felhasználás módját, illetve működésben tartják és az elvárásoknak megfelelően folyamatosan fejlesztik a teljes vállalati

információs rendszert. Mindezeken túl az előállított információ fogyasztói, azaz a döntéstámogatás célközönsége is a humán tényező része. Az érintettek a döntések bizonytalanságát csökkentő információt a vezetés minden szintjén hasznosítják. A visszacsatolások, iterációk kapcsán az információt fogyasztók maguk is előremozdítják a döntéstámogatást.

### **A vállalati információs rendszer IKT összetevői**

A vállalati információs rendszer technológiai elemei az információtechnológia (hardver és szoftver elemek) és a távközlés (központi és végfelhasználói hálózati berendezések) eszköztárából kerülnek ki. A vállalati információs rendszer ökoszisztémájából ma már nem hiányozhatnak az információs és kommunikációs technológia (IKT) elemei. GÁBOR (1993) már közel harminc éve megjelent könyvében is úgy vélte, hogy számítógépes támogatás nélkül nem oldható meg a növekvő adatmennyiség kezelése és megfelelő időben történő feldolgozása. TARNÓCZI (2008) egyenesen a vállalkozások számítógépes függéséről beszél. A legfrissebb nemzetközi szakirodalom is megerősíti, hogy folyamatos az információs technológiai innovációk beáramlása a vállalati szférába, mely formálja, alakítja a vállalkozásokat (LAUDON – LAUDON 2015). PEPPARD és WARD (2016) úgy fogalmaz, hogy mára a legtöbb szervezet – kivétel nélkül az összes gazdasági szektorban – alapvetően függ az információrendszereitől. Ezt SIRKEMAA (2018) azzal egészíti ki, hogy e függés miatt a robosztusság és megbízhatóság kulcsfontosságú kérdések az információrendszerek és infrastruktúrájuk kapcsán. Az információrendszerek jelentőségét PEARLSON és szerzőtársai (2019) az alábbi pontokban foglalták össze:

- az információrendszereket kritikus erőforrásként kell kezelni, mivel vállalati tevékenység szinte minden aspektusát áthatják;
- lehetővé teszik a munkavégzés módjának megváltoztatását szervezeten belül és kívül egyaránt;
- a hagyományos üzleti folyamatokat felváltó integrált internet alapú megoldások lelke;
- az információrendszerek lehetővé tehetnek vagy épp gátolhatnak üzleti lehetőségeket vagy stratégiákat;
- versenyelőnyt jelenthetnek;
- támogatják az adatalapú döntéshozatalt;
- hozzájárulhatnak a kulcsfontosságú eszközök biztonságának garantálásához.

A nemzetközi és a hazai szakirodalomban is különösen széles körben érhető el az információrendszereket osztályozó és csoportosító munkák, így TURBAN és MEREDITH (1991), GÁBOR (1997), MICHELBERGER (2002), RAFFAI (2003), SZENTELEKI és RÓZSA (2007), KOLOSZÁR (2013), ARNOTT és szerzőtársai (2017), illetve WREN és szerzőtársai (2018). Mindamellet, hogy különböző funkciójuk, eltérő szerepük miatt hasznos valamiképpen kategorizálni (a 3. táblázatban egy ilyen mutatok be), egyetértek PEPPARD és WARD (2016) megállapításával, miszerint az informatikai iparág előszeretettel újracímkezi a fogalmakat annak érdekében, hogy azok újnak tűnjenek. Zavaró, bosszantó gyakorlatnak nevezik, hogy az „adat” ma

már legtöbbször „big data” vagy a döntéstámogató rendszereket újabban üzleti analitikai szoftverekként aposztrofálják. Emellett az IT szoftverek piacát meghatározó nagy gyártók is igyekeznek minél több funkcióval ellátni termékeiket, így éles elhatárolásokra gyakran nincs lehetőség.

### 3. táblázat: Az információrendszerek egy lehetséges osztályozása

Az információrendszer rövidítése és neve	Rövid értelmezés	Csoportosítás	
TPS: Transaction Processing System	tranzakció-feldolgozó rendszer	<b>OSS: Operation Support System</b>	
OLTP: On-line Transaction Processing	online tranzakció-feldolgozás		
PCS: Process Control System	folyamatirányító rendszer		
OAS: Office Automation System	irodaautomatizálási rendszer		
GS: Groupware System	csoportmunka-támogatás		
WF: WorkFlow System	munkafolyamat-támogatás		
CRM: Customer Relationship Management	ügyfélkezelési rendszer		<b>Végrehajtást támogató rendszerek</b>
ERP: Enterprise Resource Planning	integrált vállalatirányítási rendszer		
IOS: Interorganizational IS	szervezetek közötti információrendszer	<b>MSS: Management Support System</b>	
ES: Expert System	szakértői rendszer		
EIS: Executive Information System	felső vezetői munka támogatása		
OLAP: On-line Analytical Processing	online elemző rendszer		
DSS, GDSS: (Group) Decision Support System	döntéstámogatás, csoportos döntéstámogatás		
MIS: Management Information System	vezetői információrendszer		
BI: Business Intelligence	üzleti intelligencia rendszerek		
			<b>Vezetői munkát támogató rendszerek</b>
BIS: Business Information System	üzleti tevékenységek támogatása		
IIS: Integrated Information System	integrált információfeldolgozás		
SIS: Strategic Information System	stratégiai információrendszer		
CAL: Computer Aided Learning	számítógéppel segített tanulás	<b>Egyéb támogatás</b>	
GIS: Geographical Information System	térinformatikai rendszer		
EAM: Enterprise Asset Management	vállalati eszközmenedzsment		
PM: Project Management Software	projektmenedzsment szoftverek		
EA: Enterprise Architecture	vállalati architektúra szoftverek		

Forrás: saját szerkesztés KOLOSZÁR (2013) és RAFFAI (2003) alapján

Az információrendszerek szakirodalma igen kiterjedt és a megállapítások alapvetően egy irányba mutatnak: az információs és kommunikációs technológiai megoldások a vállalkozások mindennapi működésének részévé váltak. Használatuk fontos tényezője a szervezetek versenyképességének (vagy a versenyképesség megőrzésének), pozitív hatásukat leginkább a folyamatok támogatásában és automatizmusok bevezetésében, a strukturált adatgyűjtésben, gyors és jó minőségű feldolgozásban és a kommunikáció különféle formáinak biztosításában fejtik ki.

## A vállalati információs rendszert kiszolgáló folyamatok

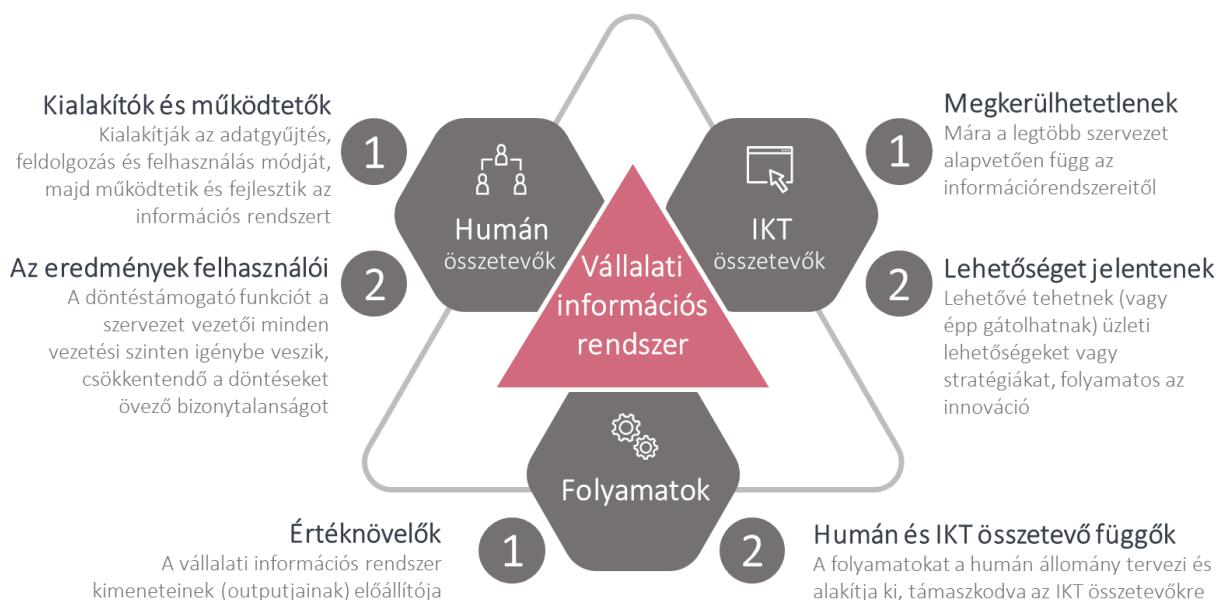
HAMMER és CHAMPY (1996) a folyamatot valamilyen erőforrás ráfordításával az érintettek számára értéket képviselő kimenet (output) előállításaként definiálja. A folyamatdefiníció kulcsmomentuma az értéknövelés, mely tevékenység során meghatározott bemenetek (inputok) alakulnak át emberek, módszerek és eszközök közreműködésével kimenetekké (DETORO – TENNER 2013). A folyamatok kialakítása és működtetése nagy érdeklődésre tart számot a kutatók körében. A szakirodalomban megjelenő business process management (BPM) definíciója alatt irányítási és szervezési gyakorlatot értünk, a folyamatok megváltoztatása kapcsán pedig megkülönböztethető a business process reengineering (BPR), és a business process innovation (BPI) fogalma (ANAND et al. 2013). Röviden összefoglalva, a BPR a folyamatok radikális újragondolását, a BPI pedig új teljesítmények, funkciók elérését jelenti.

A folyamatok alapvetően három elemből épülnek fel: az értékteremtő tevékenységekből, a különböző átadási tevékenységekből, melyek a különböző érintettek közötti határokon történő továbbítást célozzák illetve az ellenőrzési tevékenységekből, melyek jellemzően az előbb említett továbbításkor történnek (DEÁK 2007). Ezek a megközelítések érvényesek a vállalati információs rendszert kiszolgáló folyamatokra is, melyeket a humán erőforrás tervez és felügyel. Így a folyamatokra mint értéknövelő, szabályozott tevékenységek sorozatára tekintek.

A folyamatok a vállalati információs rendszer humán és IKT összetevőit is áthatják. Az információs és kommunikációs technológia erős támogatást nyújt a folyamatok szisztematikus végrehajtásában. Ez egyrészt a különböző (fentebb részletezett) információrendszereken keresztül, másrészt a modern kommunikációs technológián keresztül valósul meg. Az információs folyamatok szervezését és koordinációjukat is támogatják (HETYEI 2009). Ahogy HAN és KAMBER (2004) fogalmaz, az összegyűjtött adatok a megfelelő informatikai feldolgozást támogató eszközök nélkül keveset használt archívumokká válnának. A humán aspektus a teljes szervezetet lefedi: a folyamatoknak megalkotói, támogatói és szponzorai, folyamatgazdái és működtetői vannak, eredményüket pedig a vezetés minden döntéshozatali szintje felhasználja (DEÁK 2007). A folyamatokon keresztül működik és látja el döntéstámogató funkcióját a vállalati információs rendszer. Igénybevevőinek javaslatait és igényeit is a folyamatokon keresztül lehet figyelembe venni, azok változása pedig hatással van a humán és az IKT aspektusokra is.

Összefoglalva, a három összetevő (humán, IKT, folyamatok) együtt alkotja a vállalati információs rendszert. A humán erőforrás egyrészt alakítja az adatgyűjtés, feldolgozás és felhasználás módját, illetve működteti és fejleszti az információs rendszert, másrészt a döntéshozók igénybevevőkként, igény megfogalmazókként jelennek meg. A megfelelő minőségű döntéstámogató funkció ellátásához ma már az információs és kommunikációs technológia használata elengedhetetlen, a szervezetek alapjaiban függenek ezektől. Az IKT területén folyamatos az innováció, a technológia a vállalkozás szempontjából lehetőséget teremthet, de nem megfelelő alkalmazása akadályozhatja is a tevékenységet. A vállalati információs rendszer a folyamatokon keresztül működik, illetve ezek állítják elő a szükséges kimeneteket (outputokat) is, a humán és IKT összetevőket megmozgatva. A 3. ábra ezeket az összefüggéseket vizualizálja.





**3. ábra: A vállalati információs rendszer összetevőinek kölcsönhatása**

Forrás: saját szerkesztés

### 3.2.3. Fejlett elemzési módszerek, az adatvezérelt vállalat koncepciója

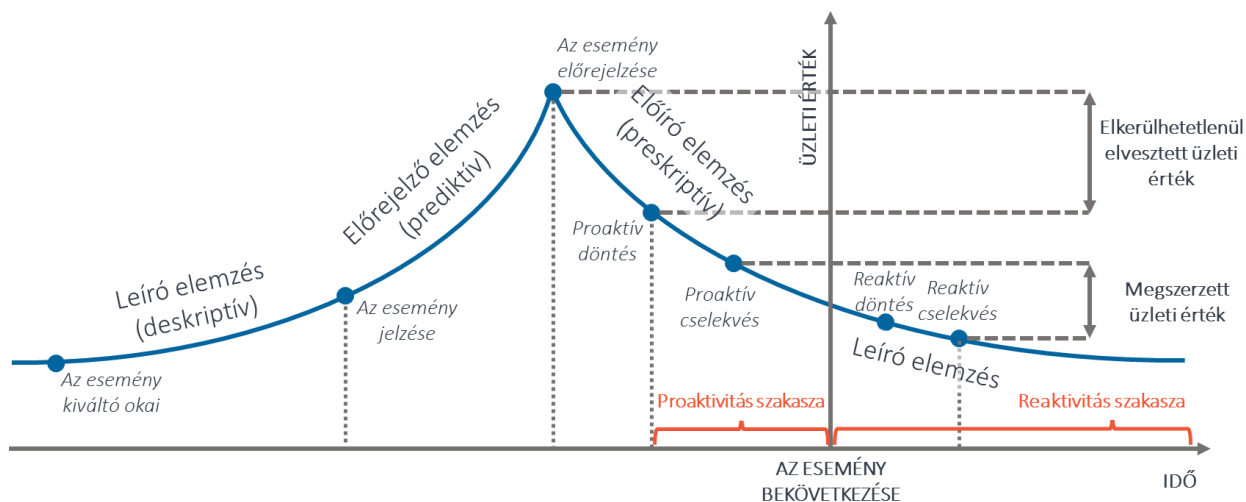
Az üzleti elemzés segítségével a vezetők tényeken alapuló döntéseket hozhatnak, jobb rálátásuk lehet a működésre. Ezt az adatok, az információs technológia, a statisztikai elemzés, a kvantitatív módszerek és a matematikai vagy számítógép alapú modellek segítségével érik el (DAVENPORT – HARRIS 2007). Napjainkban az adatalapú elemzések szerepe felértékelődik, egyre több szervezet figyelmé irányul a fejlett adatfeldolgozási és elemzési lehetőségek irányába (BERNDTSSON et al. 2018). Az elemzések leíró (deskriptív), előrejelző (prediktív) és előíró (preskriptív) kategóriákba sorolhatók (DAVENPORT 2013, TURBAN et. al. 2015). A leíró elemzések a múltbeli adatok vizsgálatával a „Mi történt?” jellegű kérdésekre adnak választ. A leíró elemzés elnevezése beszédes: a nyers adatokat teszi értelmezhetővé. Ezzel lehetővé teszi a múltbeli események értelmezését, illetve az abból levont következtetésekből hozott döntéseken keresztül a jövőbeni események befolyásolását. A szakirodalomban megjelenik olyan megközelítés is, melyben a leíró elemzéstől megkülönböztetik az úgynevezett diagnosztikai elemzést, mely a „Miért történt?” kérdésekre reflektál azzal, hogy a múltbeli eseményeket leíró adatok között keres összefüggéseket (SOLTANPOOR – SELLIS 2016).

A leíró és diagnosztikai elemzéseknél fejlettebb szintet képviselnek az előrejelző analitikák, melyek segítségével az ismert adatok alapján a jövőre vonatkozó számítások készülhetnek, válaszolva a „Mi fog történni?” tematikájú kérdésekre. A prediktív elemzés célja a jövő megértése, annak előrejelzése, hogy mi történhet a következőkben. Ezt matematikai statisztikai módszerek és modellek használatán keresztül éri el, valószínűséget is becsülve. A prediktív elemzéseknél is magasabb szintet érnek el a preskriptív megközelítések, melyek az

optimalizációval egészítik ki az előrejelzéseket, így a megválaszolhatóvá válnak a „*Mi a legjobb, ami történhet?*” típusú kérdések. Az előíró elemzés célja a tanácsadás, mely megkísérli számszerűsíteni a döntések hatását még azelőtt, hogy a döntéseket meghozták volna, így kiválasztható a leginkább megfelelő alternatíva. Ehhez a prediktív elemzési outputot és a mesterséges intelligencia megoldásokat is felhasználja, a lehető legnagyobb üzleti érték lehetőségét biztosítva a döntéshozó számára (BASU 2013).

Fontos deklarálni, hogy mindegyik elemzési módszer a vállalati információs rendszer által elérhető adatokra támaszkodik. A módszerek nem konkurálnak egymással, mindegyiknek helye van a szervezeti döntéstámogatásban, ez a 4. ábráról is leolvasható. A nemzetközi szakirodalom szerint ma az elemzési kapacitások legjelentősebb része a különböző leíró (és diagnosztikai), valamint a prediktív típusú elemzésekre összpontosul. Ide érthető a gépi tanulás, adatbányászat és a mesterséges intelligencia is (LAROSE – LAROSE 2015, HERTOOG – POSTEK 2016). COKINS (2013) szerint a vezetői elvárások általánosságban abba az irányba mutatnak, hogy a historikus adatok feldolgozása minél gyorsabban történjen meg, az elemzések hangsúlya pedig a valós idejű jelentések és az előrejelzések felé tolódjon el.

A különböző elemzési kategóriák üzleti értékét szemlélteti az eltelt idő függvényében a 4. ábra. Balról jobbra haladva, a leíró elemzés feladata a már bekövetkezett (tehát múltbeli), jelen példában valamilyen eseményt előidéző okokat leíró paraméterek vizsgálata. Ennek eredményei alapján értelmezhetővé válnak a történetek, mely segítségével a hasonló múltbeli tapasztalatok alapján következtetések fogalmazhatók meg. Ezt a – kizárólag a meglévő adatokra támaszkodó – elemzési formát egészíti ki az előrejelző elemzés, melynek segítségével a jövőre vonatkozó adatok állíthatók elő, tehát adott valószínűséggel előre jelezhető egy esemény bekövetkezése. Az adatokon alapuló előrejelzés értékesebb a döntéshozó számára, mint a pusztán múltbeli eseményeket leíró. Amennyiben az előrejelzés megtörtént, a lehetséges döntések hatásainak vizsgálatát az előíró elemzés teszi lehetővé. Ennek eredménye alapján még az előrejelzett esemény bekövetkezése előtt meghozható az optimális eredményt ígérő döntés. Az ábrán az „elkerülhetetlenül elvesztett üzleti érték” azt az időintervallumot mutatja, amely az előrejelzés és a döntés között telik el. Ennek minimalizálása a döntéshozók alapvető érdeke, az elvesztett idő hossza mind az emberi, mind a technológiai tényezőktől is függ. A döntést követő cselekvés az előíró elemzés eredményeinek köszönhetően még mindig az esemény bekövetkezése előtt megtörténhet. Mihelyt az esemény valóban bekövetkezik, a történeteket (mint múltbeli adat) a leíró elemzési módszerekkel lehet elemezni. Ettől az időpillanattól reagáló, reaktív döntések meghozatalára és a kapcsolódó cselekvés végrehajtására van lehetőség. A proaktív és a reaktív cselekvés közötti üzleti értékbeli különbség jól láthatóan kirajzolódik (KRUMEICH et. al. 2016; LEPENIOTI et al. 2020).



#### 4. ábra: Az elemzések üzleti értéke az idő függvényében

Forrás: saját szerkesztés KRUMEICH et. al. (2016) ábrája alapján

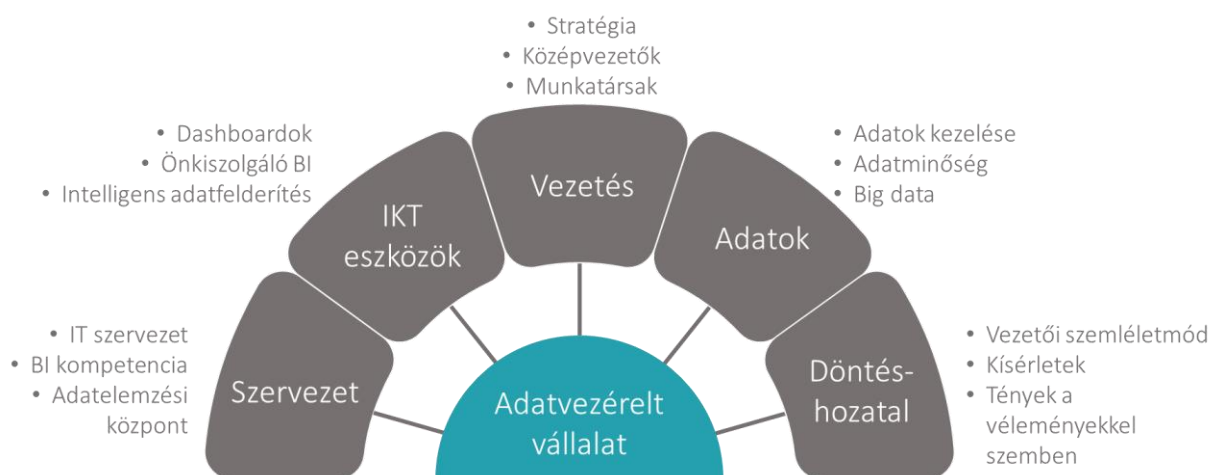
Véleményem szerint a fenti példa jól megvilágítja az elemzési módszerek alkalmazásának célját és lehetőségeit és azt is, hogyan egészítik ki egymást. A következőkben nemzetközi kutatási eredményekkel támasztom alá, hogy az adatokon alapuló elemzési eszköztárat széles körben használó szervezetek sikeresebbek bizonyulnak versenytársaiknál.

WESTERMAN és szerzőtársainak (2012) nagyvállalatokat vizsgáló kutatása alátámasztja, hogy a releváns technológiát, megoldásokat használó vállalkozások eredményesebbek versenytársaiknál. Külön kiemelik, hogy ez iparágtól függetlenül igaz. LAVALLE és társai (2011) arra az eredményre jutottak, hogy a legjobban teljesítő vállalatok mintegy ötször annyit használtak az elemzési eszköztárakat, mint gyengébben teljesítő társaik. MCAFEE és munkatársai (2012) 330 észak-amerikai társaság szervezeti és technológiai sajátosságait vizsgálta, illetve elemezte teljesítményüket az éves beszámolók alapján. Úgy találták, minél inkább adatalapúnak, adatvezéreltnek minősül egy vállalkozás, annál jobb az objektívan megítélhető pénzügyi és működési eredményeik. Különösen igaz ez az iparágak felső harmadában elhelyezkedő vállalatokra, melyek – ha adatvezérelt döntéstámogatást alkalmaznak – 5%-kal termelékenyebbek és 6%-kal jövedelmezőbbek, mint versenytársaik. A kutatók kiemelik, hogy az adatvezéreltség nem azt jelenti, hogy a továbbiakban ne lenne szükség (vezetői) víziókra vagy az emberi intuíciónak. Ez is megerősíti a korábban vázolt, vállalati információs rendszer összetevők között meglévő egymásrataltságot. GROVER és társai (2018) szerint az adatalapú döntéshozatal az alábbi előnyökhöz vezethet: a döntéshozatali folyamatok javítása, a transzparencia növelése, potenciális új termékek vagy szolgáltatások bevezetése valamint korábban nem ismert ügyfél vagy piacjellemzők megismerése.

A fejlett elemzések csak a megfelelő minőségű vállalati információs rendszer megléte mellett valósíthatók meg. FRANKS (2014) és ANDERSON (2015) is hangsúlyozza, hogy egyfajta adatközpontú vállalati kultúrát kell kialakítani ahhoz, hogy a legjobb döntéstámogatási lehetőségeket a szervezeti érdekek szolgálatába lehessen állítani. Az adatvezérelt (vagy

adatközpontú) vállalkozások a hatékonyságnövelés érdekében kiterjedt adatgyűjtést, feldolgozást és elemzést végeznek (PATIL 2011). Olyan döntési mechanizmusok jellemzik, ahol az adatokkal alátámasztott tények elsőbbséget élveznek a véleményekkel szemben, az adatalapú információk a vállalati információs rendszerben még inkább hangsúlyos szerepet kapnak. Ezzel a megközelítéssel javulhat a vállalati teljesítmény, versenyelőny érhető el (WATSON 2016). A szakirodalomban megjelenik, hogy az úgynevezett „big data”, tehát a nagy mennyiségű adat alapvető jellemzője az adatvezérelt vállalatoknak (DEMCHENKO et al. 2014). Ezzel a megközelítéssel nem értek egyet, az adatok mennyisége nem befolyásolja azt, hogy adott szervezet mennyire támaszkodik rájuk a döntéshozatali folyamatban. Az adatok mennyiségénél sokkal inkább fontosak az alkalmazott elemzési eljárások, az adatokból előállítható információ mértéke és felhasználásuk eredményessége. Ez az álláspont jelenik meg PEREZ és szerzőtársainak (2019) munkájában is.

Az adatvezérelt vállalattá válás folyamatával számos tudományos munka foglalkozik. Ezek alapjaiban véve kiemelik, hogy (célszerűen az elemzési eredmények első elismertetését követően) szervezeti kultúraváltás szükséges az adatvezérelt koncepció elterjesztéséhez (SLATER et al. 2011, GORAN et al. 2017, DIAZ et al. 2018). Ezek az eredmények visszaigazolják a vállalati információs rendszer humán összetevőinek kritikus voltát. MAZZEI és szerzőtársai (2016) kiemelik, hogy különösen a középvezetés számára lehet kihívást és megterhelést jelentő az adatvezéreltségre irányuló transzformáció. BERNDTSSON és munkatársai (2018) azonosították az adatvezéreltté válásnak öt legfontosabb tényezőjét (5. ábra). Ezek a vezetés (menedzsment), az adatok, az (IKT) eszközök, a szervezet és a döntéshozatali folyamat. Kutatásukban mindegyik tényezőhöz további három területet rendeltek, melyekre az adatalapú döntéshozatalt fejleszteni kívánó vállalkozásoknak figyelmet kell fordítaniuk.



**5. ábra: Az adatvezéreltté válás öt tényezője és azok kulcsterületei**

Forrás: saját szerkesztés BERNDTSSON et al. (2018) ábrája alapján

Az adatalapú döntéstámogatás fejlesztéséhez a szükséges technológia minden iparágban rendelkezésre áll. A hatékonyságban, termelékenységben és az erőforrások jobb kihasználásában segít a döntéstámogatás ilyen irányú fejlesztése, melyet a felső vezetésnek kell zászlajára tűznie

(WESTERMAN et al. 2012). Ez utóbbi megállapítást saját, üzleti intelligencia eszközök alkalmazását vizsgáló kutatásom is megerősítette, mely az alábbi öt sikerkritériumot határozta meg:

1. „A forrásrendszerek adatminősége legyen alkalmas a BI-ban történő felhasználásra!
2. Az érintett szakterületek kijelölt munkatársai működjenek közre a beszámolók megvalósításában!
3. Álljon rendelkezésre a működtetéshez szükséges belső kompetencia!
4. Az előállított jelentések feleljenek meg a riportfogyasztói elvárásoknak!
5. Az üzleti intelligencia koncepció élvezze a felső vezetés támogatását!” (GÖRCSEI et al. 2019, p. 32.)

Az adatvezérelt szemlélet mellett, hogy iparágtól függetlenül alkalmazható, a vállalkozás méretétől sem függ; tévedés rá a nagyvállalatok sajátjaként tekinteni és az aktuális divatos, felkapott információs technológiai kifejezésekkel összekapcsolni. Meglátásom szerint a gondolkodásmódot célszerű az adatvezéreltség fogalma alatt érteni, semmiképpen sem szükséges azt különböző más kifejezések meglétéhez, módszertanok alkalmazásához kötni (például big data, mesterséges intelligencia, gépi tanulás, adatbányászat, stb.). Elengedhetetlen viszont a rendelkezésre álló megfelelő minőségű adat, mely az adatvezérelt megközelítés alapja (ALHASSAN et al. 2016). A kulcs az adatok feldolgozásán alapuló információszolgáltatás, a tények elsőbbsége véleményekkel szemben, röviden az adatalapú döntéstámogatás és döntéshozatal. Összefoglalva, az adatvezérelt vállalkozások vállalati információs rendszerében nagyobb hangsúlyt kap az adatok gyűjtése, feldolgozása és elemzése.

### 3.3. A döntéstámogatást nehezítő kihívások

Az előző fejezetben az információt mint vállalati erőforrást definiáltam. A nemzetközi szakirodalomra támaszkodva olyan kutatási eredményeket, következtetéseket mutattam be, melyek egyértelműen igazolják, hogy a vállalati információs rendszer, az adatalapú elemzések fejlesztése javítja a döntéstámogatást és ezen keresztül a vállalati teljesítményt. A széles körű szakirodalmi kutatási megállapításokat tekintve kijelenthető, hogy a vállalati információs rendszer fejlesztése, erősítése eredményesebb működéshez vezethet. Ennek megfelelően a szervezetek jelentős erőforrásokat áldoznak vállalati információs rendszerük elemeinek fejlesztésére, legyen szó az információs és kommunikációs technológiai eszközökről, a humán aspektusokról vagy a folyamatok javításáról, átszervezéséről, a Gartner elemzése a következő évekre is növekedést prognosztizál (GARTNER 2020). Ahogy a 4. táblázat is mutatja, a legjelentősebb növekedés éppen a vállalati szoftverek körében várható.

#### 4. táblázat: Globális IT kiadási előjelezés

Típus	2019.		2020.		2021.	
	Kiadás	Éves változás (%)	Kiadás	Éves változás (%)	Kiadás	Éves változás (%)
Adatközponti rendszerek	205	-2,7	208	1,9	212	1,5
Vállalati szoftverek	456	8,5	503	10,5	556	10,5
Személyi eszközök	682	-4,3	688	0,8	685	-0,3
IT szolgáltatások	1 030	3,6	1 081	5,0	1 140	5,5
Távközlési szolgáltatások	1 364	-1,1	1 384	1,5	1 413	2,1
<b>Összesen</b>	<b>3 737</b>	<b>0,5</b>	<b>3 865</b>	<b>3,4</b>	<b>4 007</b>	<b>3,7</b>

Forrás: saját szerkesztés a GARTNER (2020) elemzése és ábrája alapján

A számottevő és egyre növekvő erőforrás ráfordítások ellenére a döntéstámogató funkció erősítése kihívást jelentő feladat. A következőkben a szakirodalom feldolgozásával először az információrendszerek bevezetésének problémáit, majd a vállalati információs rendszer humán aspektusainak és folyamatszervezési tényezőinek nehézségeit vizsgálom. Külön alfejezetet szentelek a vezetők vállalati információs rendszerhez kapcsolható attitűdjének, illetve azon

menedzsment képességek vizsgálatának, melyek a döntéstámogatás fejlesztéséhez és az outputok értelmezéséhez szükségesek. A téma kiemelt figyelmet érdemel, hiszen a vállalkozások vezetői alapvetően határozzák meg a vállalati információs rendszer minőségét, illetve bizonyos vezetői készségek segíthetik vagy éppen gátolhatják a döntéstámogató funkció működését.

### **3.3.1. Az információrendszerek implementációja**

A vállalati információs rendszer megkerülhetetlen elemei az IKT összetevők, melyek technológiai támogatást nyújtanak, lehetőségeket és korlátokat állítanak a vállalkozások elé. A döntéstámogató funkció fejlesztése iránti igény, illetve a folyamatos technológiai fejlődés (LAUDON – LAUDON 2015) időről időre megköveteli új információrendszerek implementációját, a régiak kivezetését vagy konszolidációját, új képességek bevezetését.

Ezek a változások jellemzően projektszerű keretek között valósulnak meg. A projektek sikerességét vizsgálni kell; akkor tekinthető eredményesnek a projekt, ha az elvárt tartalommal a megadott határidőre, az előre megtervezett költségkereten belül megvalósul (WHITTAKER 1999). Ezt GÖRÖG (2003) a projekttulajdonosi szervezet és az érintettek elégedettségével egészíti ki. A sikeres projekthez vezető kulcstényezők azonosítása a szakirodalomban széles körben vizsgált, nagy érdeklődésre tart számot, milyen tényezők befolyásolják leginkább, hogy egy adott projekt sikerrel vagy kudarccal végződik. FORTUNE és WHITE (2006) összefoglalta a legtöbbször megjelenő sikertényezőket, ezek:

- megvalósítható és folyamatosan felülvizsgált terv;
- a projekt cél pontos és érthető definiálása;
- a projektszponzorok, menedzsment támogatása;
- megfelelő minőségű kommunikáció;
- minden érintett bevonása.

Az információrendszerek bevezetését célzó IT projektekre is értendők a fentiek, ugyanakkor vannak olyan sajátosságok, amiket érdemes figyelembe venni. A vonatkozó szakirodalomban megjelennek a sikertényezők kutatása helyett hangsúlyosabb a kudarc okainak azonosítása (ARANYOSSY et al. 2015). Ezekről az 5. számú táblázat ad összefoglalást Aranyossy és szerzőtársai feldolgozása nyomán. Ebben a szerzők a kudarc okait emberi (humán), valamint folyamatokkal kapcsolatos tényezőkre és kockázatokra bontják. A humán tényezőkre visszavezethető lehetséges problémák a jellemzően az információrendszerek implementációját célzó projektek nem kielégítő teljesítményét érintik (úgy mint a projektvezetési hiányosságok, érintettek körének nem megfelelő azonosítása, felhasználói részvétel hiánya). Fontos megemlíteni a felső vezetés támogatásának hiányát, illetve a szervezeti ellenállást, mint emberi tényezőre visszavezethető problémaok. A folyamatokkal kapcsolatos problémák alapvetően a követelményspecifikáció előkészítetlenségét, változáskezelésének hiányosságait, az oktatás és dokumentáció hiányosságait jelentik. Fontos észrevétel a megtérülési számítások hiánya, mely szintén kérdéseket vet fel az implementáció előkészítettsége, átgondoltsága kapcsán.

## 5. táblázat: IT projektek kudarc tényezői

KAPPELMAN et. al. (2006, p.34.)

<b>Emberekkel kapcsolatos kockázatok</b>	<b>Folyamatokkal kapcsolatos kockázatok</b>
Felső vezetés támogatásának hiánya	Követelmények/sikerkritériumok dokumentálásának hiányossága
Gyenge projektvezető(k)	A változáskezelés-menedzsment hiánya
Érintettek nem kellő bevonása vagy részvétele	Rosszul ütemezett projektterv
A projektcsapat gyenge elkötelezettsége	Elégtelen kommunikáció az érintettek között
A projekttagok elvárt képességeinek, tudásának hiánya	Erőforrások egy magasabb prioritású projekthez rendelése
Túlterhelt szakértők	Megtérülési számítások (Business Case) hiánya

NELSON (2007)

<b>Emberi tényezők</b>	<b>Folyamati tényezők</b>
Motiváció hiánya; produktivitás + minőség	Projekt előkészítésre elvesztegetett idő
Személyes teljesítőképesség és munkakapcsolat	Túl optimista ütemterv
Problémás csapattagok nem megfelelő kezelése	Nem megfelelő kockázatmenedzsment
Késés esetén új tag bevonása tovább csökkentheti a hatékonyságot	Kockázatos kiszervezések

FLOWER és HORAN (2009)

CAPALDO és RIPPA (2009)

Projektmenedzsment képességek, tudás hiánya	Nem megfelelően meghatározott követelmények
Felhasználói részvétel hiánya	A régi rendszer komplexitásának kezelése és az új személyre szabása
Felső vezetés projekt iránti elkötelezettségének hiánya	Felső vezetés projekt iránti erős elkötelezettségének hiánya
Projektszemélyzet tudásának, képességeinek hiánya	Az újratervezésre nincs meghatározott, tiszta stratégia
Nem megfelelő oktatás	A változással szembeni ellenállás és a felhasználók bevonásának hiánya
Felhasználói ellenállás	Nem megfelelő felhasználói oktatás

Forrás: ARANYOSSY et. al. (2015, p. 70.) táblázata szerkesztve



Nem véletlen az információtechnológiai projektek kudarcainak okát övező tudományos érdeklődés, számos kutatás igen nagyarányú sikertelenségről számol be. SZALAY (2017) a befektetett erőforrásokhoz kapcsolódó megtérülés számítások hiányát emeli ki. Kifejezetten a vállalati döntéstámogatás erősítését szolgál az üzleti intelligencia (business intelligence, BI) típusú információrendszerek bevezetése a vállalatoknál, melyek implementációjának eredményességét több kutatás is vizsgálta: WILSON (1998) korábbi kutatása szerint az üzleti intelligencia eszközök bevezetését célzó projektek harmadánál is kisebb része sikeres. PERKS (2003) arra az eredményre jutott, hogy a projektek negyedét sikertelenül lezárják, felük pedig nem az elvárásoknak megfelelően készül el. STEPANEK (2005) is hasonló arányt jelez. Noha az IT projektek sikerességét komoly tudományos érdeklődés övezi, számos projektvezetési, szervezési módszertan, sikerkritérium érhető el (ARANYOSSY et al. 2015), a frissebb kutatások eredménye sem mutat szignifikáns javulást az információrendszerek implementációja terén (SANGAR-IAHAD 2013). PHAM és szerzőtársai (2016) kutatásukban 65-70%-ra tette a sikertelenségi arányt, míg egy évvel később VILLAMARÍN és PINZON (2017) 70-80%-os eredménytelenséget állapítottak meg. A nem kielégítő eredmények oka EWUSI-MENSAH (2003) szerint az, hogy a projekttermékek nem valósítják meg az eredeti elvárásokat, illetve a tervezési folyamat sem körültekintő. Ez utóbbit emeli ki HODGE (2004) is, mikor felhívja a figyelmet az információrendszerek széttagozottságára, melyek konzisztenciájának megteremtését az üzleti intelligencia megoldásokra alapoznák, megfelelő előkészítés nélkül azonban ez nem lehet sikeres.

A kutatási eredmények igazolják, hogy az információrendszerek bevezetése komoly kihívás elé állítja a vállalkozásokat. Akár a sikerkritériumokat, akár a kudarc tényezőit vizsgáljuk, észrevehető, hogy ezek alapvetően nem technológiai jellegűek. Sokkal inkább dominánsak a vezetési, szervezési kérdések és a folyamatok tényezői.

### **3.3.2. A vállalati információs rendszer működtetésének nehézségei**

A vállalati információs rendszer vezetői igényeket kielégítő működtetése számos kihívást jelentő feladat. Az előző alfejezetben tárgyalt, IKT összetevők sikeres szervezeti működésbe illesztése önmagában nem garantálja a megfelelő döntéstámogató funkció ellátását, ahhoz a humán aspektusoknak és a folyamatok elemeknek is megfelelő teljesítményt kell leadniuk. A digitalizáció eredményezte műszaki, technológiai innovációk adta lehetőségek kiaknázása szervezeti, társadalmi innovációt is kíván (MUSINSZKI, 2016). Ezt alátámasztja SCHMARZO (2015) megállapítása, véleménye szerint nem a különböző technológiák és azok ismerete, vagy a szervezeti „adattudósok” tehetségének hiánya okozza a legnagyobb kihívást az adatalapú döntéstámogatásban. A fő kihívás a szervezet egészére kiterjedő gondolkodásmód megteremtése, a szervezeti tehetetlenség átfordítása.

FLEMING és szerzőtársai (2018) a McKinsey kutatásának keretében tíz pontban foglalták össze a fejlett elemzési módszerek, döntéstámogatás megghiúsulásához vezető tényezőket. Ezt az értelmezési keretet használom fel és terjesztem ki a vállalati információs rendszer működésének

anomáliáira figyelmeztető jelekké. A megállapításokat kiegészítem további, a nemzetközi szakirodalomban fellelhető eredményekkel is.

1. *Az elemzéseket végző, riportokat készítő munkatársaknak, szervezetnek nincs világos elképzelése a fejlett elemzési módszerek használhatóságáról*

A kutatás megállapítása szerint ez leginkább arra vezethető vissza, hogy a vezetés nincs teljesen tisztában a hagyományos jelentéskészítés és a fejlett elemzési eszközök (prediktív, preskriptív) közötti különbséggel. A problémát a szélesedő elemzési eszköztár előnyeinek érthető prezentálásával lehet kezelni (MIKALEF et al. 2018).

2. *Nem kerülnek azonosításra azok a területek, melyekre a szervezet kiemelt figyelmet szentel, a célkitűzések nincsenek átgondolva az elérhető hatás és a megvalósíthatóság függvényében*

Problémát jelent, ha a döntéstámogatás fejlesztése nagyon elaprózódik. Ez egyrészt a figyelem megosztásához, lassabb eredményekhez és esetenként nagy mennyiségű, csekély értékű információ előállításához vezet. Ennek elkerüléséhez fontos meghatározni azokat a fókuszpontokat, melyre a figyelmet irányítva jelentősebb hatás, nagyobb döntéshozói érdeklődésre számot tartó információ érhető el. DAVENPORT és BEAN (2019) kutatása megerősíti, hogy még a legnagyobb vállalatok is küzdenek az adatalapú működést középpontba állító megközelítéssel.

3. *A szervezetnek – néhány tipikus felhasználási esetet leszámítva – nincs elemzési stratégiája*  
Amennyiben a szervezetben nem létezik világos elképzelés arról, hogyan kellene működnie a vállalati információs rendszernek, az eredmények és hasznosításuk is esetleges marad. Ahogy minden jelentősebb szervezeti kezdeményezés kapcsán, úgy a vállalati információs rendszer működtetése kapcsán is stratégiával kell rendelkezni. VIDGEN és szerzőtársai (2017) is leszögezik, hogy a szervezeteknek világos adat- és elemzési stratégiára van szükségük.

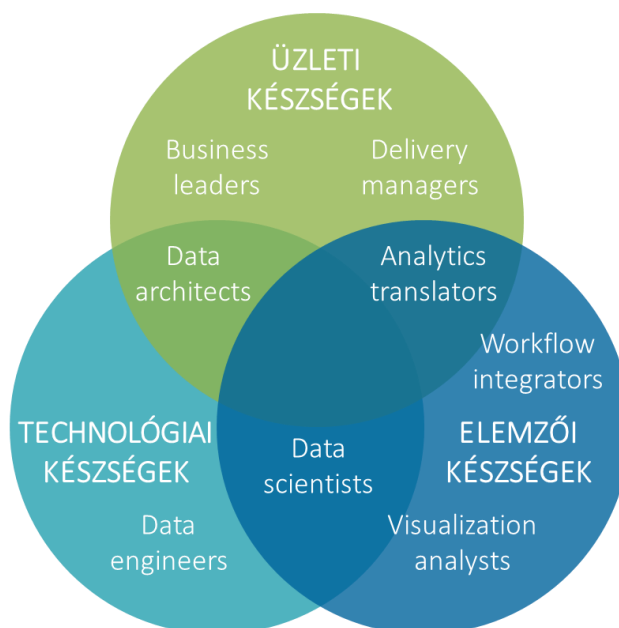
4. *A vállalati információs rendszerben meglévő humán kompetenciák és szerepük, felelősségük nem kellő mértékben definiáltak*

A MCKINSEY kutatása (2018) szerint kevés első számú vezető tudná részletesen bemutatni, milyen elemzői kompetenciával rendelkezik az általa irányított vállalkozás. Még kevésbé ismert általuk e kör pontos helye a szervezetben, illetve az, hogy rendelkeznek-e a munkavégzéshez szükséges megfelelő képességekkel és felhatalmazással. A probléma orvoslására az első lépés a munkakörök pontos meghatározása, folyamatleírások készítése lehet. Az 6. ábra a különféle szerepek lehetséges elkülönítését mutatja be: a szervezetek sokszínű döntéstámogató, elemzési kompetenciával rendelkezhetnek.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Utóbbiak az ábrán angol nyelven szerepelnek, ugyanis számos szerepkörre nincsen egzakt, általánosan elfogadott magyar fordítás, a hazai környezetben is ezeket az angol megfelelőeket használja a szaknyelv.

A digitalizáció a vállalati információs rendszer működtetéséhez kapcsolódó kompetenciaelvárásokat is képes befolyásolni, megváltoztatni (LIPTÁK et al. 2019, DOSZPOLY 2019).



**6. ábra: A szervezetek elemzési kompetenciáinak egy lehetséges ábrázolása**

Forrás: saját szerkesztés FLEMING et. al. (2018) ábrája alapján

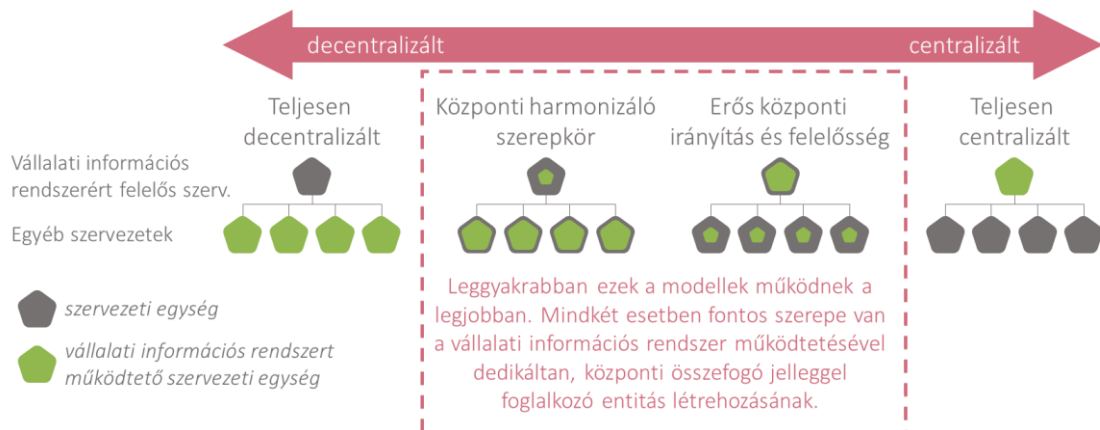
5. *A vállalati információs rendszerben nincs olyan kompetencia, mely tolmácsol, fordít az üzleti igény megfogalmazója és az azt kielégítők között*

Amennyiben gyakran előfordul, hogy döntéstámogatási igényt támasztók (jellemzően vezetők) és az igényt kielégítők (a vállalati információs rendszer jelentéskészítői, elemzői) nem értik meg egymást, a kívánt eredmények elérése ellehetetlenül. Ez azt jelenti, hogy hiányzik egyfajta fordítói kompetencia a szervezetből, mely magát egyaránt képes megértetni az igényeket megfogalmazókkal és az azokat kielégítőkkal is. Megoldás lehet ilyen képességekkel rendelkező kolléga alkalmazása vagy kiképzése is. Előbbi előnye a gyorsaság, hátránya viszont a vállalkozás mélyreható ismeretének hiánya. HENKE és szerzőtársai (2018) abban látják az „analytics translator” jelentőségét, hogy az elemzési eredmények hatása valóssá váljon, az elérhető üzleti haszon maximalizálható legyen az elemzési erőforrások megfelelő fókuszálásával és az eredmények gyakorlati hasznosítási lehetőségeinek prezentálásával. Fontos szerepet játszik az elemzési módszertanok, eredmények különböző érintettekkel történő elfogadtatásában is.

6. *A döntéstámogató funkció, a riporting és elemzés nem megfelelő módon épül be a szervezeti struktúrába*

FLEMING és szerzőtársai (2018) azt is megfigyelték, hogy a sikeres vállalati információs rendszert működtető vállalkozások az elemzési képességeket valamilyen mértékben a

szervezet teljes tevékenységébe beágyazzák. Meglátásuk szerint sem a túlcentralizált, sem a decentralizált modellek nem igazán hatékonyak.



### 7. ábra: Szervezeti modellek a vállalati információs rendszer működtetésére

Forrás: saját szerkesztés FLEMING et. al. (2018) ábrája alapján

Ahogy a 7. ábráról is leolvasható, többféle megvalósítása is lehet a vállalati információs rendszer szervezeti kereteinek. A teljesen decentralizált megközelítést alkalmazó vállalkozásoknál az egyes szervezeti egységek egymástól függetlenül, maguk alakítják ki az adatok gyűjtésének és kezelésének módját. Ez együtt jár azzal, hogy nincs vállalati szintű egységes adatstratégia és a szervezetek között minimális vagy egyáltalán nincs koordináció. Ennek ellentéte a totális centralizáció, mikor egy szervezet látja el a teljes vállalati döntéstámogató funkciót. E megoldás nehézségét a különböző szakterületektől való eltávolodás jelenti. A két előbb említett véglet között átmenetet jelentő megoldások – melyek a leginkább sikeresnek bizonyulnak – létrehozzák vagy megnevezik a központi, döntéstámogatásért és vállalati információs rendszerért felelős szervezetet. Az egyik megközelítés alapján ez inkább koordináló, facilitáló szerepet tölt be, a másik megközelítés szerint a fő döntéstámogatóvá lép elő, erős irányítással vezeti a vállalkozás más szervezeteinél folyó adatgyűjtési, feldolgozási tevékenységet (FLEMING et al. 2018).

#### 7. Tömeges, költséges adattisztítási erőfeszítések

Bár az adatok elemzésének feltétele, hogy azok feldolgozhatóak és az IKT eszközökkel értelmezhetőek legyenek, a vállalkozások vezetői sokszor gondolják azt, hogy minden rendelkezésre álló adatkört adattisztítással rendezni kell az elemzések megkezdése előtt. Ez ebben a formában nem igaz, ráadásul a McKinsey becslése szerint a vállalatok adattisztítási erőfeszítéseik 70% -át elpazarolják (FLEMING et al. 2018).

#### 8. Az elemzési eszközrendszert nem a döntéstámogatási céloknak megfelelően alakítják ki

A problémapont csak részben kapcsolódik az információrendszerek implementációjának korábban tárgyalt nehézségeihez. Az adatstruktúra helyes megtervezése, a szükséges

felhasználási esetek feltérképezése nélkül nem lehet sikeres a vállalati információs rendszer működése. Amennyiben új IKT megoldások bevezetése történik, nem feltétlenül szükséges azonnal a korábbi informatikai rendszerek integrációja, körültekintő tervezés során kell a szükséges döntéseket meghozni. Addig a korábbi rendszerek párhuzamosan működhetnek és kiszolgálhatják az igényeket. Egy friss, kis- és középvállalkozásokra fókuszáló hazai kutatás szerint a digitális átalakulást célzó projektek kapcsán a válaszadók csak mintegy 21%-a nyilatkozott úgy, hogy azok megvalósítása pontos, előre meghatározott módon történik meg (CHIKÁN et. al. 2019). A nem megfelelő minőségű tervezés azt okozhatja, hogy a döntéstámogatás erősítését célzó törekvések eredménytermékei nem tudnak megfelelni az előzetes elvárásoknak.

9. *Egyáltalán nem ismert a döntéstámogató képesség javításának számszerűsíthető hatása*

A vállalati információs rendszer működtetéséből, fejlesztéséből származó előnyök számszerűsítése nélkül a döntéshozók nem tudják felmérni a döntéstámogató funkció minőségi jellemzőit, ezáltal nem képesek megszabni a jövőbeni fejlesztések irányvonalát sem. Pontosan kialakított mérőszámokkal lehetőség nyílik a visszamérésre. Nem feltétlenül kell, hogy ezek a vállalkozás eredményességét jelző kulcsmutatók legyenek: átfutási időket, munkaidő ráfordításokat, különböző darabszámokat, státuszváltásokat is lehet monitorozni. Fontos, hogy a szervezet rendelkezzen egzakt információval a döntéstámogatás sikeressége kapcsán. GÖRCSI és SZÉLES (2018) kutatásukban arra jutottak, hogy a vállalati információs rendszer minőségét befolyásoló menedzsment eszköztár (például teljesítménymenedzsment, folyamatok dokumentáltsága, vállalati célok rendszerezése, stb.) magasabb szintű alkalmazása mérhető, pozitív összefüggésben van a vizsgált vállalkozások árbevételével.

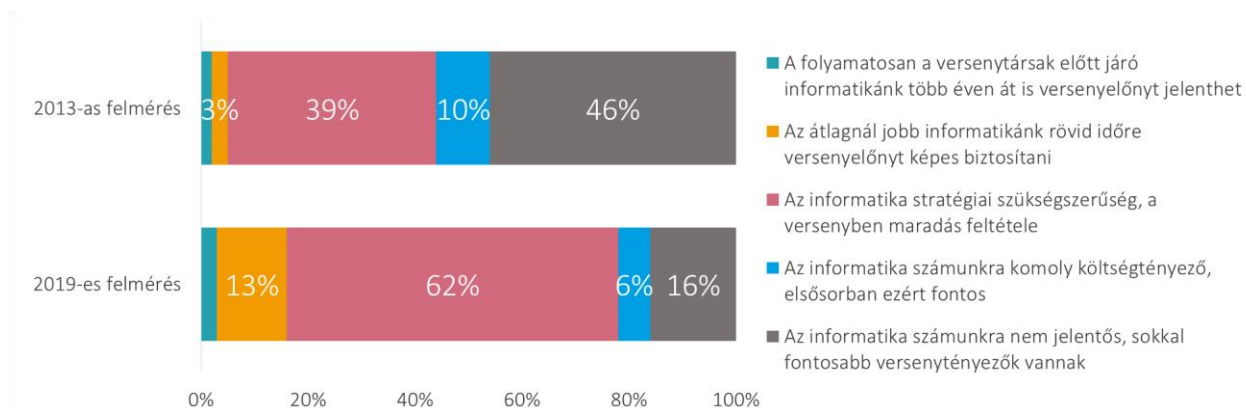
10. *A szervezetben senki sem foglalkozik az elemzések szabályozási, illetve társadalmi és etikai vonatkozásaival*

A vállalati információs rendszer működtetésekor fontos végiggondolni, hogy az adatok gyűjtése és felhasználása megfelel-e a különböző szabályozói elvárásoknak. FLEMING és szerzőtársai (2018) egy olyan példát említenek, mikor egy termelő vállalat algoritmust dolgozott ki a munkavállalók hiányzásának előrejelzésére. Az algoritmus annak ellenére csoportosította az alkalmazottakat régiójuk, nemük és etnikumuk alapján, hogy ezek az adatmezők nem is voltak a feldolgozottak között. Az ilyen természetű problémákra megoldás a kiterjedt kockázatkezelés lehet. Pozitív, hogy egy friss, a Fortune 1000 listán szereplő vállalatokra irányuló kutatás alapján az érintettek egyre inkább szem előtt tartják ezeket az aspektusokat. A szerzők rezüméjükben ki is emelik, hogy az etikai vonatkozásokra korábban szinte egyáltalán nem irányult figyelem, míg most a válaszadók 56%-a fontos prioritásként jelölte meg (DAVENPORT – BEAN 2019).

### 3.3.3. Vezetői attitűdök, képességek

A vállalkozások vezetőinek vállalati információs rendszerhez való viszonyát két aspektus kapcsán is fontos megvizsgálni: egyrészt mint a döntéstámogató funkcióval kiszolgált érintettek, másrészt mint a vállalati információs rendszer működését, fejlesztését meghatározó döntéshozók. Kétségtelen, hogy a vezetői döntések és elvárások jelentősen befolyásolják a vállalati információs rendszer teljesítményét és működési módját, hiszen a humán, IKT és folyamatok összetevők alakítása mind vezetői döntések eredménye. Ennek megfelelően kritikus, mekkora figyelem irányul a döntéstámogatás fejlesztésére és milyen képességekkel rendelkeznek a vezetők. Erre a hazai és nemzetközi szakirodalom feldolgozásával keresem a választ.

Úgy találtam, hogy a vezetők vállalati információs rendszerhez kapcsolható attitűdje az információs és kommunikációs technológiákkal kapcsolatos várakozásokból levezethető. A digitalizáció kérdésköre hazánkban is kiemelt felsővezetői figyelemre tart számot. A legfrissebb, 2018 októbere és 2019 júliusa között, 234 vállalkozás bevonásával elvégzett versenyképességi kutatás eredménye szerint az elmúlt években ismét erősen hangsúlyossá vált az információs és kommunikációs technológiák üzletmenetet átalakító hatása. Ahogy a 8. ábra is mutatja, a felmérés válaszadóinak mintegy 62 százaléka szerint az informatika stratégiai szükségesség, a versenyben maradás feltétele (CHIKÁN et. al. 2019).



**8. ábra: Az informatika szerepe a versenyben**

Forrás: saját szerkesztés CHIKÁN et. al. (2019 p. 26.) ábrája alapján

A 2013. évi korábbi – nem azonos vállalkozások bevonásával – végzett kutatás során a válaszadók több mint fele (56 százaléka) adott olyan választ, hogy az informatika nem jelentős tényező, vagy elsősorban a magas költségek miatt fontos. 2019-re ez jelentősen, 22 százalékra csökkent. Eközben jelentősen nőtt azok aránya, akik az informatikára mint stratégiai szükségességre tekintenek. A friss kutatás résztvevői értékelték az IKT projektek végrehajtásától várható előnyöket is. A válaszokból egyértelműen kirajzolódik, hogy a vezetők leginkább a döntéshozatal gyorsítását és az új információkhoz való hozzájutást várják a projektek eredményeként. A válaszadók döntő többsége (90 százalék a döntéstámogatás, 86 százalék új információk megszerzése) pozitív irányú változás reményében indítja az informatikai fejlesztéseit (CHIKÁN et. al. 2019). Ez az eredmény alátámasztja, igazolja a feltevést, hogy a vállalkozások vezetőit erősen foglalkoztatja a vállalati

információs rendszer minősége. A megállapítást nemzetközi kutatások is alátámasztják, lásd az adatvezérelt vállalat koncepciójának kiterjedt szakirodalmát. Ez a sikeres döntéstámogatás megvalósítása szempontjából kulcsfontosságú, jelzi a vezetői elköteleződést.

A vezetők vállalati információs rendszer fejlesztése iránti elkötelezettsége ugyanakkor csak szükséges, de nem elégséges feltétele a megfelelő minőségű döntéstámogatásnak. Az információrendszerek implementációjának előző fejezetekben tárgyalt nehézségei mellett az információs igények kielégítését nehezíti, hogy sokszor a szükséges információk azonosítása is gondot jelent a vezetők számára (SALLES 2006). A nem, vagy rosszul definiált információs igényekre a szervezet nem tud megfelelő választ adni, az adatok gyűjtésének, feldolgozásának folyamati, valamint IKT összetevői pedig nem elég rugalmasan alakíthatók ahhoz, hogy az igények jelentős változása rövid időn belül követhető legyen. Ezt alátámasztja CHIKÁN és szerzőtársai (2019) kutatása is, melyben a válaszadó vezetők csak 26 százaléka értett egyet teljes mértékben azzal a megállapítással, hogy az üzleti kihívásoknak megfelelően, gyorsan képesek változtatni digitális megoldásaikat.

A rosszul definiált igények kielégítése problémákba ütközik, nem véletlen tehát, hogy a KPMG (2016) tanulmánya szerint a vezetők csak mintegy harmada bízik meg teljesen vállalata adatai és az elemzések pontosságában. A kutatásban az Egyesült Államokbeli, legalább 500 millió dolláros árbevétellel rendelkező vállalati kör 400 vezérigazgatója vett részt. A kutatás megállapította azt is, hogy tízből egy vezérigazgató kifejezetten bizalmatlan a vállalati adatvagyonnal és beszámolással kapcsolatban. Ezzel együtt a megkérdezettek a három legfontosabb fejlesztendő terület között említették döntéstámogatás erősítését.

A fentiek alapján ellentmondás látszik a vállalati információs rendszer iránt mutatott erős elkötelezettség és annak eredményeinek értékelése között. ZOLTAYNÉ és szerzőtársai (2007) kutatásukban hazánk vállalkozásainak 1200 vezetőjét kérdezték meg a vállalati információs rendszer támogató szerepéről. Az ötfokú skálán a felsővezetők átlaga 3,10, a pénzügyi vezetőké 3,11, a kereskedelmi és marketing vezetőké 3,09, a legalacsonyabb átlagos érték pedig a termelési vezetők eredménye, 3,02. A válaszadók szerint a vállalati információs rendszer leginkább az ellenőrzést és beszámoltatást támogatja, a döntéstámogatás némiképp háttérbe szorul. Ez lehet az oka annak, hogy a megkérdezett vezetők nem igazán tartották hatékonynak a vállalati információs rendszert. A pénzügyi, piaci és működési szinten is jobb teljesítményt nyújtó vállalkozások az üzleti döntések meghozatalának támogatásában jelentősen jobb eredményt értek el, mint a lemaradók (az ötfokú skálán 3,73 pontot a 3,29 ponttal szemben). Látható, hogy a jobb teljesítményt nyújtó vállalkozások és a vállalati információs rendszer minőségének pozitívabb megítélése között összefüggés van.

Mivel a vezetők döntéseik révén a vállalati információs rendszer alakítói, fontosnak tartottam a vonatkozó menedzsmentképeségeket megvizsgálni. A hazai szakirodalomban ZOLTAYNÉ és SZÁNTÓ (2011) kutatása mutatkozott erre a leginkább alkalmasnak. 2009-ig bezárólag összesen négy alkalommal vizsgálták a különböző vezetői képességek értékelésének alakulását. A 6. táblázat az általuk monitorozott 11 készség értékelését mutatja ötfokú skálán. A vállalati

információs rendszer alakításához, az eredmények értelmezéséhez leginkább kapcsolódó két képességet vastag betűvel, piros színnel emeltem ki a táblázatban. Az eredmény igen érdekes: a számítástechnikai ismeretek – bár az évek múlásával fejlődést mutatnak – stabilan a leggyengébb képességnek számítanak, míg az előállított adatok értelmezéséhez szükséges elemzői készség, analitikus gondolkodás a második-harmadik leggyengébb eredményű. Bár 2009-es az utolsó elérhető adatfelvétel, feltételezhető, hogy a relatív leggyengébb képességek az elmúlt években nem váltak a legerősebbekké. Biztató ugyanakkor, hogy a vizsgált időszakok között folyamatos fejlődés figyelhető meg.

**6. táblázat: A menedzsmentképeségek totális rangsora**

<b>Menedzsmentképeségek</b>	<b>1996. (N=325)</b>	<b>1999. (N=321)</b>	<b>2004. (N=301)</b>	<b>2009. (N=300)</b>
gyakorlatorientáltság	4,15	4,16	4,10	4,17
szakmai ismeretek	3,99	4,06	4,09	4,22
problémamegoldás	3,78	3,91	3,97	4,15
üzleti érzék	3,71	3,83	3,87	4,01
kommunikációs képesség	3,61	3,73	3,74	3,98
szervezési készség	3,61	3,76	3,78	4,02
ötletek képviselése	3,60	3,69	3,69	3,93
vezetési ismeretek	3,54	3,74	3,78	4,10
kockázatvállalás	3,47	3,53	3,46	3,76
<b>elemző készség</b>	<b>3,46</b>	<b>3,57</b>	<b>3,64</b>	<b>3,84</b>
<b>számítástechnikai ismeretek</b>	<b>2,93</b>	<b>3,04</b>	<b>3,17</b>	<b>3,66</b>

Forrás: ZOLTAYNÉ – SZÁNTÓ (2011, p. 89.) táblázata szerkesztve

A legfrissebb hazai, 2019-es versenyképességi felmérés alátámasztani látszik a fenti megállapításokat. Bár a vezetői attitűd kedvező, a megkérdezett vezetők csak 28%-a gondolta úgy, hogy szervezete rendelkezik a szükséges technológiai tudással és képességekkel (CHIKÁN et. al. 2019).

Összefoglalva, a döntéstámogatást nehezítő kihívások – legyen szó akár új információrendszerek implementációjáról, akár a meglévő ökoszisztéma működtetéséről – igen erősen függenek az érintett személyi állomány felkészültségétől. Ebbe az irányba mutatnak a vállalati információs rendszer fejlesztését célzó projektek kudarc tényezői és a vállalati információs rendszer működésében azonosítható problémák is. A nehézségek alapvetően humán felkészültségi, stratégiai, szervezési hiányosságokra vezethetők vissza. A vezetői réteg vonatkozó képességeinek, kompetenciáinak hiányosságai tovább nehezítik a megfelelő döntéstámogatást. Pozitív tényező ugyanakkor a hazai és nemzetközi szakirodalom által visszaigazolt, erősen támogató vezetői attitűd, illetve az információtechnológiai beruházások iránti töretlen, növekvő igény.



### **3.4. Adat-írástudás**

A vállalati információs rendszer jelentősége, a fejlett elemzési módszerek alkalmazása és a döntéstámogatási igények megfelelő minőségű kielégítésének nehézségei mind abba az irányba mutatnak, hogy a vállalkozások érintettjeinek felkészültségét mérhetővé, megítélhetővé kell tenni. Az adat-írástudás olyan képesség, mely alatt az adatok megértését, kezelését, felhasználását és kritikus értékelését értjük (QIN – D'IGNAZIO 2010, CALZADA – MARZAL 2013). Mára az adatokkal való munka, az adatok értelmezése és hasznosítása rég nem csak néhány szakma sajátja. Minden vállalati (szellemi foglalkozású) szakembernek képesnek kell lennie az adatokkal történő munkavégzésre, a döntéshozók számára pedig különösen fontos, hogy megfelelően értsék és használják az adatokból előállítható információt (PRYOR – DONNELLY 2009, DAVENPORT – KIM 2013). A vállalkozásoknak adat-írástudó munkavállalókra van szükségük, akik absztrakcióra való képességükkel és kritikus gondolkodásukkal megértik, feldolgozzák és hasznosítják az adatokat (GUNTER 2007).

Véleményem szerint az adat-írástudási képesség megismerése, vizsgálata kulcsfontosságú a vállalati döntéstámogató funkció eredményessége szempontjából, hiszen ehhez a fogalomhoz tartoznak olyan készségek mint az információs szükséglet felismerése, egy adott probléma kezeléséhez szükséges információ definiálása, majd megtalálása, értékelése és szervezése (KOLTAY 2016, ALA 1989). Ennek megfelelően a fejezetben először az adat-írástudáshoz kapcsolódó kompetenciákat térképezem fel, majd feldolgozom a külföldi adat-írástudás felmérések eredményeit, megalapozva ezzel saját, hazai kutatásomat. A magyarországi helyzetet az adat-írástudásra vonatkozó felmérések hiányában a digitalizációs fejlettséget leíró DESI index és a Nemzeti Digitalizációs Stratégia megállapításai és célkitűzései alapján értékelem.

#### **3.4.1. Adat-írástudáshoz kapcsolódó kompetenciák**

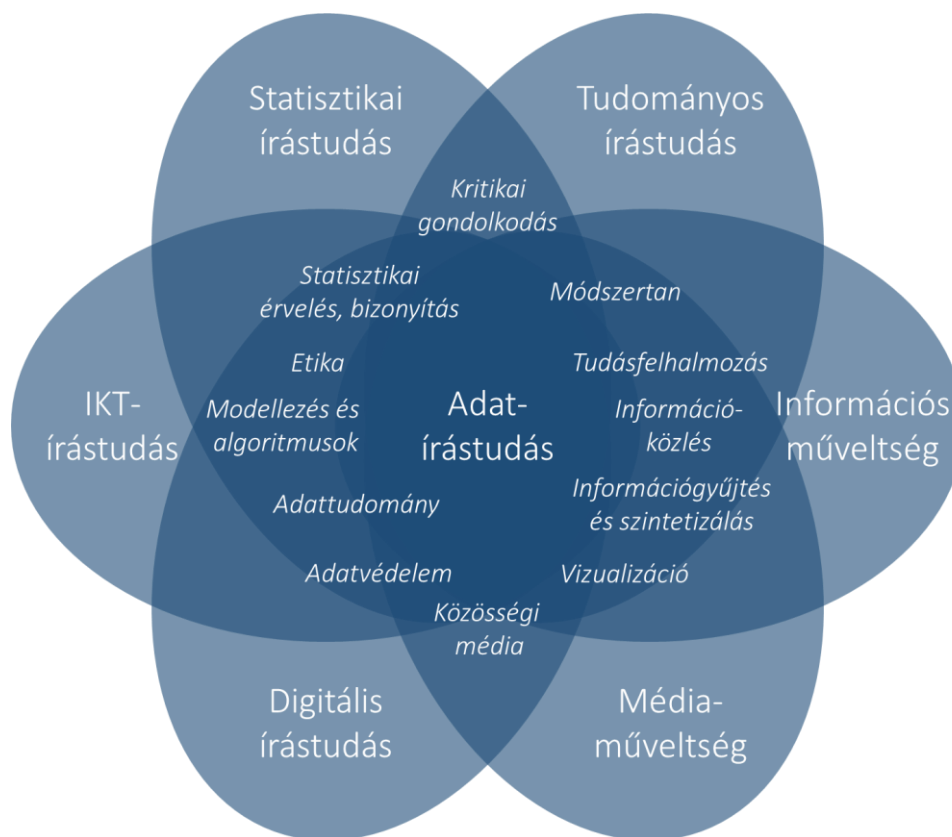
A szakirodalom szerint az adat-írástudási képességek az adatok előállítására és felhasználására is kiterjednek (CARLSON et al. 2011). Az adat-írástudónak képesnek kell lennie egy adott kérdés vagy probléma megfogalmazására, a készség egyik alapelve a megfelelő célkitűzés meghatározásának képessége (MATTHEWS 2016). Ezt követően történhet meg az adatok megfigyelése, validálása és elemzése (TYGEL et al. 2015). Az elemzés előtt végzett adattisztítás, konvertálás, a több adatforrásból származó adatok egységesítésének képességét bár több esetben alulbecsülik, az adatokkal való munka egy jelentős részét teszik ki (KINGSLEY et al. 2013, COULTON et al. 2015). Az elemzés értelemszerűen kapcsolódik a statisztikai írástudáshoz. A teljes folyamatot áthatja a különböző IKT eszközök alkalmazásának képessége, melyek segítséget nyújtanak a feladatok elvégzéséhez, ugyanakkor az emberi intuíciót, az imént említett intelligens célmeghatározás nem várható el ezektől (DAVIES et al. 2016). Az adat-írástudáshoz tartozó készségek nem érnek véget az elemzési tevékenységgel, az ún. poszt-analitikus kompetenciák magukban foglalják az adatok archiválását és felhasználásuk dokumentálását is. Külön kiemelendő terület az adatok kommunikációja mint adat-írástudási képesség. Az adatok

információvá alakítása, megfelelő interpretációja hangsúlyos elem, melyhez prezentációs, adatvizualizációs készségek tartoznak (IODC, 2015). Összefoglalva tehát, az adat-írástudás kulcsterületei:

- probléma, kérdés megfogalmazása, célkitűzés meghatározása;
- adatok előállítása;
- adatok megfigyelése, validálása;
- adattisztítás, konvertálás, adatok szintetizálása;
- elemzés, értékelés;
- az adatok kommunikációja;
- adatok archiválása;
- a felhasználás dokumentálása.

WOLFF és szerzőtársai (2016) az úgynevezett PPDAC ciklus (Problem - probléma, Plan - terv, Data - adat, Analysis - elemzés, Conclusions - következtetések) szakaszaihoz rendelték az adat-írástudáshoz kapcsolódó kompetenciákat. A teljes folyamat elindítója az érdeklődés, mely a konkrét tervezést megelőzi. Ez magában foglalja a rendelkezésre álló adatokra irányuló figyelmet is (WILLIAMS et al. 2014). Az adatok segítséget nyújtanak a problémák megoldásában, kérdések megválaszolásában, így a problémamegoldó készséghez hozzátartozik, hogy az érintett hogyan képes az adatokat felhasználni. Szorosan idevágó készség az adatok szerepének értelmezése és az azokkal megoldható problémák azonosítása is. A tervezési szakasz része a hipotézisek, feltevések megfogalmazása és a szükséges adatok azonosítása (MANDINACH – GUMMER 2013). A következő lépés a (kritikus) adatgyűjtés, melyet az elemzés és a következtetések megfogalmazása követ, mely kritikus gondolkodást és az eredmények megfelelő interpretációjának készségét igényli (WOLFF et al. 2016).

Az adat-írástudáshoz (vagy adatumveltséghez) hat másik írástudás fajta is kapcsolható, melyek különböző módszereket, kompetenciákat jelölő fogalmak révén lépnek kölcsönhatásba az adat-írástudással, ezt a 9. ábra jeleníti meg. Az információs műveltség fogalma az információ keresésének és szintetizálásának fontosságát hangsúlyozza. Akkoriban, olyan környezetben jelent meg, mikor az információhoz való hozzáférés nehézséget okozott (KOLTAY 2018). Mára inkább az információs túlterhelés jellemző, (LIVINGSTONE et al. 2008) az újabb írástudás definíciókban jellemzően megjelenik a kritikai attitűd. (KOLTAY 2011) Így a tudományos írástudás kapcsán is, mely emellett a tudományos fogalmak és kísérleti módszerek alkalmazására fókuszál. A médiaműveltség az IKT technológia alkalmazásán keresztül a kommunikáción, vizualizáción keresztül kapcsolódik az adat-írástudáshoz (LIVINGSTONE et al. 2008). A digitális írástudás a tartalmak létrehozásának, keresésének, értékelésének, felhasználásának képességét jelenti, a szakirodalmi meghatározás szerint jellemzően az internet felhasználásával. Az IKT írástudás a problémákat modellezéssel, algoritmusok keresésével teszi kezelhetővé, a statisztikai a konkrét értékeléssel, bizonyítással operál (BHARGAVA et al. 2015).



**9. ábra: A különböző írástudáshoz, műveltséghez kapcsolódó fogalmak és kapcsolódási pontjaik**

Forrás: BHARGAVA et al. (2015) ábrája alapján saját szerkesztés

### 3.4.2. Külföldi adat-írástudás kutatások eredményei

Az adatalapú döntéshozatal, az adatvezérelt megközelítés az üzleti élet egyik kulcsmotívumává vált (LIQUETE 2012). Az Economist által, 530 vezetővel végzett felmérés alapján a válaszadók 43%-a szerint rendkívüli fontosságúak az adatok a stratégiai döntéshozatalban, ugyanakkor ez nehézségbe ütközik, mert az adatok csak különböző szervezeti szinteken és szervezeti egységekben, sokszor silószerűen lelhetők fel (GILES 2013). Ezt megerősíti, hogy a Forrester szerint a vállalati adattömeg 60-73%-a soha nem válik elemzés tárgyává, nem hasznosítják azokat (GUALTIERI - YUHANNA 2016). BERSIN és ZAO-SANDERS (2020) megállapítják, hogy a vállalkozások ma több adatot halmoznak fel, mint eddig bármikor. Az adatok használatának előnyei között az ügyféligények jobb megértését, kielégítését, az előállított termékek és nyújtott szolgáltatások minőségének emelését említik. Ma már nem kell óriásvállalatnak lenni ahhoz, hogy a napi működés során keletkező adatokat tárolják, majd az előbbi célok érdekében felhasználják. A szerzőpáros ugyanakkor komoly problémára hívja fel a figyelmet: bár az adatok rendelkezésre állnak, legtöbbször nem igazán tudja megfelelően értelmezni és felhasználni azokat. Ezt az Országos Oktatási Statisztikai Központ (NCES) adataival támasztják alá, az adatok értelmezésében és probléma megoldásában az Amerikai Egyesült Államok szignifikánsan rosszabb eredményt ért el a vizsgálatba bevont 22 ország többségénél (GOODMAN et al. 2013). BERSIN

és ZAO-SANDERS (2020) konklúziója, hogy az adat-írástudás szinte mindenki számára fontossá vált. A vállalatoknak több olyan munkatársra van szükségük, akik értelmezni és hasznosítani tudják az adatokat.

Ennek megfelelően az adat-írástudás témakörével számos kutatás foglalkozik. Ezek egy jelentős része az adat-írástudás és az oktatás viszonyrendszerét taglalja, (lásd CARLSON et al. 2011, SHORISH 2015, ADAMICK et al. 2013, SANDER 2019) fogalmi meghatározásokkal is gyakran találkozni (például CRUSOE 2016, PHILIP et al. 2013, MILLER et al. 2018). E fejezetben az adat-írástudási készségek vállalati körben, a munkavállalók bevonásával elvégzett kutatási eredményeket ismertetem. Ilyenek kevés számban elérhetők, illetve a téma újszerűsége miatt a legkorábbi releváns vizsgálat is mindössze pár éves.

### **Üzleti döntéshozók adat-írástudási képességei (Censuswide-Qlik, 2017-2018-ban végzett felmérés)**

2017 augusztusa és 2018 februárja között zajlott az a Censuswide által készített felmérés, melyben 7 377 főt, üzleti döntéshozót kérdeztek meg, a válaszadók Európából, Ázsiából és az Egyesült Államokból származtak (CENSUSWIDE-QLIK 2018). A kutatás főbb megállapításai:

- A vállalati szintű adat-írástudás szintje alacsony. A megkérdezettek mindössze 24%-a volt teljesen biztos abban, hogy megfelelően megérti, kezeli, használja vagy (kritikusan) értékeli azokat az adatokat, melyekkel munkája során kapcsolatba kerül.
- A felső vezetők nem tűntek magabiztosnak, 32%-uk csak az alapvető szinten értelmezi az adatokat. Ebből az a következtetés adódik, hogy így jóval kevésbé használják az adatokat céljaik elérésére, döntéseik megalapozására.
- A kutatás eredményei szerint a jövő munkavállalói felkészületlenek az adatvezérelt vállalkozások munkahelyeire, a 16-24 évesek 21%-a rendelkezik megfelelő adat-írástudási képességgel. Ez arra utal, hogy a felsőoktatási intézményekben nem tudják megfelelően elsajátítani azokat a készségeket, melyekre az adatalapú munka világában szükségük lesz.
- Az erős adat-írástudás növeli a vállalati teljesítményt. Az adat-írástudó megkérdezettek 85%-a válaszolta, hogy nagyon jól teljesít munkahelyén, szemben a többi válaszadó 54%-ával.
- Az adatokra való támaszkodás növeli a szakmai hitelességet. A munkakörükben adatokkal dolgozó válaszadók 94%-a szerint az adatok használata segíti őket a jobb munkavégzésben, 82%-uk szerint az adat-írástudás a megbízhatóságukat, hitelességüket növeli a munkahelyükön.
- A megkérdezettek 78%-a hajlandó lenne több időt és energiát fektetni az adat-írástudási képességének javítására, tehát bevallásuk alapján szívesen tanulnának.

## **Az adat-írástudás humán aspektusai (Opinium-Qlik-Accenture, 2019-ben végzett felmérés)**

A Qlik és az Accenture vállalatok megbízásából az Opinium Research 2019 szeptemberében 9 000 fő teljes munkaidőben foglalkozott alkalmazottat kérdezett meg az 50 főt meghaladó vállalkozások köréből az alábbi országokban: Amerikai Egyesült Államok, Egyesült Királyság, Németország, Franciaország, Svédország, Szingapúr, Japán, Ausztrália valamint India. Az eredményeket 2020-ban publikálták (OPINIUM-QLIK-ACCENTURE 2020).

A kutatási összefoglaló egyik fő megállapítása, hogy bár az adatvezérelt vállalat fogalma már régebb óta ismert és vágyott, a szervezetek komoly problémákkal küzdenek adataik hasznosításával a hosszú távú üzleti sikerek elérése érdekében. Az Accenture korábbi felmérése is megerősíti, hogy a vállalatok többsége még mindig nem ismeri saját adataiban rejlő teljes potenciált. A megkérdezett vezetők csak 32%-a nyilatkozott úgy, hogy az adatokból mérhető, megítélhető értéket képesek létrehozni, illetve mindössze 27% szerint van az adatok hasznosítására irányuló projekteknek (pl. adattárház, BI, elemzési) azonnali, gyakorlatban is felhasználható eredménye. Ez kellőképpen alátámasztja a fent említett megállapítást, az Accenture által vizsgált vállalatok csak 6%-a kapott „érett” besorolást (ez az adatvezérelt vállalat fogalmának felel meg) (VASAL et al. 2019).

A kutatás eredménye megerősíti a korábbiakat: a válaszadók 21%-a volt teljesen biztos saját adat-írástudási képességeiben. Mindemellett a munka során az adatok használata igen intenzív: 75% olvassa, 65% elemzi és értelmezi, 63% szervezeten belül kommunikálja, 63% hoz az adatok alapján döntéseket, 46% pedig vállalaton kívülre is kommunikálja azokat. Bár a megkérdezettek 67%-ának volt hozzáférése üzleti intelligencia (BI) eszközökhöz, 75%-uknak pedig különböző elemző szoftverekhez, problémát jelent, hogy az új projektekben, illetve a képzésekben való részvétel túlnyomórészt csak egy-egy szűkebb munkavállalói réteget érint. A kutatás következtetése szerint mára az adatok felhasználásának ugrásszerű növekedése egyértelműen meghaladta az alkalmazottak ilyen irányú képességeit. Az új belépők mindössze 25%-a érezte magát teljesen felkészültnek az adatok megfelelő felhasználására. Jordan Morrow, a Qlik vállalat adat-írástudásért felelős vezetője így fogalmaz: „az (adat) önkiszolgálás kellő felkészültség nélkül olyan, mint horgászás közben arra várni, hogy a hal majd magától kiugrik a tóból. Szükség van botra, csalira és szákra, hogy az ember kellően felkészült legyen a hal kifogásához. A munkáltatóknak biztosítaniuk kell az alkalmazottak számára a szükséges feltételeket.” (OPINIUM-QLIK-ACCENTURE 2020)

A kutatás másik fő kérdése az volt, hogy mi tartja vissza a vállalatokat attól, hogy teljesen adatvezérelt módon működjenek. A válasz három állítás köré rendezhető:

*1. Az adatok jelentőségének felértékelődése nem jelenik meg a munkavállalók adatokkal kapcsolatos attitűdjében*

A válaszadók csupán 37%-a bízik jobban döntéseiben akkor, ha azok adatokon alapultak és közel felük, 48%-uk gyakran késlelteti döntését belső megérzésre hivatkozva az adatalapú megközelítés helyett. Az eredmények a karrierjük bármely szakaszában tartókra

igaznak bizonyultak. A felső vezetők és igazgatók kétharmada a belső megérzéseit előnyben részesíti az adatvezérelt gondolkodásmóddal szemben. Noha az intuíció és a tapasztalat igen fontos elemei a vezetői eszköztárnak, az adatok ignorálása meggátolja az információs rendszer adta előnyök kihasználását.

2. *A gyenge adat-írástudási képesség, mely korlátozhatja a produktivitást*

A megkérdezett munkavállalók háromnegyede, pontosan 74%-a arról számolt be, hogy túlterhelt vagy boldogtalan, ha adatokkal kell dolgoznia. Ez negatív hatással van a teljesítményre is, 36% lehetőség szerint más megoldás után néz, hogy ne kelljen adatokkal dolgoznia, 14% pedig teljesen igyekszik elkerülni a feladatot. Mindez komoly kihívást jelent a szervezetek számára.

3. *A folyamatosan változó, fejlődő technológia és a kapcsolódó eljárások fokozzák a munkahelyi stresszt*

A vállalkozások gyakran nem tudják megfelelően támogatni a beosztottakat az újonnan bevezetett technológiák gyakorlati használatában, melynek következtében a munkavállalók fokozott stresszhatásnak vannak kitéve. Az információs és kommunikációs technológiai fejlődés számos vállalati folyamatot, gyakorlatot átalakított. Az elvárás az újdonságok gyors elfogadása és alkalmazása, mely egyes munkavállalókra frusztráló hatással van, lemaradónak érzik magukat (OPINIUM-QLIK-ACCENTURE 2020).

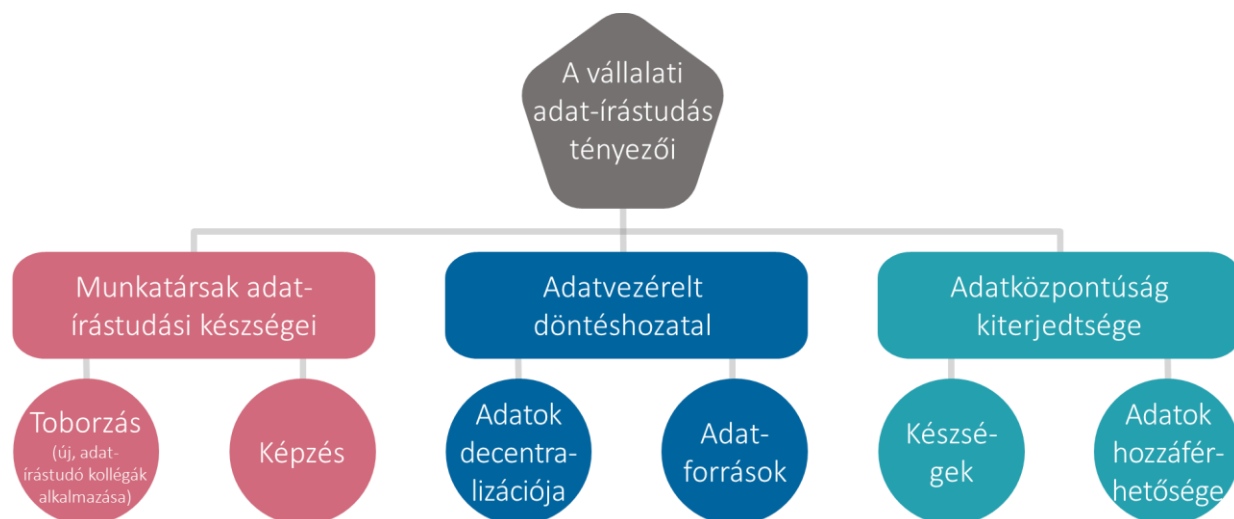
Meghatározott adat-írástudást erősítő stratégia mellett válhatnak a munkavállalók az adatokkal megfelelően bánni tudó, az adatvezérelt vállalattá válást támogatóvá. A kutatás 5 szükséges szervezeti lépést azonosított:

1. Az adatalapú gondolkodással kapcsolatos elvárások minél pontosabb definiálása.
2. Készüljön a célkitűzések megvalósítását előirányzó ütemterv.
3. A munkatársak képzése, felkészítése az adatvezérelt működésre.
4. Az egyéni adat-írástudási képességek közötti különbségek mérséklése.
5. A folyamatos adat-írástudás fejlesztés fenntartása, a legértékesebb erőforrás az ember (OPINIUM-QLIK-ACCENTURE 2020).

### **Adat-írástudás index (IHS Markit-PSB Research-Wharton School, 2018-ban végzett felmérés)**

Az IHS Markit, a PSB Research és a Wharton School közös kutatása 2018 júniusában és júliusában zajlott. A legalább 500 főt foglalkoztató tőzsdei vállalatok alkalmazottjai közül választották ki a résztvevőket (604 főt), az iparágak széles skáláját lefedve. Lorin Hitt, a Wharton School professzora szerint ez volt az első alkalom, hogy az adat-írástudás vállalati szintű mérésére került sor, mely nem csak az egyének adatumveltségét foglalja magában, hanem vizsgálja az adatok felhasználását a vállalati döntéshozatalhoz is. A vállalati adat-írástudás index megalkotása három

tényezőn nyugszik: a munkavállalók adat-írástudási készségén, az adatvezérelt döntéshozatalon és azon, mennyire széles körben értelmezhető a vállalaton belül a tudatos adathasználat, ezt mutatja be a 10. ábra is. E három dimenziót skálás válaszlehetőségekkel mérte a kutatási kérdőív. A vállalati teljesítményméréséhez a nyilvános beszámolókat is felhasználták (IHS MARKIT-PSB RESEARCH-WHARTON SCHOOL 2018).



**10. ábra: A vállalati adat-írástudás index három tényezője és fő aspektusai**

Forrás: IHS MARKIT-PSB RESEARCH-WHARTON SCHOOL (2018) ábrája alapján saját szerkesztés

A kutatás fő megállapításai voltak: a munkavállalók adat-írástudási képessége korrelál a vállalati teljesítménnyel, az adat-írástudási index felső harmadába sorolt vállalatok 3-5%-kal nagyobb piaci kapitalizációval rendelkeznek. A vállalkozások vezetői elengedhetetlennek tartják, hogy munkavállalóik széles körű adat-írástudási képességekkel rendelkezzenek, a vállalatok 63%-a több adat-írástudó munkavállaló felvételét tervezi. Ugyanakkor a szervezetben belül nincsenek az adat-írástudás javítására irányuló képzések, a vállalatok mindössze 34%-a számolt be hasonlókról. Szintén alacsony, 36%-os azon cégek aránya, amelyek hajlandóak magasabb fizetéssel honorálni az ilyen képességeket. Fontos eredménye a kutatásnak, hogy az adat-írástudó munkavállalók önmagukban nem képesek a szervezetet adatvezérelt működésűre változtatni. A fent említett három tényező közül az adatvezérelt döntéshozatalnál mérték a legalacsonyabb értékeket. A kutatásban résztvevő vállalatok mindössze 8%-a hajtott végre jelentősebb változásokat az adatok hasznosításának módjában az elmúlt öt évben (IHS MARKIT-PSB RESEARCH-WHARTON SCHOOL 2018).

Röviden összegezve, a kutatások eredményei arra világítanak rá, hogy az adatok használata a vállalati gyakorlatban igen intenzív, ugyanakkor a megkérdezett munkavállalók jelentősen kisebb hányada érzi teljesen magabiztosnak magát az adatokkal történő munkavégzéskor. Pozitívum, hogy nyitottság mutatkozik a tanulásra, fejlődésre. Ezt egyelőre nem követik a vállalatok által biztosított képzési lehetőségek. A döntéshozók bár hangsúlyozzák az adatvezérelt megközelítés fontosságát, komoly problémákkal küzdenek mind az adatokból történő értékteremtés, mind az adatalapú döntéshozatal támogatására irányuló törekvések terén.

### 3.4.3. Hazai, adat-írástudáshoz kapcsolható ismeretek

Az előzőekben a külföldi adat-írástudással kapcsolatos kutatási eredményeket ismertettem. A vállalati körben, munkavállalók megkérdezésével külföldön is kevés kutatás készült, tekintve a téma újszerűségét (a legrégebbi fellelt eredmények is nem egészen három évesek). Magyarországon a hazai helyzetet vizsgáló kutatás – tudomásom szerint – még nem készült. Ennek eredményeképpen a hazai vállalkozások és munkavállalóik digitalizációs fejlettségére vonatkozó ismert megállapításokat vizsgálom, mely szekunder ismeretként megalapozza saját, kifejezetten a hazai közepes és nagyvállalatok munkavállalóinak válaszára építő adat-írástudás kutatásomat.

A digitális gazdasági és társadalmi fejlettség mérésére szolgál az úgynevezett DESI index (Digital Economy and Society Index), mely az Európai Unió tagállamait azonos módszertan alapján méri és az eredményeket egy mutatószámban jelenik meg. Öt fő dimenziója van az évente ismételt mérésnek:

- internet-hozzáférés;
- humán tőke;
- internetes szolgáltatások használata;
- digitális technológiák integráltsága;
- digitális közszolgáltatások minősége.

A DESI index jó lehetőség ad arra, hogy az eredmények a többi EU tagállammal összevethetők legyenek. A 2020. évi jelentés szerint Magyarország 21. helyen áll a 28 tagállam közül (DESI 2020). Az általam vizsgált adat-írástudás készségek és a kapcsolódó adatvezérelt vállalati működés a humán tőke és a digitális technológiák integráltsága témakörökben jelenik meg.

A humán tőke vizsgálati tényezőben hazánk elmarad az uniós átlagtól. A 2020. évi DESI jelentés megjegyzi, hogy az elmúlt években nem történt előrelépés a digitális készségek terén, ami aggasztó. A különböző komponensekhez kapcsolódó eredményeket a 7. táblázat mutatja be.



**7. táblázat: A DESI index humán tőke komponenseinek alakulása**

Komponensek	Magyarország			EU
	DESI (2018)	DESI (2019)	DESI (2020)	DESI (2020)
Legalább alapvető digitális készségek	50%	50%	49%	58%
<i>Magánszemélyek arányában</i>	<i>2017</i>	<i>2017</i>	<i>2019</i>	<i>2019</i>
Alapvetőnél magasabb szintű digitális készségek	26%	26%	25%	33%
<i>Magánszemélyek arányában</i>	<i>2017</i>	<i>2017</i>	<i>2019</i>	<i>2019</i>
Legalább alapvető szoftver készségek	52%	52%	51%	61%
<i>Magánszemélyek arányában</i>	<i>2017</i>	<i>2017</i>	<i>2019</i>	<i>2019</i>
IKT-szakemberek	3,6%	3,6%	3,7%	3,9%
<i>Összes foglalkoztatott arányában</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2018</i>
Női IKT-szakemberek	1,0%	0,7%	0,7%	1,4%
<i>Nők foglalkoztatási arányában</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2018</i>
IKT-diplomások	n.a.	4,3%	4,3%	3,6%
<i>Diplomások arányában</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2017</i>

Forrás: DESI (2020, p. 8.) táblázata szerkesztve

A digitális technológiák integráltsága kapcsán Magyarország az EU-s rangsor végén helyezkedik el. A jelentés kiemeli, hogy a vállalkozások ERP segítségével végzett információmegosztása a legalacsonyabb az EU-ban. A vállalkozások 6%-a használ big data megoldásokat és 11%-a felhőalapú szolgáltatásokat. A legtöbb vállalkozás továbbra sem használja ki a digitális ökoszisztémák adta lehetőségeket (DESI 2020). A 8. táblázat a humán tőke komponensekhez hasonlóan mutatja be a digitális technológiák integráltságát.

## 8. táblázat: A DESI index digitális technológiák integráltsága komponenseinek alakulása

Komponensek	Magyarország			EU
	DESI (2018)	DESI (2019)	DESI (2020)	DESI (2020)
Elektronikus információcsere	14%	14%	14%	34%
<i>Vállalkozások aránya</i>	<i>2017</i>	<i>2017</i>	<i>2019</i>	<i>2019</i>
Közösségi média	15%	15%	12%	25%
<i>Vállalkozások aránya</i>	<i>2017</i>	<i>2017</i>	<i>2019</i>	<i>2019</i>
Nagy adathalmazok	7%	6%	6%	12%
<i>Vállalkozások aránya</i>	<i>2016</i>	<i>2018</i>	<i>2018</i>	<i>2018</i>
Felhőalapú szolgáltatások	11%	11%	11%	18%
<i>Vállalkozások aránya</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2018</i>	<i>2018</i>
Online kereskedő KKV-k	12%	12%	12%	18%
<i>KKV-k aránya</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2019</i>
E-kereskedelemből származó forgalom	10%	9%	11%	11%
<i>KKV-k forgalmának aránya</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2019</i>
Határokon átnyúló online értékesítés	5%	5%	5%	8%
<i>KKV-k aránya</i>	<i>2017</i>	<i>2017</i>	<i>2019</i>	<i>2019</i>

Forrás: DESI (2020, p. 12.) táblázata szerkesztve

Magyarországon a Nemzeti Digitalizációs Stratégia (NDS) az, amely a 2021. évtől 2030-ig terjedően keretstratégiaiként rendszerezi és aktualizálja a digitalizációval kapcsolatos helyzetértékelést és jövőképet. Az Innovációs és Technológiai Minisztérium és a Belügyminisztérium által készített NDS (jelen disszertáció írásának pillanatában konzultációra bocsátott, nem végleges változat) kijelenti: a digitalizáció nem választás kérdése, illetőleg a digitalizáció mint versenyképességi kulcstényező jelentős felzárkózási esély hazánk számára. Ennek alapjai:

- az IKT ágazat által közvetlenül vagy közvetve megtermelt bruttó hozzáadott érték (GVA) a teljes magyar érték legalább 20%-át adja;
- a digitális gazdaságban foglalkoztatottak aránya a multiplikátor-hatásokkal együtt eléri a 17%-ot;

- az IKT szektor a teljes export 7,9%-át teszi ki, mellyel a második legnagyobb exportőr az autóipar után (NDS, 2020).

Az NDS is az általam fentebb ismertetett DESI jelentésre fókuszál helyzetértékelésekor. Kiemeli, hogy a humántőke dimenzió összetevőinek fajlagos súlya a legjelentősebb, a digitális kompetenciák fejlesztését kiemelten kell kezelni. A stratégia célszámokat is meghatároz a DESI mutatószámrendszer alapján 2030-ra. A digitális kompetenciák erősítése érdekében tömeges lakossági digitális kompetencia-fejlesztő programok indítását, az informatikusok és mérnökök számának növelését és a kompetenciafejlesztéshez szükséges oktatási struktúraváltást tűzte ki célul a stratégia. A digitális gazdaság támogatása a KKV-ket célzó dedikált programokon, a digitális startup vállalatok fejlesztésén, az IKT iparág célzott fejlesztésén és az állami adatvagyon hasznosításán keresztül történhet meg. Az intézkedések hatásainak visszamérésére monitoring rendszer felállítását tervezik (NDS 2020).

Mind a nemzetközi kutatások, mind a hazai elérhető információk alátámasztják tehát, hogy a digitális készségek, az adatokkal való munka, adat-írástudás vagy adatumveltség kritikus fontosságú elemek a vállalati döntéstámogató funkció eredményessége szempontjából. Mindez megerősít abban, hogy az adatalapú működéshez elengedhetetlen adat-írástudási képességek vizsgálatára nagy szükség van. Primer kutatásom során hazánkban elsőként vizsgálom ezeket az összefüggéseket.



## 4. ANYAG ÉS MÓDSZER

MAJOROS (2011) szerint a tudományos kutatás tudatos, módszeres megismerési gyakorlatként aposztrofálható, amely képessé tesz a világ újdonságainak megismerésére, és feltérképezésére, és ezáltal olyan eszközöket ad az ember kezébe, amelyek segítenek megbirkózni a szokatlan problémákkal és helyzetekkel. Az ismeretalkotás, azaz a tudományos kutatás célja TOMCSÁNYI (2000) szerint valamely gyakorlati vagy elméleti probléma megoldása, egy tudományág, diszciplína fejlesztése vagy a tudományos munkára való alkalmasság bizonyítása valamilyen írásművel.

### 4.1. Kutatásom megvalósítása

Kutatásom megvalósítása során mindvégig törekedtem arra, hogy a teljes folyamatot a tervszerűség és a tudományosság kritériumainak való megfelelés jellemezze. MAJOROS (2011) és SCIPIONE (1994) iránymutatásai alapján állítottam össze a kutatásom végrehajtásához szükséges lépéseket:

1. A kutatás célkitűzéseinek meghatározása, a kutatási probléma azonosítása.
2. Kutatási terv készítése.
3. A hazai és nemzetközi szakirodalom szekunder forrásainak feltárása, tanulmányozása.
4. Hipotézisek felállítása.
5. Vizsgálati módszerek kiválasztása, vizsgálati minta meghatározása.
6. Felkészülés a primer adatgyűjtésre.
7. Primer adatgyűjtés.
8. Adatok értékelése statisztikai és egyéb módszerekkel, elemzés.
9. Az eredmények hipotézisekkel történő összevetése.
10. Következtetések és javaslatok, újszerű tudományos eredmények megfogalmazása.

#### 4.1.1. A szekunder kutatás módszertana, célkitűzései

A szekunder kutatás során a vizsgálatom tárgyához kapcsolódóan korábban összegyűjtött adatok dolgozhatóak fel. A szekunder elemzések egyrészt lehetőséget adtak arra, hogy bizonyítsam a téma relevanciáját, megalapozzam a későbbi primer adatgyűjtés irányát és elmélyüljek abban, pontosan milyen adatokra van szükség a kutatási célkitűzésem megvalósításához. Másrészt gyakorlati haszna volt, hogy kutatómódszertani, matematikai-statisztikai elemzési próbaként is kiválóan bizonyultak, alkalmat adtak különböző statisztikai módszerek kipróbálására, az alkalmazott szoftver (SPSS) használatának jobb megismerésére és az eredmények értékelésére, következtetések megfogalmazására is.

#### 4.1.2. Hipotézisek felállításának módszertana

FALUS (1993) szerint a hipotézis kijelentésként értelmezhető, amely a kutató feltételezéseit fejezi ki a problémában szereplő változókra, azok kapcsolatára vonatkozóan. LÁZÁR (2009) definíciója szerint a hipotézis egy olyan állítást jelent, amit még bizonyítási eljárással nem fogadtunk vagy nem utasítottunk el. Összefoglalva tehát, a hipotézis feltételezések egyértelmű, konkrét, pontos megfogalmazásaként és rögzítéseként értelmezhető. A hipotézisek megfogalmazása fontos, hiszen a hipotézis irányt ad a kutatási folyamatnak, meghatározza a kutatás központi problémáját, fokozza az objektivitást, áttekintést nyújt a kutatásban résztvevők számára a kutatási probléma megközelítési módjáról, segíti a kutatót az adatgyűjtésben – megadva, hogy minek a bizonyításához, illetve cáfolásához szükséges adatokat gyűjteni (LENGYELNÉ 2012).

Figyelembe vettem a hipotézisek felállításának követelményeit, miszerint azok rendelkezzenek magyarázó erővel, legyenek egyértelműek, tömörek, ne legyenek triviálisak, a változók kapcsolatát pontosan írják le, legyenek egyértelműen igazolhatók vagy elvethetők megvalósítható módszerekkel és elvárásokkal, támaszkodjanak a meglévő ismeretekre illetve adjanak választ a kiinduló problémákra (SZŰCS 2008).

#### 4.1.3. Az empirikus kutatás bemutatása

Empirikus kutatásom az általam készített online kérdőíves felmérés köré koncentrálni fog. A téma vizsgálatához elengedhetetlen volt a primer adatgyűjtés, tekintve hogy Magyarországon az adatírásstudást vizsgáló, közép- és nagyvállalatokra irányuló kutatás egyáltalán nem született. Ennek okán kifejezetten hazai kutatást szerettem volna végezni, mely kutatási lehetőségeimmel is összhangban volt. Adatkérésemet a nemzetközi szakirodalom, külföldi szekunder adatok megismerése és hipotéziseim felállítását követően alakítottam ki 2020 januárja és áprilisa között. A kérdőív készítésekor az alábbi szempontrendszerrel tartottam fókuszban:

- a kérdőív kérdéseire adott válaszok alapján hipotéziseim legyenek egyértelműen igazolhatóak vagy elvethetőek;
- a feltett kérdések legyenek világosak, hogy a félreértések elkerülhetők legyenek;
- kizárólag a szükséges mennyiségű kérdést tegyem fel;
- szakmailag kifogástalanok legyenek a kérdések és az adható válaszok;
- a kérdőív legyen tagolt, logikus felépítésű;
- kitöltésében legyenek érdekeltek az érintettek.

2020 januárjában a szakirodalmi feldolgozást és a szekunder kutatások tanulmányozását követően meg tudtam fogalmazni kutatási hipotéziseimet. Ezt követően kérdőív készítésébe kezdtem, mely munka során figyelembe vettem HÉRA és LIGETI (2017) módszertani ajánlásait. Mivel a válaszadók adatokhoz való attitűdjét kívántam megválaszolni, több kérdésnél Likert-skálát alkalmaztam, ugyanis ezt a módszert Rensis Likert elsősorban ilyen vizsgálatokhoz fejlesztette ki

(BERTRAM 2014). Állításokat fogalmaztam meg, melyet – a módszertan szerint – két szélsőség között ötfokú (vagy hétfokú) skálán kellett értékelni (ZERÉNYI 2016). Az egyik véglet minden esetben teljes tagadást, a másik teljes egyetértést mutat. Mivel páratlan számú választási lehetőség van, a középső elem egyfajta semlegességet jelöl. A skálák mellett egyértelmű zárt kérdéseket szerepeltettem.

Az így kialakított kérdőívvel próbakérdezést hajtottam végre releváns válaszadókon, mintegy 30 fő kitöltővel. A kapott eredményeket elemeztem, illetve az érintetteket megkérdeztem a kitöltéssel kapcsolatos tapasztalataikról. A válaszok és az interjúk alapján több elemében módosítottam a kérdőíven. Az egyik legfontosabb, hogy páratlan számú Likert-skála helyett páros számút vezettem be. Ennek oka, hogy kényszerválasztást idézsek elő (RÓZSA et al. 2006). Változtattam a kérdések sorrendjén: a válaszadók számára érdekesebb, szakmai kérdések kerültek előre. A hosszabb, sok elemű kérdéseket tagolttá tettem. Három, jól elkülöníthető blokkba kerültek a kérdések:

1. válaszadó személyére vonatkozó;
2. a szervezet és az adatok viszonyát feltérképező;
3. szervezeti kihívásokra fókuszáló kérdéscsoport.

Az érveket és ellenérveket részletesen áttekintve, szakmai megfontolásból úgy döntöttem, nem teszem az összes kérdés megválaszolását kötelezővé.

A kérdőíves megkérdezés célja az volt, hogy a megkérdezett alapsokaságról számszerűsíthető, kvantitatív adatok álljanak rendelkezésre, melyek matematikai-statisztikai módszerekkel elemezhetővé válnak. Így a sokaság egészére vonatkozó, megbízható és általánosítható eredmények érhetőek el (LEHOTA 2001). A megkérdezés formája internetes, a kutatás időbelisége szerint keresztmetszeti, azaz egyetlen alkalommal vett mintán alapul.

#### **4.1.4. A vizsgálati mintáról**

A mintavételi eljárásban MAJOROS (2011) lépései szerint jártam el:

- először meghatároztam az alapsokaságot;
- meghatároztam a mintavétel módszerét;
- a minta nagyságát;
- ezután történt meg a mintavétel kivitelezése;
- végül az ellenőrzés.

A megkérdezés célcsoportja a hazai közép- és nagyvállalkozásoknál szellemi beosztásban dolgozók voltak. Mivel a teljes állományról lista nem állt rendelkezésre, a véletlen mintavételre a nagy elérésű, független platformokon történő internetes megkérdezés szolgáltatta a legjobb megoldást. Ügyeltem arra, hogy a kérdőív kitöltésére biztató felhívás olyan felületeken jelenjen

meg, melyek a tárgyalt témától és a kutató személyétől teljesen függetlenek, elérésük minél általánosabb, nem korlátozódik semmilyen társadalmi csoportra vagy rétegre.

A mintavétel nagyságának optimalizálása úgy történt, hogy a mintanagyság meghatározásakor azt a minimális elemszámú mintát kerestem, amely szakmailag még elfogadható mértékű standard hibát tartalmaz. Feltételeztem, hogy az ismérvek alapsokasági és mintabeli eloszlása megközelítően normális eloszlású. Mivel a tervezett mintanagyság nem haladja meg az alapsokaság 10%-át, ezért a standard hibát az alábbi képlettem számoltam ki:

$$s. e. p = \sqrt{\frac{p \cdot (1 - p)}{n - 1}},$$

a képletben „p” – egy mintabeli változó aránya, n – mintaelemszám. 95%-os megbízhatósági szintet választva a „z” érték 1,96:

$$p_{1,2} = p \pm 1,96 \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1 - p)}{n - 1}}$$

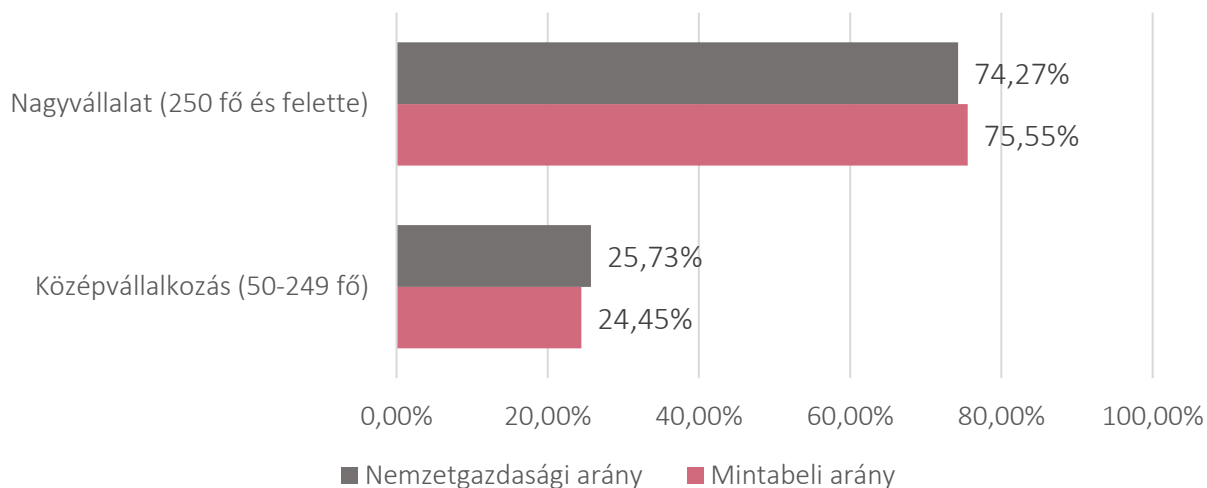
Egy 400 elemű minta esetén, ha a mintabeli statisztika (arány) értéke 50%, akkor a pontossági szint +/-4,9%, azaz ennyi a maximális hiba. Ezt az elemszámot tűztem ki elérendő célként.

A kutatásban világszerte jelentkező probléma a válaszadói hajlandóság, kedv csökkenése, mely hazánkat sem kerülte el (PINTÉR-KÁTAY 2010). Mindezzel együtt a tapasztalataim igen pozitívak voltak, a téma nagy érdeklődést keltett a válaszadók körében. Ezt bizonyítja egyrészt a kutatási jelentés iránt érdeklődők igen magas aránya (a válaszadók körülbelül fele önként megadta az e-mail címét, hogy az eredményeket megkapja), másrészt a kitöltési felhívásban megadott e-mail címemre érkező megkeresések meglepően magas száma. Mindez nagy motivációt, lendületet adott a kutatás e szakaszában.

Ezzel az érdeklődéssel magyarázható az is, hogy összesen mintegy 539 darab kitöltés érkezett, ebből 409 felelt meg a kritériumoknak. 122 kitöltés mikro- vagy kisvállalkozáshoz kapcsolódott, 8 válaszadó pedig fizikai foglalkozású válaszadó volt, ezekkel a válaszokkal nem dolgoztam, mert kívül estek a kutatási célcsoporton. A mikro- vagy kisvállalkozások kitöltői még nagyobb arányban adták meg e-mail címüket, így joggal feltételezhető, hogy hiába tisztáztam a kérdőív bevezetőjében a célkitűzéseket, a kitöltés elsődleges oka az eredmények iránti érdeklődés lehetett.

A vizsgálati mintát a kitöltési időszak lezárását követően több szempontból elemeztem. A Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján (KSH 2018) határoztam meg a nagyvállalkozásoknál és a középvállalkozásoknál dolgozók arányát, melyet a mintabeli arányokkal vetettem össze. Ahogy a 11. ábrán látszik, a közép- és nagyvállalkozások aránya a mintában és a nemzetgazdaságban közel teljesen megegyezik.





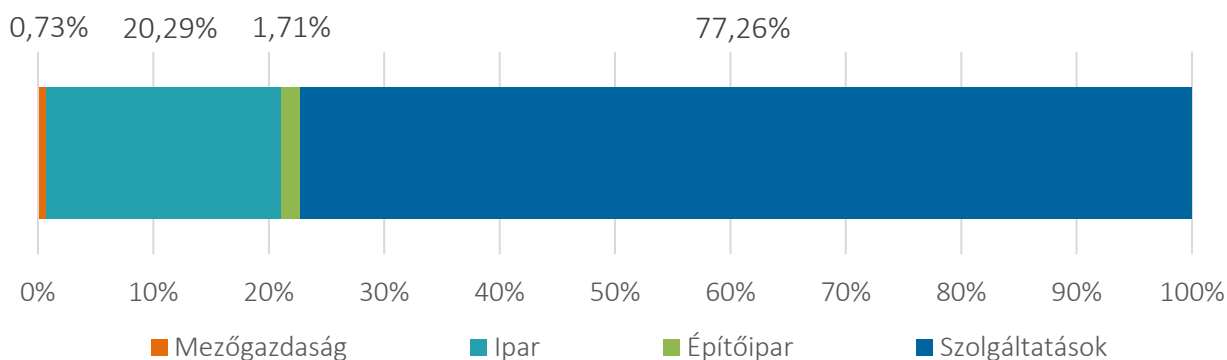
**11. ábra: Közép- és nagyvállalkozások aránya a mintában**

Forrás: saját szerkesztés

Hasonlóan a vállalkozások méretkategóriájához, a válaszadók összevont gazdasági ágak szerinti megoszlását is a Központi Statisztikai Hivatal adataihoz (KSH 2018) hasonlítottam. Az összevonást a KSH (2017) alapján végeztem, eszerint:

- „A” ág: mezőgazdaság;
- „B”-„E” ágak: ipar;
- „F”: építőipar;
- „G”-„S”: szolgáltatások összevont gazdasági ág.

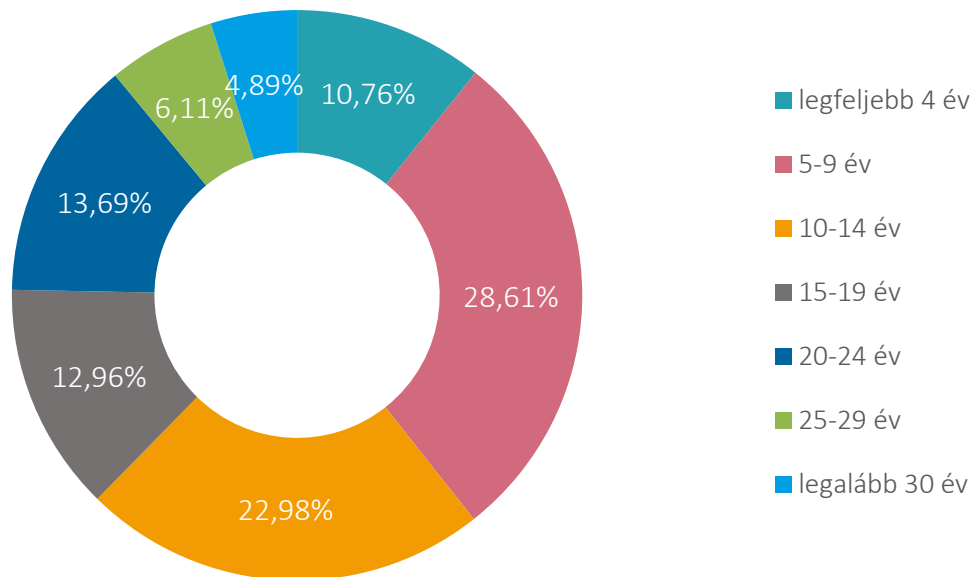
A mintabeli megoszlást a 12. ábra mutatja. Az értékek nem térnek el jelentősen a KSH által közzétett adatoktól (KSH 2018), a mezőgazdaság és az ipar némileg alulreprezentáltak tűnik a mintában, de figyelembe kell venni, hogy éppen ezek az iparágak inkább fizikai munkaerőt igényelnek, míg az én mintámban a fizikai foglalkoztatásuk nem szerepelnek.



**12. ábra: Megoszlás összevont gazdasági ágak szerint a releváns válaszadók körében (N=409)**

Forrás: saját szerkesztés

A mintát aszerint is elemeztem, hogy a válaszadók hány éves munkatapasztalattal rendelkeznek. Feltételeztem, hogy torzítaná a mintát, ha bizonyos csoportok (például tapasztalatlanok vagy veteránok) dominálnák a válaszadók számát. Ahogy a 13. ábrán is látható, a mintában minden korosztály képviselteti magát, nincs jelentős aránytalanság a munkatapasztalat terén sem.



**13. ábra: A válaszadók megoszlása a munkában eltöltött éveik alapján (N=409)**

Forrás: saját szerkesztés

Vizgáltam még a válaszadók beosztását, a 409 releváns kitöltőből 272 fő szellemi foglalkozású beosztott, 113 fő középvezető, 24 fő első számú vagy felső vezető.

Mindezek tekintetében megállapítható, hogy a minta megfelelően reprezentálja a vizsgálni kívánt sokaságot, hibahatára 5% alatt marad, vizsgálati konfidencia intervalluma 95%. A vizsgálati minta alkalmas arra, hogy abból a megfogalmazott hipotézisekre vonatkozó következtetések levonhatók legyenek. A megállapítások megbízhatók és érvényesek lesznek.

## 4.2. Alkalmazott módszerek

A kutatómódszertan meghatározó eleme a matematikai statisztika. A szubjektív állítások, hipotézisek igazolását vagy elvetését teszik lehetővé az objektív statisztikai módszerek (SZŰCS 2008). A statisztikai mutatók egy adatsort jellemző értékeket mutatják meg számszerűen (DOMOKOS – VINCZE-CSOM 2012). Hipotéziseim vizsgálatát az általam összegyűjtött adatok teszik lehetővé, melyek mérés útján keletkeztek. Kérdőívemben több kérdés esetében is Likert-skálás méréseket alkalmaztam: amellett, hogy az attitűdvizsgálat önmagában ezt a mérési módszert indokolja, a téma újszerűsége, feltáró jellege és a válaszadási hajlandóság növelése alapján is ez a módszer szolgálta leginkább a kutatási célok teljesíthetőségét. Az elemzések során kellő körültekintéssel jártam el VINOGRADOV (2019, p. 123) „puha adatokra” vonatkozó megállapításait érvényesítve.

Az összegyűjtött adatok kiértékelése csak a megfelelő módszertan alkalmazásával érhető el. A Likert-skálás kérdések kapcsán gyakorta felmerül, hogy az eredményül kapott adatokat a mérési skálák mely csoportjába soroljuk (ZERÉNYI 2016). A mérési skálák különböző, ma is használt típusait (nominális, ordinális, intervallum, illetve arányskála) STEVENS (1946, 1955) vezette be. Úgy vélekedett, hogy a mérési skála határozza meg azt, hogy milyen adatokkal milyen statisztikai műveletek végezhetők és melyek nem (KEHL 2012). A tudományos méréselméleti vita része, hogy a ma rendkívül elterjedt Likert-skálákon mért értékek kizárólag ordinális skálákként értelmezhetők-e vagy megfelelnek az intervallum skála kritériumainak is. A vita alapját az alkalmazható statisztikai módszerek jelentik. KEHL (2012) Stevens cikkét idézi, mely szerint: „a hagyományos, átlagokon és szórásokon alapuló eljárásokat nem szabadna használni, hisz azok többet tételeznek fel, mint csupán az adatok relatív rangsorának ismeretét”, ugyanakkor a publikációban később legitimizálja az úgynevezett paraméteres eljárások használatát: „illegális alkalmazása egyetlen dolog miatt bocsátható meg: sok esetben a vizsgálatok gyümölcsöző eredményekre vezetnek”. (STEVENS 1946, 679) Konklúzióként Stevens a módszerek megfontolt alkalmazását, a következtetések körültekintő megfogalmazását javasolja (KEHL 2012).

A tudományos gyakorlatról ZERÉNYI (2016) szerint általánosságban is kijelenthető, hogy a kutatók a Likert-skálákon mért skálaértékeket intervallum skálának minősítve a skálatípusnak megfelelő módszertanokkal dolgozzák fel. A nemzetközi szakirodalomban BROWN (2011) jut hasonló következtetésre, számos tanulmányra hivatkozva. KEHL (2012) tudományos munkájában rendkívül részletes áttekintést ad a tudományos vitáról mely a kérdést övezi, részletesen bemutatva a különböző iskolák álláspontját és érvrendszerét. Végül leszögezi, hogy a Likert-skálás lekérdezésekkel előállított változók kapcsán a módszerválasztás igen fontos. Megállapítja, hogy törekedni kell arra, hogy a változóértékek ekvidisztánsok (egymástól egyenlő távolságra lévők) legyenek, illetve hogy a Likert-skálás lekérdezések alkalmazásakor leggyakrabban praktikus szempontok érvényesülnek (KEHL 2012).

Primer kutatásom kiértékeléséhez szükséges matematikai-statisztikai módszertan választásakor a méréselméleti tudományos vitát megismerve, a változókészlet átgondolt összeállításával biztosíthatónak találtam Likert-skálán mért változóimra az intervallum skála szintű módszertanok

alkalmazását. Ezt egyfelől az értékek közötti ekvidisztancia, másfelől a megfelelő kérdésfeltevések és kategórianévek biztosítják.

#### **4.2.1. A kutatás során alkalmazott statisztikai módszerek**

Primer adatgyűjtésem eredményét a Microsoft Excel és az IBM SPSS statisztikai programcsomag használatával összegeztem és értékelttem ki. Az eredmények szemléltetésére diagramokat és táblázatokat használtam. Az összefüggések vizsgálatához számos matematikai statisztikai módszertant alkalmaztam, ezek a következők:

- leíró statisztika;
- hipotézisvizsgálat;
  - t-próba;
  - khi-négyzet próba;
  - Mann-Whitney próba;
- kapcsolat szorosság vizsgálat;
  - Cramer V mutató;
  - korrelációs számítás;
- klaszterezés: K-közép-klaszterezési eljárás.

#### **Leíró statisztika**

A leíró statisztika segítségével a hipotézisvizsgálatokat megelőzően minden esetben bemutatom a minta jellemzőit. Célkitűzésem az volt, hogy az összegyűjtött adatokról elsődleges helyzetképet adhassak. Ehhez jellemzően a gyakoriságokat (relatív és kumulatív), és az átlagszámítást használtam. Kereszt táblás elemzések során az adatok összehasonlíthatósága érdekében az standardizált adjusted residual mutatót alkalmaztam.

#### **Hipotézisvizsgálat**

Két- (független) mintás t-próba hipotézisvizsgálatot alkalmaztam a várható értékek összehasonlítására. A vizsgálat előfeltétele, hogy a minták normális eloszlású sokaságból származnak és a szórások azonossága is feltételezhető (KRISZT et al. 1997). A szóráshomogenitást Levene-tesztel vizsgáltam. A statisztikai próba segítségével hoztam döntést a mintából származó információk alapján a nullhipotézis elfogadásáról vagy elutasításáról. Ha a próba szignifikancia szintje a kritikus 0,05 alatt van, akkor a nullhipotézist el kell utasítani.

Két minőségi változó közötti kapcsolat elemzésére a khi négyzet statisztikai próbát alkalmaztam a hipotézisek igazolására, illetve cáfolására. Azt vizsgáltam, hogy a két változó között, amelyek

nominális vagy ordinális ismérvek voltak, van-e szignifikáns kapcsolat. A próba nullhipotézisét 0,05 szignifikancia szint alatt utasítottam el (TÓTHNÉ 2011).

Két csoport (például közép- és nagyvállalat; vezető-beosztott) közötti eltérés vizsgálatára Mann-Whitney próbát alkalmaztam, amely a független minták összehasonlítását szolgáló eljárás. A két mintát együtt rangsorolva, amennyiben igaz a nullhipotézis, a két rangszámösszeg közel azonos értékű (FIDY-MAKARA 2002).

### **Ismérvek kapcsolatának elemzése**

Az egyes ismérvek közötti függőségi kapcsolatokat keresztábra elemzés alkalmazásával vizsgáltam meg. A nullhipotézis szerint a vizsgálatba bevont változók között nincs összefüggés, míg az alternatív hipotézis elfogadása a változók között meglévő kapcsolatot jelenti. Amennyiben a mutató szignifikancia szintje a társadalomtudományok területén elfogadott 0,05 alatt van, úgy azt a következtetést vonom le, hogy a vizsgált változók között kapcsolat áll fenn (SAJTOS-MITEV 2007). Az alternatív hipotézis elfogadása esetén a sztochasztikus kapcsolat erőségét a következő együttthatókkal határoztam meg: Cramer (V), korrelációs együtttható (R).

Az Cramer mutatót minőségi változók közötti kapcsolatok vizsgálata esetén alkalmaztam, két minőségi ismérv között. A mutató a kapcsolat intenzitás bemutatására szolgált:

- 0,00 → a kapcsolat hiánya
- 0,01 – 0,30 → a kapcsolat gyenge
- 0,31 – 0,49 → a kapcsolat közepeshez közelítő
- 0,50 → a kapcsolat közepes
- 0,51–0,80 → a kapcsolat közepesnél erősebb
- 0,81– 1,0 → a kapcsolat erős

(HAVASY et al. 1996).

A korrelációs számításal két mennyiségi ismérv közötti kapcsolatot jellemeztem, a kapcsolat intenzitásával és irányával, melyeket a korrelációs együtttható értéke mutatott.

A kapcsolat szorosságát a következőképpen értékeltem:

- 0,00 → a kapcsolat hiánya
- (-)0,01 – (-)0,30 → a kapcsolat gyenge
- (-)0,31 – (-)0,49 → a kapcsolat közepeshez közelítő
- (-)0,50 → a kapcsolat közepes
- (-)0,51– (-)0,80 → a kapcsolat közepesnél erősebb
- (-)0,81– (-)1,00 → a kapcsolat erős

(KRISZT et al. 1997).

## **K-közép klaszterezési eljárás**

A magyar közép- és nagyvállalatoknál dolgozó munkavállalók szegmentálását a K-közép klaszterezési eljárással végeztem el, mivel nagyobb minták esetében a K-közép nemhierarchikus eljárás alkalmazása ajánlott (SAJTOS-MITEV 2007, JÁNOSA 2015).

A klaszterezéssel történő csoportképzést több szempont alapján is végrehajtottam. Egyrészt a válaszadók szervezetére vonatkozó kérdések (IKT megoldások, adatokkal kapcsolatos pozíciók, kihívások) alapján megkülönböztetve a válaszadók csoportjait, illetve olyan klaszterezési eljárást is végeztem, mely a válaszadókat adatokhoz kapcsolódó tevékenységük alapján csoportosította. A hipotéziseim igazolásához a klaszterek által megtestesített (klaszterközepponatok alapján) jellemzőket vizsgáltam.

#### 4.2.2. A hipotézisek ellenőrzése során alkalmazott módszerek

Ahhoz, hogy a kutatás kezdetekor megfogalmazott célokat elérjem, a célkitűzésekhez rendelt hipotézisek vizsgálatára alkalmas matematikai statisztikai módszereket választottam a 9. táblázatban rögzítettek szerint.

#### 9. táblázat: Hipotézisek és ellenőrzésük során alkalmazott statisztikai módszerek

Hipotézisek	Alkalmazott statisztikai módszerek
<b>H1: A hazai közép- és nagyvállalatok szellemi beosztású dolgozói többségének gyakran vagy mindig adatokkal kell dolgoznia munkája során, függetlenül a vállalkozás méretétől.</b>	Leíró statisztika: átlagszámítás, gyakoriság Mann-Whitney nemparaméteres próba
<b>H2: Az erős adat-írástudással rendelkezők intenzívebben dolgoznak adatokkal és az adatokhoz kapcsolódó tevékenységek szélesebb körében képesek részt venni.</b>	Leíró statisztika: átlagszámítás, gyakoriság K-közép klaszterező eljárás Mann-Whitney nemparaméteres próba Khi-négyzet próba
<b>H3: A magasabb szintű adat-írástudás jelentős mértékben hozzájárul a magyar közép- és nagyvállalatok szellemi munkakörben foglalkoztatott munkavállalóinak sikerérzetéhez.</b>	Leíró statisztika: átlagszámítás, gyakoriság Korrelációs számítás
<b>H4: A nagyvállalatoknál dolgozók magasabbra értékelik adat-írástudásukat mint a középvállalatoknál munkát vállalók.</b>	Leíró statisztika: átlagszámítás, gyakoriság t-próba Khi-négyzet próba
<b>H5: Minél több erőforrást áldoz a szervezet az adatok szisztematikus gyűjtésére és felhasználására, annál inkább sikeres az adatalapú döntéstámogatásban</b>	Leíró statisztika: átlagszámítás, gyakoriság Khi-négyzet próba Kapcsolat szorossági vizsgálat: Cramer-mutató
<b>H6: A szervezeti döntéstámogatás módja alakítja a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges munkaköröket.</b>	Leíró statisztika: átlagszámítás, gyakoriság K-közép klaszterező eljárás Khi-négyzet próba
<b>H7: A szervezeti döntéstámogatás módja eltérő igényeket támaszt az információrendszerekkel szemben, ezáltal meghatározhatók a magasabb adatigényű vezetői döntéshozatalt támogató információrendszerek típusai.</b>	Leíró statisztika: átlagszámítás, gyakoriság K-közép klaszterező eljárás Khi-négyzet próba
<b>H8: A szervezeti döntéstámogatás módja meghatározza azon tényezők körét, amelyek kihívást jelentenek a szervezet számára az adatalapú döntéstámogatás területén.</b>	Leíró statisztika: átlagszámítás, gyakoriság K-közép klaszterező eljárás Khi-négyzet próba

Forrás: saját szerkesztés





## 5. EREDMÉNYEK

Eredményeimet a kutatási célkitűzések mentén felállított hipotézisek vizsgálatával mutatom be. A hipotézisek tesztelése az általam gyűjtött primer adatokon történik, de az eredmények értékelésekor nagy hangsúlyt fektetek az irodalmi áttekintés során gyűjtött ismeretekkel történő szintetizálásra is. Mivel Magyarországon hasonló kutatást még nem végeztek, a nemzetközi adat-írástudásra vonatkozó felmérések eredményei jelenthetnek viszonyítási alapot. Az eredményeket az egyéni, munkavállalói szinttől a vállalati szint felé haladva ismertetem.

### 5.1. Az adat-írástudási képességek jelentősége

#### 5.1.1. Az adatokkal történő munka mára megkerülhetlenné vált

**H1: A hazai közép- és nagyvállalatok szellemi beosztású dolgozói többségének gyakran vagy mindig adatokkal kell dolgoznia munkája során, függetlenül a vállalkozás méretétől.**

Az adat-írástudás témaköre fontosságának, relevanciájának világos igazolására alkalmas kutatási kérdőívem első kérdése: milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai? Amennyiben a közép- és nagyvállalatok szellemi beosztású dolgozói munkájuk során gyakran foglalkoznak különböző adatokkal, az megerősíti, hogy az adat-írástudásra figyelmet kell fordítani. Az adat-írástudás jelenti az adatok megértésének, kezelésének és felhasználásának képességét (QIN – D'IGNAZIO 2010). Nem mindegy, hogy a munkavállaló képes-e következetesen kezelni és előállítani, kritikusan értékelni, etikusan felhasználni azokat (GRAY et al. 2012, CALZADA-MARZAL 2013).

A válaszadók mintegy 68,9 százaléka mindig, további 29,8 százaléka gyakran dolgozik adatokkal a munkahelyén, míg a „ritkán fordul elő” válaszlehetőséget mindössze öten, a minta 1,2 százaléka jelölte meg. A négyfokú skála (1 – soha; 4 – mindig) válaszainak átlaga 3,68 lett. A részletes eredményeket a 10. táblázat mutatja. Ezek az eredmények nem meglepőek a nemzetközi kutatások tükrében sem (OPINIUM-QLIK-ACCENTURE 2020; BERSIN – ZAO-SANDERS 2020).

#### 10. táblázat: Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai?

Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai?	Abszolút gyakoriság (db)	Relatív gyakoriság (%)	Kumulatív relatív gyakoriság (%)
1 – soha	0	0	0
2 – ritkán fordul elő	5	1,2	1,2
3 – gyakran előfordul	122	29,8	31,1
4 – mindig	282	68,9	100,0
<b>Összesen</b>	<b>409</b>	<b>100,0</b>	

Forrás: saját szerkesztés

Fontosnak tartottam megvizsgálni, hogy az elvégzendő feladatok adatokhoz kötöttsége egyformán jellemzi-e a közép- és nagyvállalkozásoknál dolgozókat. A 11. táblázat szerint a közép- és nagyvállalatok esetében is gyakran kapcsolódik a szellemi foglalkozású beosztottak munkája az adatokhoz. A középvállalkozásoknál dolgozók átlaga 3,63, míg a nagyvállalkozásoknál dolgozóké 3,69 lett.

**11. táblázat: Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai? (vállalkozási méretkategóriánként)**

Vállalkozás méretkategóriája	Darab	Átlag	Szórás	Standard hiba	Min.	Max.
középvállalkozás	100	3,63	,506	,051	2	4
nagyvállalkozás	309	3,69	,489	,028	2	4
Összesen	409	3,68	,494	,024	2	4

Forrás: saját szerkesztés

A két csoport eltéréseinek vizsgálata érdekében Mann–Whitney nemparaméteres próbát alkalmaztam, melynek eredményeként a nullhipotézist kell elfogadni, mivel a két csoport mediánjai azonosak, vagyis az adatokhoz való kötődés gyakorisága között nincs szignifikáns különbség a vállalkozás méretét tekintve (12. táblázat).

**12. táblázat: Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai? (csoport medián vállalkozási méretkategóriánként)**

	Vállalkozás méretkategóriája	Darab	Mean Rank	Sum of Ranks
1. Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai?	középvállalkozás	100	195,15	19514,50
	nagyvállalkozás	309	208,19	64330,50
	Összesen	409		

Forrás: saját szerkesztés

A rangsorozás alapján látható, hogy a két csoport azonos, hiszen az átlagos rangsorrendjük közelít egymáshoz. A Mann-Whitney próba eredménye ( $U=14464,5$ ,  $p=0,233$ ) a 0,05-ös, statisztikailag elfogadott feletti szignifikancia szintet jelez. Ez azt jelenti, hogy nincs különbség a vállalkozás méretkategóriájától függően az adatokkal kapcsolatos tevékenységek gyakoriságában. A számítás részletes eredményei a 13. táblázatban láthatók.

**13. táblázat: Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai? (Mann-Whitney próba, vállalalkozási méretkategóriák)**

1. Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai?	
Mann-Whitney U	14464,500
Z	-1,194
Asymp. Sig. (2-tailed)	,233

a. Grouping Variable: 17. A vállalkozás alkalmazottainak létszáma

Forrás: saját szerkesztés

Az eltérést a vezető és beosztott csoportokra is megvizsgáltam, melynek eredményeként a nullhipotézist kell elfogadni, mivel a két csoport mediánjai azonosak, vagyis az adatokhoz való kötődés gyakorisága között nincs szignifikáns különbség a vállalkozás méretét tekintve (14. táblázat).

**14. táblázat: Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai? (csoport medián pozíció szerint)**

	Pozíció	N	Mean Rank	Sum of Ranks
1. Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai?	Beosztott	272	206,63	56202,50
	Vezető	137	201,77	27642,50
	Összesen	409		

Forrás: saját szerkesztés

A rangsorozás alapján látható, hogy a két csoport azonos, hiszen az átlagos rangsorrendjük közelít egymáshoz. A Mann-Whitney próba eredménye ( $U=18189,5$ ,  $p=0,626$ ) alapján nincs szignifikáns különbség pozíciótól függően sem az adatokkal kapcsolatos tevékenységek gyakoriságában. A számítás részletes eredményei a 15. táblázatban láthatók.

**15. táblázat: Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai? (Mann-Whitney próba, pozíció)**

1. Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai?	
Mann-Whitney U	18189,500
Z	-,488
Asymp. Sig. (2-tailed)	,626

a. Grouping Variable: Pozíció

**Az eredmények tükrében kijelenthető, hogy vállalatmérettől (közép- vagy nagyvállalkozás) és pozíciótól (vezető vagy beosztott) függetlenül is egyaránt gyakran vagy mindig adatokhoz kötődnek a szellemi foglalkozásúak munkahelyi feladatai.**

### 5.1.2. Adatokkal kapcsolatos tevékenységek intenzitása

Az első hipotézis igazolását követően, annak mélyebb vizsgálatára további elemzéseket végeztem a kérdőív második kérdésére adott válaszok alapján, melyek az adatokkal való munka lehetséges típusaira vonatkoztak. Az adatokat érintő feladatok, folyamatok kiterjedtségét mutatja, hogy a kilencféle tevékenységből (adatelemzés; riport készítés; adatfeldolgozás, adattranszformációk; új folyamatok megalkotása; adattisztítás, adatminőség javítása; adatalapú döntéshozatal; riport prezentáció; adatvizualizáció készítés; alapadatok rögzítése) a válaszadók átlagosan 6,14 féle tevékenységet végeznek is. A válaszok gyakoriságát a 16. táblázat mutatja.

#### 16. táblázat: Adatokkal kapcsolatos tevékenységek

Tevékenység	Tevékenységet végző válaszadók (db)	Az összes válaszadó százalékában (%)
Adatelemzés	363	88,75%
Riport készítés	341	83,37%
Adatfeldolgozás, adattranszformációk	321	78,48%
Új folyamatok megalkotása	312	76,28%
Adattisztítás, adatminőség javítása	271	66,26%
Adatalapú döntéshozatal	263	64,30%
Riport prezentáció	243	59,41%
Adatvizualizáció készítés	220	53,79%
Alapadatok rögzítése	176	43,03%

Forrás: saját szerkesztés

Az adatokkal kapcsolatos tevékenységek gyakoriságát érdemes összevetni a rendelkezésre álló szekunder kutatás eredményével is: A Qlik és az Accenture vállalatok megbízásából az Opinium Research 2019 szeptemberében 9 000 fő teljes munkaidőben foglalkoztatott alkalmazottat kérdezett meg az 50 főt meghaladó vállalkozások köréből (a kutatásról részletesen a 3.4.2. fejezetben). A megállapítás szerint a munka során az adatok használata igen intenzív: 75% olvassa, 65% elemzi és értelmezi, 63% szervezeten belül kommunikálja, 63% hoz az adatok alapján döntéseket (OPINIUM-QLIK-ACCENTURE 2020). Ezek az eredmények nagy hasonlóságot mutatnak az általam vizsgált hazai mintával.

Az adatokkal kapcsolatos tevékenységeket K-közép klaszter eljárással klaszterekbe rendeztem további vizsgálatok végrehajtása érdekében. Három klasztercsoportot képeztem az eljárás használatával, a klaszterekbe tartozó válaszadók számát a 17. táblázat mutatja. A csoportok elemszáma nem elaprózott, viszonylag kiegyenlített, a klaszterek száma pedig elősegíti az eredmények differenciálhatóságát.

### 17. táblázat: Adatokkal végzett tevékenységek – klaszterképzés

Elemszámok klaszterenként		
Klaszter	1. klaszter	83
	2. klaszter	183
	3. klaszter	143
Érvényes		<b>409</b>
Hiányzó		0

Forrás: saját szerkesztés

A varianciaanalízis eredménye alapján (melléklet, 49. táblázat) elmondható, hogy az összes (kilenc) változó mentén szignifikánsan ( $p < 0,000$ ) különböznek a klaszterközéppontok. Azt, hogy a vizsgált adatokhoz köthető tevékenységtípusok milyen súllyal vesznek részt az egyes klaszterekben (klaszterközéppontok) a 18. táblázat mutatja.

### 18. táblázat: Adatokkal végzett tevékenységek – klaszterközéppontok

	Klaszterek		
	1.	2.	3.
Alapadatok rögzítése	0,23	0,50	0,46
Új folyamatok megalkotása	0,66	0,90	0,64
Adattisztítás, adatminőség javítása	0,05	0,96	0,64
Adatfeldolgozás, adattranszformációk	0,33	0,96	0,83
Adatelemzés	0,86	0,97	0,80
Riport készítés	0,84	0,99	0,63
Riport prezentáció	0,84	0,92	0,03
Adatvizualizáció készítés	0,52	0,84	0,17
Adataalapú döntéshozatal	0,77	0,81	0,36

Forrás: saját szerkesztés

Ahogy az előző, leíró jellegű elemzéssel feltártam, a közép- és nagyvállalatok szellemi foglalkozású dolgozói kiterjedt adatokkal kapcsolatos tevékenységeket végeznek, az adatokkal kapcsolatos munka igen széles körűen megjelenik. A válaszadókat három klaszterbe soroló eljárással ezen túlmenően azonosíthatók azok a tevékenységek, melyek leginkább jellemeznek egy-egy csoportot.

#### Első klaszter – elemzés, beszámolás és adatalapú döntéshozatal orientáltak

Az első klaszterbe kerültek azok a válaszadók, akik jellemzően az adatok elemzésével (klaszterközéppont = 0,86), riport készítéssel és riport prezentációval foglalkoznak

(klaszterközéppontok = 0,84). Hangsúlyosan megjelenik még az adatalapú döntéshozatal (klaszterközéppont = 0,77) is. A csoportba tartozók igen kis arányban foglalkoznak adattisztítással, alapadatok rögzítésével, de az adatfeldolgozási, adattanszformációs tevékenységek sem jellemzők. A klaszter tagjai intenzíven használják a vállalati információs rendszer adatait: feltárják azokat, jelentéseket készítenek, majd felhasználják döntéshozatalkor. A legnagyobb intenzitással megjelenő tevékenységek arra utalnak, hogy a csoportba tartozók jellemzően inkább a magasabb hozzáadott értékű adatokkal kapcsolatos tevékenységeket végzik.

### **Második klaszter – az adatokkal kapcsolatos tevékenységek legszélesebb körét végzők**

A második klaszterbe sorolt válaszadók az összes felsorolt adatokhoz köthető tevékenységgel foglalkoznak, mindegyik tevékenységtípusban részt szoktak venni önbevallásuk szerint. Egy tényező, az alapadatok rögzítése szerepel 0,5 klaszterközéppont értékkel, a többi nyolc mind 0,8-nál magasabb klaszterközéppontú. Riport készítéssel, adatelemzéssel, adatfeldolgozással és adattanszformációkkal valamint adattisztítással és adatminőség javításával szinte kivétel nélkül minden válaszadó szokott foglalkozni (a klaszterközéppontok legalább 0,96-os értékűek). Figyelemre méltó, hogy ebbe a klaszterbe került a legtöbb válaszadó, tovább erősítve az állítást, miszerint az adatokkal kapcsolatos tevékenységek azon túl, hogy általánosságban a mindennapok részét képezik, kiterjedt módon jelennek meg. A második klaszterre ez különösképp igaz.

### **Harmadik klaszter – operatív jellegű adatokhoz köthető tevékenységeket végzők**

A harmadik klaszterben az első klaszterhez hasonlóan differenciálódás figyelhető meg a végzett tevékenységtípusokban. A legmagasabb klaszterközéppontokkal az adatfeldolgozás, adattanszformációk és adatelemzés jelennek meg. Hangsúlyos még az adattisztítás, adatminőség javítása, folyamatalkotás és riport készítés. Nem jellemző a csoport tagjaira, hogy riportot prezentálnának, adatokat vizualizálnának, illetve kisebb arányban jelenik meg az adatalapú döntéshozatal is. A tevékenységek előfordulásából arra lehet következtetni, hogy a csoportba tartozók leggyakrabban operatív jellegű adatokhoz kötődő tevékenységeket végeznek.

### **Vezető/beosztott pozíciótól függő eltérés vizsgálata klaszterek szerint**

A létrehozott klaszterek segítségével megvizsgáltam azt is, hogy van-e eltérés beosztotti vagy vezetői pozíciótól függően az egyes adatokhoz kapcsolódó tevékenységtípusok között. Vajon a három klaszterben hasonló arányban található a vezető és a beosztott pozíciókban dolgozók eltérés az „adatos” feladatok jellegét tekintve?

Ezt a vizsgálatot a 19. táblázat teszi szemléletessé.

**19. táblázat: Vezető/beosztott pozíció és adatokkal kapcsolatos tevékenységek (leíró statisztika)**

		Klaszterek			Összesen
		1.	2.	3.	
beosztott	% within Cluster Number of Case	51,8%	62,3%	80,4%	66,5%
	Adjusted Residual	-3,2	-1,6	4,4	
vezető	% within Cluster Number of Case	48,2%	37,7%	19,6%	33,5%
	Adjusted Residual	3,2	1,6	-4,4	
Összesen	% within Cluster Number of Case	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Forrás: saját szerkesztés

Jelentős eltérés látszik az első klaszterbe (elemzés, beszámolás és adatalapú döntéshozatal orientáltak) tartozók esetén a vezetők javára, melyet az adjusted residual magas, 3,2 értéke is igazol. A vezetők nagyobb arányban foglalkoznak az adathasználattal: az adatalapú döntéshozatal, adatelemzés, riport készítés és riport prezentáció tipikusan vezetői feladatok lehetnek. Érthető, hogy a különböző tevékenységeket (adatokkal) leíró jelentések, riportok elkészítése és prezentálása inkább a vezetői réteg feladata. A beszámolást érintő feladatok a vezetői rétegnél magasabb mértékben vannak jelen. Mivel ezek a tevékenységtípusok dominálják a klasztert, így a csoportba tartozó vezetők aránya is jelentősen magasabb.

A második klaszter (az adatokkal kapcsolatos tevékenységek legszélesebb körét végzők) tekintetében nincs igazán jelentős eltérés, a vezetői pozíció megléte nem befolyásolja jelentősen azoknak az arányát, akik munkájuk során az adatokhoz köthető tevékenységtípusok legszélesebb körét végzik. A beosztottak és vezetők között hasonló arányban találunk olyanokat, akik kiterjedt „adatos” tevékenységeket végeznek.

A harmadik klaszterbe (operatív jellegű adatokhoz köthető tevékenységeket végzők) kerülés tekintetében markáns különbség látszik attól függően, hogy vezető vagy beosztott-e a válaszadó. A csoportban jelentős az eltérés a beosztottak javára, ennek megfelelően esetükben az adjusted residual érték is magas, 4,4 értéket vesz fel. A klaszter jellemzése alapján az eredmény nem meglepő: az adatfeldolgozáshoz, adattranzformációkhoz, illetve az adattisztításhoz és az adatminőség javításához kapcsolódó feladatok jellemzően a beosztottaké.

A leíró statisztika áttekintését követően khi-négyzet próbát végeztem a fentebb megfogalmazott konklúziók statisztikai igazolására (melléklet, 50. táblázat). A khi-négyzet próba eredménye szignifikáns eltérést mutat ( $\chi^2 = 21,934$ , szf = 2,  $p < 0,000$ ) a beosztás és az egyes, adatokhoz köthető tevékenységek gyakorisága között. A vezető beosztásúak elsősorban elemzés, beszámolás és adatalapú döntéshozatal orientált csoportból kerülnek ki és az adatokkal kapcsolatos tevékenységek szélesebb körét végzők klaszter kategóriában is nagyobb számmal jelennek meg mint a beosztottak. A beosztottak operatív jellegű adatokhoz köthető tevékenységeket végzők közül kerülnek ki nagyobb arányban.

### 5.1.3. Az erős adat-írástudási képességek kihasználtsága folyamatos

#### H2: Az erős adat-írástudással rendelkezők intenzívebben dolgoznak adatokkal és az adatokhoz kapcsolódó tevékenységek szélesebb körében képesek részt venni.

Feltételeztem azt, hogy akik saját adat-írástudási képességüket magasra értékelték, azok munkahelyükön kamatoztatják ilyen jellegű kompetenciáikat és az átlagosnál többféle adatokhoz kapcsolódó tevékenységet végeznek. Úgy gondoltam, az erős adat-írástudás együtt jár a széles körben végzett „adatos” tevékenységekkel.

Az adat-írástudási képességet a kérdőívem harmadik kérdésével mértem fel, 15 változó segítségével. A nemzetközi szakirodalom és a nemzetközi adat-írástudási kutatások alapján (3.4. fejezet) állításokat fogalmaztam meg, válaszolni 1-től (egyáltalán nem igaz rám) 4-ig (teljesen igaz rám) terjedő skálán lehetett. A 15 változó több témakör köré csoportosult – adatok kezelése, adatok elemzése, adattudatosság, riporting, adatalapú döntéshozatal – az egyes témakörökhöz kapcsolódó állítások szándékosan kevert sorrendben szerepeltek a kérdőívben. A figyelem lankadását elkerülendő két állítást fordított előjellel tettem fel; itt a „teljesen igaz rám” válasz volt a leggyengébb érték, így az elemzések készítésénél az adott válaszokat megfordítottam. A 15 állítás a kérdőív sorrendjében:

- a. Világos számomra, hogy milyen adatok milyen célra használhatók fel.
- b. Ki tudom választani a célhoz legmegfelelőbb adatforrást.
- c. Tisztában vagyok vele, hogy milyen az általam felhasznált adatok minősége.
- d. Számomra ismeretlen adatokat is fel tudok használni elemzéseimhez.
- e. Nem okoz nehézséget az adatvizualizációk értelmezése.
- f. Az adatokat érthetően prezentálom olyanoknak is, akik korábban nem ismerték azokat.
- g. Nem mindig ismerem fel, ha az adatokat félrevezetően mutatják be. *(fordított irányú kérdés)*
- h. Számos adatelemzési módszert ismerek.
- i. Meg tudok tanítani másokat az általam kezelt adatok önálló értelmezésére és elemzésére.
- j. Szükség esetén javaslatot teszek az adatok minőségének javítása érdekében.
- k. Ha egy riport nem megfelelő módszertannal készül, képes vagyok azt tárgyyszerűen vitatni.
- l. Tudom, hogy célközönségem számára milyen módon mutassam be az elemzésem eredményét.
- m. Állításaim megalapozottságát igyekszem adatokkal alátámasztani.
- n. Döntéseim előtt megvizsgálom a rendelkezésre álló adatokat.
- o. Gyakran úgy érzem, túlterhelnek az adatokkal. *(fordított irányú kérdés)*

Az értékelt 409 válaszadó eredményeit a 20. táblázat mutatja be, mely tartalmazza a 15 változó értékelésének átlagát, szórását, minimum és maximum értékét, az összes érték összegét, valamint az elméleti maximális értékeléshez képest az eredményt százalékos formában.



**20. táblázat: Adat-írastudás változói**

	Átlag	Szórás	Min.	Max.	Db	Sum	Értékelés
Világos számomra, hogy milyen adatok milyen célra használhatók fel	3,59	0,530	2	4	409	1469	89,79%
Ki tudom választani a célhoz legmegfelelőbb adatforrást	3,52	0,573	1	4	409	1438	87,90%
Tisztában vagyok velem, hogy milyen az általam felhasznált adatok minősége	3,41	0,604	2	4	409	1395	85,27%
Számomra ismeretlen adatokat is fel tudok használni elemzéseimhez	2,93	0,788	1	4	409	1200	73,35%
Nem okoz nehézséget az adatvizualizációk értelmezése	3,47	0,657	1	4	409	1419	86,74%
Az adatokat érthetően prezentálom olyanoknak is, akik korábban nem ismerték azokat	3,23	0,626	1	4	409	1320	80,68%
Nem mindig ismerem fel, ha az adatokat félrevezetően mutatják be (fordított irányú kérdés, az értékelésnél figyelembe vettem)	2,96	0,692	1	4	409	1209	73,90%
Számos adatelemzési módszert ismerek	2,77	0,815	1	4	409	1132	69,19%
Meg tudok tanítani másokat az általam kezelt adatok önálló értelmezésére és elemzésére	3,21	0,701	1	4	409	1311	80,13%
Szükség esetén javaslatot teszek az adatok minőségének javítása érdekében	3,40	0,708	1	4	409	1391	85,02%
Ha egy riport nem megfelelő módszertannal készül, képes vagyok azt tárgyyszerűen vitatni	3,11	0,693	1	4	409	1272	77,75%
Tudom, hogy célközönségem számára milyen módon mutassam be az elemzésem eredményét	3,20	0,651	1	4	409	1308	79,95%
Állításaim megalapozottságát igyekszem adatokkal alátámasztani	3,64	0,539	2	4	409	1488	90,95%
Döntéseim előtt megvizsgálom a rendelkezésre álló adatokat	3,62	0,542	2	4	409	1482	90,59%
Gyakran úgy érzem, túlterhelnek az adatokkal (fordított irányú kérdés, az értékelésnél figyelembe vettem)	2,64	0,934	1	4	409	1081	66,08%

Forrás: saját szerkesztés

A 15 változóból négy kapott átlagosan 3,5-nél jobb értékelést (sorrendben a legjobbra értékelttől haladva), ezek:

- Állításaim megalapozottságát igyekszem adatokkal alátámasztani.
- Döntéseim előtt megvizsgálom a rendelkezésre álló adatokat.
- Világos számomra, hogy milyen adatok milyen célra használhatók fel.
- Ki tudom választani a célhoz legmegfelelőbb adatforrást.

A két legjobb értékelést kapott változó a válaszadók adattudatosságáról árulkodik. Kutatási témám relevanciája szempontjából is igen fontos, hogy a hazai közép- és nagyvállalatok szellemi foglalkozású dolgozói az adatokhoz kötődő erős, pozitív attitűdjükről adtak számot. A megkérdezettek jellemzően fontosnak tartják és igyekeznek használni az őket körülvevő adatokat. Magas értékelést kapott még az adatok felhasználhatóságára, illetve az adekvát adatforrás kiválasztásának képességére vonatkozó változó.

Szintén négy változó értékelése 3,0 alatti (sorrendben csökkenő változóátlagokkal):

- Nem mindig ismerem fel, ha az adatokat félrevezetően mutatják be (fordított irányú kérdés, melyet az értékelésnél figyelembe vettem).
- Számomra ismeretlen adatokat is fel tudok használni elemzéseimhez.
- Számos adatelemzési módszert ismerek.
- Gyakran úgy érzem, túlterhelnek az adatokkal (fordított irányú kérdés, melyet az értékelésnél figyelembe vettem).

A leggyengébb értékelés a megkérdezetteket érő, adatok által okozott túlterhelésre vezethető vissza. A szakirodalomban is ismert jelenség nehezíti a figyelem fókuszálását, az adatkörnyezetben történő eligazodást (ROBINSON-BAWDEN 2017). A válaszadók által átlagosan második leggyengébbre értékelt részképesség az adatelemzési módszerek széles eszköztárának ismerete. Hasonló problémát jelent az ismeretlen adatok implementálása az elemzésekbe. Figyelmeztető jel, hogy átlagosan a negyedik legrosszabb értékelést az adatok manipulált bemutatásának felismerése kapta, mely felhívja a figyelmet a kritikus értékelés fontosságára. Szorosan ehhez a kérdéshez kapcsolódik a csak némileg jobb értékelést kapott „ha egy riport nem megfelelő módszertannal készül, képes vagyok azt tárgyyszerűen vitatni” állítás, mely 3,11-es átlaggal az értékelt változók alsó harmadába tartozik.

Az adatok bemutatása, az adatokkal történő közös munka közepes, de átlagon aluli értékeléseket kapott (az adatokat érthetően prezentálom olyanoknak is, akik korábban nem ismerték azokat; meg tudok tanítani másokat az általam kezelt adatok önálló értelmezésére és elemzésére; tudom, hogy célközönségem számára milyen módon mutassam be az elemzésem eredményét). Érdekes még a válaszok szórásait is megvizsgálni. A legkisebb szórás 0,53 (világos számomra, hogy milyen adatok milyen célra használhatók fel), a legnagyobb szórás 0,934 (gyakran úgy érzem, túlterhelnek az adatokkal).

Az adat-írástudási képesség felméréséhez használt 15 változó értékeit külön is megvizsgáltam attól függően, hogy a válaszadó vezető vagy beosztott státuszban dolgozik-e szervezeténél. Az eredményeket a 21. táblázat tartalmazza.

**21. táblázat: Adat-írástudás változói – vezető/beosztott értékek eltérése**

	Beosztott	Vezető	Eltérés (vezető – beosztott)
Világos számomra, hogy milyen adatok milyen célra használhatók fel	3,57	3,64	0,07
Ki tudom választani a célhoz legmegfelelőbb adatforrást	3,50	3,55	0,05
Tisztában vagyok vele, hogy milyen az általam felhasznált adatok minősége	3,40	3,42	0,02
Számomra ismeretlen adatokat is fel tudok használni elemzéseimhez	2,89	3,01	0,12
Nem okoz nehézséget az adatvizualizációk értelmezése	3,44	3,52	0,07
Az adatokat érthetően prezentálom olyanoknak is, akik korábban nem ismerték azokat	3,20	3,28	0,09
Mindig felismerem, ha az adatokat félrevezetően mutatják be	2,94	2,98	0,03
Számos adatelemzési módszert ismerek	2,71	2,89	0,18
Meg tudok tanítani másokat az általam kezelt adatok önálló értelmezésére és elemzésére	3,20	3,22	0,02
Szükség esetén javaslatot teszek az adatok minőségének javítása érdekében	3,38	3,45	0,07
Ha egy riport nem megfelelő módszertannal készül, képes vagyok azt tárgyyszerűen vitatni	3,05	3,23	0,17
Tudom, hogy célközönségem számára milyen módon mutassam be az elemzésem eredményét	3,17	3,26	0,10
Állításaim megalapozottságát igyekszem adatokkal alátámasztani	3,62	3,67	0,05
Döntéseim előtt megvizsgálom a rendelkezésre álló adatokat	3,62	3,63	0,01
Gyakran úgy érzem, túlterhelnek az adatokkal	2,64	2,66	0,02

Forrás: saját szerkesztés

A vezetők átlagosan – kivétel nélkül – minden tényezőben némileg magasabb értékeket jeleztek, mint a beosztottak. A legnagyobb különbség az adatelemzési módszerek számosságának ismeretében mutatkozik meg, ezt a módszertani problémák tárgyyszerű vitatására irányuló állítás

követi, mely kapcsán összhangot lehet feltételezni a vezetői pozícióval szemben támasztott elvárásokkal is. A különbség a „döntéseim előtt megvizsgálom a rendelkezésre álló adatokat” állításnál a legkisebb, de fontos megjegyezni, hogy eleve ez a tényező kapta átlagosan a második legmagasabb értékeket.

Az egyes, adat-írástudási képességet felfedő állítások között fontossági sorrendet, súlyozást felállítani nem lehet. Minden változóhoz az 1-4 skála valamely értéke tartozik. A komplex adat-írástudás képességet leíró változót a 15 állításra adott értékek összessége jelzi. Ebből adódóan a minimum érték 15, a maximum pedig 60.

Annak érdekében, hogy hipotézisemet ellenőrizni tudjam, definiálnom kellett az erős adat-írástudás fogalmát. Úgy határoztam meg az erős adat-írástudással rendelkezők körét, hogy a 15 változóból adódó 60 pontból legalább 54-et érjen el. Ez feltételezi, hogy legalább 9 állítás (60%) esetében a legjobb értékelést adta (ebben az esetben a maradék 6 állítás a második legjobb értékelést kapta). A válaszadó bármilyen értékelési kombinációban erős adat-írástudású, míg a legjobb értékeléshez képest legfeljebb 6 pontot veszít. Ennek megfelelően a válaszadókat két csoportra bontottam: erős és nem erős adat-írástudási képességűekre. A 22. táblázat ennek mutatja leíró statisztikáját.

## 22. táblázat: Adat-írástudási képesség – leíró statisztika

Adat-írástudási képesség	Átlag	Darabszám	% (db)	Minimum	Maximum
Nem erős	46,86	325	79,5%	26,00	53,00
Erős	55,79	84	20,5%	54,00	60,00

Forrás: saját szerkesztés

Erős adat-írástudási képességgel a válaszadók 20,5%-a rendelkezik (54 és 60 pont között), átlagosan 55,8 ponttal. A másik csoportba került a többi válaszadó, az átlaguk 46,9 pont. A minimum pontszám ebben a csoportban 26 volt, tehát 9 ponttal több, mint az elméleti minimum. A fenti definíció szerint tehát a minta 20,5%-a, tehát minden ötödik megkérdezett minősül erős adat-írástudónak.

Ezt az eredményt összevettem a nemzetközi kutatásokban foglaltakkal is. A Censuwide által 2017 augusztusa és 2018 februárja között végzett felmérése alapján a megkérdezettek 24%-a volt biztos adat-írástudásban, azaz hogy megfelelően megérti, kezeli, használja vagy értékeli azokat az adatokat, melyekkel munkája során kapcsolatba kerül. A fiatalabb, 16-24 éves korosztály 21%-a rendelkezik megfelelő adat-írástudási képességgel (CENSUSWIDE-Qlik 2018). A 2019 szeptemberében az Opinium Research által végzett kutatás eredménye szerint a megkérdezettek mintegy 21%-a volt meggyőződve saját adat-írástudási képessége biztosságáról (OPINIUM-QLIK-ACCENTURE 2020). Ezek a kutatási eredmények nagyjából megegyeznek az általam mérttel. A Magyarországon, a közép- és nagyvállalkozások szellemi beosztású dolgozóinak körében mért adat-írástudási képesség a nemzetközi tapasztalatoknak megfelelő.

Hipotézisem vizsgálatának érdekében először azt elemeztem, hogy az erős adat-írástudási képességgel rendelkezők a többi válaszadóhoz képest gyakrabban foglalkoznak-e adatokkal feladataik során. Önmagában ez csak az első megközelítése lehet a kérdésnek, hiszen az első hipotézis vizsgálata során már rögzítésre került, hogy az adatokkal való munka a válaszadói körben a mindennapok szerves része. Ettől függetlenül megvizsgáltam, hogy van-e különbség a kérdőívben szereplő „Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai” kérdésre adott válaszokban attól függően, hogy erős adat-írástudóról van-e szó. A 23. táblázatban a kapcsolódó leíró statisztika található.

### 23. táblázat: Adat-írástudási képesség és adatokhoz kötődő feladatok – leíró statisztika

1. Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai?

Adat-írástudási képesség	Átlag	Darabszám	Szórás
Nem erős	3,65	325	,509
Erős	3,79	84	,413
Összesen	3,68	409	,494

Forrás: saját szerkesztés

Az erős adat-írástudású megkérdezettek átlaga 3,79, szemben a többiek 3,65-ös értékével. A két átlag között a különbség 0,14. A teljes minta átlaga 3,68, melyhez képest 0,11-el magasabb az erős adat-írástudásúak átlaga. A leíró statisztika alapján némileg jobban kötődnek adatokhoz az erős adat-írástudásúak munkahelyi feladatai, mint a többieké.

Megvizsgáltam, hogy ez a különbség statisztikailag elfogadhatóan szignifikánsnak mutatkozik-e, amihez Mann–Whitney nemparaméteres próbát alkalmaztam.

### 24. táblázat: Adat-írástudási képesség és adatokhoz kötődő feladatok (csoport medián)

	Adat-írástudási képesség	Darab	Mean Rank	Sum of Ranks
1. Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai?	Nem erős	325	199,78	64927,00
	Erős	84	225,21	18918,00
	Összesen	409		

Forrás: saját szerkesztés

A rangsorozás alapján látható, hogy a két csoport között látható az eltérés, mivel az átlagos rangsorrendjük eltér, az erős adat-írástudás képességűeknek magasabb 225,21, miközben a nem erős adat-írástudás képességűeknél 199,78 (24. táblázat). Az eltérés nem tűnik nagy mértékűnek, azonban ez visszavezethető arra, hogy az adatokkal kapcsolatos munkavégzés a mindennapok része. A kutatás jelentőségét és aktualitását is az adja, hogy felkészültségtől függetlenül

elvárásként, kötelező elemként jelennek meg az adatokhoz kötődő feladatok elvégzése. Jól látszik, hogy még így is összefüggés mutatkozik az „adatos” teendők gyakorisága és a jó adatumveltséggel rendelkezők között: bár a gyengébb adat-írástudással rendelkezők is folyamatosan adatokkal dolgoznak, az erős adat-írástudásúaknál ez még intenzívebben megjelenik.

A Mann–Whitney próba eredménye szerint szignifikáns a különbség ( $U=11952$ ,  $p=0,029$ ) az erős adat-írástudási képességgel rendelkezők és nem rendelkezők adatokkal kapcsolatos feladatainak gyakorisága között. Látszik, hogy a szervezetek kihasználják az erős adat-írástudást, nagyobb mértékben támaszkodnak a munkavállalók ilyen képességére (melléklet, 51. táblázat).

Ez a felismerés vezetett a következő vizsgálathoz: kimutatható-e, hogy az erős adat-írástudással rendelkezők más jellegű adatokkal kapcsolatos feladatokat végeznek? Előfordulhat, hogy a karakterisztikájuk eltér a gyengébben teljesítőkétől? A kérdések megválaszolásához az 5.1.2 fejezetben kialakított klaszterek (elemzés, beszámolás és adatalapú döntéshozatal orientáltak; az adatokkal kapcsolatos tevékenységek legszélesebb körét végzők; operatív jellegű adatokhoz köthető tevékenységeket végzők) használtam fel.

A klaszterezési eljárás eredményeire támaszkodva az adat-írástudás szintje szerint létrehozott két csoportot vizsgáltam (25. táblázat).

**25. táblázat: Adat-írástudási képesség és adatokkal kapcsolatos tevékenységek – leíró statisztika**

		Klaszterek			Össz.
		1.	2.	3.	
Nem erős	% within Cluster Number of Case	83,1%	71,0%	88,1%	79,5%
	Adjusted Residual	,9	-3,8	3,2	
Erős	% within Cluster Number of Case	16,9%	29,0%	11,9%	20,5%
	Adjusted Residual	-,9	3,8	-3,2	
Összesen	% within Cluster Number of Case	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Forrás: saját szerkesztés

Az erős adat-írástudással rendelkezők a legnagyobb arányban a 2. klaszterből kerülnek ki, amely az adatokkal kapcsolatos tevékenységek legszélesebb körét végzők csoportja. Az adjusted residual értéke 3,8, ami jelentős eltérést jelez. A másik két klaszterben ezzel ellentétben alacsonyabb arányban jelennek meg az erős adat-írástudású válaszadók. Az erős adat-írástudással rendelkezők a domináns klaszter alapján láthatóan minden tevékenységben nagyobb szerepet vállalnak. Azok a válaszadók, akik nem érték el az erős adat-írástudási képesség kritériumát, azok legnagyobb

arányban a 3. klaszterből kerültek ki, ami az operatív jellegű adatokhoz köthető tevékenységeket végzők csoportja, második legmagasabb arányban pedig a 2. klaszterből.

Khi-négyzet próba segítségével azt vizsgáltam, hogy ezek a különbségek szignifikánsnak bizonyulnak-e. A khi-négyzet próba eredménye szignifikáns eltérést mutat ( $\chi^2 = 15,198$ , szf = 2,  $p=0,001$ ), tehát statisztikailag kimutatható összefüggés van az adat-írástudás erőssége és a tevékenység klaszterek között.

**Hipotézisemet elfogadom: bizonyítottam, hogy az erős adat-írástudással rendelkezők intenzívebben foglalkoznak adatokkal, illetve az erős adat-írástudók az adatokhoz kapcsolódó tevékenységek szélesebb körében vesznek részt.**

## 5.2. Adat-írástudás mint sikertényező

### 5.2.1. Munkavállalói sikeresség

**H3: A magasabb szintű adat-írástudás jelentős mértékben hozzájárul a magyar közép- és nagyvállalatok szellemi munkakörben foglalkoztatott munkavállalóinak sikerérzetéhez.**

Az előzőekben bizonyítást nyert, hogy a szellemi foglalkozású munkavállalóknak munkájuk során gyakran kell adatokkal dolgozniuk, az adatokkal való munka megkerülhetetlenné vált. Mivel a mindennapi tevékenységek része az adatokhoz kötődő munkavégzés, fontosnak tartottam megvizsgálni, van-e összefüggés az adat-írástudás értékelése és a munkavégzés munkavállaló által érzékelt sikeressége között.

Hasonló nemzetközi vizsgálatot, kutatási eredményt a Censuswide által készített felmérés szolgáltatott, melyben 7 377 főt, üzleti döntéshozót kérdeztek meg az adat-írástudási képességeikről. A jó adat-írástudási képességgel rendelkező megkérdezettek 85%-a azt válaszolta, hogy nagyon jól teljesít munkahelyén, míg ez a többi válaszadó tekintetében csupán 54% volt. Az adatokkal dolgozók 94%-a szerint az adatok használata segít a jobb minőségű munkavégzésben, a válaszadók véleménye szerint az adatokra való támaszkodás növeli a szakmai hitelességet. 82%-uk szerint az adat-írástudási képesség saját megbízhatóságukat, hitelességüket növeli a munkahelyükön. Minden bizonnyal ennek tudható be, hogy a megkérdezettek 78%-a hajlandó lenne több időt és energiát fektetni az adat-írástudási képességének javítására (CENSUSWIDE-QLIK 2018). Tehát a nemzetközi kutatási eredmények összefüggést láttattak a jó adat-írástudási képesség és a munkavégzés sikere között.

Feltételeztem, hogy ez a kapcsolat az általam vizsgált mintára is igaz, hipotézisem szerint az erősebb adat-írástudási képességekkel rendelkezők sikeresebbnek ítélik magukat a munkavégzés terén. A hipotézisvizsgálathoz egyfelől a kérdőívem 4. kérdését („*Mennyire érzi sikeresnek magát a munkájában?*”), másfelől az 5.1.3. fejezetben definiált adat-írástudási pontszámot használtam, mely a vizsgált 15 változóból előállított érték. Az adatokból leíró statisztikát készítettem, a munkavégzés sikeressége mentén jelenítettem meg az egyes sikerességi kategóriákhoz tartozó adat-írástudás képesség átlagokat.

Ahogy az a 26. táblázatból is kivehető, a rosszabb sikerességi értékelés esetén gyengébb az adat-írástudásra adott értékelés is. Ez az összes sikerességi értékre igaz: minél magasabb az érték, annál jobb az adat-írástudás átlagos pontszáma is. A legkisebb különbség az 1-2 sikerességi érték között van az adat-írástudás átlagos pontszámát tekintve, míg a legnagyobb különbség a 2-3 sikerességi értékelés között látszik. A magukat munkájukban legsikeresebbnek értékelők adat-írástudási átlageredménye a legmagasabb, a teljes átlagot (48,70) jelentősen meghaladó (51,32).

A legkevésbé és a leginkább sikeres kategória átlaga között több, mint 10 pontnyi különbség van, amely azt jelenti, hogy a 15 részképesség akár kétharmadában magasabb az értékelés. Ez jelentős eltérés az adat-írástudási képesség értékelésében.



## 26. táblázat: Adat-írástudás és sikeresség – leíró statisztika

Adat-írástudás pontszáma

Sikeresség	Átlag	Darabszám	% (db)
1,00 (minimum)	38,8000	5	1,2%
2,00	41,9231	13	3,2%
3,00	47,8016	252	61,6%
4,00 (maximum)	51,3165	139	34,0%
Összesen	48,6993	409	100,0%

Forrás: saját szerkesztés

A matematikai statisztikai bizonyítás érdekében korreláció számítással arra kerestem a választ, hogy a két változó, a sikeresség és az adat-írástudás szintje között milyen irányú és szorosságú kapcsolat van. A korreláció számítás eredményét a 27. táblázat tartalmazza.

## 27. táblázat: Adat-írástudás és sikeresség – korreláció számítás

	Value	Asymptotic Standard Error <sup>a</sup>	Approximate T <sup>b</sup>	Approximate Significance
Ordinal by Ordinal Spearman Correlation	,393	,043	8,634	,000 <sup>c</sup>

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

Forrás: saját szerkesztés

A szignifikancia szint 0,000, tehát szignifikáns a kapcsolat a két változó között. A korrelációs együttható értéke 0,393, amely közepeshez közelítő kapcsolatot jelez a sikeresség és az adat-írástudási képesség között. Az eredmény alátámasztja a feltevést, miszerint az adat-írástudás képessége hatással van a munkában érzett sikerességre. Természetesen a sikerességet számos más tényező is befolyásolja, sok komplex összetevő mentén alakul. Ugyanakkor a két változó közötti kapcsolat világosan mutatja: a hazai közép- és nagyvállalkozások szellemi foglalkozású dolgozóinak sikerességét befolyásolja az adat-írástudási képességük. A vizsgált 15 részképesség alapján meghatározott adat-írástudási képesség olyan kompetencia, amely fontos szerepet játszik a munkavégzés során, a munkahelyi feladatok sikeres teljesítésében.

Megvizsgáltam azt is, hogy ezt az összefüggést hogyan befolyásolja a válaszadó jelenlegi munkahelyén eltöltött évek száma. Feltételeztem, hogy a munkahelyen eltöltött minél több idővel

erősebb kapcsolat rajzolódik ki az adat-írástudási képesség és a sikeresség között. Három kategóriát képeztem: a munkahelyén 2 vagy kevesebb évet, a 3-10 évet és a 10 évnél többet eltöltőket. Ahogy azt a 28. táblázat mutatja, mindhárom csoportnál szignifikáns (0,05 szignifikancia szint alatti) az eredmény. A korrelációs együttható értéke 0-2 év esetén 0,376, 3-10 év esetén 0,398 és 10 év felett 0,404.

**28. táblázat: Adat-írástudás és sikeresség összefüggései a munkahelyen töltött évek szerint – korreláció számítás**

Munkahelyén eltöltött évek száma			Value	Asymptotic Standard Error <sup>a</sup>	Approximate T <sup>b</sup>	Approximate Significance
0-2 év	Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,376	,070	4,788	,000 <sup>c</sup>
	N of Valid Cases		141			
3-10 év	Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,398	,063	5,876	,000 <sup>c</sup>
	N of Valid Cases		185			
10 év felett	Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,404	,097	3,977	,000 <sup>c</sup>
	N of Valid Cases		83			

Forrás: saját szerkesztés

**Tehát az eredmények alapján a feltételezés igazolást nyert: az adat-írástudás képessége hatással van a munkában érzett sikerességre. Az is megállapítható, hogy minél több ideje dolgozik valaki a munkahelyén, annál szorosabbnak, erősebbnek ítéli a kapcsolatot a sikeresség és az adat-írástudás képesség között.**

## 5.2.2. A vállalatméret és az adat-írástudási képesség összefüggései

**H4: A nagyvállalatoknál dolgozók magasabbra értékelik adat-írástudásukat mint a középvállalatoknál munkát vállalók.**

Hipotézisem szerint a nagyvállalatoknál dolgozók magasabb adat-írástudási pontszámot érnek el, mint a közepes méretű vállalkozások állományában lévők. Feltevésemet a nagyobb méretből adódó, hosszabb és több érintettel bíró folyamatokra, a jellemzően több szinttel rendelkező hierarchikus felépítésre és a funkcionálisan tagoltabb szervezetekre alapoztam. Úgy gondoltam, hogy ezek a tényezők kikényszerítik az adatokkal kapcsolatos tevékenységek magasabb szintű üzését.

Először ismét leíró statisztikát készítettem, az adat-írástudás átlagos pontszámát a vállalkozás mérete szerint vizsgálva a 29. táblázatban. Ennek alapján az átlagok hasonlóan alakulnak: a középvállalkozásnál 48,55, míg a nagyvállalkozásoknál csak minimálisan magasabb, 48,74. A leíró statisztika alapján az előfeltevés nem tűnik megalapozottnak, nincs számottevő különbség az adat-írástudás pontszámában a vállalatmérettől függően.

**29. táblázat: Adat-írástudás és vállalatméret – leíró statisztika**

	Vállalkozás mérete	Darab- szám	Átlag	Szórás	Az átlag standard hibája
Adat-írástudás pontszáma	középvállalkozás	100	48,55	5,01	,50119
	nagyvállalkozás	309	48,74	5,55	,31571

Forrás: saját szerkesztés

T-próbát végeztem a hipotézis ellenőrzésére. A szignifikancia szint jóval az elfogadható 0,05 fölött van. Ez azt jelenti, hogy nincs adat-írástudásbeli képesség különbség vállalatmérettől függően. Az eredményeket a 30. táblázat tartalmazza.

**30. táblázat: Adat-írástudás és vállalatméret – t-próba**

Adat- írástudás pontszáma	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference
Equal variances assumed	,533	,466	-,301	407	,764	-,18786	,62399

Forrás: saját szerkesztés

Az eredmény tükrében a H0 hipotézist fogadom el, mely szerint nincs kapcsolat a vállalkozás méret és a képesség között. Az alaphipotézist elvetem, a minta alapján nem mondható el, hogy a nagyvállalatnál dolgozók jobbra értékelik a képességüket.

### Vállalatmérettől függő eltérés vizsgálata klaszterek szerint

Az 5.1.2 fejezetben kialakított, adatokkal kapcsolatos tevékenységek alapján képzett klaszterek segítségével azt is megvizsgáltam, van-e különbség a vállalkozás mérete szerint az adatokhoz köthető tevékenységekben. Érdekelt, van-e olyan tevékenység klaszter, mellyel szignifikánsan többet foglalkoznak vállalati méretkategóriától függően (például a nagyvállalatoknál többet foglalkoznak riportinggal).

A vállalkozások mérete szerint végzett vizsgálat során azt tapasztaltam, hogy nincs összefüggés a vállalkozás mérete (közép- vagy nagyvállalkozás) és az adatokkal kapcsolatos egyes aktivitások gyakorisága között. A hipotézisem elutasítására már a kereszttábla eredményei is engednek következtetni (31. táblázat).

**31. táblázat: Vállalkozások mérete és adatokkal kapcsolatos tevékenységek (kereszttábla)**

		Klaszterek			Össz.	
		1.	2.	3.		
Vállalkozás méret- kategóriája	közép- vállalkozás	% within Cluster Number of Case	24,1%	23,5%	25,9%	24,4%
		Adjusted Residual	-,1	-,4	,5	
	nagy- vállalkozás	% within Cluster Number of Case	75,9%	76,5%	74,1%	75,6%
		Adjusted Residual	,1	,4	-,5	
Összesen		% within Cluster Number of Case	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Forrás: saját szerkesztés

Az egyes klaszterek azonos arányban fordulnak elő közép- és nagyvállalkozások esetén is. A középvállalatoknál egységesen elosztva, 23-26% közötti arányú a klaszterek eloszlása. A legmagasabb a 3. klaszter 25,9%-os előfordulással, viszont csak 1,8%-kal magasabb, mint az első klaszter és 2,4%-kal mint a 2. klaszter. Az adjusted residual értéke a 3. klaszter esetén pozitív, viszont alacsony, 0,5-ös értékű. A nagyvállalatok esetén a 2. klaszter bizonyult a leggyakoribbnak, 0,6% és 2,4% különbséggel az egyes és hármas klaszterekhez képest. Az adjusted residual értéke 0,4, ami nem igazol magas számú előfordulást.

Az eredmények statisztikai alátámasztásához khi-négyzet próbát alkalmaztam. A khi-négyzet próba nem igazol szignifikáns eltérést ( $\chi^2 = 0,253$ , szf = 2,  $p < 0,881$ ) a vállalatmérettől függően az

adatokkal kapcsolatos tevékenységek alapján képzett klaszterek arányában (melléklet, 52. táblázat). Eszerint a vállalat méretkategóriája nem befolyásolja az adatokkal végzett tevékenységek körét sem.

**Megállapítható, hogy nincs számottevő különbség a hazai közép- és nagyvállalatok állományának adat-írástudási képessége között és az adatokkal végzett tevékenységtípusok között sem, ezért hipotézisemet elvetem.**

### 5.3. Az adat-írástudás szerepe a döntéstámogatásban

Az adat-írástudás mint egyéni kompetencia értékelését követően szervezeti szintű vizsgálatokat végeztem. Ezek közül az első, H5 hipotézis a vállalati információs rendszert érintő erőforrásáldozatok és az adatalapú döntéstámogatás összefüggéseinek meghatározására irányul. A H6, H7 hipotézisekben a döntéstámogatás módjához képest elemeztem az erős adat-írástudást feltételező, dedikáltan a vállalati információs rendszer működtetését támogató munkakörök, valamint a szervezetnél meglévő, különböző típusú információrendszerek meglétét. A H8 hipotézis vizsgálatához a döntéstámogatás módjától függően azonosítható, eltérő jellegű kihívások feltérképezésére fókuszáltam.

A szervezeti szintű összefüggések korrekt vizsgálatához értékelnem kellett, hogy a vállalkozásoknál nem vezető (beosztotti) munkakörben dolgozók mennyire képesek pontosan megítélni egyes kérdéseket, lehetnek-e az átgondolt választáshoz szükséges információ birtokában. A kérdések között több olyan is volt, amely a vezetői döntések természetére, vállalati szintű, beosztottak számára nem megítélhető aspektusaira vonatkozott. Ennek megfelelően kizárólag a vezető beosztásúak válaszait vontam be az elemzésbe az alábbi kérdések kapcsán:

- 5. kérdés: *„Mekkora erőforrást áldoz a szervezet a napi működést jellemző adatok szisztematikus gyűjtésére?”*

Úgy ítélt meg, hogy a nem vezető pozícióban dolgozó szellemi foglalkoztatású beosztottak általánosságban nincsenek elegendő információ birtokában a kérdés pontos megválaszolásához.

- 6. kérdés: *„Mekkora erőforrást áldoz a szervezet az összegyűjtött adatok felhasználására?”*

Hasonlóan az 5. kérdéshez, a nem vezető pozícióban dolgozóknak korlátozott rálátásuk nyílik a kérdésre.

- 7. kérdés: *„Milyen mértékben alapulnak a vezetői döntések az összegyűjtött adatok felhasználásán?”*

A kérdés a vezetői döntések természetére vonatkozott, ezáltal a beosztottak nem alkothatnak pontos képet arról, milyen mértékben támaszkodnak a vezetők döntéshozatalukkor az összegyűjtött adatokra.

- 11. kérdéscsoport: *„Véleménye szerint az adatalapú döntéstámogatás alábbi tényezői mekkora kihívást jelentenek munkahelyi szervezete számára?”*

A felsorolt tényezők megítélését kétséges, hogy a beosztottak pontosan látják (például mekkora kihívást jelent az adatok felhasználása a döntéshozatalban vagy az adatalapú előrejelzések készítése).

- 12. kérdéscsoport: *„Mi az oka, mikor szervezeténél nem adatalapú döntéshozatal valósul meg?”*

A szervezeti döntéshozatal a vezetői pozíciókhoz kapcsolódik, a nem vezető beosztásban lévők nem tudják pontosan megítélni, milyen okok vezettek ahhoz, hogy adott döntéseket nem jellemez adatalapúság.

Vannak olyan kérdések, melyek megítélésére a kutatásba bevont szellemi foglalkoztatású, beosztotti státuszú munkavállalóknak is elegendő információ áll rendelkezésére. A szervezeti szintű vizsgálatok kapcsán minden válaszadót figyelembe vettem a kérdőívben szereplő alábbi kérdések tekintetében:

- 8. kérdés: „*Hogyan működik az adatalapú döntéstámogatás a szervezetnél?*”  
A kérdéshez négy válaszlehetőséget kapcsoltam: ad hoc módon készülő kimutatások alapján; szakterületi szakértők által készített kimutatások alapján vagy automatizált, rendszeres beszámolók alapján működik az adatalapú döntéstámogatás, illetve negyedikként, az „egyéb” címszó alatt az ezektől eltérő jelleg kifejtésére adtam lehetőséget. A szellemi munkakörökben foglalkoztatottak mindegyike, a nem vezető beosztásban dolgozók is – ahogyan az előzőekben ismertetett kutatási eredmények is igazolták – a munkájuk során gyakran végeznek adatokhoz kötődő tevékenységeket, kapcsolódnak be különböző pontokon a vállalati információs rendszer ökoszisztémájába. Ennek következtében megfelelő rálátásuk nyílik arra, hogy a döntéstámogatás módját jellemző motívumokat azonosítsák. Ezt az egymástól markánsan elválasztható kategóriák is támogatják.
- 9. kérdéscsoport: „*Mely beosztások léteznek az alábbiak közül a szervezetben?*”  
Egy adott szervezetben a felsorolt munkakörök meglétével kapcsolatos információ a vizsgált sokaság egészének rendelkezésére áll, a szellemi foglalkoztatásúak mindegyikének reális képe lehet arról, hogy a kérdéscsoportban szereplő munkakörök megjelennek-e a vállalkozásánál.
- 10. kérdéscsoport: „*Rendelkezik szervezete az alábbi informatikai támogató rendszerekkel?*”  
A különböző típusú információrendszerek meglétét – a munkakörökhöz hasonlóan – a szellemi foglalkoztatásúak mindegyike képes megítélni vezetői pozíciótól függetlenül.

Az elvégzett vizsgálatok közös motívuma, hogy az adatalapú döntéstámogatás milyenségét azonosító kérdést mind a H5, H6, H7, H8 hipotézisekben felhasználtam. A kérdőív 8. kérdésére („*Hogyan működik az adatalapú döntéstámogatás a szervezetnél?*”) adott válaszokkal a kitöltők arról nyilatkoztak, hogy milyen jellemző módon működik az adatalapú döntéstámogatás. A válaszlehetőségek – ad hoc módon készülő kimutatások alapján, szakterületi szakértők által készített kimutatások alapján, automatizált, rendszeres beszámolók alapján – a döntéstámogató funkció különböző fokú érettségét tükrözik. A változót a számítások címében **adatalapú döntéstámogatás módjaként** jelöltem. A kizárólag vezetői válaszokra értelmezhető 7. kérdés („*Milyen mértékben alapulnak a vezetői döntések az összegyűjtött adatok felhasználásán?*”) változóját egységesen **adatalapú döntéshozatalként** aposztrofáltam.

### 5.3.1. Az erőforrás ráfordítások és az adatvezérelt működés összefüggései

**H5: Minél több erőforrást áldoz a szervezet az adatok szisztematikus gyűjtésére és felhasználására, annál inkább sikeres az adatalapú döntéstámogatásban.**

Az erőforrásáldozat meghatározásához két változót alakítottam egy változóvá, ami megmutatja, hogy mekkora erőforrást fordít a vállalat az adatok szisztematikus gyűjtésére és felhasználására. A két kérdésre adott válaszok egyformán relevánsak, mindkét aspektus egyaránt fontos. Rendszerezett adatgyűjtés nélkül nem képzelhető el adatalapú döntéstámogatás, ugyanakkor az adatok összegyűjtése önmagában nem garancia azok döntéshozatalban történő felhasználására. A két változót összeadással összegeztem, ezek:

1. a kérdőív 5. kérdése: „Mekkora erőforrást áldoz a szervezet a napi működést jellemző adatok szisztematikus gyűjtésére?”
2. a kérdőív 6. kérdése: „Mekkora erőforrást áldoz a szervezet az összegyűjtött adatok felhasználására?”

Elsőként az erőforrásáldozat és az adatalapú döntéshozatal (azaz az összegyűjtött adatok felhasználásán alapuló vezetői döntések) összefüggéseit vizsgáltam keresztábra elemzés segítségével. Ahogyan azt a 32. táblázat adatai mutatják, azok a vállalkozások, amelyek több erőforrást fordítanak az adatok gyűjtésére és felhasználására, sokkal inkább hoznak adatalapú döntéseket. A táblázatban hőterkép módszerrel megszíneztem az adatokat: az adatvizualizáció segítségével kirajzolódik, hogy a legnagyobb erőforrás ráfordítást jelentők legtöbbször az adatalapú döntéstámogatásban is élen járnak.

**32. táblázat: Erőforrásáldozat és adatalapú döntéshozatal – leíró statisztika**

		Erőforrásáldozat (5. és 6. kérdés)								
		2,0 min	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00 max	Össz .	
Adat- alapú döntés- hozatal (7.)	1 min	% within Erőforrásáldozat	100,0%	0,0%	6,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,5%
		Adjusted Residual	8,2	-0,3	1,7	-0,6	-0,9	-0,8	-0,6	
	2	% within Erőforrásáldozat	0,0%	42,9%	50,0%	26,1%	17,5%	12,9%	0,0%	20,4%
		Adjusted Residual	-0,5	1,5	3,1	0,7	-0,5	-1,2	-2,4	
	3	% within Erőforrásáldozat	0,0%	57,1%	43,8%	65,2%	52,5%	54,8%	26,3%	50,4%
		Adjusted Residual	-1,0	0,4	-0,6	1,6	0,3	0,6	-2,3	
	4 max	% within Erőforrásáldozat	0,0%	0,0%	0,0%	8,7%	30,0%	32,3%	73,7%	27,7%
		Adjusted Residual	-0,6	-1,7	-2,6	-2,2	0,4	0,6	4,8	
Összesen	% within Erőforrásáldozat	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Forrás: saját szerkesztés



A hipotézisem igazolására khi-négyzet próba számítással vizsgáltam meg, hogy van-e szignifikáns kapcsolat az erőforrásáldozat változó és az adatalapú döntéshozatal jellemzésére szolgáló változóm között (melléklet, 53. táblázat). A khi-négyzet próba eredménye szignifikáns kapcsolatot mutat a két változó között ( $\chi^2 = 113,3$ , szf = 18,  $p < 0,001$ ).

A két változó közötti kapcsolat szorosságának vizsgálatára a Cramer-féle asszociációs együtthatót alkalmaztam, amely közepes erősségű kapcsolatot jelez ( $C=0,525$ ) az erőforrásáldozat mértéke és az adatalapú döntéstámogatás sikeressége között (a számítás eredményét a 33. táblázat tartalmazza).

### 33. táblázat: Erőforrásáldozat és adatalapú döntéshozatal – kapcsolat szorossága

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Cramer's V	,525	,000
N of Valid Cases		137	

Forrás: saját szerkesztés

Tehát a hipotézisvizsgálat eredménye alapján megállapítható, hogy a kutatásban résztvevő **vezetők válaszai alapján minél több erőforrást áldoz egy vállalkozás az adatok gyűjtésére és felhasználásra, annál sikeresebbnek ítélte az adatalapú döntéshozatal, az adatvezérelt működés.**

Az erőforrásáldozat és az adatalapú döntéstámogatás kapcsolatát az alfejezetben rögzítetteknek megfelelően a másik kapcsolódó változóval („*Hogyan működik az adatalapú döntéstámogatás a szervezetenél?*”) is megvizsgáltam, hogy teljesebb képet kaphassak az erőforrás ráfordítások és az adatalapú döntéshozatal kapcsolatáról. A 8. kérdésből minőségi változó származtatható, három előre definiált válaszlehetőség közül választhattak a kitöltők. Ezen túlmenően lehetőség volt „egyéb” válasz kifejtésére; kettő darab ilyen kitöltés érkezett, melyek mindegyike egyértelműen megfeleltethető volt a három válaszlehetőség egyikének.

Először leíró statisztikát készítettem az adatokból, melyet a 34. táblázat tartalmaz. Ez alapján megállapítható, hogy a döntéstámogatás módjára adható válaszok között minőségi különbség van. ahogy az előzőekben, a könnyebb áttekintést ebben az esetben is színezéssel támogattam. Az ad hoc módon készülő kimutatások alapján működő döntéstámogatás nem jelez érett vállalati információs rendszert, a szakterületi szakértők megjelenése a döntéstámogatás átgondoltságára, formalizáltságára utal, míg az automatizált rendszeres beszámolók fejlett humán, IKT és folyamati képességeket feltételeznek. A válaszadók kevesebb, mint 15%-a jelölte meg a jellemzően ad hoc kimutatások alapján működtetett adatalapú döntéshozatalt. Ez azt is jelenti, hogy a közép- és nagyvállalatok körében a többség fordít valamilyen mértékű figyelmet a döntéstámogatás formalizálására, fejlesztésére. Legnagyobb részben, mintegy 54%-ban a szakterületi szakértők által

készített kimutatások dominálják a döntéstámogató funkciót. Az erőforrásáldozat-átlagok kategóriánként emelkednek, visszaigazolva ezzel a megoldások közötti minőségi különbséget. A legnagyobb erőforrásáldozatokat az automatizált, rendszeres beszámolók segítségével végzett döntéstámogatás indukálta.

**34. táblázat: Erőforrásáldozat és adatalapú döntéstámogatás módja – leíró statisztika**

			Erőforrásáldozat (5. és 6. kérdés)							Össz.
			2,0 min	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00 max	
Adat- alapú döntés- támogatás módja (8.)	ad hoc módon készülő kimutatások alapján	% within Erőforrás- áldozat	100,0%	57,1%	43,8%	13,0%	7,5%	6,5%	0,0%	14,6%
		Adjusted Residual	2,4	3,3	3,5	-0,2	-1,5	-1,5	-1,9	
	szakterületi szakértők által készített kimutatások alapján	% within Erőforrás- áldozat	0,0%	28,6%	37,5%	65,2%	65,0%	45,2%	57,9%	54,0%
		Adjusted Residual	-1,1	-1,4	-1,4	1,2	1,7	-1,1	0,4	
	automatizált, rendszeres beszámolók alapján	% within Erőforrás- áldozat	0,0%	14,3%	18,8%	21,7%	27,5%	48,4%	42,1%	31,4%
		Adjusted Residual	-0,7	-1,0	-1,2	-1,1	-0,6	2,3	1,1	
<b>Összesen</b>	% within Erőforrás- áldozat	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Forrás: saját szerkesztés

A hipotézis igazolásához khi-négyzet próbát alkalmaztam (melléklet, 54. táblázat). A  $\chi^2 = 38,91$ , szf = 8,  $p < 0,001$ . Ennek eredménye szerint a nullhipotézist elutasítom, és az alternatív hipotézist fogadom el, miszerint szignifikáns a kapcsolat. Összefüggés mutatkozik az erőforrásáldozat mértéke és a vállalatnál jellemző adatalapú döntéstámogatás módja között.

A két változó közötti kapcsolat szorosságának vizsgálatára a Cramer-féle asszociációs együtthatót alkalmaztam, amely közepeshez közelítő erősségű kapcsolatot jelez ( $C=0,377$ ) az erőforrásáldozat mértéke és az adatalapú döntéstámogatás módja között (a számítás eredményét a 35. táblázat tartalmazza).

**35. táblázat: Erőforrásáldozat és adatalapú döntéstámogatás módja – kapcsolat szorossága**

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Cramer's V	,377	,000
N of Valid Cases		137	

Forrás: saját szerkesztés

A 8. kérdés alapján is igazolást nyert a hipotézisem, **miszerint minél több erőforrást áldoz egy vállalkozás az adatok gyűjtésére és felhasználásra, annál magasabb szintű módon történik az adatalapú döntéstámogatás a szervezetnél.**

A vezetői válaszokat elemezve statisztikailag igazolható, közepes, illetve közepeshez közelítő erősségű kapcsolat áll fenn az erőforrásáldozat mértéke és az

- adatalapú döntéshozatal;
- valamint az adatalapú döntéstámogatás módja között.

Tekintve, hogy az erőforrásáldozat és az adatvezérelt működés közötti összefüggés igazolódott, további elemzések végrehajtása indokolt annak érdekében, hogy az adatalapú működést befolyásoló tényezők minél pontosabban feltárhatók legyenek. Ennek megfelelően két vizsgálati irányt határoztam meg: a humán aspektusok és az adatvezérelt működés kapcsolatrendszerének feltárását (H6 hipotézis), valamint az információrendszerek és az adatvezérelt működés kölcsönhatásainak megismerését (H7 hipotézis). A vállalati információs rendszer alkotóelemei szerinti elmélyülés teszi lehetővé azoknak az eredményeknek a megismerését, amelyek a döntéstámogatás célzott fejlesztéséhez, az erőforrásáldozatok optimális koncentrálásához nyújtanak segítséget. Szorosan kapcsolódik a részletes vizsgálatokhoz az adatalapú működés kihívásainak azonosítása (a H8 hipotézis alapján) is, mely a célzott beavatkozás lehetőségét teremti meg a döntéshozók számára.

### **5.3.2. „Adatos” munkakörök és adatvezérelt működés**

**H6: A szervezeti döntéstámogatás módja alakítja a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges munkaköröket.**

Az adatalapú döntéstámogatás módja változót, illetve az adatfeldolgozáshoz, döntéstámogatáshoz kapcsolódó munkakörök meglétét leíró változókat az 5.3 fejezetben rögzítettek szerint használtam. A kérdőívben nyolcféle pozíció megjelölésére volt mód (4 darab „egyéb” válasz is érkezett, de ezek besorolhatók voltak a lenti kategóriákba):

- a. elemző/analyst
- b. üzleti elemző/business analyst
- c. kontroller/controller
- d. riporting specialista vagy szakértő/reporting specialist or expert
- e. üzleti intelligencia szakértő/business intelligence expert
- f. adattudós/data scientist
- g. ERP támogató vagy szakértő/ERP supporter or expert
- h. adattárház specialista/data warehouse specialist

A hipotézisem vizsgálatához K-közép klaszter eljárással klaszterekbe rendeztem a válaszadókat az alapján, hogy a szervezetüknél milyen munkakörök típusú fordulnak elő. Öt klasztercsoportot képeztem az eljárás használatával, a klaszterekbe tartozó válaszadók számát a 36. táblázat mutatja.

Ez alapján látszik, hogy a csoportok elemszáma nem elaprózott, miközben a klaszterek száma az eredmények differenciálhatóságát is elősegíti.

### 36. táblázat: „Adatos” munkakörök – klaszterképzés

Elemszámok és megoszlás klaszterenként			
Klaszter	1. klaszter	84	20,54%
	2. klaszter	130	31,78%
	3. klaszter	52	12,71%
	4. klaszter	122	29,83%
	5. klaszter	21	5,13%
Érvényes	<b>409</b>	<b>100,00%</b>	
Hiányzó	0		

Forrás: saját szerkesztés

A varianciaanalízis eredménye alapján (melléklet, 55. táblázat) elmondható, hogy mind a nyolc változó mentén szignifikánsan különböznek a klaszterközéppontok. A következő, 37. táblázat mutatja be a klaszterek jellemzését a klaszter képzésbe vont változók segítségével. Megmutatja, hogy az egyes változók, azaz a vállalati információs rendszer működtetéséhez köthető munkakörök milyen súllyal vesznek részt az egy klaszterbe tartozó válaszadók vállalatánál (klaszterközéppont).

### 37. táblázat: „Adatos” munkakörök – klaszterközéppontok

	Klaszterek				
	1.	2.	3.	4.	5.
a) elemző/analyst	1,00	0,18	0,52	0,28	0,81
b) üzleti elemző/business analyst	0,46	0,02	0,83	0,47	0,38
c) kontroller/controller	0,79	0,27	0,73	0,97	0,81
d) riporting specialista vagy szakértő/reporting specialist or expert	0,31	0,05	0,38	0,20	0,90
e) üzleti intelligencia szakértő/business intelligence expert	0,01	0,00	0,83	0,03	0,14
f) adattudós/data scientist	0,05	0,13	0,44	0,04	0,00
g) ERP támogató vagy szakértő/ERP supporter or expert	0,00	0,08	0,29	0,84	0,90
h) adattárház specialista/data warehouse specialist	0,11	0,05	0,58	0,05	0,43

Forrás: saját szerkesztés

### **Első klaszter – elemzők és kontrollerek dominálnak a szervezetben**

Az első klaszterbe tartozóknál az elemző és controller pozíciók gyakorinak mondhatók. Az elemző pozíció klaszterközéppont 1, tehát minden klaszterbe tartozó válaszadó vállalata rendelkezik elemző pozícióval. Ezeken felül az egyes klaszterre jellemző, hogy néhány esetben üzleti elemző és riporting specialista pozíció is megjelenik a vállalatoknál. A többi pozíció meglehetősen nem jellemzi ezt a klasztert (klaszterközéppontok 0,1 vagy alatta, tehát nagyon minimális esetben rendelkeznek a vállalatok ezekkel a pozíciókkal). Ezt a klaszter azok alakítják, ahol megjelennek olyan pozíciók, amelyek feladatai a vállalatnál létrejövő adatok feldolgozásához és a belső vállalati döntések adatigényéhez kapcsolódnak.

### **Második klaszter – nem jelennek meg dedikált „adatos” munkakörök**

A második klaszterbe azok a válaszadók kerültek, akik vállalata nem rendelkezik olyan dedikált „adatos” munkakörökkel, mely az adatok döntéstámogatásra szolgáló felhasználását bármely módon elősegíti. A klaszteren belül a legjellemzőbb a controller pozíció, de ez is csak minimális válaszadónál jelenik meg (klaszterközéppont = 0,27). Ezt a klasztert azoknak a válaszadónak a szervezetei alkotják, ahol nincs dedikált pozíció az adatok feldolgozására, riportok, beszámolók készítésére, az adatvezérelt működés formalizált támogatására.

### **Harmadik klaszter – „adatos” munkakörökkel ismerkedő szervezetek**

A harmadik klasztert azok alkotják, ahol a legtöbb pozíció kisebb-nagyobb arányban megjelenik a válaszadók vállalatainál. A legnagyobb arányban a klaszteren belül az üzleti intelligencia szakértő és üzleti elemző pozíció jelenik meg, 0,83 klaszterközépponttal. Ezt követően gyakori előfordulás a controller pozíció. Mivel mindenféle munkakörre, pozícióra találunk példát a klaszterbe tartozóknál, ugyanakkor ezek klaszterközéppontjai az esetek jelentős részében alacsonyak maradnak (például riporting specialista, adattudós, ERP támogató vagy szakértő, elemző), feltételezhető, hogy a szervezet az útkeresés fázisában van. A menedzsment vélhetően már felismerte a vállalati információs rendszer humán aspektusainak fontosságát, de még nem alakult ki az a struktúra, amely az adatalapú döntéstámogatást üzemszerűen biztosítani képes a szervezet számára.

### **Negyedik klaszter – érett, tapasztalt, erőforrásaikat fókuszáló szervezetek**

A negyedik klaszterben szereplők válasza alapján olyan szervezetek képe rajzolódik ki, melyek már jóideje kialakították a formalizált döntéstámogatást. Ennek érdekében controlling szervezettel, implementált ERP rendszerrel rendelkeznek. Ezt alátámasztják az igen markáns klaszterközéppontok (controller = 0,97; ERP szakértő = 0,84). Az erőforrásokat nem aprózzák el, az előbbi két munkakör domináns, ugyanakkor emellett megjelenik a dedikált üzleti elemzői munkakör is, mely a növekvő adatmennyiség okozta kihívásokra jelenthet egyfajta szervezeti választ. Az inkább újabb technológiákhoz, az IKT eszközök szélesebb palettájának meglétéhez köthető munkakörök nem fordulnak itt elő (üzleti intelligencia szakértő, adattudós, adattárház specialista).

## **Ötödik klaszter – nagyszámú, erős adat-írástudást feltételező munkaköröket fenntartók**

Az ötödik klaszterben található a legnagyobb számú, markáns klaszterközponttal rendelkező munkakör (elemző, kontroller, riporting specialista vagy szakértő, ERP támogató vagy szakértő). Egyedül az adattudós munkakör nem jelenik meg a klaszterben. Az „adatos” munkakörök sokszínűségéből feltételezhető, hogy a döntéshozók felismerték a vállalati információs rendszer humán aspektusának fontosságát és nagy jelentőséget tulajdonítanak annak, hogy az adatvezérelt működéshez szükséges kompetenciák a szervezeten belül rendelkezésre álljanak.

### **Klaszterek és adatalapú döntéstámogatás módja**

A csoportok alakítását és értelmezését követően a klaszterek segítségével vizsgáltam a kapcsolatot az adatalapú döntéstámogatás módja és a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges „adatos” munkakörök között (38. táblázat). Khi-négyzet próba elvégzésével vizsgáltam a munkakörök alapján létrehozott klaszterekbe való tartozás és az adatalapú döntéstámogatás közötti összefüggést. Hipotézisem szerint az adatalapú döntéstámogatás módja meghatározza a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges munkakörök típusainak előfordulását a válaszadók vállalkozásainál.

A keresztábrás elemzés alapján kirajzolódik, hogy az ötödik klaszterbe (nagyszámú, erős adat-írástudást feltételező munkaköröket fenntartók) tartozók 76,2%-a jellemzően automatizált, rendszeres beszámolók alapján működteti a vállalati információs rendszerét. A negyedik klaszter (érett, tapasztalt, erőforrásait fókuszáló szervezetek) esetén alacsonyabb, de szintén jelentős ez az arány (46,7%). A harmadik klaszterbe („adatos” munkakörökkel ismerkedő szervezetek) soroltak 42,3%-a képes automatizált, rendszeres beszámolókra alapozni a döntéstámogatást, de ebben a csoportban már többségében szakterületi szakértők által készített jelentéseken alapul az információs szolgáltatás. Az automatizált döntéstámogatás kismértékben igaz a 1. klaszterre (elemzők és kontrollerek dominálnak a szervezetben), szinte egyáltalán nem jellemző a 2. klaszterre (nem jelennek meg dedikált „adatos” munkakörök). Az eredmények tükrében megállapítható, hogy minél fejlettebb a szervezetnél a vállalati információs rendszer humán aspektusa, minél inkább megjelennek az adatvezérelt működést dedikáltan támogató munkakörök, annál inkább fejlett az adatalapú döntéstámogatás módja is.

Ez az összefüggés a többi döntéstámogatási módot vizsgálva is igaznak bizonyul: ad hoc módon történő kimutatások alapján legnagyobb arányban a 2. klaszterbe tartozók működnek, legkisebb arányban a legtöbb, legerősebb klaszterközponttal megjelenő 5. klaszter.

Az adjusted standardizált residual (igazított standardizált reziduális) számítását is elvégeztem. Ez a százalékos megoszlásokat megerősíti, szemléletesen mutatja a klaszterek közötti aránykülönbséget. Az automatizált rendszeres beszámolókra alapozott döntéstámogatási mód esetén legnagyobb, 2 feletti (4,6 és 4,5) értékkel az 5. és a 4. klaszter szerepel, ami azt mutatja, hogy jelentősebb a különbség a megfigyelt és az elvárt érték között ebben a csoportban. A 3.

klaszter reziduális értéke szintén 2 közeli (1,9), ami szintén magasnak mondható. A másik két klaszter (az első és a második) 2-nél alacsonyabb, sőt mindkettő negatív értéket vesz fel, tehát alacsony arányban fordul elő az automatizált döntéstámogatási módszerrel az egyes és kettes klaszterbe kerülő vállalatok esetén.

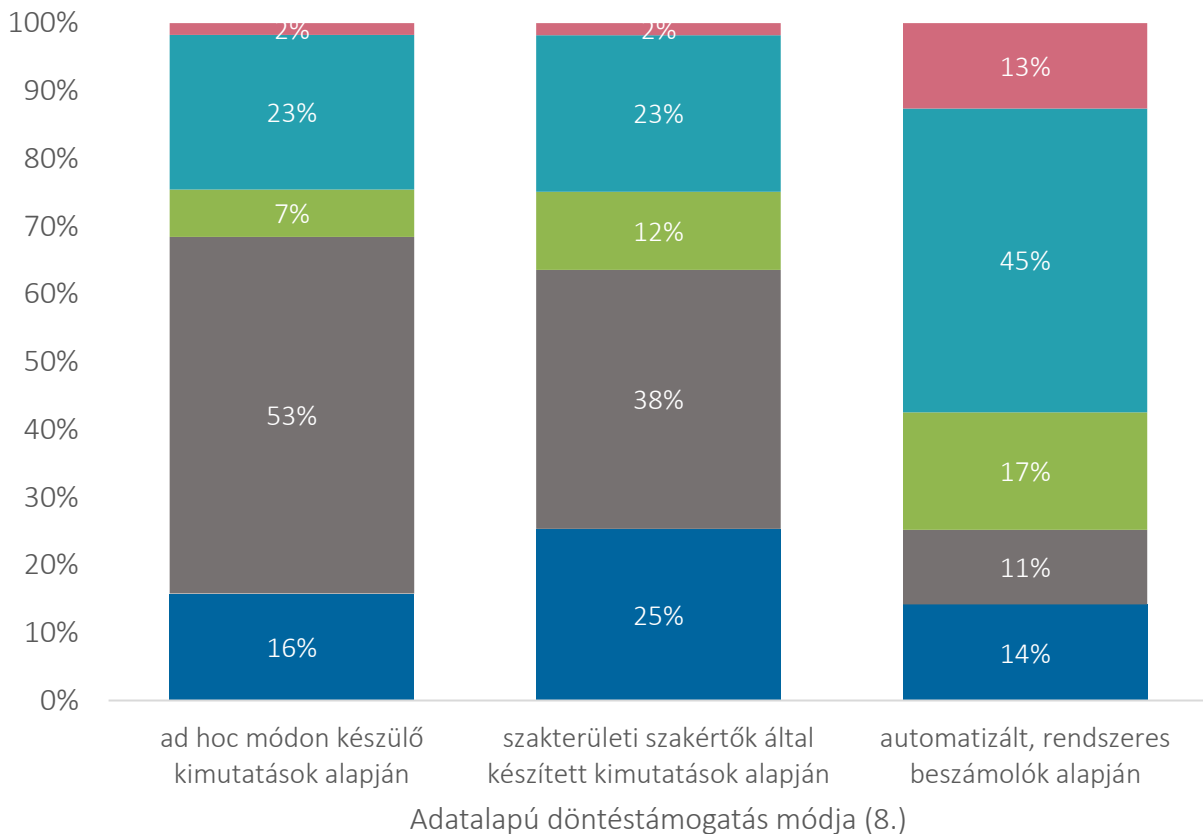
**38. táblázat: „Adatos” munkakörök és adatalapú döntéstámogatás módja – keresztábra**

			Klaszterek					Össz.
			1.	2.	3.	4.	5.	
Adat- alapú döntés- támogatás módja (8.)	ad hoc módon készülő kimutatások alapján	% within Cluster Number of Case	10,7%	23,1%	7,7%	10,7%	4,8%	13,9%
		Adjusted Residual	-1,0	3,6	-1,4	-1,2	-1,2	
	szakterületi szakértők által készített kimutatások alapján	% within Cluster Number of Case	67,9%	66,2%	50,0%	42,6%	19,0%	55,0%
		Adjusted Residual	2,7	3,1	-,8	-3,3	-3,4	
	automatizált, rendszeres beszámolók alapján	% within Cluster Number of Case	21,4%	10,8%	42,3%	46,7%	76,2%	31,1%
		Adjusted Residual	-2,1	-6,1	1,9	4,5	4,6	
Összesen		% within Cluster Number of Case	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Forrás: saját szerkesztés

A keresztábra mellett a 14. ábra is szemléltetem az öt klaszter és az adatalapú döntéstámogatás módjának összefüggésrendszerét. Ehhez 100%-ig halmozott oszlopdiagramot használtam. Az adatvizualizáció segítségével jól áttekinthető, hogy a 2. klaszter esetén a legmagasabb az ad hoc módon készülő kimutatásokon keresztül működtetett döntéstámogatás, melyet a keresztábrában szereplő igazított standardizált reziduális is jelez. Ezzel együtt a 2. klaszterben a legalacsonyabb az automatikus beszámolókra alapozott döntéstámogatás. Az „adatos” munkakörök számát, beágyazottságát tekintve a 2. klaszter ellenpólusaként is tekinthető az 5. klaszter, ahol a legkisebb az ad hoc módon készülő kimutatások útján megvalósított döntéstámogatás aránya, legmagasabb – minden más klaszter értékét jelentősen felülmúlva – az automatizált, rendszerek beszámolók segítségével elért adatvezérelt működés.

Általánosságban elmondható, hogy minél több munkakör minél magasabb klaszterközép értékkel jelenik meg az egyes klaszterekben, annál fejlettebbre értékelt az adatalapú döntéstámogatás módja. Ez azt is jelenti, hogy a vállalati információs rendszer humán aspektusai alapvető hatással vannak az adatvezérelt működés sikerességére.



- 5. klaszter - nagyszámú, erős adat-írásstudást feltételező munkakörök fenntartók
- 4. klaszter - érett, tapasztalt, erőforrásaikat fókuszáló szervezetek
- 3. klaszter - „adatos” munkakörökkel ismerkedő szervezetek
- 2. klaszter - nem jelennek meg dedikált „adatos” munkakörök
- 1. klaszter - elemzők és kontrollerek dominálnak a szervezetben

#### 14. ábra: „Adatos” munkakörök és adatalapú döntéstámogatás módja

Forrás: saját szerkesztés

Az előzőek statisztikailag elfogadható igazolásához khi-négyzet próbát végeztem. A khi-négyzet próba szignifikáns eltérést igazol ( $\chi^2 = 71,39$ , szf = 8,  $p < 0,001$ ) a döntéstámogatási módok között az „adatos” munkakörök alapján képzett klaszterek arányában. Vagyis a szervezeti döntéstámogatás módja befolyásolja a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges munkakörököt. Ahol automatizált, rendszeres beszámolók jellemzik az adatalapú döntéstámogatás módját, ott többféle munkakör szolgálja az információs rendszer működtetését.

**A khi-négyzet próba eredménye ( $\chi^2 = 71,39$ , szf = 8,  $p < 0,001$ ) alapján jelentős összefüggés állapítható meg az adatalapú döntéstámogatás módja és a munkakörök alapján képzett klaszterek között.**



### 5.3.3. Információrendszerek és adatvezérelt működés

**H7: A szervezeti döntéstámogatás módja eltérő igényeket támaszt az információrendszerekkel szemben, ezáltal meghatározhatók a magasabb adatigényű vezetői döntéshozatal támogató információrendszerek típusai.**

Az adatalapú döntéshozatal és az adatalapú döntéstámogatás módja változókat továbbra is az 5.3 fejezetben rögzítettek szerint használtam. Az információrendszerek meglétét a kérdőívem 10. kérdéscsoportja alapján vizsgáltam. („*Rendelkezik szervezete az alábbi informatikai támogató rendszerekkel?*”) A válaszadók több válaszlehetőséget jelölve adhatták meg, milyen típusú információrendszereket használ a vállalkozás, ahol dolgoznak. Ahogy azt a kapcsolódó szakirodalomkutatás (3.2.2. fejezet) is alátámasztotta, a vállalati információs rendszer ökoszisztémájából ma már nem hiányozhatnak az információs és kommunikációs technológia (IKT) elemei. Természetesen a vállalkozások által használt IKT megoldások számos dimenziójukban eltérhetnek egymástól (rendszerképességek, kihasználtság, teljeskörűség). Jelen kutatás keretei a különböző típusú információrendszerek meglétének és az adatvezérelt működésnek az összefüggésvizsgálatát teszik lehetővé. A kérdéscsoportba foglalt válaszlehetőségek az alábbiak voltak (az „egyéb” kategóriába nem kerültek válaszok):

- a. Vállalati irányítási rendszer (ERP)
- b. Önálló adatpiac(ok)
- c. Egységes adattárház
- d. Üzleti intelligencia rendszer
- e. Prediktív analízist támogató informatikai megoldás
- f. Big data kezelést lehetővé tévő rendszer
- g. Mesterséges intelligencia / gépi tanulás

Az alkalmazott információrendszerek meglétének vizsgálata megítélésem szerint jó közelítést ad a szervezet IKT ellátottságáról. A válaszlehetőségeket a szakirodalmi csoportosítások (KOLOSZÁR 2013, RAFFAI 2003) egyszerűsítésével alkottam meg. Az információrendszerek természetének sajátja, hogy megfigyelhető köztük egymásra épülés (de nem kötelező, szabályszerű jelleggel): ritkán rendelkezik egy szervezet egységes adattárházzal ERP rendszer nélkül vagy vásárol prediktív analízist támogató eszközkészletet üzleti intelligencia rendszer hiányában.

A hipotézisvizsgálat érdekében először K-közép klaszter eljárással klasztereket képeztem. Érdekelt, hogy miként csoportosíthatók a válaszadók szervezeteik információs és kommunikációs technológiai ellátottsága alapján. Három klasztert képeztem az eljárás használatával. Ahogyan az az a 43. táblázat alapján is látszik, az egyes csoportok elemszáma nagyjából egyenletes, miközben a három klaszter az eredmények szofisztikált értékelését is lehetővé teszi.

A varianciaanalízis eredménye alapján (melléklet, 56. táblázat) elmondható, hogy mind a hét változó mentén szignifikánsan különböznek a klaszterközéppontok.

### 39. táblázat: Információrendszerek – klaszterképzés

Elemzések és megoszlás klaszterenként			
Klaszter	1. klaszter	193	47,19%
	2. klaszter	114	27,87%
	3. klaszter	102	24,94%
Érvényes		<b>409</b>	<b>100,00%</b>
Hiányzó		0	

Forrás: saját szerkesztés

A következő, 44. táblázat mutatja be a klaszterek jellemzését a klaszterezésbe bevont változók segítségével. Megmutatja, hogy az egyes változók, azaz információrendszerek milyen súllyal vesznek részt az egy klaszterbe tartozó válaszadók vállalatánál (klaszterközéppontok).

### 40. táblázat: Információrendszerek – klaszterközéppontok

	Klaszterek		
	1.	2.	3.
a) Vállalatirányítási rendszer (ERP)	0,65	0,77	0,81
b) Önálló adatpiac(ok)	0,46	0,52	0,28
c) Egységes adattárház	0,00	0,69	1,00
d) Üzleti intelligencia rendszer	0,12	0,82	0,33
e) Prediktív analízist támogató informatikai megoldás	0,06	0,61	0,05
f) Big data kezelést lehetővé tevő rendszer	0,06	0,84	0,10
g) Mesterséges intelligencia / gépi tanulás	0,03	0,49	0,04

Forrás: saját szerkesztés

### Első klaszter – információrendszerekkel gyengén ellátott szervezetek

Az első klaszterbe az információrendszerekkel gyengén ellátott szervezetek kerültek. A csoportba tartozók nagyobb hányada rendelkezik valamilyen vállalatirányítási (ERP) rendszerrel (klaszterközéppont = 0,65), illetve kisebb részük a működést és döntéstámogatást segítő önálló adatpiaccal (klaszterközéppont = 0,46). Az információrendszerek más típusai gyakorlatilag egyáltalán nem jelennek meg a csoportban, a válaszadók szervezetei nem implementáltak egységes adattárházat, üzleti intelligencia rendszert, prediktív analízist támogató informatikai megoldást, big data kezelést lehetővé tevő rendszert, sem mesterséges intelligencián alapuló vagy gépi tanulást lehetővé tevő megoldásokat. Kijelenthető, hogy IKT ellátottságuk szegényes, vélhetően a menedzsment csak a legszükségesebb ilyen jellegű erőforrásáldozatokra hajlandó.

## **Második klaszter – az IKT eszközrendszerének széles spektrumát kiaknázó szervezetek**

A második klasztert az információs és kommunikációs technológiai megoldások széles spektrumának alkalmazása jellemzi. Az információrendszerek számos típusa megtalálható a csoportba tartozó szervezeteknél, kiemelkedő arányban alkalmaznak nagy adattömegek (big data) kezelésére alkalmas rendszereket (klaszterközeppon = 0,84), üzleti intelligencia rendszereket (klaszterközeppon = 0,82), illetve vállalatirányítási rendszereket (klaszterközeppon = 0,77). A legkisebb arányban megjelenő mesterséges intelligenciát felvonultató információrendszerek is 0,49-es klaszterközepponot mutatnak. A klaszterbe tartozó szervezetek döntéshozói időről időre úgy ítélték meg, hogy érdemes az információrendszerek bevezetése érdekében beruházásokat végrehajtani.

## **Harmadik klaszter – egyes információrendszerek a működés sarokköveit jelentik**

A harmadik klaszter az első és a második klaszter között helyezkedik el az információrendszerek csoportbéli megjelenését tekintve. Egyfajta tudatosság tükröződik a válaszadók szervezetei között: igen hangsúlyosan megjelenik a vállalatirányítási (ERP) rendszer (klaszterközeppon = 0,81), illetve minden válaszadónál jelen van az egységes adattárház. Kisebb hányadnál előfordulnak önálló adatpiacok, illetve üzleti intelligencia rendszerek is (klaszterközepponok sorra 0,28, illetve 0,33). Ez egyfajta tervezettségre, szervezethez utal, hiszen az üzleti intelligencia rendszerek implementációja jellemzően az ERP, illetve adattárházi fejlesztéseket követi, a szerteágazóbb tevékenységű szervezeteknél pedig megjelenhetnek azok az adatpiacok, amik a döntéstámogatás formalizálásának irányába mutatnak. Az említett tudatosság azt is jelenti, hogy a csoportba tartozók döntéshozói megfontoltan investálnak újabb és újabb IKT eszközökbe: egyáltalán nem jellemzők a prediktív analízist támogató informatikai megoldások, a big data kezelést lehetővé tevő rendszerek, sem a mesterséges intelligenciára vagy gépi tanulásra alapozó információrendszerek.

## **Klaszterek és adatalapú döntéstámogatás módja**

A csoportok alakítása után a klaszterek segítségével elemeztem a kapcsolatot az adatalapú döntéstámogatás módja és az információrendszerek között. Khi-négyzet próba elvégzésével vizsgáltam a klaszterekbe való tartozás és az adatalapú döntéstámogatás módja közötti összefüggést. Feltevésem, hogy tekintettel a szervezeti döntéstámogatás módja által támasztott eltérő igényekre, meghatározhatók a magasabb adatigényű vezetői döntéshozatalt támogató információrendszerek típusai.

A kereszttáblás elemzés (45. táblázat) alapján megfogalmazható, hogy a jellemzően automatizált, rendszeres beszámolókra alapozott döntéstámogatás esetén a legnagyobb arányban a 2. klaszterből (az IKT eszközrendszerének széles spektrumát kiaknázó szervezetek) kerültek. Ennek oka, hogy az adatvezérelt működést számos IKT megoldás támogatja, mely hatással van a vállalati információs rendszerre. Második a 3. számú klaszter (egyes információrendszerek a működés

sarokköveit jelentik), ahol a válaszadók szervezeteinek harmadára igaz, hogy az adatalapú döntéstámogatás módja a leginkább fejlett. A 3. klaszterben a legmagasabb az az arány, amely a túlnyomórészt szakterületi szakértők által készített kimutatások alapján működtetett döntéstámogatás tekintetében jelenik meg. Ennek oka, hogy ezek a szervezetek már rendelkeznek azokkal az információrendszerekkel, melyek lehetővé teszik a strukturált formában, rendszeres jelleggel megvalósított belső információszolgáltatást. Ezt támogatja a klaszterben hangsúlyosan megjelenő vállalatirányítási rendszer és adattárház. Az első klaszterbe (információrendszerekkel gyengén ellátott szervezetek) soroltak között szerepelnek a legnagyobb arányban olyan vállalkozások, melyeknél a döntéstámogatás nem formalizált, ad hoc módon valósul meg. Ezt magyarázza a gyenge IKT ellátottság.

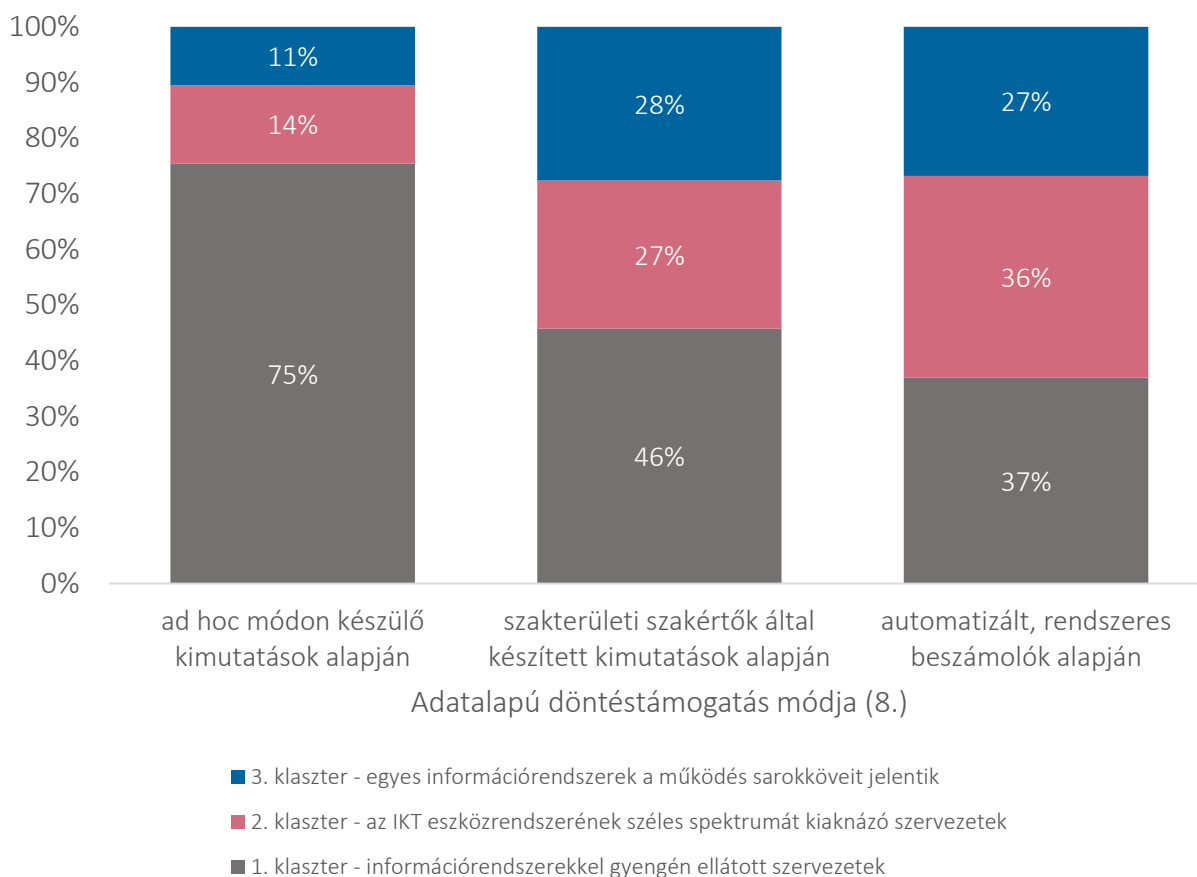
Hasonlóan a H6 hipotézisnél alkalmazott módszerhez, az adjusted standardizált residual (igazított standardizált reziduális) számítását is elvégeztem. Ez a megoldás még szemléletesebbé teszi, illetve megerősíti a százalékos megjelenésből levezethető értelmezést. Az automatizált rendszeres beszámolókon alapuló adatalapú döntéstámogatási mód esetén a legnagyobb, 2 feletti (2,5) értékkel a 2. klaszter szerepel, ami azt mutatja, hogy markánsabb a különbség a megfigyelt és az elvárt érték között ebben a csoportban. A másik két klaszter 2-nél alacsonyabb, az 1. klaszter pedig negatív értéket vesz fel, tehát jelentősen kisebb arányban fordul elő egyes klaszterbe kerülő szervezet a legmagasabb minőségű döntéstámogatási módszerrel. Utóbbi klaszterben pedig jelentősen magasabb az ad hoc módon készülő kimutatásokra építő adatalapú döntéshozatal, mely kevésbé érett vállalati információs rendszerre utal. Megállapítható, hogy az eredmények alapján a magasabb minőségű döntéstámogatási módszert alkalmazó szervezetek magasabb igényt támasztanak az információrendszerek szélesebb körű használatára.

**41. táblázat: Információrendszerek és adatalapú döntéstámogatás módja – keresztábra**

			Klaszterek			Össz.
			1.	2.	3.	
Adatalapú döntés- támogatás módja (8.)	ad hoc módon készülő kimutatások alapján	% within Cluster Number of Case	22,3%	7,0%	5,9%	13,9%
		Adjusted Residual	4,6	-2,5	-2,7	
	szakterületi szakértők által készített kimutatások alapján	% within Cluster Number of Case	53,4%	52,6%	60,8%	55,0%
		Adjusted Residual	-,6	-,6	1,4	
	automatizált, rendszeres beszámolók alapján	% within Cluster Number of Case	24,4%	40,4%	33,3%	31,1%
		Adjusted Residual	-2,8	2,5	,6	
Összesen		% within Cluster Number of Case	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Forrás: saját szerkesztés

A fenti összefüggéseket a 16. ábra vizualizálja.



### 15. ábra: Információrendszerek és adatalapú döntéstámogatás módja

Forrás: saját szerkesztés

A statisztikailag elfogadható igazolás érdekében khi-négyzet próbát végeztem. A khi-négyzet próba szignifikáns eltérést igazol ( $\chi^2 = 25,27$ , szf = 4,  $p < 0,001$ ) a döntéstámogatási módok között az egyes információrendszerek megléte alapján képzett klaszterek arányában.

**A khi-négyzet próba eredménye ( $\chi^2 = 25,27$ , szf = 4,  $p < 0,001$ ) alapján hipotézisem igazolást nyert miszerint a döntéstámogatás módja eltérő igényeket támaszt az információrendszerekkel szemben.** Minél magasabb szintű az adat alapú döntéstámogatás, például automatizált, rendszeres beszámolók alapján történik, ennek a szintnek az eléréséhez, fenntartásához szükség van a különböző IKT megoldásokra, hogy kielégíthető legyen a vezetői döntéshozatalhoz szükséges komplex adatigény.

### 5.3.4. Adatalapú működést gátló tényezők

**H8: A szervezeti döntéstámogatás módja meghatározza azon tényezők körét, amelyek kihívást jelentenek a szervezet számára az adatalapú döntéstámogatás területén.**

Az adatalapú működést övező kihívások feltérképezését több irányból is elvégeztem. Az 5.3 fejezetben rögzítetteknek megfelelően a kérdés releváns vizsgálatának érdekében a vezető beosztásban dolgozók válaszait vettem alapul. Először az adatalapú döntéshozatal megghiúsulásának okait elemzem, majd a döntéstámogatás egyes tényezői kapcsán észlelt nehézségeket értékelem (adatalapú működés kihívásai).

#### **Az adatvezérelt működést ellehetetlenítő tényezők**

Kérdőívemben az adatalapú döntéshozatalt akadályozó tényezőket is vizsgáltam a 12. kérdés keretében („Mi az oka, mikor szervezeténél nem adatalapú döntéshozatal valósul meg?”). A válaszlehetőségek az alábbiak voltak:

- adatok rendelkezésre állásának hiánya;
- az adatok nem kinyerhetők a forrásrendszerekből;
- az adatok nem a megfelelő formában állnak rendelkezésre;
- nincs elegendő idő;
- az adatokat nem tudja értelmezni a döntéshozó.

A válaszadók az ötféle gátló tényező bármelyikét megjelölhették, egyszerre többet is, illetve üresen is hagyhatták a mezőket, ezzel jelezve azt, hogy nem állnak fenn a jelzett problémák. Tisztázni kell, hogy ez a kérdésfelvetés nem tartalmazza, milyen gyakran fordul elő az, hogy nem adatalapú döntéshozatal történik. A 137 vezető válaszadó összesen 274 esetben jelzett valamilyen adatalapú működést gátló tényezőt.

Legkisebb arányban, de ezzel együtt is a válaszadók több mint negyede problémásnak ítélte, hogy az éppen aktuális döntési szituáció esetén a szükséges adatok nem kinyerhetők a forrásrendszerekből. Egyharmaduk (pontosan 34,31%-uk) nyilatkozta, hogy az adatokat nem tudja értelmezni a döntéshozó, ezért nem tud adatalapú döntéshozatal megvalósulni. Az összes kitöltő 36,5%-a jelölte meg, hogy az adatok nem a megfelelő formában állnak rendelkezésre, ezzel lehetetlenné teszik a döntéstámogatást. Ennél csak kicsivel magasabb azok aránya (39,42%), akik szerint a problémát az okozza, hogy a szükséges adatok nem állnak rendelkezésre. Legtöbben, a válaszadók több mint fele (59,12%) megjelölte, hogy az idő hiánya az oka, hogy nem adatalapú döntéshozatal valósul meg. Ezt a leíró statisztikát mutatja a 42. táblázat.

Az eredmények azt mutatják, hogy az adatalapú döntéstámogatás megghiúsulása számos okra vezethető vissza. A vezető beosztású válaszadók legnagyobb arányban a rendelkezésre álló idő szűkösségét jelölték meg problémaként, de az adatok hiánya, felhasználhatósága és értelmezése is jelentős, adatvezérelt működést gátló tényezőként értékelt. Fontosnak tartottam, hogy az adatalapú működést gátló tényezőket megvizsgáljam mind az adatalapú döntéshozatal szintje (a kérdőív 7. kérdése), mind az adatalapú döntéstámogatás módja (a kérdőív 8. kérdése) szerint.

#### 42. táblázat: Adatalapú működést gátló tényezők – leíró statisztika

	adatok rendelkezésre állásának hiánya	az adatok nem kinyerhetők a forrás-rendszerekből	az adatok nem a megfelelő formában állnak rendelkezésre	nincs elegendő idő	az adatokat nem tudja értelmezni a döntéshozó
<b>Db Válaszolt</b>	137	137	137	137	137
<b>Hiányzik</b>	0	0	0	0	0
<b>Arány (%)</b>	39,42%	30,66%	36,50%	59,12%	34,31%
<b>Összesen (db)</b>	<b>54</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>81</b>	<b>47</b>

Forrás: saját szerkesztés

Vajon hogyan alakulnak az előbbi értékek, ha a döntéstámogató funkció fejlettsége szerint is elemezzük? Először az adatalapú döntéshozatal értékelése szerint vizsgáltam az adatalapú működést gátló tényezőket (43. táblázat.)

#### 43. táblázat: Adatalapú működést gátló tényezők és adatalapú döntéshozatal – leíró statisztika

Adatalapú döntéshozatal értékelése	adatok rendelkezésre állásának hiánya	az adatok nem kinyerhetők a forrás-rendszerekből	az adatok nem a megfelelő formában állnak rendelkezésre	nincs elegendő idő	az adatokat nem tudja értelmezni a döntéshozó
<b>1 (min.)</b>	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
<b>2</b>	28,57%	28,57%	46,43%	57,14%	57,14%
<b>3</b>	44,93%	33,33%	37,68%	63,77%	28,99%
<b>4 (max.)</b>	36,84%	28,95%	28,95%	55,26%	23,68%
<b>Összesen</b>	39,42%	30,66%	36,50%	59,12%	34,31%

Zöld színnel kategóriánként a legkevesebbszer, pirossal a legtöbbször jelzett probléma.

Forrás: saját szerkesztés

Azok, akik a legrosszabbra értékelték az adatalapú döntéshozatal (egyáltalán nem vagy jellemzően nem veszik figyelembe az adatokat a döntéshozatal során), az összes tényező közül az „adatokat nem tudja értelmezni a döntéshozó” lehetőséget jelölték meg legtöbbször. Ezekben a kategóriában a válaszadók legnagyobb arányban azt a tényezőt emelték ki, hogy egyes esetekben azért nem valósul meg az adatalapú döntéshozatal, mert a döntéshozónak problémája van az adatok értelmezésével. Míg ezekben a kategóriákban a döntéshozó adatértelmezése volt a leggyakrabban említett probléma, az adatalapú döntéshozatal jó és legjobb értékelése esetében ez a problémaok a vált a legkevesebbszer említetté. A maximális értékelésnél már csak 23,68%-ban jelent meg, mint

adatalapú működést gátló tényező. Ez az egyértelmű különbség, mely az adatalapú döntéshozatal értékelése mentén húzódik, két lehetséges magyarázattal bír:

1. a döntéshozók adat-írástudása az adatvezérelté válással párhuzamosan fejlődik;
2. az adatalapú döntéshozatal erősödése a döntéstámogatás során előállított riportok, beszámolók fejlődésében is tetten érhető – jobb minőségű döntéselőkészítő anyagok készülnek.

Az eredményeket a többi, adatalapú működést gátló tényezőt elemezve látható, hogy a legmagasabbra értékelt adatalapú döntéshozatal mellett minden tényező esetében kisebb arányban fordulnak elő a problémák. Kivétel ez alól az „adatok rendelkezésre állásának hiánya” kategória, mely az átlagossal körülbelül egyező.

Az eredményeket a kérdőív 8. kérdése mentén (adatalapú döntéstámogatás módja) is elemeztem. A leíró statisztika eredményét a 44. táblázatban mutatom be. Az ad hoc módon készülő kimutatások alapján működő döntéstámogatás felől az automatizált, rendszeres beszámolás szintje felé haladva ebben az esetben is megfigyelhető, hogy „az adatokat nem tudja értelmezni a döntéshozó” említése csökken.

**44. táblázat: Adatalapú működést gátló tényezők és adatalapú döntéstámogatás módja – leíró statisztika**

Adatalapú döntés-támogatás módja	adatok rendelkezésre állásának hiánya	az adatok nem kinyerhetők a forrás-rendszerekből	az adatok nem a megfelelő formában állnak rendelkezésre	nincs elegendő idő	az adatokat nem tudja értelmezni a döntéshozó
ad hoc módon készülő kimutatások alapján	45,00%	35,00%	40,00%	50,00%	40,00%
szakterületi szakértők által készített kimutatások alapján	40,54%	33,78%	40,54%	64,86%	33,78%
automatizált, rendszeres beszámolók alapján	34,88%	23,26%	27,91%	53,49%	32,56%
<b>Összesen</b>	<b>39,42%</b>	<b>30,66%</b>	<b>36,50%</b>	<b>59,12%</b>	<b>34,31%</b>

Zöld színnel kategóriánként a legkevesebbszer, pirossal a legtöbbször jelzett probléma.

Forrás: saját szerkesztés

Minden tényező esetében igaz, hogy kisebb arányban fordul elő, ha a döntéstámogatás automatizált, rendszeres beszámolók alapján történik. Ebben az esetben a legkisebb problémát az jelenti, hogy „az adatok nem kinyerhetők a forrásrendszerekből”, a legtöbbször a „nincs elegendő idő” lehetőséget jelölték meg a válaszadók. Az idő hiányára való hivatkozás erőteljesen megjelenik, a leggyakrabban választott gátló tényező. Érdeemes megfigyelni, hogy az automatizált



beszámolás esetében ez az érték is némiképpen javul a jellemzően szakterületi szakértők által készített kimutatásokra alapozott döntéstámogatási módhoz képest.

### Az adatalapú működés kihívást jelentő tényezői

Az adatalapú működést nehezítő problémaokok rövid áttekintését követően hipotézisem igazolásához K-közép klaszter eljárással klaszterekbe rendeztem a vezető beosztású válaszadókat az alapján, hogy milyen kihívásokat azonosítottak a vállalati döntéstámogatással szemben. Ehhez a kérdőívem 11. kérdéscsoportját vettem alapul („Véleménye szerint az adatalapú döntéstámogatás alábbi tényezői mekkora kihívást jelentenek munkahelyi szervezete számára?”). A válaszadók a következő tíz tényezőt értékelték szervezeti szinten:

- a. adatgyűjtés kiterjedtsége
- b. adatok feldolgozása
- c. adatok naprakészsége
- d. adatok megbízhatósága
- e. adatok érvényessége
- f. adatok integráltsága
- g. adatok elemzése
- h. adatok vizualizálása
- i. adatok felhasználása a döntéshozatalban
- j. adatalapú előrejelzések készítése

Az értékelés négyfokú skálán történt (1: nagyon nagy kihívást jelent; 2: sokszor kihívást jelent; 3: általában nem jelent kihívást; 4: nem jelent kihívást). Öt klasztert képeztem az eljárás használatával, a klaszterekbe tartozó válaszadók számát a 45. táblázat mutatja. Ez alapján látszik, hogy a csoportok elemszáma nem elaprózott (10-27% százalék közé az elemszámok arányai), miközben a klaszterek száma az eredmények differenciálhatóságát elősegíti.

#### 45. táblázat: Adatalapú működés kihívásai – klaszterképzés

<b>Elemsszámok és megoszlás klaszterenként</b>			
<b>Klaszter</b>	<b>1. klaszter</b>	24	17,52%
	<b>2. klaszter</b>	36	26,28%
	<b>3. klaszter</b>	26	18,98%
	<b>4. klaszter</b>	37	27,01%
	<b>5. klaszter</b>	14	10,22%
<b>Érvényes</b>		<b>137</b>	<b>100,00%</b>
<b>Hiányzó</b>		<b>0</b>	

Forrás: saját szerkesztés

A varianciaanalízis eredménye alapján (melléklet, 57. táblázat) elmondható, hogy mind a hat változó mentén szignifikánsan különböznek a klaszterközéppontok.

A következő, 46. táblázat mutatja be a klaszterek jellemzését a klaszterképzésbe vont változók segítségével. Megmutatja, hogy az egyes kihívást jelentő tényezők milyen súllyal vesznek részt az egy klaszterbe tartozó válaszadók vállalataánál (klaszterközepponok).

**46. táblázat: Adatalapú működés kihívásai – klaszterközepponok**

	Klaszterek				
	1.	2.	3.	4.	5.
a) adatgyűjtés kiterjedtsége	1,71	3,11	2,31	2,46	2,79
b) adatok feldolgozása	1,96	3,39	2,65	2,43	1,86
c) adatok naprakészsége	1,63	3,25	1,85	2,76	2,50
d) adatok megbízhatósága	1,71	3,14	1,77	2,57	2,43
e) adatok érvényessége	1,88	3,19	2,08	2,92	3,07
f) adatok integráltsága	1,46	3,00	2,27	2,59	2,71
g) adatok elemzése	2,00	3,50	3,08	2,92	1,64
h) adatok vizualizálása	1,79	3,64	3,38	2,97	1,86
i) adatok felhasználása a döntéshozatalban	2,17	3,28	2,65	3,05	1,86
j) adatalapú előrejelzések készítése	1,46	3,22	2,04	2,54	1,50

Forrás: saját szerkesztés

#### **Első klaszter – az adatalapú működést övező jelentős kihívásokkal küszködő szervezetek**

Az első klaszterre jellemző, hogy a legtöbb tényezőt nagyon nagy, vagy sokszor kihívást jelentőként azonosították a válaszadók. A legrosszabb értékelést az adatok integráltsága és az adatalapú előrejelzések készítése kapta (klaszterközepponok = 1,46). A tíz tényező közül mindössze kettő esetében haladják meg a klaszterközepponok a 2 értéket (adatok elemzése, adatok felhasználása a döntéshozatalban), de ezek szintén gyengének számítanak. A klaszterbe sorolt szervezeteknek jelentős problémát okoz adataik naprakészsége, azok megbízhatósága és az adatgyűjtés kiterjedtsége is. Mindezek jelentősen megnehezítik az adatvezérelt működés sikerességét.

#### **Második klaszter – az adatalapú működés kihívásait sikeresen leküzdő szervezetek**

A második klaszterbe olyan válaszadók szervezetei kerültek, melyek átlagosan a legsikeresebben veszik az adatalapú működés kihívásait. Mind a tíz tényező klaszterközepponokja eléri a 3 értéket (általában nem jelent kihívást). Legmagasabbra értékelt az adatelemzés (klaszterközepponok = 3,5) és az adatok vizualizálása (klaszterközepponok = 3,64). A csoportba tartozók esetén az összes tényező közül az adatok integráltsága okozhat leginkább problémát. Felmerülése arra utal, hogy a szervezetben az adatalapú működés intenzív, a vállalati információs rendszer működése kiforrott, a fejlesztési igények ennek megfelelően a különböző adatkörök összekapcsolása, összehangolása

felé mutatnak. A második klaszter az adatalapú működés kihívásaival sikeresen megbirkózó szervezeteké.

### **Harmadik klaszter – az adatkörnyezet elégtelenségével küzdő szervezetek**

A harmadik klaszterben leginkább az adatkörnyezet megfelelőségével összefüggésbe hozható tényezők jelentékeny kihívást. A legnagyobb problémát az adatok megbízhatósága jelenti (klaszterközéppont = 1,77), ami alapjaiban nehezíti meg az adatalapú működést. Szintén az adatok döntéstámogatásban történő felhasználását nehezíti az adatok naprakészségének és az adatok érvényességének gyenge értékelése. Legkevésbé az adatok elemzése (klaszterközéppont = 3,08), illetve az adatok vizualizálása (klaszterközéppont = 3,38) okoz problémát, de tekintettel arra, hogy az adatok megbízhatósága, naprakészsége erősen megkérdőjelezhető, az adatok felhasználása a döntéshozatalban nem lehet igazán sikeres (klaszterközéppont = 2,65).

### **Negyedik klaszter – az adatalapú működés kihívásait szisztematikusan kezelő szervezetek**

A negyedik klaszterbe azon válaszadók szervezetei kerültek, amelyeknél bár jelentkeznek az adatalapú működés kihívásai, azok megjelenése viszonylag egyenletes. Tehát nem azonosíthatók olyan problémacsoportok, amelyek alapjaiban lehetetlenítenék el az adatvezérelt működés feltételeit. A leginkább kihívást jelentőnek értékelt adatok feldolgozása (klaszterközéppont = 2,43) és a legkevésbé gondot okozó adatok felhasználása a döntéshozatalban (klaszterközéppont = 3,05) tényezők mint két szélsőérték között helyezkedik el az összes, adatalapú működést befolyásoló aspektus. Mindezekből arra lehet következtetni, hogy a klaszterbe sorolt szervezetek vezetői figyelmet fordítanak vállalati információs rendszerük szisztematikus fejlesztésére, a megjelenő problémák folyamatos, átfogó kezelésére.

### **Ötödik klaszter – az adatok felhasználásában gyengén teljesítő szervezetek**

Az ötödik klaszter némiképpen a harmadik ellentétéként is értelmezhető: míg a harmadik klaszterbe soroltak leginkább az adatok megbízhatósága, rendelkezésre állása vagy naprakészsége miatt ütköznek nehézségekbe az adatalapú működés során, az ötödik klaszterben az adatok felhasználása jelenti a legnagyobb kihívást. Itt az adatgyűjtés kiterjedtsége, az adatok naprakészsége, megbízhatósága, érvényessége, illetve azok integráltsága jelentősen magasabb értékelést kapott, mint azok a tényezők, melyek az adatok döntéstámogatás érdekében történő felhasználásának irányába mutatnak. Igen jelentős kihívásként értékelt az adatok feldolgozása, elemzése és vizualizálása, az adatok felhasználása a döntéshozatalban és az adatalapú előrejelzések készítése is. Ezek kivétel nélkül 2 alatti klaszterközéppontokkal rendelkeznek, ami az adatvezérelt működés ellehetetlenülésére utal. Kihívást jelent az adatok feldolgozása (klaszterközéppont = 1,86) és az adatok elemzése is jelentős nehézségekbe ütközik (klaszterközéppont = 1,64). Okkal feltételezhető, hogy a menedzsment nem ismerte fel az adatalapú működéssel elérhető előnyöket, nem támaszt ilyen jellegű elvárásokat a szervezet felé, így a vállalati információs rendszer nem képes betölteni adatokra alapozott döntéstámogató funkcióját.

## Klaszterek és adatalapú döntéstámogatás módja

Hipotézisem igazolásához a klaszterek kialakítását követően megvizsgáltam a kapcsolatot az adatalapú döntéstámogatás módja és az azonosított kihívások mentén kialakított klaszterek között. Khi-négyzet próba elvégzésével vizsgáltam az adatalapú működést övező kihívások alapján létrehozott klaszterekbe való tartozás és az adatalapú döntéstámogatás közötti összefüggést. Ezzel azt kívánom bizonyítani, hogy az adatalapú döntéstámogatás módja meghatározza, hogy milyen kihívásokkal szembesülnek a vállalatok az adatalapú döntéstámogatás alkalmazása során.

Először keresztábrás elemzéssel szemléltetem az összefüggéseket a két változó között (47. táblázat).

**47. táblázat: Adatalapú működés kihívásai és adatalapú döntéstámogatás módja – keresztábrás**

		Klaszterek					Össz.	
		1.	2.	3.	4.	5.		
Adat- alapú döntés- támogatás módja (8.)	ad hoc módon készülő kimutatások alapján	% within Cluster Number of Case	16,7%	5,6%	15,4%	10,8%	42,9%	14,6%
		Adjusted Residual	,3	-1,8	,1	-,8	3,2	
	szakterületi szakértők által készített kimutatások alapján	% within Cluster Number of Case	54,2%	50,0%	46,2%	67,6%	42,9%	54,0%
		Adjusted Residual	,0	-,6	-,9	1,9	-,9	
	automatizált, rendszeres beszámolók alapján	% within Cluster Number of Case	29,2%	44,4%	38,5%	21,6%	14,3%	31,4%
		Adjusted Residual	-,3	2,0	,9	-1,5	-1,5	
<b>Összesen</b>		% within Cluster Number of Case	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Forrás: saját szerkesztés

A keresztábrát elemezve feltűnik, hogy azok a szervezetek, amelyek döntéstámogatásukat jellemzően automatizált, rendszeres beszámolók segítségével működtetik, legnagyobb arányban a második klaszterből (az adatalapú működés kihívásait sikeresen leküzdő szervezetek) kerültek ki. A csoportba tartozók arról számoltak be, hogy szervezetüknél alapvetően nem jelent kihívást az a tíz tényező, mely az adatalapú működés sikerességét befolyásolja. Erre a klaszterre jellemző még, hogy a legkisebb arányban működtetnek ad hoc módon készülő kimutatásokra alapozott vállalati információs rendszert. Ebből következik, hogy az adatvezérelt szemlélet megléte összességében mérsékeli az adatalapú döntéstámogatást övező kihívások mértékét.

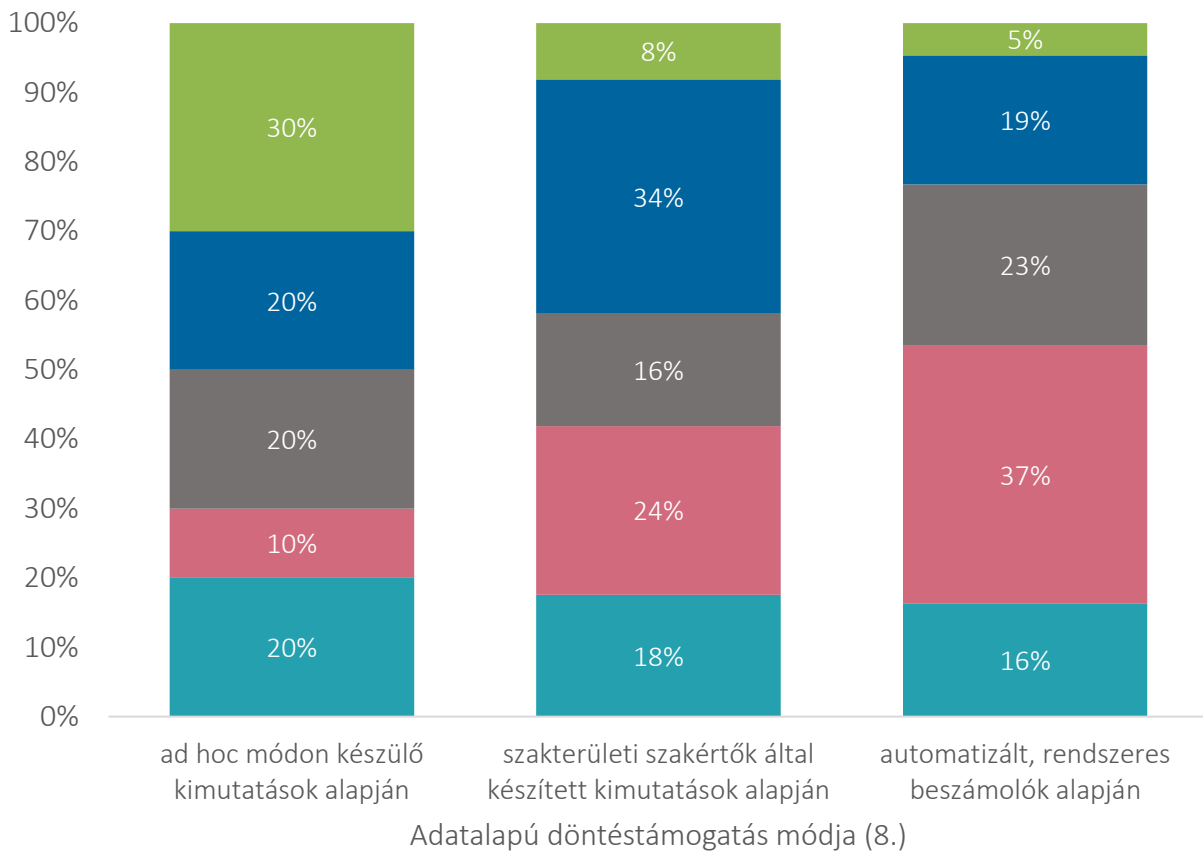
Az első klaszter (az adatalapú működést övező jelentős kihívásokkal küszködő szervezetek) tekintetében megfigyelhető, hogy a teljes sokasághoz képest nem igazán térnek el a döntéstámogatás módjának arányai. Ennek vélhetően az az oka, hogy a kihívások minden tényező kapcsán nagyjából hasonló mértékben jelentkeznek, nem fedezhető fel olyan motívum, amely kifejezetten csak egy-egy döntéstámogatási módra lenne jellemző. A differenciálást az is nehezíti, hogy minden válaszadó a saját szervezetét aktuálisan jellemző döntéstámogatási mód kapcsán értékelte a kihívásokat.

Ezt a feltételezést erősíti meg az ötödik klaszter (az adatok felhasználásában gyengén teljesítő szervezetek) eredménye. Ebben a csoportban a kihívást jelentő tényezők egyértelműen az adatok feldolgozása, elemzése és felhasználása köré összpontosulnak: ennek megfelelően nem kerültek kialakításra automatizált, rendszeres beszámolók. Ez a klaszter teljesít a leggyengébben ebben a döntéstámogatási módban, de még a szakterületi szakértők által készített kimutatások terén is. Ahogy a klaszter jellemzésénél is deklaráltam, a csoportba tartozó szervezetek esetében a menedzsment nem ismerte fel az adatalapú működéssel elérhető előnyöket, a vállalati információs rendszer nem képes betölteni adatokra alapozott döntéstámogató funkcióját.

A harmadik klaszterre (az adatkörnyezet elégtelenségével küzdő szervezetek) az adatokkal kapcsolatos kihívások jellemzők. Ellentétben az ötödik klaszterrel, ebben az esetben nem feltételezhető a vállalati információs rendszer fejlesztésére irányuló törekvések hiánya. Fontos kiemelni, hogy az adatvezérelt működés érettségének bármely szakaszában is járjon egy adott szervezet, szembesülhet azzal, hogy a döntéstámogatáshoz szükséges adatok nem, vagy nem a megfelelő formában, minőségben vagy időben állnak rendelkezésre. Így eshet, hogy az ilyen jellegű kihívásokkal a döntéstámogatási módtól függetlenül szembesülhetnek a szervezetek.

A negyedik klaszter (az adatalapú működés kihívásait szisztematikusan kezelő szervezetek) a másodikra hasonlít abból a szempontból, hogy kevésbé és kiegyensúlyozottan jeleztek a csoportba kerülők az adatalapú döntéstámogatást nehezítő kihívásokat. Ezt annak menedzsment felismerésnek tulajdonítottam, mely szisztematikusan kívánja egyre javítani a vállalati információs rendszer minőségét. Megfigyelhető, hogy ebben a klaszterben a második legalacsonyabb a jellemzően ad hoc kimutatások alapján működtetett döntéstámogatás (a második klasztert követően) és itt a legmagasabb a szakterületi szakértők által készített kimutatások módszerének aránya. Mindez jó alapot jelent a vállalati információs rendszer további fejlesztéséhez.

Ezeket az összefüggéseket szemlélteti a 16. ábra, mely döntéstámogatási módonként 100%-ig halmozva mutatja be az egyes klaszterek arányát.



- 5. klaszter – az adatok felhasználásában gyengén teljesítő szervezetek
- 4. klaszter – az adataalapú működés kihívásait szisztematikusan kezelő szervezetek
- 3. klaszter – az adatkörnyezet elégtelenségével küzdő szervezetek
- 2. klaszter – az adataalapú működés kihívásait sikeresen leküzdő szervezetek
- 1. klaszter – az adataalapú működést övező jelentős kihívásokkal küszködő szervezetek

### 16. ábra: Adataalapú működés kihívásai és adataalapú döntéstámogatás módja

Forrás: saját szerkesztés

Az előzőek statisztikailag elfogadható igazolásához khi-négyzet próbát végeztem. A khi-négyzet próba szignifikáns eltérést igazol ( $\chi^2 = 16,94$ , szf = 8,  $p < 0,031$ ) a döntéstámogatási módok között az adataalapú működés kihívásai alapján képzett klaszterek arányában. Vagyis a szervezeti döntéstámogatás módja befolyásolja azon tényezők körét, amelyek kihívást jelentenek a szervezetek számára az adataalapú döntéstámogatás területén. Azon szervezetek, melyek jellemzően automatikus, rendszeres beszámolók alapján működtetik a döntéstámogató funkciót, máshogyan ítélik meg a kihívást jelentő tényezőket, mint az ad hoc, vagy szakterületi szakértők által készített kimutatásokra alapozó vállalati információs rendszerrel rendelkezők.

**A khi-négyzet próba eredménye ( $\chi^2 = 16,94$ , szf = 8,  $p < 0,031$ ) alapján összefüggés állapítható meg az adataalapú döntéstámogatás módja és az adataalapú döntéstámogatás során kihívást jelentő tényezők alapján képzett klaszterek között, ezért hipotézisemet elfogadom.**

## 6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A szakirodalmi áttekintést és a primer adatgyűjtés elemzését követően a következtetések és javaslatok fejezetben foglalom össze a kutatásom eredményeként megfogalmazható konklúziókat, majd a tömör állításokból levezethető következtetéseket. Az eredmények tükrében javaslatot teszek mind a vállalkozások adat-írástudás témakörét érintő lehetséges akcióira mind a további tudományos kutatások lehetséges irányaira.

### 6.1. A kutatás eredményei alapján megfogalmazható következtetések

Kutatásom eredményeit részletesen bemutattam az ötödik fejezetben. Az eredményeket az egyéni, munkavállalói szinttől a vállalati szint felé haladva ismertettem. A következtetések megfogalmazásához, azok rendszerbe foglalása érdekében a 48. táblázatban összegyűjtöttem a hipotézisvizsgálatok eredményeit.

#### 48. táblázat: Hipotézisvizsgálatok eredménye – összefoglaló táblázat

Hipotézisek	Hipotézisvizsgálat eredménye
<b>H1: A hazai közép- és nagyvállalatok szellemi beosztású dolgozói többségének gyakran vagy mindig adatokkal kell dolgoznia munkája során, függetlenül a vállalkozás méretétől.</b>	A hipotézist <b>elfogadtam.</b>
<b>H2: Az erős adat-írástudással rendelkezők intenzívebben dolgoznak adatokkal és az adatokhoz kapcsolódó tevékenységek szélesebb körében képesek részt venni.</b>	A hipotézist <b>elfogadtam.</b>
<b>H3: A magasabb szintű adat-írástudás jelentős mértékben hozzájárul a magyar közép- és nagyvállalatok szellemi munkakörben foglalkoztatott munkavállalóinak sikerérzetéhez.</b>	A hipotézist <b>elfogadtam.</b>
<b>H4: A nagyvállalatoknál dolgozók magasabbra értékelik adat-írástudásukat mint a középvállalatoknál munkát vállalók.</b>	A hipotézist <b>elutasítottam.</b>
<b>H5: Minél több erőforrást áldoz a szervezet az adatok szisztematikus gyűjtésére és felhasználására, annál inkább sikeres az adatalapú döntéstámogatásban</b>	A hipotézist <b>elfogadtam.</b>
<b>H6: A szervezeti döntéstámogatás módja alakítja a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges munkaköröket.</b>	A hipotézist <b>elfogadtam.</b>
<b>H7: A szervezeti döntéstámogatás módja eltérő igényeket támaszt az információrendszerekkel szemben, ezáltal meghatározhatók a magasabb adatigényű vezetői döntéshozatal támogató információrendszerek típusai.</b>	A hipotézist <b>elfogadtam.</b>
<b>H8: A szervezeti döntéstámogatás módja meghatározza azon tényezők körét, amelyek kihívást jelentenek a szervezet számára az adatalapú döntéstámogatás területén.</b>	A hipotézist <b>elfogadtam.</b>

Forrás: saját szerkesztés

Egy hipotézis kivételével a kiinduló feltételezéseimet elfogadtam. A továbbiakban hipotézisenként röviden összefoglalom az eredményeket, a szakirodalmi háttérrel is figyelembe véve megfogalmazom a következtetéseket.

## **H1: A hazai közép- és nagyvállalatok szellemi beosztású dolgozói többségének gyakran vagy mindig adatokkal kell dolgoznia munkája során, függetlenül a vállalkozás méretétől.**

**Hipotézisvizsgálat eredménye:** a hipotézist **elfogadtam**.

A nemzetközi kutatások alapján az adatalapú döntéshozatal, az adatvezérelt megközelítés az üzleti élet egyik kulcsmotívumává vált (LIQUETE 2012). Minden vállalati (szellemi foglalkozású) munkavállalónak képesnek kell lennie munkavégzése során az adatokkal érintett feladatainak ellátására, a döntéshozók számára pedig meghatározó jelentőségű, hogy megfelelően értsék és használják az adatokból előállítható információt (PRYOR – DONNELLY 2009, DAVENPORT – KIM 2013). A vállalkozások ma több adatot halmoznak fel, mint korábban bármikor és egyre több olyan munkavállalóra van szükségük, akik értelmezni és hasznosítani tudják az adatokat (BERSIN – ZAO-SANDERS 2020). Nagymintás, nemzetközi kutatások is megerősítik, hogy az adatok használata igen kiterjedt, ilyen például a Qlik és az Accenture vállalatok megbízásából az Opinium Research 2019 szeptemberében 9 000 fős, országokon átívelő felmérés (OPINIUM-QLIK-ACCENTURE 2020).

### **Első konklúzió**

**A hazai közép- és nagyvállalatok szellemi beosztású dolgozói számára az adatokkal történő munka mára megkerülhetetlenné, a munkavégzés szerves részévé vált.**

A hazai, közép- és nagyvállalatok szellemi beosztású munkavállalói körében végzett kutatásom megerősíti a nemzetközi szakirodalomban fellelhető megállapításokat. A válaszadók mintegy 68,9 százaléka mindig, további 29,8 százaléka gyakran dolgozik adatokkal a munkahelyén. Bizonyítottam, hogy ez a jelenség vállalatmérettől független, tehát egyszerre igaz a hazai közép- és nagyvállalatokra is.

### **Következtetések**

Mivel az adatokhoz kötődő munka megkerülhetetlenné vált, megalapozottan, hangsúlyosan merül fel az érintettek adatokhoz való viszonyának megismerése. A megállapításból következik, hogy a munkahelyi feladatok ellátását – mivel azok nagyrészt tartalmaznak adatokhoz kötődő tevékenységeket – befolyásolja az adatok megértésének, kezelésének, felhasználásának eredményessége. Az adat-írástudás fogalma éppen ezt a képességet fedi le (lásd: QIN – D’IGNAZIO 2010, CALZADA – MARZAL 2013, GRAY et al. 2012, JOHNSON 2012, Z. KARVALICS 2012). Tehát ha mérhetővé, megítélhetővé tesszük az adat-írástudási képességet, az magyarázhatja a vizsgált munkavállalói állomány eredményességét a munkavégzésben. Az adat-írástudás (vagy adatműveltség) fogalmának szélesebb körben ismertté tételével fel kell hívni a figyelmet arra, milyen jelentőséggel bír a humán állomány felkészültsége a vállalkozások adatalapú működése kapcsán. A vállalati információs rendszer működtetése nem lehet sikeres az adatgyűjtést, feldolgozást és felhasználás módját alakító humán erőforrás megfelelő felkészültsége nélkül. Az adatalapú döntéstámogatás sem valósulhat meg, ha a döntéshozók adat-írástudási képessége nem megfelelő.



**H2: Az erős adat-írástudással rendelkezők intenzívebben dolgoznak adatokkal és az adatokhoz kapcsolódó tevékenységek szélesebb körében képesek részt venni.**

**Hipotézisvizsgálat eredménye:** a hipotézist **elfogadtam**.

Kérdőívemben kilencféle, adatokat érintő tevékenységet különítettem el. Az ilyen jellegű feladatok, folyamatok kiterjedtségét jól mutatja, hogy a kilencféle tevékenységből a válaszadók átlagosan 6,14 féle tevékenységet végeznek is.

Akinek adat-írástudási kompetenciái magasak, azzal kamatoztatják ilyen irányú tudásukat, hogy az átlagosnál többféle és magasabban kvalifikált adatokhoz kapcsolódó tevékenységet végeznek. Erős adat-írástudással rendelkezőként azokat definiáltam, akik a mérési változók legalább 60%-ában a legjobb értékeléssel szerepeltek, az elérhető 60 pontból legalább 54-et elért. Primer kutatásom alapján a válaszadók 20,5%-a bizonyult erős adat-írástudásúnak, mely összhangban van a vonatkozó nemzetközi kutatások eredményével is.

### **Második konklúzió**

**Az erős adat-írástudással rendelkezők szignifikánsan gyakrabban végeznek adatokhoz kötődő tevékenységet. A szervezetek támaszkodnak az adat-írástudási kompetenciára, mely tetten érhető abban, hogy az erős adat-írástudók az adatokhoz kapcsolódó tevékenységek szélesebb körében vesznek részt.**

Attól függetlenül, hogy az adatokkal kapcsolatos munkavégzés általánosságban igen gyakori, az erős adat-írástudásúak szignifikánsan gyakrabban végeznek adatokhoz kötődő tevékenységeket. Bizonyítottam, hogy az erős adat-írástudással rendelkezők szignifikánsan nagyobb arányban végeznek széleskörű, adatokhoz kapcsolódó tevékenységeket.

### **Következtetések**

Az erős adat-írástudással bírók alacsonyabb aránya részben magyarázatul szolgálhat arra, hogy a legtöbb vállalkozás továbbra sem használja ki a digitális ökoszisztémák adta lehetőségeket (DESI 2020). (Friss kutatásom pillanatképét rögzíti, hogy a 2020. évi DESI jelentés megjegyzi, hogy az elmúlt években nem történt előrelépés a digitális készségek terén, ami aggasztó.)

Az eredmények alapján kirajzolódik, hogy az erős adat-írástudással bírók képességeinek kihasználtsága erősebb, mint a többi munkavállalóé. Mivel az adatokkal kapcsolatos munka mára a szellemi foglalkoztatásúaknál megkerülhetlenné vált, az intenzívebb igénybevétel leginkább a tevékenységek típusában figyelhető meg: az erős adat-írástudásúak széles körben végzik a magasabb hozzáadott értékű tevékenységeket is, úgymint az adatok elemzése és a riporting.

Amennyiben az adat-írástudási képesség fejlesztésére irányuló koncepció megvalósításával az erős adat-írástudási képességgel rendelkezők aránya növekedhetne, az a vállalati információs rendszer humán és folyamatok aspektusain keresztül javítaná a vállalati döntéstámogató funkciót.

### **H3: A magasabb szintű adat-írástudás jelentős mértékben hozzájárul a magyar közép- és nagyvállalatok szellemi munkakörben foglalkoztatott munkavállalóinak sikerérzetéhez.**

**Hipotézisvizsgálat eredménye:** a hipotézist **elfogadtam**.

Az előzőekben bizonyítottá vált, hogy az adatokkal kapcsolatos munka mára megkerülhetetlenné vált, illetve hogy az erős adat-írástudásúak ilyen irányú képességeit a szervezetek intenzíven használják. Emiatt fontosnak tartottam megvizsgálni, hogy van-e összefüggés az erősebb adat-írástudás és a munkavégzés sikerességének érzete között. Ehhez jó alapot adott egy több, mint 7000 fős nemzetközi felmérés, mely szerint a jó adat-írástudási képességgel rendelkező megkérdezettek 85%-a saját bevallása szerint nagyon jól teljesít munkahelyén, míg ez a többi válaszadó tekintetében csupán 54% volt. Az adatokkal dolgozók 94%-a szerint az adatok használata segít a jobb minőségű munkavégzésben (CENSUSWIDE-QLIK 2018).

Saját adatgyűjtésem feldolgozásával megerősítettem az összefüggést: a munkavégzés sikeressége mentén vizsgálva az egyes sikerességi kategóriákhoz tartozó adat-írástudás képesség átlagokat arra az eredményre jutottam, hogy aki magasabbra értékelte saját adat-írástudását, az sikeresebb volt a munkavégzés tekintetében.

#### **Harmadik konklúzió**

**Minél erősebb adat-írástudással rendelkezik egy munkavállaló, annál sikeresebbnek érzi magát a munkavégzése során. Adott munkavállaló minél több ideje dolgozik a munkahelyén, annál szorosabb összefüggés mutatkozik a sikeressége és az adat-írástudás képessége között.**

Matematikai statisztikai elemzésekkel bizonyítottam, hogy a két tényező között jelentős kapcsolat áll fenn, a korrelációs együttható értéke 0,393. Az eredmény alátámasztja a feltevést, miszerint az adat-írástudás képessége hatással van a munkavégzés kapcsán érzett sikerességre. Adott munkahelyen eltöltött minél több idő, egy adott munkahelyen szerzett hosszabb távú tapasztalat egyre erősíti ezt az összefüggést: a korrelációs együttható értéke 0-2 év esetén 0,376, 3-10 év esetén 0,398 és 10 év felett 0,404. A hazai közép- és nagyvállalkozások szellemi foglalkozású dolgozóinak sikerességét befolyásolja az adat-írástudási képességük. Ez a kompetencia fontos szerepet játszik a munkavégzés során, a munkahelyi feladatok sikeres teljesítésében.

#### **Következtetések**

Az adat-írástudási képesség fontos összetevője a munkavállaló munkahelyi teljesítményének. Az állomány akkor érzi magát sikeresnek, ha a rá bízott feladatokat az elvártaknak megfelelően teljesíteni tudja, ehhez nélkülözhetetlen az adatokkal való munka.

A munkavállalói sikeresség, ezen keresztül az elégedettség és a szervezeti sikeresség is növelhető az adat-írástudási képesség célzott fejlesztésével. Amennyiben a vállalkozás az adat-írástudás erősítésére áldoz, az az egyéb elérhető előnyökön, szervezeti célokon túlmenően növelni fogja a dolgozók sikerességérzetét is.

#### **H4: A nagyvállalatoknál dolgozók magasabbra értékelik adat-írástudásukat mint a középvállalatoknál munkát vállalók.**

**Hipotézisvizsgálat eredménye:** a hipotézist **elutasítottam**.

Primer adatgyűjtésem eredményeinek feltárását megelőzően úgy gondoltam, hogy a nagyvállalatoknál dolgozók átlagosan némiképp jobb adat-írástudási képességgel bírnak, mint középvállalatoknál állományban lévő társaik. Ezt a feltevésemet a nagyobb méretből adódó, hosszabb és több érintettel bíró folyamatokra, a jellemzően több szinttel rendelkező hierarchikus felépítésre, az ebből következő adatszolgáltatási és riporting funkciók kiterjedtségére és a funkcionálisan tagoltabb szervezetekre alapoztam.

Úgy gondoltam, hogy ezek a tényezők kikényszerítik az adatokkal kapcsolatos tevékenységek magasabb szintű üzését. A nemzetközi szakirodalomban nem találtam az adat-írástudási készségeket vállalkezési méret szerint vizsgáló kutatást. Az eredmények feltevésemet nem igazolták: az adat-írástudás átlagos pontszáma a középvállalkozásnál 48,55, míg a nagyvállalkozásoknál csak minimálisan magasabb, 48,74.

#### **Negyedik konklúzió**

**Nincs számottevő különbség a hazai közép- és nagyvállalatok állományának adat-írástudási képessége között és az adatokkal végzett tevékenységtípusok között sem.**

Statisztikai vizsgálattal igazoltam, hogy nincs különbség vállalatméret szerint a közép-és nagyvállalatok válaszadóinak adat-írástudási képessége között. További vizsgálatokat végeztem ezen állítás megerősítésére, így jutottam arra az eredményre, hogy nincs szignifikáns eltérés tevékenységtípusonként sem. Tehát nincs olyan tevékenységcsoport, mellyel szignifikánsan többet foglalkoznak vállalati méretkategóriától függően.

#### **Következtetések**

Az állomány adat-írástudási képességét és az adatokkal végzett tevékenységek fő típusait nem befolyásolja a vállalatméret. A technológiai fejlődés eredményei és az ezáltal gerjesztett kihívások humán aspektusai hasonlóan jelentkeznek a hazai közép- és nagyvállalatok körében. Szakirodalomkutatással igazoltam, hogy az adatalapú működéshez, az adatvezérelt vállalattá váláshoz szervezeti kultúraváltás szükséges (SLATER et al. 2011, GORAN et. al. 2017, DIAZ et al. 2018). Ennek központi eleme lehet az adat-írástudási készségek fejlesztése.

Mivel nem tapasztalható eltérés a hazai közép- és nagyvállalatok dolgozóinak sem az adat-írástudási képessége, sem az adatokkal végzett tevékenységei között, az adat-írástudáshoz kapcsolódó új ismeretek, a fejlesztési javaslatok egyaránt megállják a helyüket mind a középvállalatokra mind a nagyvállalatokra nézve. Az adat-írástudás jelentőségét a döntéstámogatásban ennek megfelelően méretkategóriától függetlenül lehet értelmezni.

## **H5: Minél több erőforrást áldoz a szervezet az adatok szisztematikus gyűjtésére és felhasználására, annál inkább sikeres az adatalapú döntéstámogatásban.**

**Hipotézisvizsgálat eredménye:** a hipotézist **elfogadtam**.

MCAFEE és munkatársai (2012) úgy találták, minél inkább adatalapúnak, adatvezéreltnek minősül egy vállalkozás, annál jobbak az objektívan megítélhető pénzügyi és működési eredményeik. GROVER és társai (2018) szerint az adatalapú döntéshozatal az alábbi előnyökhöz vezethet: a döntéshozatali folyamatok javítása, a transzparencia növelése, potenciális új termékek vagy szolgáltatások bevezetése valamint korábban nem ismert ügyfél vagy piacjellemzők megismerése.

A fejlett elemzések csak a megfelelő minőségű vállalati információs rendszer megléte mellett valósíthatók meg. FRANKS (2014) és ANDERSON (2015) is hangsúlyozza, hogy egyfajta adatközpontú vállalati kultúrát kell kialakítani ahhoz, hogy a legjobb döntéstámogatási lehetőségeket a szervezeti érdekek szolgálatába lehessen állítani. Az adatvezérelt (vagy adatközpontú) vállalkozások a hatékonyságnövelés érdekében kiterjedt adatgyűjtést, feldolgozást és elemzést végeznek (PATIL 2011). Az adatok szisztematikus gyűjtése és felhasználása erőforrásokat igényel. Amely vállalkozások több erőforrást fordítanak az adatok gyűjtésére és felhasználására, sokkal inkább hoznak adatalapú döntéseket.

### **Ötödik konklúzió**

**Minél több erőforrást áldoz a vállalkozás az adatok szisztematikus gyűjtésére és felhasználására, annál sikeresebbnek ítélt az adatalapú döntéshozatal és annál fejlettebb az adatalapú döntéstámogatás módja.**

Több irányból vizsgálva is bizonyítottam, hogy a nagyobb erőforrásáldozattal együtt jár a sikeresebbnek ítélt adatalapú döntéshozatal, és adatvezérelt működés. A statisztikai eredmények szerint a több ráfordított erőforrás magasabb minőségű vállalati információs rendszert jelez: az ad hoc módon készülő kimutatások alapján működő döntéstámogatás nem utal érett vállalati információs rendszerre, a szakterületi szakértők megjelenése a döntéstámogatás átgondoltságára, formalizáltságára utal, míg az automatizált rendszeres beszámolók fejlett humán, IKT és folyamatok képességeket feltételeznek.

### **Következtetések**

A vállalati információs rendszer fejlesztéséhez erőforrásokra van szükség. Az erőforrásáldozat növelésével a döntéstámogató funkció erősítése valósítható meg, az egyre fejlettebb elemzési módszerek alkalmazása magasabb erőforrás ráfordítást kíván. A vállalati információs rendszert három összetevő (humán, IKT, folyamatok) együtt alkotja, ezért célszerű megvizsgálni, hogy mely tényezőkre fordított figyelem eredményezi a legnagyobb hatást a döntéstámogatásra, avagy hol hasznosul leginkább a befektetett erőforrás. Szintén fontos azonosítani azokat a tényezőket, amelyek leginkább kihívást jelentenek az adatalapú működés szempontjából.

## **H6: A szervezeti döntéstámogatás módja alakítja a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges munkaköröket.**

**Hipotézisvizsgálat eredménye:** a hipotézist **elfogadtam**.

Szakirodalomkutatásom visszaigazolta a humán aspektusok jelentőségét. Az emberi tényező egyre inkább meghatározza a társadalmak sikerét (CSATH 2011). A 21. század új vezetői megközelítést igényel, az információs és kommunikációs technológia a változások egyik mozgatórugója (FARKASNÉ FEKETE – TÖRÖK 2011). Ez kiváltképp megfeleltethető a döntéstámogató funkciót ellátó információs rendszer kialakítására és működtetésére. SPENDER (1996) megállapítja, hogy egy vállalkozás akkor lehet sikeres, versenyképes, amennyiben képes, illetve megfelelő tudással rendelkezik a releváns adatok összegyűjtésére, feldolgozására és felhasználására. Napjainkban az adatalapú elemzések szerepe felértékelődik, egyre több szervezet figyelme irányul a fejlett adatfeldolgozási és elemzési lehetőségek irányába (BERNDTSSON et al. 2018). Úgy gondoltam, hogy minél többféle adatfeldolgozáshoz, döntéstámogatáshoz kapcsolódó munkakör fordul elő a vállalkozásokban, annál inkább jobbra értékelik az adatalapú döntéstámogatást. A munkakörök heterogenitásával gazdasági ágtól, vállalati méretkategóriától függetlenül vizsgálhatóvá tettem a humán aspektusokat: a munkakörök sokszínűségéből a vezetői igények kiterjedtségére, a vállalati információs rendszer fejlettségére következtek.

### **Hatodik konklúzió**

**Jelentős összefüggés állapítható meg az adatalapú döntéstámogatás módja és az „adatos” munkakörök alapján képzett klaszterek között. A szervezeti döntéstámogatás módja hatással van a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges munkakörökre.**

Statisztikai módszerek segítségével igazoltam, hogy a szervezeti döntéstámogatás módja befolyásolja a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges munkaköröket. Ahol automatizált, rendszeres beszámolók jellemzik az adatalapú döntéstámogatás módját, ott többféle munkakör szolgálja az információs rendszer működtetését. Az elemzéshez használt K-közép klaszteranalízis eredménye alapján minél több munkakör minél magasabb klaszterközép értékkel jelenik meg az egyes klaszterekben, annál fejlettebbre értékelt az adatalapú döntéstámogatás módja. Ez azt is jelenti, hogy a vállalati információs rendszer humán aspektusai alapvető hatással vannak az adatvezérelt működés sikerességére.

### **Következtetések**

A szakirodalmi kutatás eredményét a primer adatokon végzett elemzéseim visszaigazolták. Az erős adat-írástudást feltételező és azt a szervezetben evangelizáló munkakörök megléte kritikus fontosságú a vállalati információs rendszer működése szempontjából. A vállalati információs rendszer humán aspektusának erősítésével az adatalapú döntéstámogatás magasabb színvonalon működhet. A vállalkozások adatvagyonának kiaknázásához elengedhetetlen a megfelelő képességgel bíró humán tőke, mely képes a legjobb elemzési módszertanok (előrejelző és előíró) alkalmazására és meggyökereztetésére a szervezetben.

## **H7: A szervezeti döntéstámogatás módja eltérő igényeket támaszt az információrendszerekkel szemben, ezáltal meghatározhatók a magasabb adatigényű vezetői döntéshozatal támogató információrendszerek típusai.**

**Hipotézisvizsgálat eredménye:** a hipotézist **elfogadtam**.

A vonatkozó hazai és nemzetközi szakirodalom megerősíti, hogy az információs és kommunikációs technológia elemei a vállalati információs rendszer immanens részévé váltak. PEPPARD és WARD (2016) úgy fogalmaz, hogy mára a legtöbb szervezet – kivétel nélkül az összes gazdasági szektorban – alapvetően függ az információrendszereitől. Folyamatos az információs technológiai innovációk beáramlása a vállalati szférába, mely formálja, alakítja a vállalkozásokat (LAUDON – LAUDON 2015). PEARLSON és szerzőtársai (2019) kritikus erőforrásként tekintenek az információrendszerekre, melyek befolyásolhatnak üzleti lehetőségeket vagy stratégiákat. Az „adatos” munkakörök és az adatalapú döntéstámogatás módjának összefüggésvizsgálatához hasonlóan arra kerestem választ, hogy a különböző típusú információrendszerek megléte hogyan befolyásolja az adatalapú döntéstámogatás értékelését. Az egyes információrendszerek megléte a szervezet IKT támogatottságáról jó közelítő kép alkotására ad lehetőséget (gazdasági ágtól és méretkategóriától független vizsgálat). Bizonyos fejlett elemzési módszertanok alkalmazása nem képzelhető el bizonyos információrendszeri támogatás nélkül.

### **Hetedik konklúzió**

**Összefüggés állapítható meg az adatalapú döntéstámogatás módja és a szervezeteknél implementált információrendszerek alapján képzett klaszterek között. A szervezeti döntéstámogatás módja eltérő igényeket támaszt az információrendszerekkel szemben, ezáltal meghatározhatók a magasabb adatigényű vezetői döntéshozatal támogató információrendszerek típusai.**

Statisztikailag igazoltam, hogy minél magasabb szintű az adat alapú döntéstámogatás, annál inkább szükség van a különböző IKT megoldások széles körére, hogy kielégítsék a vezetői döntéshozatalhoz szükséges komplex adatigényt.

### **Következtetések**

A kapcsolat az információrendszerek száma és az adatvezérelt működés között bizonyított. A vállalati információs rendszer IKT elemeinek aspektusait a szakirodalom igen széles körben tárgyalja. Ahogyan azt a harmadik fejezetben részletesen bemutattam, funkcióikat, csoportosításukat és implementációjukat nagy érdeklődés övezi. A válaszadók szervezeteinek IKT-ellátottságát bemutató három klaszter (1.: információrendszerekkel gyengén ellátott szervezetek, 2.: az IKT eszközrendszerének széles spektrumát kiaknázó szervezetek, 3.: egyes információrendszerek a működés sarokköveit jelentik a szervezet számára) és az adatalapú működés között fennálló kapcsolat igazolja az adatvezérelt szemléletmód technológiaigényességét.



## **H8: A szervezeti döntéstámogatás módja meghatározza azon tényezők körét, amelyek kihívást jelentenek a szervezet számára az adatalapú döntéstámogatás területén.**

**Hipotézisvizsgálat eredménye:** a hipotézist **elfogadtam**.

A döntéstámogatást nehezítő kihívásoknak a szakirodalmi áttekintésen belül külön fejezetet is szenteltem, széles körben merítve a nemzetközi és hazai ismeretanyagból (3.3.). Sorra vettem az információrendszerek bevezetését övező nehézségeket, az IKT megoldások alkalmazásának problematikáját valamint a vállalati információs rendszer mindennapi működtetésének nehézségeit. Külön figyelmet szenteltem a vezetői felkészültségre és hozzáállásra vonatkozó kutatások megismerésére, tekintve, hogy a vezetői iránymutatás és elköteleződés alapjaiban befolyásolja a döntéstámogatás minőségét. Primer kutatásomban az adatalapú döntéshozatalt akadályozó tényezőket vizsgáltam meg először általánosságban, majd az adatalapú döntéshozatal és az adatalapú döntéstámogatás módja szerint elkülönítve. A megfogalmazott hipotézis általánosságban nem bizonyult helyesnek, így azt elutasítottam. A feltáró jellegű ismeretszerzés célja az volt, hogy más jellegű problémákkal szembesülnek-e a fejlettebb döntéstámogatást megvalósító szervezetek, mint a kevésbé adatvezérelt módon működők. Amellett, hogy a problémaemlítések száma az adatvezéreltebb működési modellek felé haladva egyre csökkent, a legjelentősebb változás a döntéshozók adatértelmezési képességével kapcsolatos problémaokban következett be.

### **Nyolcadik konklúzió**

**Összefüggés állapítható meg az adatalapú döntéstámogatás módja és az adatalapú döntéstámogatás során kihívást jelentő tényezők alapján képzett klaszterek között, mely alapján statisztikailag igazolt, hogy a szervezeti döntéstámogatás módja meghatározza azon tényezők körét, amelyek kihívást jelentenek a szervezet számára az adatalapú döntéstámogatás területén.**

Azon szervezetek, melyek jellemzően automatikus, rendszeres beszámolók alapján működtetik a döntéstámogató funkciót, máshogyan ítélik meg a kihívást jelentő tényezőket, mint az ad hoc, vagy szakterületi szakértők által készített kimutatásokra alapozó vállalati információs rendszerrel rendelkezők. Az adatalapú döntéshozatal értékelésétől függően változik, mennyire jelent problémát a döntéshozók adatértelmezési képessége. Akik a legrosszabbra értékelték az adatalapú döntéshozatalt, a problémaokok közül az „adatokat nem tudja értelmezni a döntéshozó” említették legtöbben. Az adatalapú döntéshozatal jó és legjobb értékelése esetében ez a problémaok vált a legkevésbé említetté, a maximális értékelésnél már csak 23,68%-ban jelent meg.

### **Következtetések**

Az elemzések során sikerült olyan csoportot, klasztert azonosítani (az adatok felhasználásában gyengén teljesítő szervezetek), mely esetében a vállalati információs rendszer nem képes betölteni adatokra alapozott döntéstámogató funkcióját, a szervezet vezetése nem ismerte fel az adatalapú

működéssel elérhető előnyöket. Ebben az esetben a menedzsment szemléletváltása utat nyithat az adatvezérelt működés irányába.

Az adatalapú döntéshozatal megghiúsulása kapcsán említett problémák száma az adatalapú döntéshozatal értékelésének javulásával csökken, illetve a problémaokok átrendeződése is megfigyelhető. Általánosságban a leggyakrabban említett, adatalapú működést gátló tényező, hogy „nincs elegendő idő”. Ebből a válaszból is a vállalati információs rendszer elégtelenségére lehet következtetni, hiszen a kívánt információ nem áll kellő gyorsasággal rendelkezésre. Az adatalapú döntéshozatal erősödésével a döntéshozók felkészültsége egyre kevésbé jelent problémát, melyre egyrészt a döntéshozói adat-írástudási képesség fejlődése, másrészt az előállított döntéselőkészítő anyagok minőségének fejlődése lehet a magyarázat.

### **Következtetések szintetizálása**

Kiterjedt szakirodalmi feldolgozás mellett saját, primer kutatásom is alátámasztja, hogy a hazai közép- és nagyvállalatok szellemi beosztású dolgozói számára az adatokkal történő munka a mindennapok része. Ez az eredmény igazolja disszertációm témafelvetését, miszerint – mivel az adatokhoz kötődő tevékenységek a vizsgálatba vont körben megkerülhetetlenné váltak – figyelmet kell fordítani az érintettek adatokkal kapcsolatos attitűdjének, képességeinek vizsgálatára. Mindezt az adat-írástudás fogalma takarja, mely röviden az adatok megértésének, kezelésének és felhasználásának képessége.

Ezt a képességet megmérve világossá vált, hogy az erős adat-írástudással rendelkezők statisztikailag igazolható módon gyakrabban foglalkoznak adatokkal, illetve nagyobb arányban vesznek részt különböző adatokhoz kapcsolódó tevékenységekben, így a magasabb hozzáadott értékűekben is, úgymint a riporting vagy az elemzés. Mindebből arra lehet következtetni, hogy a vállalkozások, ha nem is tudatosan, de kihasználják, erősen támaszkodnak a jó adat-írástudási képességgel rendelkező állományra. Ezt az eredmény is visszaigazolja, mely szerint minél erősebb adat-írástudással rendelkezik egy munkavállaló, annál sikeresebbnek érzi magát a munkavégzése során. Tovább növeli ennek jelentőségét, hogy az összefüggés erőssége adott munkahelyen eltöltött idővel arányosan növekszik. Mivel az adatokkal végzett tevékenységek állandóak, a munkahelyi teljesítmény fontos fokmérője lehet az adat-írástudási képesség. Ennek fejlesztése nemcsak a szervezeti célok elérését segíti, hanem a munkavállalók sikerességérzetét is javítja.

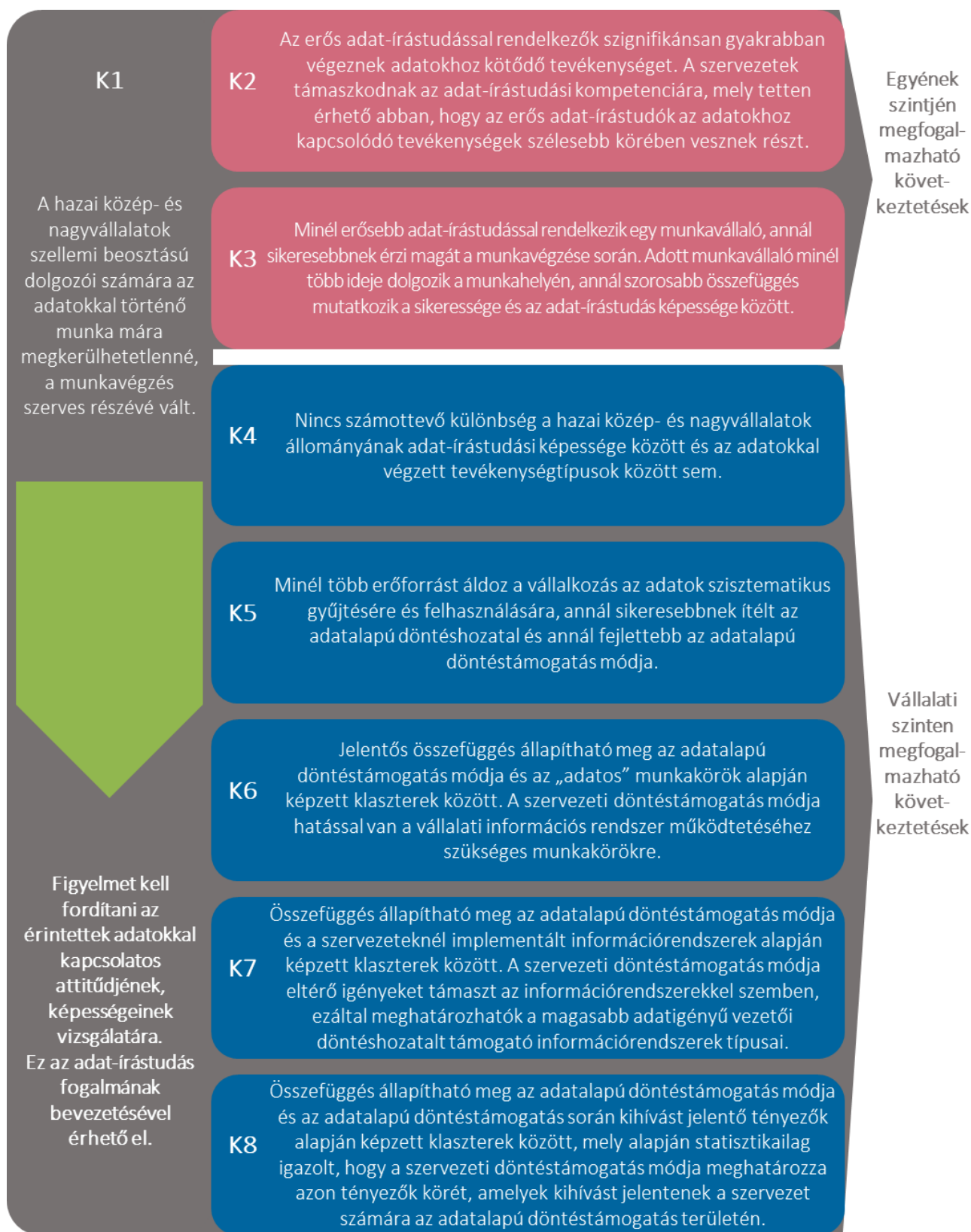
Látható, hogy az adat-írástudás az egyének fontos jellemzője, olyan készség, melyre a hazai közép- és nagyvállalatoknál szellemi beosztásban dolgozóknak elengedhetetlenül szüksége van a rájuk bízott feladatok teljesítéséhez. Meg kell ugyanakkor azt is vizsgálni, hogyan értelmezhető az adat-írástudás vállalati szinten. Elemzésekkel alátámasztottam, hogy nincs számottevő különbség a hazai közép- és nagyvállalatok állományának adat-írástudási képessége között és az adatokkal végzett tevékenységtípusok között sem. Így a javaslatok, következtetések vállalatmérettől függetlenül megfogalmazhatók.



A vállalati információs rendszerre fordított erőforrások növelésével a döntéstámogató funkció minősége javítható: minél több erőforrást áldoz egy szervezet az adatok gyűjtésére és felhasználásra, annál sikeresebb az adatalapú döntéstámogatás. Az erőforrásáldozat irányulhat a vállalati információs rendszer humán, IKT vagy folyamati összetevőire. Megállapítottam, hogy a szervezeti döntéstámogatás módja hatással van a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges munkakörökre. Ahol automatizált, rendszeres beszámolók jellemzik az adatalapú döntéstámogatás módját, ott többféle munkakör szolgálja az információs rendszer működtetését. Ez azt is jelenti, hogy a vállalati információs rendszer humán aspektusai alapvető hatással vannak az adatvezérelt működés sikerességére. Bizonyítottam, hogy a szervezeti döntéstámogatás módja eltérő igényeket támaszt az információrendszerekkel szemben, ezáltal meghatározhatók a magasabb adatigényű vezetői döntéshozatalt támogató információrendszerek típusai. Statisztikailag igazoltam, hogy minél magasabb szintű az adat alapú döntéstámogatás, annál inkább szükség van a különböző IKT megoldások széles körére, hogy kielégítsék a vezetői döntéshozatalhoz szükséges komplex adatigényt.

Azon szervezetek, melyek jellemzően automatikus, rendszeres beszámolók alapján működtetik a döntéstámogató funkciót, máshogyan ítélik meg a kihívást jelentő tényezőket, mint az ad hoc, vagy szakterületi szakértők által készített kimutatásokra alapozó vállalati információs rendszerrel rendelkezők. Az adatalapú működést gátló tényezőket érintő vizsgálat kapcsán az a következtetés vonható le, hogy attól függően, milyen értékelést kap az adatalapú döntéshozatal, más-más súllyal jelentkeznek a problémaokok. Megfigyelhető, hogy az alacsonyabb fejlettségi szintről a magasabbak felé haladva a problémák említése összességében is csökken. A humán tényezők fontosságát az is jelzi, hogy az adatalapú döntéshozatal erősödésével a döntéshozók felkészültsége egyre kevésbé jelent problémát.

A vállalati szintű vizsgálatok szintén visszaigazolják az egyén szintjén már kimutatott, adatírástudási képesség fontosságát alátámasztó eredményeket. Emiatt e képesség fejlesztése mind az egyén, mind a vállalkozás érdeke. Ezt az összefüggésrendszert szemlélteti a 17. ábra.



**17. ábra: Az eredményekből levonható következtetések logikai összefüggései**

Forrás: saját szerkesztés

## 6.2. Javaslatok

Javaslataim megfogalmazásakor kettős célkitűzés vezérelt:

1. érdemesnek tartottam rövid útmutatást, gondolatébresztőt adni a vizsgált szervezetek döntéshozóinak, hogy az adat-írástudásra vonatkozó új ismeretek a gyakorlatban is hasznosíthatók legyenek;
2. a téma újszerűségére tekintettel további tudományos kutatómunka is végezhető, mellyel kapcsolatos javaslataimat összegeztem.

### **Javaslatok az adat-írástudás területén megszerzett ismeretek hasznosítására**

Az adat-írástudási képesség jelentőségét, sikerességérzetre és a vállalati információs rendszerre gyakorolt hatását megismerve a szervezet döntéshozói részére javasolt a szervezeti adat-írástudás aktuális állapotát felmérni. Amennyiben ez valamilyen oknál fogva a vállalkozás teljes érintetti körére nem megvalósítható, érdemes egy kiválasztott főfolyamat résztvevőire korlátozni a felmérést. Akár összvállalati, akár folyamat alapú felmérés történik, előzetesen mérési pontok meghatározása javasolt. Ezek lehetnek a vállalkozásnál már létező kulcsmutatók, de újak is kialakíthatók. Célszerű ezek között adatminőséget leíró (pl. adatrögzítési hibák száma), átfutási időket számszerűsítő (pl. ügyféligény kielégítési folyamat vagy havi zárási folyamat átlagos időigénye), riportkészítési jellemzőket (adatszolgáltatások száma és minőségi osztályozása, egyes riportok készítésének gyakorisága) leíró méréseket végezni. Ezt követően valószínűsíthető meg az adat-írástudási készségek felmérése. Erre használható az önbevalláson alapuló kérdőív, illetve a vállalati sajátosságok figyelembevételével kialakított általános teszt is. Az adat-írástudás vizsgálata utóbbi esetben is a jellemző tevékenységcsoportok mentén kell, hogy történjen (riporting, adatfeldolgozás, adathasználat, adatelemzés). A felmérés kiértékelését követően célzott intézkedéseket lehet végrehajtani, melyek leginkább – belső vagy külső közreműködő segítségével megvalósított – képzések és a folyamat által generált javaslatok segítségével valósulhatnak meg. A képzésekkel megtörténhet az azonosított gyenge pontok erősítése. Az intézkedési terv végrehajtását követően bizonyos időközönként a korábban meghatározott mérési pontok mentén elvégzendő visszaméréssel folyamatosan ellenőrizhető az adat-írástudásra fordított figyelem eredményessége.

A javasolt folyamat a fentieknek megfelelően tehát:

1. Adat-írástudás felméréssel érintettek meghatározása:
  - a. teljes szervezetre kiterjedő;
  - b. ún. pilot-ként kiválasztott főfolyamat résztvevői.
2. Mérési pontok előzetes definiálása, a jelenlegi helyzetet leíró mérések elvégzése:
  - a. adatminőséget leíró;
  - b. átfutási időket számszerűsítő;
  - c. riportkészítési jellemzőket leíró mutatók és mérések.
3. Adat-írástudási képesség felmérése:

- a. önbevalláson alapuló;
  - b. előbbi vállalati sajátosságokat figyelembevevő teszttel kiegészített felmérés.
4. Eredmények kiértékelése.
  5. Intézkedési terv készítése az eredmények alapján:
    - a. képzések megvalósítása;
    - b. érkező javaslatok megfontolása, szükség szerint implementálása.
  6. A korábban meghatározott mérési pontok mentén történő visszamérés az eredményesség megismerése érdekében.

A fenti javaslat – kiváltképp a „pilot” megközelítéssel – jellemzően csekély erőforrásfelhasználással végrehajtható, ráfordításigénye töredéke lehet a legtöbb IKT megoldás implementálásának, melyekre a szervezetek egyre többet áldoznak (GARTNER 2020). A mérhető eredmények a döntéshozónak kellő alapot szolgáltatnak arra, hogy mérlegelje, kíván-e további intézkedéseket végrehajtani. Amennyiben igen, javaslom az adatvezérelt működést magasabb szintre emelő „adatos” munkakörök számának növelését, a dedikáltan vállalati belső információs rendszert fejlesztő kompetencia kialakítását. Az így létrehozott központ katalizátora lehet a szervezet adataalapú átalakításának, evangelizálhatja az adatvezérelt attitűdöt, ezzel jelentős hatást gyakorolva a döntéstámogató funkció minőségére.

### **További kutatási javaslatok**

Tekintve, hogy hazánkban e felmérést leszámítva adat-írástudási képességeket vizsgáló kutatás még nem történt, a téma újszerűségéből fakad, hogy számos további kutatási lehetőség adódik. Az alábbiakban néhány javaslatot teszek további kutatási irányokra.

#### **1. Esettanulmány készítése adat-írástudás növelő programot végrehajtó szervezetről**

Első, tudományos kutatási javaslatom az előzőekben a vállalati döntéshozók számára megfogalmazott javaslat tudományos igényű mérését, megítélését teszi lehetővé. A kutatási célkitűzés, hogy egy-egy esettanulmány vizsgálatán keresztül bizonyíthatóvá váljon az adat-írástudási képességet növelő programok hatása a vállalkozásokra. A kutatási kérdés, hogy milyen készségfejlesztéssel milyen mértékű javulás érhető el az adatvezérelt működés tekintetében. A kutatás jelentősége, hogy segítségével a vállalati információs rendszer döntéstámogató funkciójában bekövetkező elmozdulás figyelhető meg.

#### **2. A fejlett elemzési módszertanok alkalmazásához szükséges szervezeti feltételek azonosítása**

A legfejlettebb, egyben legnagyobb hasznosságot képviselő elemzési módszerek csak megfelelő adat-írástudási képesség birtokában adaptálhatók a szervezeti működésbe. A kutatási javaslat szerint érdemes megvizsgálni, milyen jelentőséggel bír ezek alkalmazása a döntéstámogatás sikeressége szempontjából. Külön elemzést igényel az úgynevezett előíró (preskriptív) megközelítés, mely az optimalizációval egészíti ki az előrejelzéseket.

célja a tanácsadás, mely megkísérli számszerűsíteni a döntések hatását még azelőtt, hogy a döntéseket meghozták volna, így kiválasztható a leginkább megfelelő alternatíva (Basu, 2013). A kutatás eredménye azon szervezeti feltételek pontos azonosítása lehet, melyek ahhoz szükségesek, hogy a legfejlettebb döntéstámogatási megoldások széles körben alkalmazhatók legyenek.

### **3. Az adat-írástudás helyzete, jelentősége az oktatásban**

Jelen kutatás egyértelműen igazolta, hogy a jövő szellemi foglalkozású munkavállalóinak elengedhetetlenül szükséges érteni az adatok nyelvén, hiszen az munkájuk megkerülhetetlen részét jelenti majd a jövőben is. Mivel a munkahelyi sikerességgel összefüggő hatása is bizonyított, fontos megvizsgálni, hogyan készíti fel az iskolarendszer ezekre a kihívásokra a jövő munkavállalóit. A kutatási javaslat irányulhat a még munkavállalás előtt álló generáció adat-írástudási képességének felmérésére vagy az oktatás jelenlegi helyzetének feltérképezésére is. A várható kutatási eredmény az előzőeknek megfelelően a fiatalok körében mérhető adat-írástudási képesség megismerése, illetve az oktatási gyakorlat jó pontjainak és hiányosságának azonosítása lehet.

### **4. Erős adat-írástudók munkaerőpiaci helyzetének vizsgálata**

Szintén jelen kutatás eredményeire hivatkozva kijelenthető, hogy az erős adat-írástudási képességgel rendelkezők igénybevétele folyamatos, jellemzően a magasabb hozzáadott értékű „adatos” tevékenységekben vesznek részt és sikeresebbnek érzik magukat a munkavégzésük során is. Kutatási javaslatom az erős adat-írástudók munkaerőpiaci helyzetének megismerésére irányul: ezen képességek mentén megfigyelhető-e könnyebb elhelyezkedés, jobb érvényesülés a munkaerőpiacon, magasabb fizetések. Érdekes lenne megvizsgálni, arányaiban többen kerülnek-e vezetői, döntéshozói pozícióba.



## 7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

Értekezésem elkészítése előtt két fő célkitűzést határoztam meg. Az első a hazai közép- és nagyvállalatok szellemi beosztású dolgozói adat-írástudási képességének részletes megismerésére, a második az adat-írástudás és az adatalapú döntéstámogatás összefüggésrendszerének feltérképezésére irányult. Hipotéziseimet a célkitűzéseknek megfelelően fogalmaztam meg, tesztelésükhöz pedig a hazai és nemzetközi szakirodalmi feldolgozás mellett primer, empirikus kutatást is végeztem. A szekunder és primer megismerés, a Magyarországon adat-írástudás témakörében először elvégzett adatgyűjtés és matematikai statisztikai elemzés eredményeképp születhettek az új tudományos eredmények, melyeket csoportosítva mutatok be.

### Szakirodalmi ismeretek szintetizálása

#### 1. A vállalati információs rendszer és összetevőinek pontos definiálása.

Elismert nemzetközi és hazai szakirodalomra támaszkodva egyértelműsítettem a vállalati információs rendszer fogalmát és elemeit. A fogalom nem értelmezhető pusztán informatikai megoldásként, hanem a vezetést támogató összetett eszközrendszert jelent. Elemei a humán (társadalmi), az információs és kommunikációs technológiai (IKT) összetevők és a folyamatok. A három elem közötti kölcsönhatást a szakirodalom felhasználásával vizuális modellbe foglaltam. Összegyűjtöttem és szisztematikusan körüljártam a szervezeti döntéstámogatást nehezítő aspektusokat, így lehetőség nyílik az adatvezérelt működés akadályainak átfogó áttekintésére.

#### 2. Az adat-írástudás hazánkban eddig nem ismert gyakorlati jelentőségének feltárása.

Az adat-írástudás hazai szakirodalma meglehetősen szűk körű, a fogalom gyakorlati jelentősége mindaddig elkerülte a kutatók figyelmét. A pontos fogalmi meghatározásokat követően összegyűjtöttem azoknak a nagymintás, nemzetközi kutatásoknak az eredményeit, amelyek alkalmasak arra, hogy a fogalom háttérét adó jelenségre felhívják a figyelmet, egyben igazolják a téma felvetés aktualitását. Bár hazai adat-írástudás kutatás nem ismert, a határterületekről származó, magyar vonatkozással bíró eredményeket is gyűjtöttem, melyek visszaigazolták a kutatási célkitűzések relevanciáját.

### Adat-írástudás mint egyéni kompetencia

#### 3. Az erős adat-írástudási képesség hatással van a munkavállaló feladataira.

Bizonyítottam, hogy az erős adat-írástudással rendelkezők szignifikánsan gyakrabban végeznek adatokhoz kötődő tevékenységet, illetve a nem erős adat-írástudókhoz képest nagyobb arányban vesznek részt az adatokhoz kapcsolódó feladatok széles körében. Mindez azt jelenti, hogy a vállalkozások támaszkodnak a munkavállalók erős adat-írástudására azzal, hogy az adatokhoz kapcsolódó feladatokat egyszerre intenzívebben és kiterjedtebb módon végzik.

**4. A munkavállaló sikerességérzetére hatással van adat-írástudási képessége.**

Statisztikai elemzésekkel támasztottam alá, hogy minél erősebb adat-írástudással rendelkezik egy munkavállaló, annál sikeresebbnek érzi magát a munkavégzése során. Adott munkavállaló minél több ideje dolgozik a munkahelyén, annál szorosabb összefüggés mutatkozik a sikeressége és az adat-írástudás képessége között.

**5. A hazai közép- és nagyvállalkozások munkavállalóinak adat-írástudási képességei nem különböznek szignifikánsan.**

Igazolhatóan nincs számottevő különbség a hazai közép- és nagyvállalatok állományának adat-írástudási képessége között és az adatokkal végzett tevékenységtípusok között sem. Ez az eredmény az adat-írástudás javítását célzó intézkedések szempontjából jelentős.

### **Az adat-írástudás jelentősége a döntéstámogatásban**

**6. Az adatalapú döntéstámogatás módja eltérő igényeket támaszt az információrendszerekkel szemben, illetve befolyásolja a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges munkaköröket.**

A szervezeti döntéstámogatás módja eltérő igényeket támaszt az információrendszerekkel szemben, ezáltal meghatározhatók a magasabb adatigényű vezetői döntéshozatalt támogató információrendszerek típusai. Statisztikailag igazoltam, hogy minél magasabb szintű az adat alapú döntéstámogatás, annál inkább szükség van a különböző IKT megoldások széles körére, hogy kielégítsék a vezetői döntéshozatalhoz szükséges komplex adatigényt. Hasonlóan az információrendszerekhez, a szervezeti döntéstámogatás módja befolyásolja a vállalati információs rendszer működtetéséhez szükséges munkaköröket. Ahol automatizált, rendszeres beszámolók jellemzik az adatalapú döntéstámogatás módját, ott többféle munkakör szolgálja az információs rendszer működtetését. Ezek a munkakörök erős adat-írástudási képességeket feltételeznek.

**7. A szervezeti döntéstámogatás módja meghatározza azon tényezők körét, amelyek kihívást jelentenek a szervezet számára az adatalapú döntéstámogatás területén.**

Azon szervezetek, melyek jellemzően automatikus, rendszeres beszámolók alapján működtetik a döntéstámogató funkciót, máshogyan ítélik meg a kihívást jelentő tényezőket, mint az ad hoc, vagy szakterületi szakértők által készített kimutatásokra alapozó vállalati információs rendszerrel rendelkezők. Az adatalapú döntéshozatal jobb értékelésével az adatvezérelt működést nehezítő problémák említésének száma csökken, illetve a problémaokok súlya is átrendeződést mutat. Figyelemre méltó eredmény, hogy az adatalapú döntéshozatal erősödésével a döntéshozók felkészültsége egyre kevésbé jelent problémát, melyre egyrészt a döntéshozói adat-írástudási képesség fejlődése, másrészt az előállított döntéselőkészítő anyagok minőségének fejlődése szolgálhat magyarázatként.



## 8. ÖSSZEFOGLALÁS

A vállalkozások működése döntéseken keresztül valósul meg. A megalapozott döntéshozatalhoz ismeretszerzésre, információgyűjtésre van szükség. A szervezeti döntéstámogató funkció biztosítja, hogy a rendelkezésre álló adatok feldolgozásával információt biztosítson a döntéshozó részére. A közép- és nagyvállalkozások napi működése során nagy mennyiségben keletkeznek adatok, melyek csak úgy állíthatók a döntéstámogatás szolgálatába, ha a vállalkozás megszervezi az információszolgáltatás módját.

Kutatási ötletemet egyrészt a vállalati információs rendszer működtetése során szerzett szakmai tapasztalataim, másrészt az olvasott szakirodalom egyoldalúsága adta: míg az adatok döntéstámogatásban betöltött szerepének, a fejlett elemzési módszertanok jelentőségének és az információs és kommunikációs technológiai eszközöknek a vizsgálata igen kiterjedt, a humán aspektusok a legtöbb esetben nem kerülnek fókuszba. Mivel meggyőződésem szerint az emberi tényező alapvetően befolyásolja a döntéstámogatás sikerességét, ennek megfelelően fogalmaztam meg kutatási célkitűzéseimet. Úgy gondoltam, meg kell ismerni a hazai közép-és nagyvállalatok szellemi beosztású dolgozóinak azokat a képességeit, melyek az az adatok értelmezéséhez, feldolgozásához, elemzéséhez, vizualizálásához és prezentálásához kapcsolódnak. Azért a közép- és nagyvállalatok munkavállalóit választottam vizsgálatom tárgyául, mert bizonyos vállalkozásméret felett a hatásos döntéstámogatáshoz formalizált folyamatokra, tevékenységekre van szükség. Másik célkitűzésem alapján e vállalkozásoknál az adatalapú döntéstámogatás módjának, kihívásainak és összefüggésrendszereinek feltérképezésére törekedtem. Megfogalmazott hipotéziseim ezeknek a célkitűzéseknek a teljesítését szolgálták.

A munkát a nemzetközi és szakirodalom átfogó áttekintésével kezdtem. Mindenekelőtt szükségesnek tartottam az értekezés alapfogalmainak definíciószerű tisztázását, ennek megfelelően körülhatároltam az adat és az információ, az adat-írásstudás, döntéstámogatás és a vállalati információs rendszer kifejezések pontos jelentéstartalmát. A szakirodalmi feldolgozás segítségével bemutattam a vállalati információs rendszer jelentőségét, mely egyben a kutatási célkitűzések relevanciáját is érhetővé tette: rámutattam, hogy az információ erőforrásként értelmezhető, majd az elérhető ismeretanyagot szintetizálva körüljártam a vállalati információs rendszer elemeit. A humán, IKT és folyamati összetevők egyaránt szükségesek a kívánt döntéstámogató funkció megvalósításához. A fejlett elemzési módszerek és az adatvezérelt vállalat koncepciójának összefoglalásával rámutattam, milyen jelentőséggel bírnak a vállalati információs rendszer fejlesztésével elérhető eredmények.

Természetesen a döntéstámogató funkció működtetését, kiváltképp hatékonyságának és hatásosságának javítását nehézségek övezik. A jellemző problémacsoportokat hármasságban vettem sorra: először a szakirodalomban igen széles körben tárgyalt információrendszerek implementációjának kihívásait, majd a működtetés szervezeti anomáliáit, végül kifejezetten a vezetőket, döntéshozókat érintő problémákat elemeztem. Mindezek rávilágítottak arra, hogy a szervezetek jelentős problémákkal küzdenek, melyek többségében humán és folyamati tényezőkre

vezethetők vissza. Ez megerősítette azt az elképzelésemet, miszerint az érintettek adatokhoz kötődő tevékenységeivel kapcsolatos felkészültségét mérhetővé, megítélhetővé kell tenni.

Ezt teszi lehetővé az adat-írástudás (vagy adatműveltség) fogalma, mely az adatok megértésének, következetes kezelésének, felhasználásának kritikus értékelésének és etikus felhasználásának képességét takarja. A fogalom igen fiatal, magyar nyelven először 2012-ben jelenik meg magyar nyelven Z. Karvalics László írásában. A széles körben elvégzett szakirodalomkutatás során először az adat-írástudáshoz kapcsolódó kompetenciákat ismertettem, majd a külföldi adat-írástudás kutatások eredményét. Utóbbiak jó összevetési alapot biztosítottak a később általam elvégzett, hazai primer kutatásra is. Mivel hazánkban az adat-írástudást felmérő kutatás nem történt (a szakirodalom a fogalmi ismertetésre szorítkozott), ezért a tárgykörhöz kapcsolható ismereteket gyűjtöttem össze (Európai Unió DESI mutatók). A szakirodalmi áttekintés igazolta a téma felvetés relevanciáját, ugyanakkor az is nyilvánvalóvá vált, hogy a kutatási célkitűzések teljesítéséhez primer adatgyűjtésre van szükség.

Empirikus kutatást végeztem, kérdőíves felmérés formájában. A primer adatgyűjtésre azért volt szükség, mert Magyarországon az adat-írástudási képességeket vizsgáló kutatást egyáltalán nem született. A megkérdezés célcsoportja a hazai közép- és nagyvállalkozásoknál szellemi beosztásban dolgozók voltak. A téma nagy érdeklődést keltett a válaszadók körében: összesen mintegy 539 darab kitöltés érkezett, ebből 409 felelt meg a kritériumoknak. Ez a minta megfelelően reprezentálja a vizsgálni kívánt sokaságot, hibahatára 5% alatt marad, vizsgálati konfidencia intervalluma 95%. Alkalmas arra, hogy abból a megfogalmazott hipotézisekre vonatkozó következtetések levonhatók legyenek. Az „anyag és módszer” fejezetben részletesen bemutattam az adatgyűjtésre történő felkészülés módját és az összegyűjtött adatok jellemzőit. Minden hipotézishez matematikai statisztikai módszertanokat rendeltem, melyekkel tesztelésüket elvégeztem.

Az eredmények fejezetben úgy hajtottam végre a hipotézisek ellenőrzését, hogy a teljes elemzési folyamat követhető legyen. Az egyén szintje felől a vállalati felé haladva először igazoltam, hogy az adatokkal történő munka mára megkerülhetetlenné vált (68,9 százaléka mindig, további 29,8 százaléka gyakran dolgozik adatokkal a munkahelyén), azonosítottam az adatokkal kapcsolatos tevékenységek jellemző típusait. Definiáltam, milyen feltételrendszer szerint számít egy munkavállaló erős adat-írástudásúnak, ennek alapján a válaszadók 20,5%-a felelt meg a kritériumoknak, mely alapvetően a nemzetközi kutatások eredményéhez hasonló. Bizonyítottam, hogy az erős adat-írástudással rendelkezők sikereesebbnek érzik magukat a munkájukban, mint társaik. Az összefüggés erőssége adott munkahelyen eltöltött idővel egyre nő. Így az adat-írástudási képesség sikertényezőként azonosítható. A vállalati szintű vizsgálatokat megelőzően megállapítottam, hogy nincs szignifikáns különbség a hazai közép- és nagyvállalatoknál dolgozó szellemi beosztásúak adat-írástudási képessége között. A vállalkozásokra vonatkozóan gyűjtött adatok feldolgozását annak tényszerű igazolásával kezdtem, hogy minél több erőforrást áldoz a vállalkozás az adatok szisztematikus gyűjtésére és felhasználására, annál sikereesebbnek ítélt az adataalapú döntéshozatal és annál fejlettebb az adataalapú döntéstámogatás módja. Ezt követően e

megállapítást szofisztikáltam azzal, hogy külön vizsgálatnak vettem alá az adatalapú működést az információrendszerek és a humán aspektusok szempontjából. Mindkét esetben releváns, statisztikailag igazolható kapcsolatot találtam. Elemeztem az adatvezérelt elképzelés megvalósítását gátló tényezőket is. Eszerint attól függően, milyen értékelést kap az adatalapú döntéshozatal, más-más súllyal jelentkeznek a problémaokok. Megfigyelhető, hogy az alacsonyabb fejlettségi szintről a magasabbak felé haladva a problémák említése összességében is csökken. A humán tényezők fontosságát az is jelzi, hogy az adatalapú döntéshozatal erősödésével a döntéshozók felkészültsége egyre kevésbé jelent problémát.

Az eredmények megállapítását követően a következtetések és javaslatok fejezetben megfogalmaztam a hipotézisek ellenőrzésével kapott állításokat, majd először hipotézisenként foglaltam össze a nemzetközi szakirodalmi háttér, a primer eredmények összefüggéseit és az azokból levonható következtetéseket. Ezeket összefoglalva is ismertettem: tömören megfogalmazva arra jutottam, hogy az adat-írástudás mind az egyén, mind a vállalkozások szemszögéből sikertényező, fejlesztése minden érintett érdekében áll.

Javaslataimat ennek tükrében fogalmaztam meg. Először a vállalkozások döntéshozói számára vázoltam konkrét folyamatot az adat-írástudás területén megszerzett ismeretek hasznosítására és fejlesztési lehetőségekre, majd tudományos igényű, további kutatási lehetőségeket rögzítettem. Ezek a meglévő eredményekre alapozva a mélyebb megismerést lehetővé tévő esettanulmány készítésére, a fejlett elemzési módszertanok alkalmazásához szükséges szervezeti feltételek azonosítására, az adat-írástudás oktatásban betöltött jelentőségére és az erős adat-írástudók munkaerőpiaci helyzetének vizsgálatára irányulnak.

A hetedik fejezetben a kutatási célkitűzések megvalósításával elért új tudományos eredményeket rögzítettem. Hét új eredményt azonosítottam, melyek a szakirodalmi ismeretek szintetizálásából, az adat-írástudás egyéni kompetenciaként történő vizsgálatából, valamint a döntéstámogatásra gyakorolt hatásából adódnak. Értekezésemben pontosan definiáltam a vállalati információs rendszert és annak összetevőit. Feltártam az adat-írástudás hazánkban eddig nem ismert gyakorlati jelentőségét. Bizonyítottam, hogy az adatokkal történő munkavégzés megkerülhetlenné vált, továbbá hogy az erős adat-írástudási képesség egyaránt hatással van a munkavállaló feladataira és sikerességérzetére is. Szintén új tudományos eredmény, hogy a hazai közép- és nagyvállalkozások munkavállalóinak adat-írástudási képességei nem különböznek szignifikánsan. Fontos üzenet a döntéshozók számára, hogy az erős adat-írástudási képességet feltételező munkakörök száma éppúgy hatást gyakorol a döntéstámogató funkció minőségére, mint az információrendszerek száma. Az is alátámasztható, hogy az adatalapú döntéshozatal megítélésétől függően más súllyal jelennek meg az adatalapú döntéstámogatást nehezítő problémaokok.

Bízom benne, hogy kutatómunkám eredményei révén sikerült felhívnom a figyelmet az adat-írástudási képesség jelentőségére és a vállalati információs rendszer működésében betöltött szerepére. Szilárd meggyőződésem, hogy a jövőben az adat-írástudáshoz köthető kompetenciák a mainál is kritikusabbá válnak, ezért mind az egyén, mind a szervezetek szintjén kiemelt figyelem fordítandó rá.



## SUMMARY

Businesses operate through decision-making. Well-founded decision-making requires the acquisition of information and knowledge. Corporate decision support systems offer information to the decision-maker by processing all available data. During their day-to-day operations, medium and large enterprises produce significant amounts of data; the only way this data can be used for decision support is by having the enterprise organise a way for the supply of information.

My research was partly inspired by my personal experience in the operation of corporate information systems, and partly by the monotonous nature of the literature available on this subject. While the role data plays in decision support, the importance of using advanced methodologies for analysis, and information and communication technologies are extensively researched, the human side of the issue is often overlooked.

It is my belief that human aspects fundamentally affect the success of decision support. Therefore, my hypotheses and the objectives of my research took this into account. My belief was that it is important to become familiar with the skills of white collar employees of middle and large Hungarian enterprises that pertain to analysing, understanding, processing, interpreting, visualising and presenting data. The reason I chose employees of middle and large enterprises as the subject of my research was that from a certain scale of operation, formalised processes and functions are necessary for successful decision support. My other objective was to gain an overview of the methodology, challenges and correlations behind data-based decision support at such enterprises. My hypotheses aimed to fulfil these research objectives.

I started my research by an extensive overview of international literature covering this topic. Firstly, I found it necessary to cover the definitions of the terminology within this particular field of research; that is, the definitions for data, information, data literacy, decision support and corporate information systems. Via my literature review, I presented the importance of corporate information systems. This has also outlined the relevancy of the objective of my research; I pointed out the fact that information can be understood as a resource, after which I went through the elements of corporate information systems by synthesising the literature available on the topic. Human, ICT and process-based components are all vital for achieving an ideal decision support system. By summarising advanced analytical methodologies and the concept of data-driven enterprises, I emphasised the importance the results of the development of corporate information systems.

Clearly, there are obstacles when it comes to operating decision support systems, especially in regards to increasing its efficiency. I divided the most common sources of issues into three groups: the first group entails the challenges of implementing information systems, which is often discussed in professional literature. The second group pertains to the organisational anomalies of operating information systems, while the third group focuses on the problems managers and decision-makers face. All of this has highlighted the fact that organisations routinely face

significant, human and process-based issues. This has supported my idea that it would be useful to make the preparedness of subjects measurable, when it comes to data-related activities.

Measuring such a factor could happen through data literacy, which stands for the skill to understand, consistently manage, process, critically evaluate and ethically use data. As a relatively new term, in Hungarian literature it was only introduced in a 2012 study by László Z. Karvalics. Within my extensive literature analysis, I first explained the competencies necessary for data literacy, followed by the results of foreign studies on the subject. The latter provided a useful base for comparison for my own primary research of the Hungarian scene, which I conducted later on. As there was yet to be any studies on data literacy in Hungary (apart from providing definitions for the term), I relied on collecting knowledge related to the subject area (i.e. European Union DESI statistics). This literature review has shown the relevancy for the topic of my research; however, it has also become clear that in order to meet the objectives of my research, primary data collection would be necessary.

I conducted empirical research via creating a survey. The reason my research required primary data collection was that research pertaining to data literacy did not yet exist in Hungary. The subjects of my survey were white collar employees of middle and large Hungarian enterprises. This topic aroused great interest among its respondents: a total of 539 responses were submitted, among which 409 met the entry criteria. This sample size appropriately represented the target demographic of the research, with a margin of error of less than 5% and a test confidence interval of 95%. It was therefore suitable for drawing conclusions about the hypotheses. In the section titled “Material and Methodology” I presented in detail the ways in which I collected the data and the characteristics of the data collected. I assigned mathematical statistical methodologies to each hypothesis in order to be able to test them.

In the section titled “Results” I tested the hypotheses in a way that the entire analytical process could be followed closely. Moving from the individual to the corporate level, I showed that working with data has become unavoidable (68.9% continuously works with data at their workplace, while 29.8% often work with data at their workplace). I have also identified typical data-related activities and defined the conditions under which an employee would be considered to have strong data literacy. Based on this definition, 20.5% of respondents met the criteria, which reflected the results of international studies on the subject. This section of research has shown that employees with strong data literacy skills feel more successful at their workplace, compared to their peers. This correlation seemed to increase with the amount of time spent at a certain workplace for each individual. Thus, data literacy can be identified as a success factor. Before researching this phenomenon on a corporate level, I came to the conclusion that there is not a significant difference between the data literacy of white collar employees of medium and large Hungarian enterprises. I began processing the data collected on businesses by factually proving that the more resources a business devotes to the systematic collection and usage of data, the more successful its data-based decision making and the more advanced its decision support would be. Following this, I sophisticated these findings by separately examining data-based operations in

terms of information systems and human aspects. In both cases, I found a relevant, statistically verifiable relationship. I also analysed the factors hindering the implementation of the data-driven operations. According to this, depending on the evaluation of data-based decision-making, sources of issues should all hold differing weights. One could observe that moving from lower levels of development to higher ones, there is an overall decrease in the amount of issues mentioned. The importance of human factors is also indicated by the fact that with the strengthening of data-based decision-making, the preparedness of decision-makers becomes less of an issue.

After establishing the results, I summarised the statements obtained by checking the hypotheses in the part titled “Conclusions and Suggestions”. After this, I summarised the correlations between the international research literature and the primary results, and the conclusions that can be drawn from them for each hypothesis. By summarising these, I described that data literacy is a success factor both on a personal and business level and its development is a benefit to all parties involved.

My suggestions were made in light of this. First, I outlined a specific process for business decision-makers to utilise the knowledge gained in the field of data literacy and opportunities for development, after which I listed opportunities for further academic research on this subject. Building on existing results, these would aim to produce a more in-depth case study, identify the organisational conditions required to apply advanced analytical methodologies, focus on the importance of data literacy in education, and examine the situation of individuals with strong data literacy skills in regards to the labour market.

In the seventh chapter, I recorded the results obtained by achieving the objectives of this research. I have identified seven new findings based on my synthesising of the relevant research literature, examination of data literacy as an individual competence, and its effects on decision support. In my discussion of the subject, I precisely defined the corporate information system and its components. Furthermore, I explored the hitherto unknown practical significance of data literacy in Hungary. I have demonstrated that working with data has become unavoidable, and that strong data literacy has an impact on both an employee’s tasks and sense of success. Another result obtained by my research is that data literacy skills of employees of medium and large enterprises in Hungary do not differ significantly. An important message for decision-makers is that the number of positions that assume strong data literacy has impact on the quality of the decision support like the number of information systems. It can also be observed that depending on the assessment of data-based decision making, problems that make data-based decision support more difficult hold a different weight.

I am confident that through the results of my research I was able to draw attention to the importance of data literacy and its role in the operation of corporate information systems. It is my firm belief that in the future, competencies associated with data literacy will become even more critical, so they require special attention at both individual and organisational levels.





## 9. MELLÉKLETEK

### M1. Irodalomjegyzék

1. ADAMICK, J., REZNIK-ZELLEN, RC., SHERIDAN, M. (2013): Data Management Training for Graduate Students at a Large Research University. *Journal of eScience Librarianship* 2013;1(3): e1022. <https://doi.org/10.7191/jeslib.2012.1022>. <https://escholarship.umassmed.edu/jeslib/vol1/iss3/8> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data management, training. Lekérdezés időpontja: 2020.06.15.
2. ALA (1989): ALA Presidential Committee on Information Literacy. Final Report. Chicago, IL.: American Library Association.
3. ALASSAF, P., SZALAY, ZS. G. (2019): Information Systems And Business Management Controlling. Implementing E-Government As An Information Control System. In *The 9th International Conference On Management* (p. 140).
4. ALHASSAN, I., SAMMON, D., DALY, M. (2016): Data governance activities: an analysis of the literature. *Journal of Decision Systems*, 25, pp. 64-75.
5. ANAND, A., WAMBA, S.F., GNANZOU, D. (2013): A literature review on business process management, business process reengineering, and business process innovation. *Workshop on Enterprise and Organizational Modeling and Simulation*. Springer. Berlin and Heidelberg, pp. 1-23.
6. ANDERSON, C. (2015): *Creating a Data-Driven Organization*. O'Reilly Media.
7. ANTAL-MOKOS, Z., BALATON, K., DRÓTOS, GY., TARI, E. (1997): *Stratégia és szervezet*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest. p. 294.
8. ANTHONY, R. N., GOVINDARAJAN, VVIJAY, G. (2013): *Menedzsmentkontroll-rendszerek*. Panem Könyvkiadó, Budapest
9. ARANYOSSY, M., BLASKOVICS, B., HORVÁTH, Á. A. (2015): *Információtechnológiai projektek sikere és kudarca*. Nemzetközi tapasztalatok és hazai kutatási eredmények. *Vezetéstudomány - Budapest Management Review*, 46 (5). pp. 66-78.
10. ARNOTT, D., LIZAMA, F., SONG, Y. (2017): Patterns of Business Intelligence Systems Use in Organizations. *Decision Support Systems* (97), pp. 58-68.
11. BADINSZKY, P. (2011): *Információs technológiák alkalmazása*. Digitális Tankönyvtár. [http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop412A/2010-0019\\_Informacios\\_technologiak\\_alkalmazasa/index.html](http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop412A/2010-0019_Informacios_technologiak_alkalmazasa/index.html) Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: információs technológiák. Lekérdezés időpontja: 2020.06.12.

12. BARANCSI, É. – HORVÁTH, J. – SZENNYESSY, J. (2001): Vállalkozásgazdaságtan. Tri-Mester, Tatabánya
13. BASU, A. (2013): Five pillars of prescriptive analytics success. Analytics Magazinepp. 8-12.
14. BAZERMAN, M. H.; CHUGH, D. (2006): Döntéshozatal szemellenző nélkül. Harvard Business Manager. 8(7-8), pp. 46-55.
15. BERDE CS., DAJNOKI K., DIENESNÉ K. E., GÁLYÁSZ J., JUHÁSZ CS., SZABADOS GY. (2003): Vezetélméleti ismeretek. Campus Kiadó. Debrecen.
16. BERNDTSSON, M., FORSBERG, D., STEIN, D., SVAHN, T. (2018): Becoming a data-driven organisation. Twenty-Sixth European Conference on Information Systems (ECIS2018), Portsmouth, UK, 2018
17. BERSIN, J., ZAO-SANDERS, M. (2020): Boost Your Team’s Data Literacy. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2020/02/boost-your-teams-data-literacy>  
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data literacy, team. Lekérdezés időpontja: 2020.06.10.
18. BERTRAM, D. (2014): “Likert Scales”. CPSC 681 – Topic Report. URL: <http://www.alhuda.net/2012/PA/2014/topic-dane-likert.pdf>. Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: likert scales. Lekérdezés időpontja: 2020.04.25.
19. BHARGAVA, R., DEAHL, E., LETOUZÉ, E., NOONAN, A., SANGOKOYA, D., SHOUP, N. (2015): Beyond data literacy: Reinventing community engagement and empowerment in the age of data [White Paper]. Cambridge, MA: Data-Pop Alliance. Retrieved from <https://datapopalliance.org/wp-content/uploads/2015/11/Beyond-Data-Literacy-2015.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data literacy, empowerment. Lekérdezés időpontja: 2020.06.05.
20. BOCIJ, P., CHAFFEY, D., GREASLEY, A. HICKIE, S. (2003): Business information systems. Technology, development and management for the e-business; Harlow New York: Financial Times-Prentice Hall.
21. BOGDÁN, G. (1995) Információs rendszerek tervezése I., Novadat, Győr
22. BONNEY, M. C., ZHANG, Z., HEAD, M. A., TIEN, C. C., BARSON, R. J. (1999): Are push and pull systems really so different? International Journal of Production Economics, pp. 53-64.
23. BÖCSKEI, E., HÁGEN, I. (2017): Menedzsment control – a számviteli mutatószámoktól a versenyképes stratégiáig. ACTA CAROLUS ROBERTUS, 7(2), 19–36.

24. BŐGEL GY., F. HATÓ K., KERESZTES J., SALAMONNÉ H. A., ZÁRDA S. (2002): Szervezési és vezetési ismeretek: elmélet és gyakorlat informatikusoknak. Számalk Kiadó. Budapest.
25. BROWN, J. D. (2011): Likert items and scales of measurement? JALT Testing & Evaluation SIG Newsletter. March 15 (1) 10-14. <http://jalt.org/test/PDF/Brown34.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: likert items, likert scale. Lekérdezés időpontja: 2020.08.14.
26. BUCHANAN, L.; O'CONNEL, A. (2006): A döntéshozatal rövid története. Harvard Business Manager. 8(7-8), pp. 28-35.
27. CALZADA, P. J., MARZAL, M. Á. (2013): Incorporating Data Literacy into Information Literacy Programs: Core Competencies and Contents. Libri, 63 (2), 123–134.
28. CAPALDO, G. – RIPPA, P. (2009): A planned-oriented approach for ERP implementation. Journal of Enterprise Information Management, Vol. 22.: p. 642–659.
29. CARLSON, J R., FOSMIRE, M., MILLER, C. SAPP, N., MEGAN R. (2011): Determining Data Information Literacy Needs: A Study of Students and Research Faculty. Libraries Faculty and Staff Scholarship and Research. Paper 23. [http://docs.lib.purdue.edu/lib\\_fsdocs/23](http://docs.lib.purdue.edu/lib_fsdocs/23) Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data literacy, data information literacy. Lekérdezés időpontja: 2020.06.05.
30. CARLSON, J., FOSMIRE, M., MILLER, C., NELSON, M.S. (2011): Determining Data Information Literacy Needs: A Study of Students and Research Faculty. portal: Libraries and the Academy 11(2), 629-657. doi:10.1353/pla.2011.0022.
31. CARR, N. (2003): IT Doesn't Matter. Harvard Business Review 81 (5): 41–49.
32. CENSUSWIDE, QLIK (2018): Lead with Data™ How to Drive Data Literacy in the Enterprise. <https://www.qlik.com/us/resource-library/how-to-drive-data-literacy-in-the-enterprise> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data literacy, enterprise. Lekérdezés időpontja: 2020.03.12.
33. CHIKÁN A., CZAKÓ E., LOSONCI D., KISS-DOBRONYI B. (szerk.) (2019): A 4. ipari forradalom küszöbén. Gyorsjelentés a 2019. évi kérdőíves felmérés eredményeiről. Versenyképesség Kutató Központ, Budapest
34. CHIKÁN, A. (2008): Vállalatgazdaságtan. Budapest: AULA Kiadó Kft.
35. COKINS, G., (2013): Top 7 trends in management accounting. Strateg. Financ. 95 (6), 21–30.
36. COLLINS, J. (2005): Jóból kiváló: a tartós üzleti siker elemei. Budapest: HVG Kiadó Zrt.

37. COULTON, C. J., GOERGE, R., PUTNAM-HORNSTEIN, E., DE HAAN, B. (2015): *Harnessing Big Data for Social Good : A Grand Challenge for Social Work*.
38. CRUSOE, D. (2016). Data Literacy defined pro populo: To read this article, please provide a little information. *The Journal of Community Informatics*, 12(3). <http://www.w.ci-journal.net/index.php/ciej/article/view/1290> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data literacy, information. Lekérdezés időpontja: 2020.06.23.
39. CYERT, R. M., MARCH, J. G. (1963): *The Behavioral Theory of the Firm*, Cambridge: Blackwell
40. CSÁNYI, T. (1997): Az információ szerepe a versenyképességben. In: Chikán, A. (szerk.): *Versenyben a világgal*. Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, Budapest
41. CSATH, M. (2011): *Kiművelt emberfők nélkül?* Budapest: Kairosz Kiadó.
42. DAUGHERTY, P.J., ELLINGER, A. E., GUSTIN C. M. (1996): *Integrated logistics: achieving logistics performance improvements*, *Supply Chain Management: An International Journal*.
43. DAVENPORT, T. H. (2013): *Analytics 3.0*. Harvard Business Review.
44. DAVENPORT, T. H., BEAN, R. (2019): *How Big Data and AI are Accelerating Business Transformation*. Big Data and AI Executive Survey 2019. Executive Summary of Findings. NewVantage Partners LLC. p. 16. <https://newvantage.com/wp-content/uploads/2018/12/Big-Data-Executive-Survey-2019-Findings-Updated-010219-1.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: big data, AI. Lekérdezés időpontja: 2020.05.14.
45. DAVENPORT, T. H., KIM, J. (2013): *Keeping Up with the Quants: Your Guide to Understanding and Using Analytics*. Harvard Business Press. ISBN 1422187268, 781422187265 p. 240.
46. DAVENPORT, T., HARRIS, J. (2007): *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Review Press. p. 218.
47. DAVIES, T., PERINI, F., ALONSO, J. (2016). Researching the emerging impacts of open data ODDC conceptual framework. *The Journal of Community Informatics*, 12, 1–37.
48. DEÁK, CS. (2007): Folyamatok elemzése, fejlesztése. In: *Innovációmenedzsment kutatás és gyakorlat*. Miskolci Egyetem, Miskolc, pp. 42-78.
49. DEMCHENKO, Y., DE LAAT, C., MEMBREY, P. (2014): Defining architecture components of the big data ecosystem. In *2014 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS)*, pages 104–112. IEEE.

50. DESI. (2020): A digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutató (DESI), 2020. Magyarország. Európai Unió. [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=66944](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=66944) Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: DESI, digitális gazdaság. Lekérdezés időpontja: 2020.09.01.
51. DETORO, I. J., TENNER, A. R. (2013): *Process Redesign : The Implementation Guide for Managers*. Pearson Education. US. p. 352
52. DÍAZ, A., ROWSHANKISH, K., SALEH, T. (2018): Why data culture matters. *The McKinsey Quarterly*, (3), pp. 1-17.
53. DOMOKOS, E., VINCZE-CSOM, V. (2012): *Adatok gyűjtésének és értékelésének módszerei*. Pannon Egyetem.
54. DOSZPOLY, P. (2019): Küszöbön a digitalizáció: a kontrollerekkel szemben támasztott kompetencia-elvárások változása – szakirodalmi áttekintés. *Economica X. Új évf.*, 3-4. sz. pp. 69-74.
55. ENYEDI M. (1997): *Bevezetés a döntéselméletbe*. Ligatura Kiadó. Budapest.
56. EWUSI-MENSAH, K. (2003): *Software development failures: anatomy of abandoned projects*, MIT Press.
57. FALUS, I. (1993): *Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe*. Budapest: Keraban Kiadó.
58. FARKASNÉ FEKETE, M., TÖRÖK, G. (2011): Knowledge workers, competencies, virtuality and management. *POLISH JOURNAL OF MANAGEMENT STUDIES*, 4(2), pp. 67–77.
59. Biostatisztika FIDY Judit J.dr., MAKARA Gábor G.dr. (2005): *Biostatisztika*. InforMed 2002 Kft. 211 p.
60. FLEMING, O., FOUNTAINE, T., HENKE, N., AND SALEH, T. (2018): Ten red flags signaling your analytics program will fail. *McKinsey Quarterly*.
61. FLOWER, J. – HORAN, P. (2009): Information Systems Success and Failure – Two Sides of One Coin, or Different in Nature? in: Steve Clarke (2009): *Evolutionary Concepts of End User Productivity and Performance*, Information Science Reference. New York: Hershey: p. 1–18.
62. FORTUNE, J., WHITE, D. (2006): Framing of project critical success factors by a system model. *International Journal of Project Management*, Vol. 24, No. 1.: p. 53–65.
63. FRANKS, B. (2014): *The Analytics Culture The Analytics Revolution*: Wiley.
64. GÁBOR, A. (1993): *Számítógépes információrendszerek*. Aula Kiadó. Budapest.

65. GÁBOR, A. (1997): Információ-menedzsment. Aula Kiadó. Budapest.
66. GARTNER (2020): Gartner Says Global IT Spending to Reach \$3.9 Trillion in 2020. STAMFORD, Conn., January 15, 2020. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2020-01-15-gartner-says-global-it-spending-to-reach-3point9-trillion-in-2020>  
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: Gartner, global IT spending. Lekérdezés időpontja: 2020.04.10.
67. GILES, J. (2013): Fostering a data-driven culture. The Economist, 1-22. [https://www.tableau.com/sites/default/files/whitepapers/tableau\\_dataculture\\_130219.pdf](https://www.tableau.com/sites/default/files/whitepapers/tableau_dataculture_130219.pdf)  
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data-driven, culture. Lekérdezés időpontja: 2020.07.01.
68. GOODMAN, M., FINNEGAN, R., MOHADJER, L., KRENZKE, T., HOGAN, J. (2013): Literacy, Numeracy, and Problem Solving in Technology-Rich Environments Among U.S. Adults: Results from the Program for the International Assessment of Adult Competencies 2012: First Look (NCES 2014-008). U.S. Department of Education. Washington, DC: National Center for Education Statistics.. <http://nces.ed.gov/pubsearch>  
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data literacy, numeracy. Lekérdezés időpontja: 2020.06.12
69. GORAN, J., LABERGE, L., SRINIVASAN, R. (2017): Culture for a digital age. McKinsey Quarterly, No. 3, pp. 56–67.
70. GÖRCSI, G., BARTA, G., SZÉLES, Z. (2019): Üzleti intelligencia megoldások alkalmazásának sikertényezői - A hazai szolgáltató szektor nagyvállalatainak körében végzett mélyinterjúk kutatás. Információs Társadalom, 19(2), 23-34. doi:<http://dx.doi.org/10.22503/inftars.XIX.2019.2.2>
71. GÖRCSI, G., SZÉLES, ZS. (2018): Examining management tools that characterise the corporate internal information system and their impact on corporate performance. Közgazdász Fórum. Forum on Economics and Business. 21(135), pp. 50–65.
72. GÖRÖG M. (2003): A projektvezetés mestersége. Budapest. Aula Kiadó
73. GRAY, J., BOUNEGRU, L., CHAMBERS, L. (2012): The data journalism handbook: How journalists can use data to improve the news. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
74. GRAY, P. (2006): Manager's Guide to Making Decisions about Information Systems, John Wiley & Sons, Boston, MA.
75. GROVER, V., CHIANG, R. H., LIANG, T. P., ZHANG, D. (2018): Creating strategic business value from Big Data Analytics: A research framework. Journal of Management Information Systems, 35(2), 388-423.

76. GUALTIERI, M. YUHANNA, N. (2016): The Forrester Wave™: Big Data Hadoop Distributions, Q1 2016. Five Top Vendors Have Significantly Improved Their Offerings. 2016 Forrester Research, Inc.
77. GULYÁS, L. (2008): A vezetéstudomány alapjai. JATEPress. Szeged.
78. GUNTER, G. A. (2007): Building student data literacy: An essential critical thinking skill for the 21st century. MultiMedia & Internet@Schools [H.W.Wilson - EDUC], 14(3), pp. 24-28.
79. HÁGEN, I. ZS., KONDOROSI, F. (2009): Üzleti tervezés. Debrecen: Controll 2003 KFT.
80. HAMMER, M., CHAMPY, J. (1996): A vállalati folyamatok újrászervezése. McGraw-Hill / Panem, Budapest, p. 252
81. HAMPEL, GY. (2011): A vezetői döntéshozatal információforrásai a dél-alföld nagy és közepes méretű élelmiszeripari vállalatainál. Doktori értekezés. Kaposvári Egyetem Gazdaságtudományi Kar
82. HAN, J.; KAMBER, M. (2004): Adatbányászat. Konceptiók és technikák. Panem Kiadó. Budapest.
83. HANNON, N. J. (2005): Making Data the Center of Your Information System. Strategic Finance. 87(4), pp. 55-61.
84. HANYECZ L. (1994): Döntéshozatal. Döntési modellek. Janus Pannonius Tudományegyetem Egyetemi Kiadó. Pécs.
85. HARRISON, E. F. - PELLETIER, M. A. (2000): The essence of management decision. Management Decision, Vol. 38 No. 7, 462-469 o.
86. HAVASY, GY., KORPÁS, A., MOLNÁR M., SZUNYOGH ZS., TÓTH M. (1996): Általános statisztika I. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. Budapest.
87. HENKE, N., LEVINE, J., MCINERNEY, P. (2018): You Don't Have to Be a Data Scientist to Fill This Must-Have Analytics Role. Harvard Business Review. 2018.02.05. <https://hbr.org/2018/02/you-dont-have-to-be-a-data-scientist-to-fill-this-must-have-analytics-role> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data scientist, analytics role. Lekérdezés időpontja: 2020.04.28
88. HÉRA, G., LIGETI, GY. (2017): Módszertan - A társadalmi jelenségek kutatása. Osiris Kiadó és Szolgáltató Kft. p.372.
89. HERDON, M., RÓZSA, T. (2011): Információs rendszerek az agrárgazdaságban. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház.

90. HERTOOG, D., POSTEK, K. (2016): Bridging the gap between predictive and prescriptive analytics-new optimization methodology needed. Technical report, Tilburg University, Netherlands, 2016. Available at: [http://www.optimization-online.org/DB\\_HTML/2016/12/5779.html](http://www.optimization-online.org/DB_HTML/2016/12/5779.html) Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: predictive analysis, prescriptive analysis. Lekérdezés időpontja: 2020.06.05.
91. HETYEI J. (2009): ERP rendszerek Magyarországon a 21. században. Computerbooks. Budapest.
92. HODGE, G. M. (2004): Understanding metadata, NISO Press, 2004.
93. HORVÁTH I. (2002): Közigazgatási szervezés- és vezetéstan. Dialóg Campus Kiadó. Budapest-Pécs
94. HUNT, K. (2004): The Challenges of Integrating Data Literacy into the Curriculum in an Undergraduate Institution. IASSIST Quarterly (Summer/Fall): 12-15. [http://www.iassistdata.org/downloads/iqvol282\\_3hunt.pdf](http://www.iassistdata.org/downloads/iqvol282_3hunt.pdf). Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data literacy, IASSIST. Lekérdezés időpontja: 2020.06.05.
95. IHS MARKIT-PSB RESEARCH-WHARTON SCHOOL (2018): The Data Literacy Index. The \$500m Enterprise Value Opportunity. Results Summary. [https://thedataliteracyproject.org/files/documents/Qlik%20-%20The\\_Data\\_Literacy\\_Index\\_October\\_2018.pdf](https://thedataliteracyproject.org/files/documents/Qlik%20-%20The_Data_Literacy_Index_October_2018.pdf) Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data literacy, data literacy index. Lekérdezés időpontja: 2020.06.24.
96. IODC. (2015): Enabling the Data Revolution. <http://1a9vrva76sx19qtvgl1ddvt6f.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2015/11/opendatacon-report-en-web.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data revolution. Lekérdezés időpontja: 2020.03.30.
97. JÁNOSA, A. (2015): Adatelemzés IBM SPSS Statistics megoldások alkalmazásával. Magyar Könyvvizsgálói Kamara Oktatási Központ Kft. Budapest. p. 390.
98. JOHNSON, C.A. (2012): The information diet: a case for conscious consumption. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
99. JURASICS, J. (2007): Adattárház: hatékonyságnövelő tényező vagy igazi stratégiai versenyelőny forrása? Műszaki-gazdasági információ. Vállalatirányítás. 4(1), pp. 38-51.
100. KACSUKNÉ, B. L., KISS, T. (2007): Bevezetés az üzleti informatikába. Budapest: Akadémiai Kiadó.
101. KAPPELMAN, L.A., MCKEEMAN, R., ZHANG, L. (2006): Early warning signs of IT project failure: The dominant dozen. Information Systems Management, Vol. 23, No. 4.: p. 31-37.



102. KEHL, D. (2012): Mintaelemszám tervezés Likert-skálás lekérdezések esetén klasszikus és bayesi keretek között; Doktori értekezés; PTE-KTK URL: <http://ktk.pte.hu/sites/default/files/mellekletek/2014/07/Kehl%20Daniel%20-%20disszertacio.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: likert-skála, mintaelemszám tervezés. Lekérdezés időpontja: 2020.08.12.
103. KIESER, A. (1995): Szervezetelméletek. Aula Kiadó. Budapest. p. 494.
104. KINDLER, J. (2006): A döntések világa. Harvard Business Manger. 8(7-8), pp. 28-35.
105. KINGSLEY, G. T., PETTIT, K. L., HENDEY, L. (2013): Strengthening Local Capacity For Data-Driven Decisionmaking. <http://www.urban.org/UploadedPDF/412883-Strengthening-Local-Capacity-For-Data-Driven-Decisionmaking.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data-driven, decision making. Lekérdezés időpontja: 2020.04.12.
106. KIRAN, D. R. (2020): Work Organization and Methods Engineering for Productivity. Butterworth-Heinemann. p. 356.
107. KOLOSZÁR, L. (2013): Vállalati információs rendszerek. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó. Sopron. p. 183.
108. KOLTAY, T. (2011): Kérdések és válaszok az írástudás új formáiról. Anyanyelv-pedagógia, 4. évf. (2011) 3. szám. [http://www.mediakutato.hu/cikk/2009\\_04\\_tel/08\\_mediamuveltseg\\_digitalis\\_irastudas](http://www.mediakutato.hu/cikk/2009_04_tel/08_mediamuveltseg_digitalis_irastudas) Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: írástudás új formái. Lekérdezés időpontja: 2020.04.03.
109. KOLTAY, T. (2014): A kutatási adatok és a könyvtár. Könyvtári Figyelő, 60 (2), 223–235.
110. KOLTAY, T. (2016): az írástudás új formáival kapcsolatos magyar nyelvű és nemzetközi terminológia. Alkalmazott Nyelvészeti Közlemények, Miskolc, XI. évfolyam, 1. szám (2016) pp. 89–98.
111. KOLTAY, T. (2018): Egy „örökzöld téma”: az információs túlterhelés. Információs Társadalom, [S.l.], pp. 39 - 54, jan. 2018. ISSN 2063-4552. Elérhető: <<https://informaciostarsadalom.infonia.hu/index.php/inftars/article/view/96>>. doi: <http://dx.doi.org/10.22503/inftars.XVII.2017.3.2>. Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: információs túlterhelés. Lekérdezés időpontja: 2020.07.06.
112. KOVÁCS, I. (2011): Integrált vállalatirányítási rendszerek. Szent István Egyetem. Gödöllő.
113. KOZMA, T., GYENGE, B. (2015): The secret to business success after the crisis a business model in an enterprise. Journal of Central European Green Innovation, 2(3), pp. 71-82.

114. KPMG (2016): Now or never. CEOs mobilize for the fourth industrial revolution. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/07/2016-ceo-survey.pdf>  
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: industrial revolution. Lekérdezés időpontja: 2020.05.13
115. KRISZT, É., VARGA E., KENYERES E., KORPÁS A., CSERNYÁK, L. (1997): Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. Budapest.
116. KROENKE, D. M. (2008) Experiencing MIS, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
117. KRUMEICH, J., WERTH, D. LOOS, P. (2016): Prescriptive Control of Business Processes. Business & Information Systems Engineering 58 (4), pp. 261–280 <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0412-2> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: prescriptive analysis. Lekérdezés időpontja: 2020.05.25.
118. KSH (2017): A kis- és középvállalkozások jellemzői, 2017. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/kkv17.pdf>  
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: KSH, kis- és középvállalkozások jellemzői. Lekérdezés időpontja: 2020.04.30
119. KSH (2018): A kis- és középvállalkozások jellemzői, 2018. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/kkv18.pdf>  
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: KSH, kis- és középvállalkozások jellemzői. Lekérdezés időpontja: 2020.04.30.
120. LAROSE, D. T., LAROSE, C. D. (2015): Data mining and predictive analytics. Wiley. p. 824
121. LAUDON, K. C., LAUDON, J. P. (2015): Management information systems (Vol. 8). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
122. LAVALLE, S., LESSER, E., SHOCKLEY, R., HOPKINS, M. S., KRUSCHWITZ, N. (2011): Big Data, Analytics and the Path From Insights to Value. MIT Sloan Management Review, 52(2), 21-32.
123. LÁZÁR, E. (2009): Kutatásmódszertan a gyakorlatban az SPSS program használatával. Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem Gazdaság- és Humántudományok Kar, Csíkszereda. p. 164.
124. LEHOTA, J. (2001): Marketingkutató az agrárgazdaságban. Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó Kft. p. 233.
125. LENGYELNÉ M. T. (2012): Kutatástervezés. Eger. p. 147. [http://lengyelne.ektf.hu/wp-content/Kutatastervezes\\_Lengyelne.pdf](http://lengyelne.ektf.hu/wp-content/Kutatastervezes_Lengyelne.pdf) Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: kutatástervezés, Lengyelné. Lekérdezés időpontja: 2020.02.18.

126. LEPENIOTI, K., BOUSDEKIS, A., APOSTOLOU, D., MENTZAS G. (2020): Prescriptive analytics: Literature review and research challenges *International Journal of Information Management*, 50 (2020), pp. 57-70, 10.1016/j.ijinfomgt.2019.04.003
127. LIPTÁK, K., MUSINSZKI Z., GYENGE, N. (2019): Needs and Expectations: Controllers in the Hungarian Labor Market. *Theory Methodology Practice (TMP)*. Faculty of Economics, University of Miskolc. vol. 15(02), pp. 29-40.
128. LIQUETE, V. (2012): Can one speak of an “Information Transliteracy”? *International Conference: Media and Information Literacy for Knowledge Societies*. Moscow, Russia. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00841948> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: information transliteracy. Lekérdezés időpontja: 2020.06.23.
129. LIVINGSTONE, S., COUVERING, E.J., THUMIN, N. (2008): “Converging traditions of research on media and information literacies: Disciplinary and methodological issues”, in: Julie Coiro, Michele Knobel, Colin Lankshear and Donald J. Leu (eds.), *Handbook of Research on New Literacies*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ, 2008, pp. 103–132.
130. LÖNNQVIST, A.; PIRTTIMÄKI, V. (2006): The Measurement of Business Intelligence. *Information Systems Management*. 23(1), pp. 32-40.
131. MACCRIMMON, K. R (1973): Managerial decision making. In J. W. McGuire (szerk): *Contemporary management: Issues and viewpoints*. Englewood Cliffs - Prentice-Hall, New Jersey, 1973.
132. MAJOROS P. (2011): A kutatómódszertan alapjai. Perfekt Gazdasági Tanácsadó, Oktató és Kiadó Részvénytársaság, Budapest, 1-250 p
133. MALLACH, E. G. (2000): *Decision Support and Data Warehouse Systems*. McGraw-Hill.
134. MANDINACH, E. B., GUMMER, E. S. (2013): A systemic view of implementing data literacy in educator preparation. *Educational Researcher*, 42(1), 30-37.
135. MARCH, J. G. (2000): *Bevezetés a döntéshozatalba. Hogyan születnek a döntések?* Panem Kiadó. Budapest.
136. MATTHEWS, P. (2016): Data literacy conceptions, community capabilities. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 47-56.
137. MAZZEI, C., MCSHEA, C., OAKLEY, D. (2016): How CEOs Can Keep Their Analytics Programs from Being a Waste of Time. *Harvard Business Review*

138. MCAFEE, A., BRYNJOLFSSON, E., DAVENPORT, T. H., PATIL, D. J., BARTON, D. (2012): Big Data: the management revolution. Harvard business review, 90(10), 60-68.
139. MICHELBERGER, P. (2002): Termelő és szolgáltató vállalatok információs rendszerei, Budapesti Műszaki Főiskola, Budapest, 91 p.
140. MIKALEF, P., PAPPAS, I.O., KROGSTIE, J., GIANNAKOS, M. (2018): Big data analytics capabilities: a systematic literature review and research agenda. Inf Syst E-Bus Manage 16, pp. 547–578 <https://doi.org/10.1007/s10257-017-0362-y>
141. MILLER, C., COLDICUTT, R., KITCHER, H. (2018). People, Power and Technology: The 2018 Digital Understanding Report. doteveryone. <http://understanding.doteveryone.org.uk/> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: digital understanding. Lekérdezés időpontja: 2020.06.05.
142. MONARCH, I. A. (2008): Information Science and Information Systems: Converging or Diverging? [http://www.cais-acsi.ca/proceedings/2000/monarch\\_2000.pdf](http://www.cais-acsi.ca/proceedings/2000/monarch_2000.pdf) Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: information science, information systems. Lekérdezés időpontja: 2020.04.22.
143. MUSINSZKI, Z. (2016): Ipar 4.0 – költségrendszer 4.0?. CONTROLLER INFO 4: (3) pp. 2-9.
144. MUSINSZKI, Z. (2016): Pénzügyi mutatókon innen és túl. ÉSZAK-MAGYARORSZÁGI STRATÉGIAI FÜZETEK 13: (2) pp. 71-80.
145. NDS. (2020): Nemzeti Digitalizációs Stratégia 2021-2030. (Partnerségi konzultációra bocsátott, nem végleges változat) Innovációs és Technológiai Minisztérium, Belügyminisztérium. Budapest, 2020. június. <https://www.kormany.hu/download/f/58/d1000/NDS.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: Nemzeti Digitalizációs Stratégia, NDS. Lekérdezés időpontja: 2020.08.19.
146. NELSON, R. (2007): IT Project Management: Infamous Failures, Classic Mistakes, and Best Practices. MIS Quartely Executive, Vol 6, No. 2.: p. 67–78.
147. NEMÉNY, V. (1973): Gazdasági rendszerek irányítása. Közgazdasági Kiadó, Budapest
148. O'BRIEN J.A. (2003): Introduction to Information Systems: Essentials for the e-Business Enterprise, 11th ed. McGraw Hill – Irwin, Boston, MA.
149. OPINIUM, QLIK, ACCENTURE (2020): The human impact of data literacy. A leader's guide to democratizing data, boosting productivity and empowering the workforce. [https://www.accenture.com/\\_acnmedia/PDF-115/Accenture-Human-Impact-Data-Literacy-Latest.pdf](https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-115/Accenture-Human-Impact-Data-Literacy-Latest.pdf) Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data literacy, human impact. Lekérdezés időpontja: 2020.08.01.

150. PÁLVÖLGYI, M. (2003): Bevezetés az információ és a tudásmenedzsment tanulmányozásába. Berzsenyi Dániel Főiskola. Szombathely. p. 75.
151. PATIL, D. J. (2011): Building Data Science Teams. O' Reilly Radar, pp. 1–25.
152. PEARLSON, K. E., SAUNDERS, C. S., GALLETTA, D. F. (2019): Managing and Using Information Systems: A Strategic Approach. John Wiley & Sons. p. 368.
153. PEPPARD, J., WARD, J. (2016): The Strategic Management of Information Systems: Building a Digital Strategy. John Wiley & Sons. p. 504
154. PEREZ, E., GONZÁLEZ BRIONES, A., CORCHADO RODRÍGUEZ, J. (2019): Towards Financial Valuation in Data-Driven Companies. Journal of Computer Science and Technology. 12. 2019.
155. PERKS, M. (2003): Best practices for software development projects, IBM.
156. PHAM Q.T., MAI T.K., MISRA S., CRAWFORD B., SOTO R. (2016): Critical Success Factors for Implementing Business Intelligence System: Empirical Study in Vietnam. In: Gervasi O. et al. (eds) Computational Science and Its Applications – ICCSA 2016. ICCSA 2016. Lecture Notes in Computer Science, vol 9790. Springer, Cham
157. PHILIP, T. M., SCHULER-BROWN, S., WAY, W. (2013). A Framework for Learning About Big Data with Mobile Technologies for Democratic Participation: Possibilities, Limitations, and Unanticipated Obstacles. Technology, Knowledge and Learning, 18(3), 103–120. <https://doi.org/10.1007/s10758-013-9202-4>
158. PINTÉR, R., KÁTAY, B. (2010): A hibrid adatfelvétel módszertani kihívásai. Statisztikai Szemle, 88. évfolyam 7-8. szám, Központi Statisztikai Hivatal, Budapest
159. PRYOR, G., DONNELLY, M. (2009): Skilling up to do data: Whose role, whose responsibility, whose career? The International Journal of Digital Curation, 2(4), pp. 158-170.
160. QIN, J. – D'IGNAZIO, J. (2010): Lessons learned from a two year experience in science data literacy education. In: Proceedings of the 31st Annual IATUL Conference, June 20-24. 2010. 2. <http://docs.lib.purdue.edu/iatul2010/conf/day2/5> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data literacy education. Lekérdezés időpontja: 2020.02.01.
161. RADÓ A. (2008): Empirikus döntéshozatali vizsgálatok tapasztalatai. Vezetéstudomány. 39(7-8), pp. 83-89.
162. RAFFAI, M. (2003): Információrendszerek fejlesztése és menedzselése. Győr: Novadat Kiadó.
163. RAFFAI, M. (2006): Az információ. Palatia Nyomda és Kiadó. Budapest. p. 416.

164. RHODES, P. C (1993): *Decision Support Systems: Theory and Practice*. Alfred Waller Limited, Henley-on-Thames.
165. ROBINSON, L., BAWDEN, D. (2017): "The story of data" A socio-technical approach to education for the data librarian role in the CityLIS library school at City, University of London. *Library Management*, 38(6/7), 312-322. Doi: 10.1108/LM-01- 2017-0009
166. ROÓZ J. – KOZMA I. (2000): *Szervezet és Vezetés*. Budapest, MKK.
167. RÓZSA S., NAGYBÁNYAI N. O., OLÁH A. (2006): *A pszichológiai mérés alapjai*; Bölcsész Konzorcium HEFOP. Elektronikus tankönyv URL: <http://mek.niif.hu/05500/05536/05536.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: pszichológiai mérés. Lekérdezés időpontja: 2020.03.02.
168. SAJTOS, L., MITEV, A. (2007): *SPSS Kutatási és adatelemzési kézikönyv*. Alinea Kiadó. Budapest. p. 404.
169. SALLES, M. (2006): Decision making in SMEs and information requirements for competitive intelligence. *Production Planning & Control*. 17(3), pp. 229-237.
170. SANDER, I. (2019). *A Critically Commented Guide to Data Literacy Tools*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3241422>
171. SANGAR, A. B., IAHAD N. B. (2013): Critical Factors That Affect The Success Of Business Intelligence Systems (BIS) Implementation In An Organization, *International Journal Of Scientific & Technology Research* Volume 2, Issue 2, February 2013, pp. 177–180.
172. SÁNTÁNÉ-TÓTH E., BÍRÓ M., GÁBOR A., KŐ A., LOVRICS L. (2008): *Döntéstámogató rendszerek*. Panem Kiadó. Budapest.
173. SASVÁRI, P., RAUCH, W., SZABÓ, J. (2014): Diverse reasons for implementing business information systems. The example of typical usage patterns of business information systems among Austrian and Hungarian business enterprises. LAP Lambert Academic Publishing
174. SCHMARZO, B. (2015): *Big Data MBA: Driving Business Strategies with Data Science* 1st Edition. Wiley. p. 320.
175. SCHNEIDER, R. (2013): Research Data Literacy. In: Kurbanoglu, S. et al. (eds.), *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice*. Cham: Springer International, 134–140.
176. SCIPIONE P. (1994): *A piackutatás gyakorlata*. Budapest: Springer Hungarica. 33-56 p.

177. SHORISH, Y. (2015): Data Information Literacy and Undergraduates: A Critical Competency, *College & Undergraduate Libraries*, 22:1, 97-106, DOI: 10.1080/10691316.2015.1001246
178. SIMON, H. A. (1982): *Korlátozott racionalitás. Válogatott tanulmányok.* Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
179. SIRKEMAA S. (2018): Information Systems Infrastructure – Importance of Robustness. In: Antipova T., Rocha Á. (eds) *Information Technology Science. MOSITS 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 724. Springer, Cham
180. SLATER, S. F., OLSON, E. M., FINNEGAN, C. (2011): Business strategy, marketing organization culture, and performance. *Marketing Letters*, Vol. 22 No. 3, pp. 227-242.
181. SOLTANPOOR, R., SELLIS, T. (2016): Prescriptive Analytics for Big Data. 27th Australasian database conference: ADC 2016. *Databases theory and applications, LNCS*, Vol. 9877, Springer International Publishing, Sydney, NSW, pp. 245-256. 10.1007/978-3-319-46922-5\_19.
182. SOMOSI V. M. (2004): *Vezetői döntéshozatal. Egyetemi jegyzet*, Miskolc. Link: <http://midra.uni-miskolc.hu/document/17081/10038.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: vezetői döntéshozatal. Lekérdezés időpontja: 2018 02.15.
183. SPENDER, J. C. (1996): Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. pp. 45-62.
184. SPRADLIN, T. (1997): *A Lexicon of Decision Making.* Link: [http://www.monitor2manage.com.au/userdata/downloads/p\\_/A%20Lexicon%20of%20Decision%20Making.pdf](http://www.monitor2manage.com.au/userdata/downloads/p_/A%20Lexicon%20of%20Decision%20Making.pdf) Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: decision making. Lekérdezés időpontja: 2018.04.03.
185. STEPANEK, G. (2005): *Software Project Secrets: why software projects fail*, Apress.
186. STEVENS, S. S. (1946): On the Theory of Scales of Measurement, *Science*, 103, 677-680
187. STEVENS, S. S. (1955): On the Averaging of Data, *Science*, 121, 113-116
188. SZALAY ZS. G. (2009): *Menedzsment információs rendszerek gazdasági elemzése. Doktori értekezés*, Gödöllő
189. SZALAY, ZS. G. (2017): The ROI measurement of management information systems. In: Kozma, Tímea; Tóth, Róbert; Gyenge, Balázs (szerk.) *Challenges in Process Management*, Szent István Egyetem Egyetemi Kiadó. pp. 100-115.
190. SZEKERES, ZS. (2004): *Menedzsment alapismeretek.* Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Főiskolai Kar. Hódmezővásárhely.

191. SZENTELEKI, K., RÓZSA, T. (2007): Információs rendszerek. Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma. Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar. Debrecen.
192. SZEPESNÉ, S. M. (2010): Rendszertervezés 1. Az információrendszer fogalma, feladata, fejlesztése. Digitális tankönyvtár [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027\\_RSZ1/index.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_RSZ1/index.html)  
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: információrendszer fogalma. Lekérdezés időpontja: 2020.03.05.
193. SZIRAY, J., GAUL, G. (2006): Vállalati információs rendszerek I. Győr: Universitas-Győr Kht.
194. SZŰCS, I. (2008): A tudományos megismerés rendszertana. Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Gödöllő. p. 272.
195. TARNÓCZI T. (2008): Döntéstámogató rendszerek. Debreceni Egyetem Közgazdaságtudományi Kar. Debrecen.
196. THOBURN, J. G., ARUNACHALAM, S., GUNASEKARAN, A. (2000): Tracing the information links empirically in small and medium sized enterprises, Logistics Information Management, Vol. 13. No. 4. pp. 248.-255.
197. THOMPSON, K., EDELSTEIN, D. M. (2005): A Reference Model for Providing Statistical Consulting Services in an Academic Library Setting. IASSIST Quarterly 2004 (Summer/Fall): 35. [http://www.iassistdata.org/downloads/iqv01282\\_3thompson.pdf](http://www.iassistdata.org/downloads/iqv01282_3thompson.pdf).  
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: statistical consulting. Lekérdezés időpontja: 2020.03.29.
198. TOMCSÁNYI, P. (2000): Általános kutatómódszertan. Szent István Egyetem, Gödöllő-Budapest. p. 47-4.
199. TÓTHNÉ, P. L. (2011): A kutatómódszertan matematikai alapjai. Eger: Líceum Kiadó. 130 p. (ISBN:978-615-5221-25-5)
200. TURBAN E., MEREDITH J. (1991): Fundamentals of Management Science. 5th ed. Homewood.
201. TURBAN, E. – LEIDNER, D. – MCLEANM, E. – WETHERBE, J. (2004): Information Technology for Management, New York: Wiley International. 720 p
202. TURBAN, E., SHARDA, R., DELEN, D., ARONSON, J. E., LIAN, T-P., KING, D. (2015): Business intelligence and analytics: systems for decision support. Harlow, Essex: Pearson Education.



203. TYGEL, A. F., CAMPOS, M. L. M., DE ALVEAR, C. A. S. (2015): Teaching Open Data for Social Movements: a Research Strategy. *The Journal of Community Informatics*, 11(3).
204. VARGA, K. (2013): *Információtól a műveltségig: Az információs műveltség alapjai*. Budapest: L'Harmattan.
205. VASAL, A., VOHRA, S., PAYAN, E., SEEDAT, Y. (2019): Closing the data-value gap. How to become data-driven and pivot to the new. Accenture kutatás. [https://www.accenture.com/\\_acnmedia/pdf-108/accenture-closing-data-value-gap-fixed.pdf](https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-108/accenture-closing-data-value-gap-fixed.pdf) Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: data-driven, data-value gap. Lekérdezés időpontja: 2020.06.02.
206. VIDGEN, R., SHAW, S., GRANT, D. (2017): Management challenges in creating value from business analytics. *European Journal of Operational Research*. 261. 10.1016/j.ejor.2017.02.023.
207. VILLAMARÍN, J. M., PINZON, B. D. (2017): Key Success Factors to Business Intelligence Solution Implementation, *Journal of Intelligence Studies in Business*, Vol. 7, No 1, 2017, pp. 48–69.
208. VINCZE, J. (2015): Adat és információ – A statisztikai rendszerek feladatairól. *Statisztikai Szemle*, 93. évfolyam 10. szám
209. VINOGRADOV, S. (2019): A versenyképesség puha tényezői számbavételének módszertani kérdései. In *A versenyképesség-mérés változásai és új irányai*. (pp. 121–136).
210. WATSON, H. J. (2016): Creating a Fact-Based Decision-Making Culture. *Business Intelligence Journal*, 21(2), 5-9.
211. WATSON, T.R. (2007) *Information Systems*. University of Georgia. 2007. Global Text Project. 221 p
212. WESTERMAN, G. TANNOU, M., BONNET, D., FERRARIS, P., MCAFEE, A. (2012): The Digital Advantage: How Digital Leaders Outperform their Peers in Every Industry. *MIT Sloan Management Review*. pp. 1–24.
213. WHITTAKER, B. (1999): What went wrong? Unsuccessful information technology projects. KPMG.
214. WILLIAMS, S., DEAHL, E., RUBEL, L., LIM, V. (2014): City Digits: Local Lotto: Developing Youth Data Literacy by Investigating the Lottery. *Journal of Digital Media Literacy*.

215. WOLFF, A., GOOCH, D., CAVERO MONTANER, J.J, RASHID, U., KORTUEM, G. (2016): Creating an understanding of data literacy for a data-driven society. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 9-26.
216. WREN, G., DALY, M., BURSTEIN, F., ADAM, F. (2018): Systematic Review of the Roots of Business Analytics and Business Intelligence Systems: Learning from the past – looking into the future. *Proceedings of the 2018 Pre-ICIS SIGDSA Symposium*. 27.
217. Z. KARVALICS, L. (2012): Információs kultúra, információs műveltség - egy fogalomcsalád értelme, terjedelme, tipológiája és története. *Információs Társadalom*, 12. évf. 2012. 1. sz. 7–43. p.
218. ZERÉNYI, K. (2016). A Likert-skála adta lehetőségek és korlátok. *Opus et Educatio*, 3(4). doi:<http://dx.doi.org/10.3311/ope.39>
219. ZOLTAYNÉ, P. Z., SZÁNTÓ R. (2011): Menedzsmentképeségek és döntéshozatali közelítésmódok longitudinális elemzése a versenyképesség-kutatások alapján. *Vezetéstudomány*. XLII. évf. Különszám. pp. 87-96.
220. ZOLTAYNÉ, P. Z., WIMMER, Á., SZÁNTÓ R. (2007): Vezetői döntéshozatal és versenyképesség. *Vezetéstudomány*. XXXVIII. évf. 5. szám.

## M2. Ábrák jegyzéke

1. ábra: Az irodalmi áttekintés gondolatmenete.....	13
2. ábra: A vállalati információs rendszer elemei.....	20
3. ábra: A vállalati információs rendszer összetevőinek kölcsönhatása.....	25
4. ábra: Az elemzések üzleti értéke az idő függvényében.....	27
5. ábra: Az adatvezéreltté válás öt tényezője és azok kulcsterületei.....	28
6. ábra: A szervezetek elemzési kompetenciáinak egy lehetséges ábrázolása.....	35
7. ábra: Szervezeti modellek a vállalati információs rendszer működtetésére.....	36
8. ábra: Az informatika szerepe a versenyben.....	38
9. ábra: A különböző írástudáshoz, műveltséghez kapcsolódó fogalmak és kapcsolódási pontjaik.....	43
10. ábra: A vállalati adat-írástudás index három tényezője és fő aspektusai.....	47
11. ábra: Közép- és nagyvállalkozások aránya a mintában.....	57
12. ábra: Megoszlás összevont gazdasági ágak szerint a releváns válaszadók körében (N=409)	57
13. ábra: A válaszadók megoszlása a munkában eltöltött éveik alapján (N=409).....	58
15. ábra: „Adatos” munkakörök és adatalapú döntéstámogatás módja.....	96
16. ábra: Információrendszerek és adatalapú döntéstámogatás módja.....	101
17. ábra: Adatalapú működés kihívásai és adatalapú döntéstámogatás módja.....	110
18. ábra: Az eredményekből levonható következtetések logikai összefüggései.....	122

### M3. Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: Az adat és az információ jelentése és etimológiája .....	14
2. táblázat: Az információsükséglet eltérő jellege a döntéshozatal szintjeinek megfelelően.....	19
3. táblázat: Az információrendszerek egy lehetséges osztályozása .....	23
4. táblázat: Globális IT kiadási előjelezés.....	30
5. táblázat: IT projektek kudarctényezői.....	32
6. táblázat: A menedzsmentképeségek totális rangsora .....	40
7. táblázat: A DESI index humán tőke komponenseinek alakulása.....	49
8. táblázat: A DESI index digitális technológiák integráltsága komponenseinek alakulása .....	50
9. táblázat: Hipotézisek és ellenőrzésük során alkalmazott statisztikai módszerek.....	63
10. táblázat: Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai? .....	65
11. táblázat: Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai? (vállalkozási méretkategóriánként) .....	66
12. táblázat: Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai? (csoport medián vállalalkozási méretkategóriánként) .....	66
13. táblázat: Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai? (Mann-Whitney próba, vállalalkozási méretkategóriák) .....	67
14. táblázat: Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai? (csoport medián pozíció szerint).....	67
15. táblázat: Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai? (Mann-Whitney próba, pozíció) .....	67
16. táblázat: Adatokkal kapcsolatos tevékenységek .....	68
17. táblázat: Adatokkal végzett tevékenységek – klaszterképzés .....	69
18. táblázat: Adatokkal végzett tevékenységek – klaszterközéppontok .....	69
19. táblázat: Vezető/beosztott pozíció és adatokkal kapcsolatos tevékenységek (leíró statisztika).....	71
20. táblázat: Adat-írástudás változói.....	73
21. táblázat: Adat-írástudás változói – vezető/beosztott értékek eltérése.....	75
22. táblázat: Adat-írástudási képesség – leíró statisztika.....	76
23. táblázat: Adat-írástudási képesség és adatokhoz kötődő feladatok – leíró statisztika .....	77
24. táblázat: Adat-írástudási képesség és adatokhoz kötődő feladatok (csoport medián) .....	77
25. táblázat: Adat-írástudási képesség és adatokkal kapcsolatos tevékenységek – leíró statisztika.....	78
26. táblázat: Adat-írástudás és sikeresség – leíró statisztika.....	81
27. táblázat: Adat-írástudás és sikeresség – korreláció számítás .....	81
28. táblázat: Adat-írástudás és sikeresség összefüggései a munkahelyen töltött évek szerint – korreláció számítás.....	82
29. táblázat: Adat-írástudás és vállalatméret – leíró statisztika .....	83
30. táblázat: Adat-írástudás és vállalatméret – t-próba .....	83
31. táblázat: Vállalkozások mérete és adatokkal kapcsolatos tevékenységek (keresztábra) .....	84

32. táblázat: Erőforrásáldozat és adatalapú döntéshozatal – leíró statisztika.....	88
33. táblázat: Erőforrásáldozat és adatalapú döntéshozatal – kapcsolat szorossága.....	89
34. táblázat: Erőforrásáldozat és adatalapú döntéstámogatás módja – leíró statisztika.....	90
35. táblázat: Erőforrásáldozat és adatalapú döntéstámogatás módja – kapcsolat szorossága.....	90
36. táblázat: „Adatos” munkakörök – klaszterképzés.....	92
37. táblázat: „Adatos” munkakörök – klaszterközéppontok.....	92
38. táblázat: „Adatos” munkakörök és adatalapú döntéstámogatás módja – keresztábla.....	95
39. táblázat: Információrendszerek – klaszterképzés.....	98
40. táblázat: Információrendszerek – klaszterközéppontok.....	98
41. táblázat: Információrendszerek és adatalapú döntéstámogatás módja – keresztábla.....	100
42. táblázat: Adatalapú működést gátló tényezők – leíró statisztika.....	103
43. táblázat: Adatalapú működést gátló tényezők és adatalapú döntéshozatal – leíró statisztika.....	103
44. táblázat: Adatalapú működést gátló tényezők és adatalapú döntéstámogatás módja – leíró statisztika.....	104
45. táblázat: Adatalapú működés kihívásai – klaszterképzés.....	105
46. táblázat: Adatalapú működés kihívásai – klaszterközéppontok.....	106
47. táblázat: Adatalapú működés kihívásai és adatalapú döntéstámogatás módja – keresztábla.....	108
48. táblázat: Hipotézisvizsgálatok eredménye – összefoglaló táblázat.....	111
49. táblázat: Adatokkal végzett tevékenységek – varianciaanalízis.....	166
50. táblázat: Vezető/beosztott pozíció és adatokkal kapcsolatos tevékenységek – khi-négyzet próba.....	166
51. táblázat: Adat-írásstudási képesség és adatokhoz kötődő feladatok – Mann-Whitney próba.....	167
52. táblázat: Vállalkozások mérete és adatokkal kapcsolatos tevékenységek – khi-négyzet próba.....	167
53. táblázat: Erőforrásáldozat és adatalapú döntéshozatal – khi-négyzet próba.....	168
54. táblázat: Erőforrásáldozat és adatalapú döntéstámogatás módja – khi-négyzet próba.....	168
55. táblázat: „Adatos” munkakörök – varianciaanalízis.....	169
56. táblázat: Információrendszerek – varianciaanalízis.....	170
57. táblázat: Adatalapú működés kihívásai – varianciaanalízis.....	171

## M4. Kutatási kérdőív

# ADAT-ÍRÁSTUDÁS (DATA LITERACY) A MAGYAR VÁLLALATI KULTÚRÁBAN

Tisztelt Hölgyem/Uram!

Kutatásom célkitűzése, hogy Magyarországon először képet kapjunk a hazai közép- és nagyvállalatoknál dolgozók adat-írástudásáról (data literacy) és a vállalkozások adatalapú döntéstámogatással kapcsolatos kihívásairól.

A kutatás eredményeképp megismerhetővé válik a kitöltők adat-írástudási képessége az adatok értelmezésére, feldolgozására, elemzésére, vizualizálására és prezentálására vonatkozóan. Fény derül a válaszadók adatokhoz való attitűdjére is. A válaszok segítségével feltérképezhetővé válnak az adatalapú döntéstámogatás kihívásai. Az eredményekből az is kiderül majd, mennyire hatékonyan használják a vállalati adatvagyonot a szervezetek.

Amennyiben megadja e-mail címét, akkor eljuttatom Önnek a kutatásról készített egyedi jelentést, benne a saját válaszaival és a többi kitöltőhöz viszonyítható, összesített eredménnyel. Amennyiben bármilyen kérdése lenne a kutatással kapcsolatban, kérem keressen a Gergely.Gorcsi@phd.uni-szie.hu e-mail címen.

A kérdőív három oldalas<sup>2</sup>, kitöltése körülbelül 5-10 percet vesz igénybe. Előre is köszönöm közreműködését!

Üdvözlettel:

Görösi Gergely

PhD hallgató

Szent István Egyetem, Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola

## Válaszadóra vonatkozó kérdések

### 1. Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai?

*(ki kell választani a megfelelőt)*

- a) soha
- b) ritkán fordul elő
- c) gyakran előfordul
- d) mindig

---

<sup>2</sup> Az online formára értendő.

## 2. Szokott-e az alábbi feladatokban részt venni?

(„igen” válasz esetén kell jelölni)

- |                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
| a) alapadatok rögzítése                 | igen |
| b) új folyamatok megalkotása            | igen |
| c) adattisztítás, adatminőség javítása  | igen |
| d) adatfeldolgozás, adattranszformációk | igen |
| e) adatelemzés                          | igen |
| f) riport készítés                      | igen |
| g) riport prezentáció                   | igen |
| h) adatvizualizáció készítés            | igen |
| i) adatalapú döntéshozatal              | igen |

### 3.1 Adat-írástudási képességek (1.)

(jelölni kell a megfelelőt)

	1: egyáltalán nem igaz rám	2: inkább nem igaz rám	3: inkább igaz rám	4: teljesen igaz rám
a) Világos számomra, hogy milyen adatok milyen célra használhatók fel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Ki tudom választani a célhoz legmegfelelőbb adatforrást.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Tisztában vagyok vele, hogy milyen az általam felhasznált adatok minősége.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Számomra ismeretlen adatokat is fel tudok használni elemzéseimhez.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Nem okoz nehézséget az adatvizualizációk értelmezése.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3.2 Adat-írástudási képességek (2.)

(jelölni kell a megfelelőt)

	1: egyáltalán nem igaz rám	2: inkább nem igaz rám	3: inkább igaz rám	4: teljesen igaz rám
f) Az adatokat érthetően prezentálom olyanoknak is, akik korábban nem ismerték azokat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Nem mindig ismerem fel, ha az adatokat félrevezetően mutatják be.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

h) Számos adatelemzési módszert ismerek.

i) Meg tudok tanítani másokat az általam kezelt adatok önálló értelmezésére és elemzésére.

j) Szükség esetén javaslatot teszek az adatok minőségének javítása érdekében.

### 3.3 Adat-írásstudási képességek (3.)

*(jelölni kell a megfelelőt)*

	1: egyáltalán nem igaz rám	2: inkább nem igaz rám	3: inkább igaz rám	4: teljesen igaz rám
k) Ha egy riport nem megfelelő módszertannal készül, képes vagyok azt tárgyszerűen vitatni.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) Tudom, hogy célközönségem számára milyen módon mutassam be az elemzésem eredményét.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m) Állításaim megalapozottságát igyekszem adatokkal alátámasztani.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n) Döntéseim előtt megvizsgálom a rendelkezésre álló adatokat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o) Gyakran úgy érzem, túlterhelnek az adatokkal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 4. Mennyire érzi sikeresnek magát a munkájában?

*(4 fokú skálán értékelni kell – 1: nem vagyok sikeres; 4: nagyon sikeres vagyok)*

*nem vagyok sikeres*

1

2

3

4

*nagyon sikeres vagyok*

## A szervezet és az adatok

### 5. Mekkora erőforrást áldoz a szervezet a napi működést jellemző adatok szisztematikus gyűjtésére?

*(4 fokú skálán értékelni kell – a két véglet a két állítás)*



csak a törvényi előírásoknak  
megfelelő mértékűt

1

2

3

4

jelentős erőforrást áldoz, a  
teljes szervezet működésére  
átfogóan

**6. Mekkora erőforrást áldoz a szervezet az összegyűjtött adatok felhasználására?**  
(4 fokú skálán értékelni kell – a két végét a két állítás)

minimális mértékűt, ad hoc  
jelleggel

1

2

3

4

formalizált döntéstámogató  
funkciót, automatizált  
beszámolást működtet

**7. Milyen mértékben alapulnak a vezetői döntések az összegyűjtött adatok felhasználásán?**  
(4 fokú skálán értékelni kell – a két végét a két állítás)

egyáltalán nem veszik  
figyelembe

1

2

3

4

maximálisan figyelembe  
veszik a rendelkezésre álló  
adatokat

**8. Hogyan működik az adatalapú döntéstámogatás a szervezetnél?**  
(ki kell választani a megfelelőt)

- a) ad hoc módon készülő kimutatások alapján
- b) szakterületi szakértők által készített kimutatások alapján
- c) automatizált, rendszeres beszámolók alapján
- d) egyéb:

**9. Mely beosztások léteznek az alábbiak közül a szervezetben?**  
(„igen” válasz esetén kell jelölni)

- a) elemző/analyst igen
- b) üzleti elemző/business analyst igen
- c) kontroller/controller igen
- d) riporting specialista vagy szakértő/reporting specialist or expert igen
- e) üzleti intelligencia szakértő/business intelligence expert igen
- f) adattudós/data scientist igen
- g) ERP támogató vagy szakértő/ERP supporter or expert igen
- h) adattárház specialista/data warehouse specialist igen
- i) egyéb:

**10. Rendelkezik szervezete az alábbi informatikai támogató rendszerekkel?**  
(„igen” válasz esetén kell jelölni)

- a) Vállalatirányítási rendszer (ERP) igen
- b) Önálló adatpiac(ok) igen

- |                                                       |             |
|-------------------------------------------------------|-------------|
| c) Egységes adattárház                                | <i>igen</i> |
| d) Üzleti intelligencia rendszer                      | <i>igen</i> |
| e) Prediktív analízist támogató informatikai megoldás | <i>igen</i> |
| f) Big data kezelést lehetővé tevő rendszer           | <i>igen</i> |
| g) Mesterséges intelligencia / gépi tanulás           | <i>igen</i> |
| h) <i>egyéb:</i>                                      |             |

## Szervezeti kihívások

### 11. Véleménye szerint az adatalapú döntéstámogatás alábbi tényezői mekkora kihívást jelentenek munkahelyi szervezete számára?

*(jelölni kell a megfelelőt)*

	1: nagyon nagy kihívást jelent	2: sokszor kihívást jelent	3: általában nem jelent kihívást	4: nem jelent kihívást
a) adatgyűjtés kiterjedtsége	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) adatok feldolgozása	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) adatok naprakészsége	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) adatok megbízhatósága	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) adatok érvényessége	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) adatok integráltsága	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) adatok elemzése	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) adatok vizualizálása	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) adatok felhasználása a döntéshozatalban	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) adatalapú előrejelzések készítése	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**12. Mi az oka, mikor szervezeténél nem adatalapú döntéshozatal valósul meg?**

*(több is választható)*

- I. adatok rendelkezésre állásának hiánya
- II. az adatok nem kinyerhetők a forrásrendszerekből
- III. az adatok nem a megfelelő formában állnak rendelkezésre
- IV. nincs elegendő idő
- V. az adatokat nem tudja értelmezni a döntéshozó

## Általános adatok

**13. Milyen pozícióban dolgozik a szervezetnél?**

*(ki kell választani a megfelelőt)*

- a) fizikai foglalkozású beosztott
- b) szellemi foglalkozású beosztott
- c) középvezető
- d) felső vezető
- e) első számú vezető

**14. Hány éve állt munkába az első munkahelyén?**

*(meg kell adni az évek számát)*

év

**15. Hány éve dolgozik a jelenlegi szervezetnél?**

*(meg kell adni az évek számát)*

év

## A vállalkozás alapadatai

**16. A vállalkozás fő tevékenysége:**

*(egyet kell választani)*

- a) A mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat
- b) B bányászat, kőfejtés
- c) C feldolgozóipar
- d) D villamosenergia-, gáz-, gőzellátás, légkondicionálás
- e) E vízellátás; szennyvíz gyűjtése, kezelése, hulladékgazdálkodás, szennyeződésmentesítés

- f) F építőipar
- g) G kereskedelem, gépjárműjavítás
- h) H szállítás, raktározás
- i) I szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás
- j) J információ, kommunikáció
- k) K pénzügyi, biztosítási tevékenység
- l) L ingatlanügyletek
- m) M szakmai, tudományos, műszaki tevékenység
- n) N adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység
- o) O közigazgatás, védelem; kötelező társadalombiztosítás
- p) P oktatás
- q) Q humán-egészségügyi, szociális ellátás
- r) R művészet, szórakoztatás, szabad idő
- s) S egyéb szolgáltatás

**17. A vállalkozás alkalmazottainak létszáma:**

*(egyet kell választani)*

- a) 10 fő alatt
- b) 10 és 50 fő között
- c) 50 és 250 fő között
- d) 250 fő felett

**18. A vállalkozás 2019. évi árbevétele:**

*(egyet kell választani)*

- a) 2 millió euró (0,6 Mrd Ft alatt)
- b) 2 és 10 millió euró (0,6 Mrd Ft és 3 Mrd Ft) között
- c) 10 és 50 millió euró (3 Mrd Ft és 16 Mrd Ft) között
- d) 50 millió euró (16 Mrd Ft) felett

**19. A vállalkozás tulajdonosi köre:**

*(egyet kell választani)*

- a) hazai magánszemélyek vagy befektetők
- b) állami (vagy önkormányzati) tulajdonú
- c) külföldi vállalat leányvállalata
- d) külföldi magánszemély
- e) szövetkezeti közösség tulajdona
- f) vegyes tulajdonú (például magán és állami)

**20. A vállalkozás jogi formája:**

*(egyet kell választani)*

- a) Zártkörűen működő részvénytársaság
- b) Nyílt részvénytársaság
- c) Korlátolt felelősségű társaság
- d) Betéti társaság
- e) Közkereseti társaság
- f) Nonprofit szervezet

E-mail cím a kutatási jelentéshez:

## M5. Hipotézisvizsgálatok törzsszövegben nem szereplő táblái

49. táblázat: Adatokkal végzett tevékenységek – varianciaanalízis

	ANOVA					
	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Alapadatok rögzítése	2,163	2	,236	406	9,154	,000
Új folyamatok megalkotása	3,200	2	,166	406	19,221	,000
Adattisztítás, adatminőség javítása	23,584	2	,109	406	216,300	,000
Adatfeldolgozás, adattranszformációk	11,613	2	,113	406	102,861	,000
Adatelemzés	1,290	2	,094	406	13,689	,000
Riport készítés	5,198	2	,114	406	45,581	,000
Riport prezentáció	35,422	2	,068	406	517,676	,000
Adatvizualizáció készítés	17,943	2	,162	406	110,750	,000
Adat alapú döntéshozatal	9,057	2	,187	406	48,534	,000

Forrás: saját szerkesztés

50. táblázat: Vezető/beosztott pozíció és adatokkal kapcsolatos tevékenységek – khi-négyzet próba

	Chi-Square Tests		
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	21,934 <sup>a</sup>	2	,000
N of Valid Cases	409		

Forrás: saját szerkesztés

## H2 hipotézis

### 51. táblázat: Adat-írásstudási képesség és adatokhoz kötődő feladatok – Mann-Whitney próba

#### Test Statistics<sup>a</sup>

##### 1. Milyen gyakran kötődnek adatokhoz a munkahelyi feladatai?

Mann-Whitney U	11952,000
Wilcoxon W	64927,000
Z	-2,188
Asymp. Sig. (2-tailed)	,029

a. Grouping Variable: Adat-írásstudási képesség

Forrás: saját szerkesztés

## H4 hipotézis

### 52. táblázat: Vállalkozások mérete és adatokkal kapcsolatos tevékenységek – khi-négyzet próba

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	,253 <sup>a</sup>	2	,881
N of Valid Cases	409		

Forrás: saját szerkesztés

## H5 hipotézis

### 53. táblázat: Erőforrásáldozat és adatalapú döntéshozatal – khi-négyzet próba

7. Milyen mértékben alapulnak a vezetői döntések az összegyűjtött adatok felhasználásán? \*

#### Erőforrásáldozat - Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	113,303 <sup>a</sup>	18	,000
N of Valid Cases	137		

Forrás: saját szerkesztés

### 54. táblázat: Erőforrásáldozat és adatalapú döntéstámogatás módja – khi-négyzet próba

8. Hogyan működik az adat alapú döntéstámogatás a szervezetnél? \* Erőforrásáldozat Chi-

#### Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	38,913 <sup>a</sup>	12	,000
N of Valid Cases	137		

Forrás: saját szerkesztés



## H6 hipotézis

55. táblázat: „Adatos” munkakörök – varianciaanalízis

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
a) elemző/analyst	10,412	4	,148	404	70,487	,000
b) üzleti elemző/business analyst	7,100	4	,165	404	43,078	,000
c) kontroller/controller	8,346	4	,141	404	59,092	,000
d) riporting specialista vagy szakértő/reporting specialist or expert	3,856	4	,145	404	26,600	,000
e) üzleti intelligencia szakértő/business intelligence expert	7,442	4	,037	404	202,194	,000
f) adattudós/data scientist	1,730	4	,090	404	19,306	,000
g) ERP támogató vagy szakértő/ERP supporter or expert	14,103	4	,093	404	150,912	,000
h) adattárház specialista/data warehouse specialist	3,426	4	,095	404	36,232	,000

Forrás: saját szerkesztés

Distances between Final Cluster Centers					
Cluster	1	2	3	4	5
1		1,105	1,223	1,132	1,157
2	1,105		1,478	1,147	1,552
3	1,223	1,478		1,286	1,275
4	1,132	1,147	1,286		,982
5	1,157	1,552	1,275	,982	

Forrás: saját szerkesztés

## „Adatos” munkakörök és adatalapú döntéstámogatás módja – khi-négyzet próba

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	71,393 <sup>a</sup>	8	,000
N of Valid Cases	409		

Forrás: saját szerkesztés

## H7 hipotézis

### 56. táblázat: Információrendszerek – varianciaanalízis

	ANOVA					
	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
a) Vállalatirányítási rendszer (ERP)	1,104	2	,196	406	5,632	,004
b) Önálló adatpiac(ok)	1,611	2	,239	406	6,732	,001
c) Egységes adattárház	38,323	2	,060	406	641,493	,000
d) Üzleti intelligencia rendszer	17,917	2	,146	406	122,431	,000
e) Prediktív analízist támogató informatikai megoldás	12,886	2	,104	406	124,132	,000
f) Big data kezelést lehetővé tévő rendszer	24,262	2	,087	406	278,016	,000
g) Mesterséges intelligencia / gépi tanulás	8,601	2	,094	406	91,538	,000

Forrás: saját szerkesztés

Distances between Final Cluster Centers			
Cluster	1	2	3
1		1,458	1,052
2	1,458		1,212
3	1,052	1,212	

Forrás: saját szerkesztés

### Információrendszerek és adatalapú döntéstámogatás módja – khi-négyzet próba

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	25,269 <sup>a</sup>	4	,000
N of Valid Cases	409		

Forrás: saját szerkesztés

## H8 hipotézis

57. táblázat: Adatalapú működés kihívásai – varianciaanalízis

	ANOVA					
	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
11.a) adatgyűjtés kiterjedtsége	7,662	4	,406	132	18,870	,000
11.b) adatok feldolgozása	10,273	4	,350	132	29,354	,000
11.c) adatok naprakészsége	13,041	4	,440	132	29,643	,000
11.d) adatok megbízhatósága	10,633	4	,397	132	26,790	,000
11.e) adatok érvényessége	9,690	4	,392	132	24,694	,000
11.f) adatok integráltsága	9,273	4	,355	132	26,127	,000
11.g) adatok elemzése	13,562	4	,324	132	41,810	,000
11.h) adatok vizualizálása	17,665	4	,387	132	45,628	,000
11.i) adatok felhasználása a döntéshozatalban	8,251	4	,379	132	21,763	,000
11.j) adat alapú előrejelzések készítése	15,097	4	,408	132	37,019	,000

Forrás: saját szerkesztés

Cluster	Distances between Final Cluster Centers				
	1	2	3	4	5
1		4,778	2,422	3,064	2,386
2	4,778		2,975	1,856	3,902
3	2,422	2,975		1,720	2,868
4	3,064	1,856	1,720		2,439
5	2,386	3,902	2,868	2,439	

Forrás: saját szerkesztés

## Adatalapú működés kihívásai és adatalapú döntéstámogatás módja – khi-négyzet próba

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	16,942 <sup>a</sup>	8	,031
N of Valid Cases	137		

Forrás: saját szerkesztés



## 10. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném megköszönni témavezetőmnek, Dr. habil. Széles Zsuzsannának, hogy doktori tanulmányaim során tanácsaival, iránymutatásával segítette értekezésem elkészítését. Kutatásom minden szakaszában támogatott, amikor szükséges volt, javaslataival előmozdította tudományos munkámat.

Köszönöm a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Gazdaság- és Regionális Tudományi Doktori Iskola valamennyi oktatójának és munkatársának. Külön köszönöm Dr. Farkasné Dr. habil. Fekete Máriának, aki doktori cselekményem során elnöki feladatokat látott el és segítette a disszertáció véglegesítését. Köszönöm Dr. Musinszki Zoltánnak és Dr. Vinogradov Szergejnek a munkahelyi vitával összefüggésben felmerült konstruktív javaslatokat és kritikákat, melyek révén az értekezés végleges formáját elnyerte. Köszönöm Dr. Szalay Zsigmond Gábor éveken átívelő segítségét, közreműködését.

Hálás vagyok a NISZ Nemzeti Infokommunikációs Szolgáltató Zrt. vezetőségének és kollégáimnak, hogy az elmúlt években olyan környezetben dolgozhattam, amelyben kibontakozhatott és támogatásra lelt tudományos érdeklődésem. Külön köszönöm Nagy Róbertnek, hogy biztatott a PhD képzés megkezdésére. Köszönöm a közös, tudományos igényű munkát Kasné Kovács Máriának, Dr. Szekeres Bernadettnek, Huber Eszternek és Varga Dezsőnek.

Köszönöm Arató Bencének a szakmai javaslatokat, a disszertáció témáját orientáló beszélgetéseket.

Nem utolsósorban hálával tartozom menyasszonyomnak, szüleimnek, testvéremnek és barátaimnak támogatásukért, érdeklődésükért és biztatásukért. Köszönöm, hogy erőt adtatok a kutatás elvégzéséhez!