

OTDK-dolgozat

2025

**DEBRECENI EGYETEM
GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR**



**OPEN-SOURCE ÖNKISZOLGÁLÓ MONITORING RENDSZER
TERVEZÉSE ÉS ITIL-ALAPÚ ÉRTÉKELÉSE A KIS- ÉS
KÖZÉPVÁLLALATOK DÖNTÉSI FOLYAMATAINAK
FEJLESZTÉSÉHEZ**

**ENHANCING DECISION SUPPORT IN SMALL AND MEDIUM-SIZED
ENTERPRISES BY DESIGNING AN OPEN-SOURCE SELF-SERVICE
MONITORING SYSTEM AND ITS ITIL-DRIVEN EVALUATION**

Bálint Péter Levente

Konzulens: Borbásné Dr. Botos Szilvia, Takács Viktor László

Kézirat lezárásának dátuma: 2023. 10. 26.

Tartalomjegyzék

BEVEZETÉS	1
1 TÉMAFELVETÉS	3
2 SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	4
2.1 A kkv szektor és a digitalizáció	4
2.2 Az üzleti intelligencia	7
2.2.1 Az üzleti intelligencia Hype-ciklusa	9
2.2.2 Digitális transzformációs stratégia és BI stratégia	11
2.2.3 Európai Unió digitális stratégiák	12
2.2.4 A kkv-k kihívásai	13
2.3 Az ITIL-keretrendszer és az üzleti intelligencia.....	14
3 ANYAG ÉS MÓDSZER.....	17
3.1 A kutatás célja	17
3.2 Szekunder adatok elemzése	17
3.2.1 TOE-keretrendszer	18
3.3 Az ITIL-keretrendszer	19
3.4 Saját BI rendszer tervezése	20
4 EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE.....	24
4.1 Szekunder adatelemzés eredménye	24
4.1.1 TOE-modell.....	26
4.2 BI rendszerek ITIL alapú értékelése.....	32
4.3 Saját BI rendszer kialakítása.....	39
5 KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	46
ÖSSZEFOGLALÁS.....	48
SZAKIRODALOMI JEGYZÉK	49

BEVEZETÉS

Bálint Péter Levente, vállalkozásfejlesztés mesterszakos hallgató vagyok. Dolgozatomban az üzleti intelligencia (BI) szerepét és alkalmazhatóságát vizsgálom a kkv-k körében, amely napjainkban a mesterséges intelligencia kérdésköre mellett, egy igen releváns, hasznos és érdekes téma, ami egyre inkább központi szerepet játszik a modern üzleti életben. A terület iránti érdeklődésemet a Haladó adatvizualizáció és Integrált vállalati információs rendszerek elnevezésű szabadon választható tantárgyaim során megismertek keltették fel. Témaválasztásomat részben az ihlette, hogy munkám során a havi teljesítmények értékeléséhez üzleti intelligencia alapú KPI-dashboard-ot alkalmazunk, amely mindamellett, hogy tartalmazza a legfontosabb kulcsindikátorokat a különböző területi, de azonos feladatokat ellátó részegységekre vonatkozóan, egy informatív és összehasonlítható képet biztosít a vezetőség számára, melyet rendkívül érdekesnek találtam. Szakdolgozati kutatómunkám és intézeti demonstrátori tevékenységem során is sokszor tapasztaltam, hogy a hazai kkv-k csekély mértékben elemeznek adatokat, alkalmaznak digitális technológiákat vállalati folyamataik javítására. Fontosnak tartom feltárni és megvizsgálni a trendek mögött álló akadályozó tényezőket, javításukra pedig lehetséges javaslatok tételét. Üzleti intelligencia rendszerek alkalmazásával a kkv-k adataikat információvá és tudássá alakíthatják át, ezzel értéket teremtve, amelyek olyan adatvezértelt üzleti stratégiák kialakítását teszik lehetővé számukra, amik implementálásával gyorsan reagálhatnak a különböző piaci kihívásokra. A rendelkezésükre álló adatok elemzésével és értelmezésével a kkv-k jobban megérthetik üzleti környezetüket, ügyfelek preferenciáit, a piaci trendeket, saját és versenytársaik működési tevékenységeit. BI platformok segítségével a vállalatok javíthatják innovációs képességüket is ezáltal, amely a szigorodó környezeti, társadalmi és gazdasági elvárásoknak történő megfeleléshez elengedhetetlen. A technológia használatához szükséges digitális transzformáció azonban sokszor nehezen valósul meg a kkv-k esetében, ami versenyképességük csökkenéséhez is vezethet. A kkv vezetők gyakorta nincsenek tisztában a technológiák bevezetésének lehetséges előnyeivel, tévesen sokallják az implementálási költségeket, és úgy vélik nincs a birtokukban megfelelő minőségű és mennyiségű adat valós üzleti döntések meghozatalához. Esetükben mindenképpen szükség van egy újfajta gondolkodásmód, üzleti felfogás kialakítására, hogy megújulási képességüket fejleszteni tudják. Ebben segíthet számukra az ITIL-keretrendszer, melynek gyakorlatai is kiemelik, hogy sokszor egy-egy új digitális technológia üzleti értékét nehéz felbecsülni, mivel a döntéshozók nem feltétlen ismerik az annak alkalmazásával elérhető előnyök körét. Az ITIL-ben megfogalmazott menedzsment gyakorlatok javasolják, hogy a digitális technológiákkal elérhető előnyöket érdemes

demonstrálni a döntéshozók számára, ugyanis az ITIL vezérelvek átvételével a kkv vezetők feltárhatják a vállalati funkciók közötti összefüggéseket, melyek ismeretében még hatékonyabb digitális üzleti stratégiákat dolgozhatnak ki. Ezek kidolgozása azért is fontos, mivel számos Európai Unió kezdeményezése támogatja már a kkv-k digitális transzformációját, azonban, ahogy közeledik a 2050-es klímasemlegességi cél határideje, úgy a különböző rendeletek és irányelvek jogilag is ösztönözni fogják a kkv-kat hagyományos üzleti stratégiáik fejlesztésére. Az üzleti intelligencia megoldások hozzáférhetősége sem jelenthet igazán akadályt a szervezetek számára, hiszen számos olyan ingyenes open-source BI szoftver elérhető a vállalatok számára, mint pl. a Tableau Public. A vállalatok digitális fejlettsége határozza meg igazán, hogy milyen hatékonyan gyűjtenek, tárolnak és elemeznek adatokat. Az információs igény és a piaci nyomás hatására, a vállalatok hajlandóvá válnak más digitális technológiák kiaknázására, jelentős mértékben növelve ezzel digitális fejlettségi szintjüket. Ehhez azonban fel kell ismerjék a bennük rejlő üzleti értékeket. Mindamellet, hogy a digitális tér új piacot teremt a kkv-k számára, egy olyan átfogó döntéstámogató eszköz válik elérhetővé számukra a BI platformokkal, amelyekkel javíthatják vállalati belső működési folyamataikat, versenyképességüket. A kkv-k számos folyamatot tehetnek automatizálttá hatékonyság- és jövedelemnövelési céllal üzleti intelligencia rendszerek bevezetésével (pl. automatikus jelentéskészítés, adatvizualizáció), amellyel kritikus erőforrásokat és időt takaríthatnak meg, így a munkavállalók kapacitása is az igazán fontos feladatokra fordítható. Kialakíthatnak egy olyan belső vállalati önkiszolgáló megoldást, amely vizualizálja azokat a mutatószámokat, kulcsfontosságú teljesítmény indikátorokat, amelyek mindenki számára információt szolgáltathatnak az üzlet bármely területéről. Itt fontos megemlíteni, hogy a digitális technológiák bevezetése a munkavállalók számára is előnyös lehet, hiszen ezzel megjelenik egy jelentős szintű igény a vállalatok részéről, olyan szakemberek iránt, akik értenek az üzleti adatelemzés és értelmezés folyamataihoz, továbbá rendelkeznek a BI rendszerek kialakításához szükséges ismerettel. A felhőalapú szolgáltatások térnyerése továbbá lehetővé teszi a távoli munkavégzést és az adatokhoz, alkalmazásokhoz, bármikor és bárhol elérhető hozzáférést. Az adattárház technológiára épülő BI rendszerek pedig megszüntetik az adatsílokból történő adattárolást, elősegítve így egy olyan integrált vezetői információs rendszer kialakítását, amely egy helyen tárolja a vállalkozás legfontosabb adatait, amelyek így még hatékonyabban lekérdezhetőek és lehetőséget biztosítanak az adatvezérelt döntéshozatalra.

1 TÉMAFELVETÉS

Kutatásom fontossága tehát abban rejlik, hogy feltárjam miért is fontos az üzleti intelligencia rendszerek adaptálása a kkv-k számára vállalkozásfejlesztési aspektusból. Ehhez elengedhetetlen a vállalatok jelenlegi digitális üzleti fejlettségének vizsgálata vállalati méretkategória szerint.

Kutatásom során az alábbi hipotézisek vizsgálatára fogok kitérni a TOE- és ITIL-keretrendszerek alkalmazásával. Ezek a hipotézisek azokat a gyakran felmerülő témaköröket taglalják, amelyek relevánsak lehetnek a választott témám szempontjából, és amelyeket a szakirodalom áttekintése előtt azonosítottam.

H1: Viszonylag erősebb kapcsolat figyelhető meg a vállalatok teljesítménye és a vállalati funkciók összekötését lehetővé tevő informatikai megoldások között.

H2: Az ITIL-keretrendszer a kis- és középvállalati szektorban is alkalmazható egy üzleti intelligencia rendszer bevezetésével és használatával elérhető előnyök azonosítására.

H3: Az üzleti intelligencia platformok bevezetése magas szintű informatikai ismereteket igényel.

H4: A kis- és középvállalatok vezetői úgy gondolják, hogy az üzleti intelligencia rendszerek bevezetése magas költségekkel jár.

A dolgozat célkitűzései között a fent említett hipotézisek vizsgálata, a háttérben álló üzleti intelligencia rendszerek felépítésének, működésének és főbb jellemzőinek rövid bemutatása, üzleti alkalmazhatósága, valamint a technológia által elérhető előnyök ITIL-alapú értékelése szerepel. Ehhez szakirodalmi áttekintést, valamint szekunder kutatást végeztem megbízható szekunder adatforrások felhasználásával a TOE-keretrendszer felbontásában. Az áttekintés során olyan releváns szakirodalmi témák elemzését is elvégzem, amelyek taglalják a digitális és BI-stratégiák meglétének szükségességét a kis-és középvállalatok körében. Továbbá, megkísérlem azonosítani azokat a számukra kihívást jelentő tényezőket is, amelyek gátolhatják a kkv vezetőket az imént említett stratégiák kialakításában.

Hipotéziseim kapcsán, fontos célkitűzésem még továbbá egy saját kialakítású open-source önkiszolgáló monitoring rendszer tervezése és kialakítása is Microsoft Power BI segítségével, amely példaként szolgálhat a BI implementáció előtt álló kkv-k számára.

2 SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Ebben a fejezetben kerülnek áttekintésre a témával kapcsolatos kulcsfontosságú gazdasági és technológiai tényezők, valamint alapfogalmak, amelyek fontosak lehetnek a vállalkozások számára üzleti folyamataik hatékonyabbá tételéhez üzleti intelligencia rendszerek alkalmazásakor.

A szakirodalmi áttekintést elsősorban külföldi forrásanyagokra alapozva a proquest.com, a sciencedirect.com, valamint a researchgate.net használatával, míg a magyar szakirodalmakat az egyetemi könyvtár katalógusainak segítségével tudtam elérni.

2.1 A kkv szektor és a digitalizáció

A legtöbb gazdaságot a kis- és középvállalatok magas száma jellemzi, amelyeket gyakorta neveznek azok fő mozgatórugóinak. Mindazonáltal, hogy összességében a gazdaságok jelentős mértékű munkaerejét ők foglalkoztatják, technológiai szempontból fejlődési bizonytalanság jellemzi őket. Az új és komplex technológiák problémamentes bevezetéséhez össze kell hangolniuk működési folyamataikat és számba kell venniük, hogy rendelkeznek-e az implementálásukhoz szükséges vállalati képességekkel (*Masucci et al., 2020*).

Tekintettel arra, hogy a kkv-k keveset tudnak fordítani kutatás-fejlesztési tevékenységekre az azzal is magyarázható, hogy nem feltétlenül rendelkeznek a megfelelő képesítésű szakembergárdával. Olyan innovatív vállalati stratégiákat kell kidolgozniuk, amelyek azonosítják és átalakítják a már rendelkezésükre álló vállalati tudásvagyont az új technológiai fejlesztések bevezetéséhez (*Battistella et al., 2023*).

A kkv-k többsége a pandémiás helyzet alatt és után felismerte, hogy digitális technológiákat kell adaptálniuk versenyképességük megőrzéséhez. Azonban az ezen technológiák implementálásával járó teljes üzletmenetet átalakító hatásokat még mindig nem teljesen értik és értékelik megfelelően. Az IKT adaptálás mindennapi tevékenységgé vált nem csupán az üzleti életben (*Olanipekun-Sutrisna, 2021*).

Ennek kiküszöbölésére a fent említett kutatópáros egy olyan modell keretrendszerrel állított fel, melyben kiemelik, hogy a vállalatok digitálisan átalakulhassanak, digitális technológiákat alkalmazhassanak a digitalizálás és a digitalizáció folyamatait kell elsősorban beépíteniük mindennapi tevékenységeikbe. Kutatásukra alapozva az alábbi táblázat 3D-modellben ismerteti és összegzi a BI implementáción alapuló digitalizálási, digitalizációs és digitális átalakulási folyamatokat és azok kapcsolatát, valamint várható eredményeit.

1. táblázat: **A BI&A és az IKT adaptálás általános 3D-modellje és elvárt eredményei**

	Digitalizálás	Digitalizáció	Digitális transzformáció	Elvárt eredmények
Elemek	Információforrások: -strukturált -félig strukturált -nem strukturált	ETL folyamat Adattárház	Elemző platform Kulcsfontosságú indikátorok (KPI)	Fejlett infrastruktúra, Digitális intenzitás és felkészültség
Általános folyamatok	Adatgyűjtés	Adatfeldolgozás Adatkezelés Szoftver integráció	Adatelemzés és részletes elemzések (insight) Adatbányászat	Üzleti intelligencia és elemzés (BI&A)

Forrás: saját szerkesztés *Chinnathai-Alkan (2023), Olanipekun-Sutrisna, (2021) és Bani et al. (2018)* alapján

A kkv-k számos informatikai rendszert és adatforrást használhatnak fel döntéshozatali folyamataik hatékonyabbá tételére. Fontos, hogy a különböző üzleti funkciókból származó információforrások (mint pl. a weboldalak, ERP és ügyfélkapcsolati (CRM) rendszerek, emberi erőforrás nyilvántartások) adatai lehetnek strukturáltak és strukturálatlanok is. Egy üzleti intelligencia rendszer segítségével ezek az adatforrások közös adatbázisba, adattárházba integrálhatóak (*Limpeeticharoenchot et al., 2022*).

Justy et al. (2023) tanulmánya kiemeli, hogy a kkv-k főként azért érdekeltek az adatelemzés bevezetésében, mert szeretnék átláthatóbbá és hatékonyabbá tenni üzletvitelüket. Ez legtöbbször a döntéshozatali folyamatok hatékonyabbá tételére, a vállalati pénzügyek menedzselésére és a működési folyamatok lekövetésére irányul. Kutatásukból kiderült az is, hogy a fő hajtóerők az adatelemzési technológia adaptálásában a feldolgozóipari és mezőgazdasági kkv-k esetében a piac, a stratégia, a kockázatkezelés, a működés és a verseny.

Zovko (2018) kutatása rávilágít arra, hogy az elkövetkező években a digitális technológia fejlődése jelentős mértékben át fogja alakítani a vállalatok hagyományos üzleti funkcióit.

Munkásságát felhasználva, szakirodalmakat gyűjtöttem az előzőekben taglalt 3D-modell mentén, kiemelve az adatelemzési eszközök alkalmazásával elvárt eredményeket is, illetve, hogy a fő üzleti funkciók, milyen forrásokból nyerhetnek főként adatokat (2. táblázat).

2. táblázat: **Adataalapú/adatvezérelt döntéstámogatással érintett legfontosabb üzleti funkciók 3D-modellje és az alkalmazás elvárt eredményei**

	Digitalizálás	Digitalizáció	Digitális transzformáció	Elvárt eredmények
Marketing és értékesítés	termékértékelések ügyfélszolgálati adatok vásárlási előzmények vásárlói felmérések online vélemények közösségi média adatok fórum bejegyzések	Elemző eszközök: ERP rendszerek Üzleti intelligencia és elemzési platformok Gépi tanulás Felhő-szolgáltatások	piackutatás ügyfél viselkedése és érdeklődési körei ügyfélbetekintések (customer insights)	új üzleti csatornák új marketing-stratégia
Termelés	gyártási adatok (soronként / munkaerőnként / folyamatonként / időszakonként)		valós idejű jelentéskészítés és nyomon követés (gyártási nyilvántartás, teljességi elemzés)	optimalizálás, hatékony működés
Humán erőforrás gazdálkodás	Humán erőforrás adatok (toborzás, felvétel, képzés, teljesítmény)		Munkavállalói / Szerződéskezelési KPI-k	munkaerő gazdálkodás
Pénzügy és számvitel	e-számlák adatai digitális fizetési adatok pénzügyi kimutatások adatai (mérleg, eredménykimutatás, cash flow-kimutatás) értékesítési adatok		valós idejű pénzügyi jelentés, részvényinformáció eredményelemzés versenytárs elemzés	hatékony működés pénzügyi források növelése teljesítménymutatók
Ellátási lánc menedzsment	beszerzési árak készletinformációk		valós idejű rendeléskövetés, leltári pálya, készletnyilvántartás	a készletek optimalizálása a bullwhip hatás elkerülése kereslet előrejelzés

Forrás: saját szerkesztés Zovko (2018), Perdana et al. (2022a), Pingali et al. (2023), Zhu-Li (2023), Annosi et al. (2023), Majstorovic et al. (2021), Bordeleau et al. (2019), Horváth-Szabó (2019), Salvadorinho et al. (2022), Justy et al. (2023), Truant et al. (2021), Perdana et al. (2022b) és Teerasoponpon-Sopadang (2022) alapján

Annosi et al. (2023) kiemeli, hogy az e-kereskedelem és a közösségi média használata segíthet a kkv-knak bővíteni ügyfélkörüket, valamint növelni eladásait, ezáltal növelni eredményességüket. A vállalatok napi működési tevékenységeit támogató digitális eszközök alkalmazása a kkv-k esetében lassú trendet mutat, de a digitalizáció pénzügyi teljesítményre gyakorolt hatásai már észrevehetőek a kutatások alapján (*Truant et al., 2021*).

Ugyan sok publikáció jelent már meg a szakirodalomban a Big Data, az adatelemzés (*Perdana et al., 2022a*) kiaknázásáról az üzleti intelligencia elemzésekben, de azok főként csak az alkalmazás lehetséges előnyeit és kihívásait vizsgálták meg elsődlegesen nagyvállalatok körében (*Ram et al., 2016*).

Ez a tendencia 2023-ra javulásnak indult, de ahogy *Justy et al., (2023)* is kiemeli, a kkv-k adatelemzés gyakorlatairól szóló szakirodalom, néhány figyelemre méltó kivételtől eltekintve továbbra is kevés, hazai szinten is. Az adatelemzés elfogadottságáról és a vállalati teljesítményről már bőséges kutatás (*Bordeleau et al., 2019, Salvadorinho et al., 2022*) áll rendelkezésre (többsége esettanulmányok formájában), melyek gyakran taglalják a főbb ösztönző és akadályozó tényezőket.

2.2 Az üzleti intelligencia

Az üzleti intelligencia kifejezést feltehetőleg elsőként Richard Miller Devens alkalmazta 1865-ben kiadott könyvében. Leírta, hogy egy bankár miképpen szerzett versenyelőnyt azáltal, hogy információt gyűjtött és elemzett vállalkozásokról és azok iparágairól (*Priyadarshini-Veeramanju, 2022*).

A ma ismert üzleti intelligencia koncepciója a 20. század közepén kezdett el csak igazán körvonalazódni. Ebben az időszakban jelentek meg a számítógépek és a kezdetleges adatfeldolgozási technológiák is (*Weichbroth et al., 2022*).

A döntéstámogató rendszerek (Decision Support System - DSS) 1970-es években történő megjelenésével, a vállalkozások informatikai támogatással kezdték el javítani specifikus területeken döntéseik hatékonyságát, és eredményességét. A rendelkezésükre álló (akkoriban jobbnak és korszerűbbnek számító) interaktív adatelemző és modellező eszközök használatával könnyebbé vált a vállalati döntéshozatal (*Shim et al., 2002*).

A vezetői információs rendszerek (VIR), melyek egyik fő komponense a DSS, az 1980-as évektől rendkívül népszerűek voltak az amerikai vállalatok körében, melyek célja már nem csupán egy bizonyos üzleti terület specifikus döntéstámogatása volt, hanem komplex vállalati problémák feltárására is lehetőséget biztosítottak a kapott adatok és kimutatások alapján, elsődlegesen a döntéshozók számára (*Hussain-Rani, 2019*).

Ezek a rendszerek azért is váltak ennyire elfogadottá, mivel képesek voltak az adatok és információk összegyűjtésére, tárolására, rendszerezésére és kommunikálására. Nem csupán a humán, de a vállalkozások tulajdonában lévő számítógépek által nyújtott szervezeti erőforrások kombinálása is lehetővé vált, valamint a vezetési tevékenység teljesítményének, hatékonyságának mérésére is szolgált, a tulajdonosok számára (*Furduescu, 2017*).

Az internet térnyerésével és az adattárolási-feldolgozási technológiák fejlődésével, az 1990-es évek elején jelentősen megnőtt a vállalatok adatelemzés iránti igénye. A szervezetek nagy mennyiségű adatgyűjtésbe kezdtek, hogy elemzéseik révén betekintést nyerhessenek működési folyamataikba a még jövedelmezőbb üzleti döntéshozatal reményében (*Garani et al., 2023*).

A szakirodalomban *Soni et al. (2020)* munkássága rámutat arra, hogy egyes szerzők úgy vélik, hogy a döntéstámogató információs rendszerek kutatási területe már nem igazán releváns. Kiemelik, hogy a döntéshozatal javítása érdekében ezen rendszereket felváltotta az üzleti intelligencia és elemzés (BI&A), mint a Big Data elemzésére alkalmas eszköz.

Más szerzők úgy vélik, hogy a BI&A egy újfajta információs rendszer, amely az operációkutatás területéről származik, és csupán azért ismerik el a kutatók, mert a Big Data-hoz való hozzáférés az újfajta adatgyűjtési és modellezési módszerek révén egyszerűbbé vált. Ennek következményeként a megjelent BI rendszerekkel sokkal pontosabb előrejelzések készíthetők a vállalkozások rendelkezésére álló adattömegből (*Teng et al., 2021*).

Az üzleti intelligencia és analitika (BI&A) pontos fogalmi meghatározása nehéz, ugyanis nincs univerzálisan használható definíció. Azonban a szakirodalomban használt fogalmakat gyakran kategorizálják attól függően, hogy a technológia hogyan kezeli a különböző adattípusokat és alakítja át azokat olyan ismeretekké (elemzések és insight-ok), amelyek támogatják a vállalati döntéshozatali folyamatokat (*Watson, 2018*).

Power-Heavin (2018) értelmezésében az üzleti intelligencia (BI) egyfajta gyűjtőfogalom, amely magába foglalja azon struktúrákat, eszközöket, adatbázisokat, különböző alkalmazásokat és módszereket, amelyek szükségesek a múltbeli nyers adatok elemzéséhez, értelmes és hasznos információvá történő átalakításához, amelyek támogatják az üzleti vezetők döntéshozatalát. Ezt *Fenyves et al. (2020)* kutatása is alátámasztja.

Delen-Ram (2018) úgy véli, hogy a BA (Business Analytics), azaz üzleti analitika az adatok mögött álló információ és különböző trendek felfedezésének művészete, valamint tudománya a jobb és még pontosabb döntéshozatal érdekében. Ellentétben az üzleti intelligenciával - alkalmazásához már szofisztikáltabb matematikai, statisztikai, hálózati

tudományos módszereket és tudást szükséges igénybe venni, ami gyakorta kiegészülhet gépi tanulással is a főként a jövőre vonatkozó előrejelzések készítésében.

Chee et al. (2009) egy kutatásában kiemelte, hogy a „a BI atyjaként” ismert Howard Dresner, 1989-ben három fő kategóriába sorolta a kifejezés főbb meghatározásait, némi átfedéssel: menedzsment/folyamat, technológia és termék/megoldások, amelyeket ma már nehéz elválasztani egymástól. Ezt *Phillips-Wren et al. (2021)* kutatása is alátámasztja, mely szerint a legtöbb definíció a döntéshozás támogatását és a működési folyamatokba való betekintési képesség meglétét hangsúlyozza, mint elsődleges rendszercél.

Az utóbbi években a fogalmi határok elmosódtak és a legtöbb szerző a témában nem tesz különbséget BI és BA között, egy kutatási területként vizsgálják azokat. A definíciók alaposabb szakirodalmi áttekintése után, a fenti fogalmak is alátámasztották kezdeti feltevéseim *Davenport (2014)* állítása kapcsán. Ő úgy vélte, hogy az üzleti intelligencia, mint adatvezérelt döntéstámogató eszköz, főként a jelentéskészítési folyamatok, míg az üzleti analitika területe a statisztikai és matematikai alapú elemzések készítésre összpontosít a pontosabb döntések meghozatalához.

Božič-Dimovski (2019) kutatásában rávilágít arra, hogy a BI&A technológia implementációja elősegíti a vállalatok felfedező és kiaknázó innovációs törekvéseinek megvalósulását, ami végső soron a vállalati teljesítmény javulását eredményezi, ezért kutatása és gyakorlati alkalmazása kulcsfontosságú, főként a kkv-k számára.

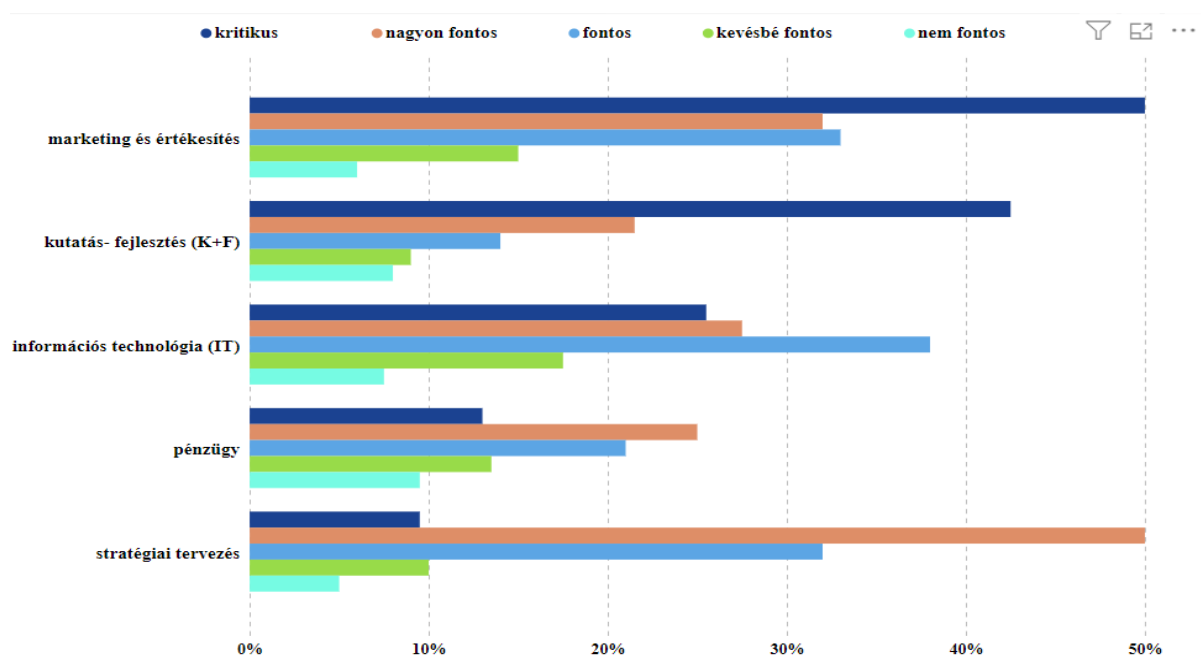
2.2.1 Az üzleti intelligencia Hype-ciklusa

A Gartner Group egy amerikai technológiai kutató és tanácsadó cég, amely információs technológiákkal kapcsolatos ismereteket nyújt előfizetői számára. Kiadványaikban megvizsgálják és bemutatják, hogy a különböző információs technológiák milyen hatással lehetnek a szervezetekre, és ezek közül melyeket kellene alkalmazniuk. A Gartner számos különböző keretrendszert hozott létre, hogy segítse felhasználóit a megfelelő technológiák értékelésében, mint például a hype-görbe (*Gartner, 2023a*).

Az üzleti szakirodalomban a hype-görbék hype-ciklusokat alkotnak, azokat pedig általában a technológiák kiforrásának, érettségének tükörképeiként mutatják be, amit öt szakasszal jellemeznek: technológiai kiváltó ok, a túlzott elvárások csúcsa, a kiábrándultság mélypontja, a megvilágosodás meredeksége és a termelékenység stagnálása (*Fenn-Raskino, 2008*).

A *Gartner (2022)* egyik 2022-ben végzett felmérése részletesen elemzi a globális BI&A alkalmazási trendeket. Egyre több szervezet hibrid érték-vezérelt megközelítést alkalmaz a tisztán adatvezérelt helyett az analitikai technológiák bevezetésekor. Kiemelkedően fontos

innovációként említik meg az önkiszolgáló elemzési platformok kialakítását, amelyekhez jelentősen hozzájárul a BI-szoftverek felhasználóbarát kezelési felülete, amely így az automatizált adatfeldolgozást és az adatvezérelt döntéshozatalt is támogatja. Kitérnek arra is, hogy a jelenlegi trendek elsősorban még mindig a vállalati alkalmazások előnyeinek megismerésére és az üzleti folyamatok hatékonyabbá tételére összpontosulnak. A felhő és mobil-alapú BI-megoldások térnyerésének köszönhetően a vállalkozásoknak már nem kell jelentős implementálási költségekkel számolniuk, hiszen nem kell beszerezniük az adattároláshoz szükséges hatalmas IT-infrastruktúrát. A 26 iparágból származó 2501 megkérdezett vállalkozás főként marketing, készletgazdálkodási és pénzügyi területen alkalmaz jelenleg BI elemző szoftvereket, főként hatékonyságnövelési, ügyfélkapcsolati, valamint cash flow optimalizálási cézzal. Kiemelik azt is, hogy azért is implementáltak BI rendszereket a vállalkozások, hogy csökkentsék a rájuk nehezedő versenytársi nyomást, valamint elavult, jelenlegi elemzési technológiáikat lecseréljék.



1. ábra: Felhőalapú BI rendszerek fontosságának globális megítélése üzleti funkciókként

Forrás: saját szerkesztés a Statista (2023) adatai alapján

A Gartner felmérési eredményeit teljességgel visszatükrözik a Statista (2022) tavalyi évre vonatkozó előrejelzései a felhőalapú üzleti intelligencia globális, üzleti használatáról. A Statista adataiból (1. ábra) kivehető, hogy a vállalkozások egyre szívesebben alkalmaznak felhőalapú BI szolgáltatásokat vállalati erőforrásaik integrálására, hogy kiváltsák a digitális technológiák használatához szükséges fizikai infrastruktúrát. Megjegyezték, hogy a pénzügyi terület vállalkozásai valamelyest nehezebben váltanak át felhő alapú BI megoldásokra.

A gyakorlatban a hype-görbe célja az, hogy segítsen a vállalatoknak eldönteni, mikor érdemes befektetni egy-egy felkapott információs technológiába, amelyet ki is tudnak aknázni. A cégek felhasználhatják a hype-görbét arra is, hogy jobban megértsék, mit csinálnak versenytársaik egy-egy adott technológiával, amelyeket ők maguk is beépíthetnek saját üzleti stratégiájukba (O'Leary, 2008)

2.2.2 Digitális transzformációs stratégia és BI stratégia

Napjainkban a szervezeteknek folyamatosan nyomon kell követnie az újonnan megjelenő technikai megoldásokat, technológiákat és azok alkalmazására alapozva kényszerülnek stratégiai célkitűzéseik kialakítására. A legjelentősebb, minden típusú vállalkozást érintő szocio-technológiai átalakulás kétségtelenül a digitalizáció, a digitális technológiák kiaknázása (Ritala et al., 2021).

A COVID-19 világjárvány jelentősen felgyorsította ezt a folyamatot és napvilágra hozta a digitalizáció velejáró kihívásait is (Faraj et al., 2021). Kovács et al. (2022) is kiemeli, hogy a pandémiás időszakban bevezetett korlátozások a munkavégzési szokásokban is változásokat generáltak, elmélyítve és ezzel előre mozdítva a digitális technológiák használatát mind a vállalkozásokban, mind az oktatási intézményekben. Azáltal, hogy a digitális technológiák mindent áthatnak és transzfunkcionálisak, kiterjednek minden szervezeti funkcióra és rutinra is. Egyre nyilvánvalóbbá válik a digitális szakadék a digitális nyertesek és a digitálisan lemaradók között, ezért digitális stratégiákra és stratégiaalkotásra van szükség. Főként a kkv szektorban, ahol a vállalkozások döntési kultúrája jelentősen eltér a nagyvállalatokétól (Volberda, 2021).

Egy jól lehatárolt digitális stratégia támogathatja a vállalatvezetőket egy olyan szervezeti kultúra kialakításában, amely felkarolja a változásokat és az innovációt, implementálásával pedig egyszerűbbé válik az üzleti tevékenység újragondolására egy hatékonyabb üzleti modell megvalósítása (Silva et al., 2022).

A technológiai és üzleti trendek folyamatos megfigyelése és elemzése a digitális átalakulás egyik fontos feladata. A digitális üzleti modell kialakítása és a digitális kultúra előmozdítása elsősorban a menedzsment és vezetés feladatkörébe tartozik. A digitális technológia közelmúltbeli fejlődése az erőforrás-hatékony vállalkozásfejlesztés egyik kulcsfontosságú eleme, amely egy olyan típusú innováció, amely a kkv-k részéről is elfogadható (Reim et al., 2022).

Tekintettel a digitális technológia kkv-k számára betöltött stratégiai fontosságára, a szakirodalmi szerzők többször is megkísérelték azonosítani azokat a tényezőket, amelyek támogatják vagy akadályozzák a kkv-k sikeres digitális átalakulását. Megfelelő stratégiák és

döntési útmutatás nélkül a kkv-k jelentős mértékben szenvedhetnek az ellátási kockázatok és a bizonytalanságok káros hatásaitól (Akter et al., 2016).

A szervezeti kultúra, a bizalom és a kkv-tulajdonos/vezető hozzáállása kritikus fontosságú az információs rendszerek, mint például az üzleti intelligencia rendszerek adaptálásához szükséges kollektív szervezeti tudás megszerzéséhez. A kkv-k jellemzői, mint például a megújulásra való hajlandóság vagy a gyors döntéshozatali képesség segíthetik a digitális üzleti stratégia összehangolását a vezetői és környezeti elvárásokkal (Canhoto et al., 2021).

BI-stratégiák tervezésénél fontos szempont az agilitás és adaptív tervezés, hogy azok minél inkább megfeleljenek a vállalati céloknak. Ezen stratégiáknak főként arra kell összpontosítania, hogy pontosan megfogalmazzák és kommunikálják az érdekeltekkel mit és milyen tervezési módszerrel szeretnének üzleti intelligencia eszközök segítségével kialakítani döntéstámogatási célzattal (GhalichKhania-Hakkak, 2016).

Olszak (2022) kiemeli, hogy a BI stratégiának szigorúan összhangban kell lennie az üzleti stratégiával. Kutatásában a BI stratégia megfogalmazásához kötődő problémákat két nagy csoportra osztotta fel. Az üzleti akadályok között az üzleti jellegű problémák ismeretének hiányát, a BI-al szembeni elvárások előzetes meghatározásának hiányát, valamint az üzleti modell és a BI-rendszer jövőképe közötti kapcsolat hiányát említi. Szervezeti akadályként a vezetői támogatás hiányát, a BI-rendszerek és azok képességeivel kapcsolatos ismeretek hiányát, a BI-projektek összetettségét és a felhasználói képzések hiányát ismeri fel. H. Szűcs-Szukits (2021) cikkéből is kiderül, hogy az üzleti intelligencia rendszerek bevezetése sokszor nem sikerül, még nagyvállalati körökben sem.

2.2.3 Európai Unió digitális stratégiák

Mindazonáltal, hogy szervezeti szinten is fontos a digitális stratégia megléte, a fenntarthatósági transzformáció és a digitalizáció az európai uniós politikai menetrend kiemelkedő sarokkövei, amelyek szintén a digitális átalakulást helyezik előtérbe, különös tekintettel a kkv szektorra (Európai Bizottság, 2021).

Támogatásukra az Európai Bizottság számos programot és kezdeményezést indított, hogy általuk a digitális versenyképességüket és a digitális stratégia megvalósítási hajlandóságukat elősegítse az Európai Digitális Stratégia és Implementálási Terv keretein belül (Chatzistamoulou, 2023).

Ilyen stratégia még továbbá az Európai Zöld Egyezmény, az Új Európai Ipari Stratégia is, amely ösztönzi a kkv-kat, hogy olyan üzleti stratégiákat dolgozzanak ki, támogatások segítségével, melyek elősegítik a vállalatok fenntartható átalakulását (Európai Bizottság, 2019).

2.2.4 A kkv-k kihívásai

Az új globális piacok megszerzéséért folytatott versenyben a digitalizáció kiemelkedő szereppel bír a kkv-k esetében. Azonban ezek a vállalatok jellemzően számos korláttal szembesülnek, mint például, hogy ellátási lánc szempontból nem rendelkeznek befolyásoló erővel, támogató partnerekkel, termékközpontúság vezérli őket, pénzügyi és humán erőforrás hiánnyal küzdenek, nincsenek birtokában a kellő piaci ismereteknek, valamint kiemelendő még a döntéshozók hagyományos gondolkodásmódja is (Reim et al., 2022).

Míg a nagyvállalatok szabad erőforrásaikat munkaerő toborzásra, tudásfelhalmozásra, alapos tervezési folyamatok és marketingtervek kidolgozásába fektetik, a kkv-k üzletvitel átszervező képessége jelentősen korlátozottabb. Esetükben nagyobb hangsúly kerül a napi szinten felmerülő problémák és kihívások leküzdésére, így biztosítva a vállalat működését. Ezek a korlátok kihívások elé állítják a kkv-kat dinamikus képességeik fejlesztésében, amelyek így versenyképességük megtartásában is akadályt jelentenek (Soluk et al., 2023).

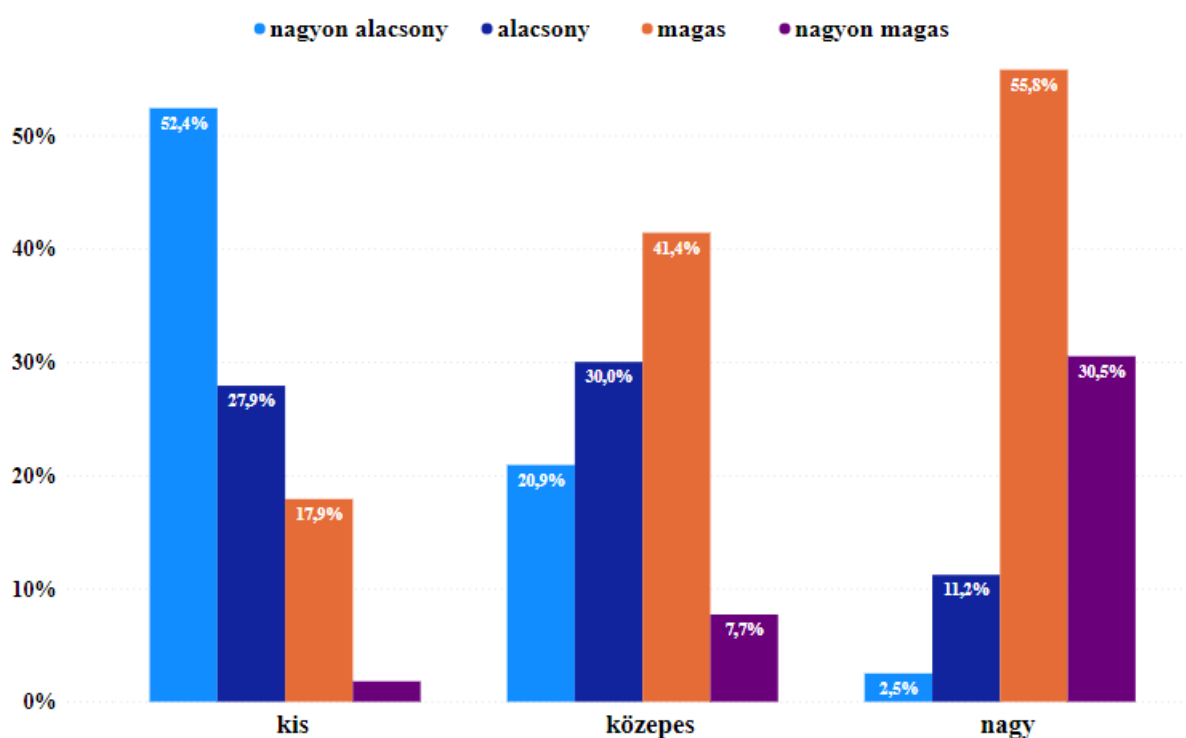
Más szerzők úgy vélik, hogy a kkv-k az adatbiztonsággal és az adatvédelemmel kapcsolatos aggályaik miatt nem ismerték még fel az adatelemzés üzleti értékét. Kiemelik, például, hogy a kkv-k infrastruktúra és készséghiányának korlátai feloldhatóak az adatelemzési tevékenység harmadik félnek történő kiszervezésével vagy felhőalapú, önkiszolgáló megoldások alkalmazásával, amelyet akár saját munkavállalóik is igénybe tudnak venni és a rendelkezésükre álló internetes oktatóanyagok áttekintésével el tudnak sajátítani. Amikor a kkv-k már képesek a különböző elemzések eredményét gyakorlati ismeretökké alakítani, fogják csak igazán elismerni az adatelemzési technológiák és folyamatok üzleti értékét (Perdana et al., 2022a).

Ardito et al. (2021) a kihívások közt említi meg azt is, hogy ha rendelkezik is ugyan egy adott kkv digitális stratégiával, a vezetők gyakorta nem tudják integrálni a digitális megoldásokat már létező üzleti modelljeikbe, mivel számukra nehéz lehet az erőforrások rendszerszintű kombinálása, amely így vállalaton belüli konfliktushelyzetek generálásának valószínűségét tartogatja magában. Schönfuß et al. (2021) is megfogalmazza, hogy a kkv-vezetők bizonytalanok a digitális technológiák előnyeivel és kockázataival kapcsolatban.

A Digitális Intenzitás-Index (DII-Digital Intensity Index) azt méri, hogy a vállalatok milyen szinten integrálják be a digitális technológiákat a vállalatok működésébe, folyamataiba és kultúrájába egy-egy adott országban (Leogrande, 2022). Az Eurostat ezen mutatója rávilágít arra, hogy a digitális technológiák használata nagymértékben segítheti az uniós országokat fenntartható fejlődési céljaik elérésében és a gazdasági növekedés fellendítésében. A digitális

intenzitás támogathatja a környezeti fenntarthatóságot, ösztönözheti az innovációt és javíthatja a hatékonyságot a vállalaton belül (Criveanu, 2023).

Magyarország esetében (2. ábra) a kisvállalatokról elmondható, hogy több, mint felük (52,4%), a közepes méretű szervezetek 20,9%-a rendkívül alacsony, míg a nagyvállalatok többsége már magas (55,8%) és nagyon magas (30,5%) digitális intenzitással rendelkezik 2022-ben. Minél magasabb a DII mutató, annál több digitális technológiát aknáz ki egy vállalkozás. Az ábráról az is leolvasható, hogy a hazai nagyvállalatok között is akad alacsony intenzitással rendelkező szervezet (11,2%). Így minden hazai vállalkozás érdeke lehet, hogy digitális technológiák alkalmazásával fejlessze digitális fejlettségi szintjét.



2. ábra: A hazai kkv-k Digitális Intenzitási-Indexe (DII) 2022-ben

Forrás: saját szerkesztés az Eurostat (2023) adatai alapján

2.3 Az ITIL-keretrendszer és az üzleti intelligencia

Az új digitális technológiák bevezetése technológiai szabványokat és szabványosítást igényel. Számos kutatás bizonyítja, hogy a vállalatoknak folyamatközpontú működésre van szüksége az új technológiák sikeres adaptálásához (Horváth-Szabó, 2019).

A BI adaptáció során mindenképp fontos leszögezni a szervezeten belül, hogy minden érintett ismerje és megértse az üzleti intelligencia fogalmát, használatának céljait és az ahhoz kapcsolódó előnyöket. A hatékony BI kialakításához szükséges elemek feltárására számos keretrendszert és modellt fejlesztettek ki. Itt már megjelenik az igény egy olyan komplex üzleti

modellre, amely képes ötvözni az üzleti intelligenciát, a már meglévő üzleti modellt és az ehhez szükséges TOE vagy ITIL keretrendszereket (*Ragazou et al., 2023*).

Dolgozatomban ezért is döntöttem úgy, hogy az üzleti intelligencia rendszerekkel kapcsolatos kutatásomat az ITIL keretrendszerbe ágyazva végzem, mivel fontosnak találom azon komponensek azonosítását, amelyek közvetlenül kapcsolódnak egy BI implementációjához, illetve, hogy egy BI implementáció milyen hatással lehet az ITIL keretrendszer különböző komponenseire.

Cruz-Hinojosa-Gutiérrez-de-Mesa (2016) is rávilágít arra, hogy a kis- és középvállalatok hasonló igényekkel és szükségletekkel rendelkeznek, mint a nagyvállalatok, a működési és szolgáltatási színvonaluk javítása és optimalizálása tekintetében, annak érdekében, hogy támogassák az üzleti céljaik elérését, kontrollálják a költségeiket és meghatározzák a saját működésükhöz szükséges IKT tevékenységek körét.

A kkv-k ezeket a célokat úgy érhetik el, hogy az azok megvalósításához szükséges menedzsment vezérelveket átemelik üzleti modelljükbe az ITIL (Information Technology Infrastructure Library) keretrendszere alapján, amelyet elsősorban nagyvállalatok vesznek igénybe, azonban alkalmazhatósága nincs ágazatra vagy vállalati méretre korlátozva, tehát kkv-k is hasznosíthatják és annak implementációját számos esettanulmány és publikáció is taglalja (*Hyco-Group, 2023*).

A BI rendszerek létjogosultsága azért is valós, mivel a kkv-k (a nagyvállalatok példájára) már a 2000-es évek elején elkezdtek ügyfélközpontúvá válni, nagyobb figyelmet fordítani a termelés hatékonyabb irányítására, a belső folyamatok háttértámogatására (back-office tevékenység) és ezzel a belső funkciók, részlegek közötti együttműködésre (*Jones, 2007*).

Az ITIL szabványok és elvek más keretrendszerekkel kombinálva elősegíthetik egy szilárd működési üzleti modell megteremtését, amely illeszkedik az új és gyorsan változó piaci igényekhez. A vezérelvek alkalmazása segítséget nyújthat a kkv-k számára az informatikai eszközök hasznosságának vizsgálatában, anélkül, hogy számszerű eredményeket kellene mérniük vagy számítaniuk, amely még a nagyvállalatok számára is gyakorta nagyon nehéz feladat (*Mcloughlin et al., 2014*).

Lema et al. (2015) az ITIL vezérelvek átvételével küzdő kkv-k fő kihívásai között a technikai ismeretek és a pénzügyi források hiányát említi. Ezen korlátok napjainkra, köszönhetően a felhasználóbarát open-source megoldásoknak, már kevésbé tűnnek leküzdhetetleneknek.

Chatterjee et al. (2022) szerint már a hagyományos demográfiai tényezők sem tekinthetők akadályozó tényezőknek. Bebizonyították, hogy a vállalkozók digitális platformok

használatára vonatkozó szándékában iskolai végzettségüknek, koruknak, nemüknek nincs befolyásoló hatása. Hozzáállásukat a digitalizációhoz való viszonyuk és az általuk fontosnak vélt és ismert digitális technológiák által elérhető előnyök és sikerek határozzák meg. Kovács *et al.* (2023) is kiemeli, hogy a vállalkozók inkább ösztönösen (más példáját követve) használnak digitalizációs technológiákat a lehetséges előnyök és hátrányok figyelembevételével, mintsem saját akaratukból.

Ezért is az ITIL módszertant választottam a lehetséges üzleti intelligencia megoldások használatával elérhető előnyök értékelésére. A szakirodalom áttekintése során azt tapasztaltam, hogy kevés kutatás folyik az ITIL alkalmazhatóságáról a kkv-k körében, annak ellenére, hogy az ITIL magas szintű, rugalmas útmutatást nyújthat ezen vállalkozásoknak üzleti tevékenységeik informatikai támogatására és kezelésére.

3 ANYAG ÉS MÓDSZER

Ebben a fejezetben ismertetem a kutatásom során felhasznált tudományos módszereket, az alkalmazott kutatási modellt, továbbá az általam kialakított open-source önkiszolgáló monitoring rendszer tervezési módszertanát, valamint elérhető előnyeinek ITIL-alapú értékelését.

Szekunder kutatást végeztem a kialakítást befolyásoló tényezők feltárására megbízható, hivatalos statisztikai adatforrásokra támaszkodva. Szekunder adatforrásaim körét elsősorban az Eurostat, az NMHH, az MNB, valamint a Statista által készített jelentések, kimutatások és táblázatok képezik. A dolgozatban szereplő ábrákat elsősorban a Microsoft Power BI alkalmazás segítségével készítettem, de néhány esetben a Microsoft Excel-t használtam.

3.1 A kutatás célja

Kutatásom célja az üzleti intelligencia rendszerek hazai alkalmazási szintjének helyzetfeltárásaként indult a kis- és középvállalkozások körében, azonban szomorúan tapasztaltam, hogy ilyen jellegű statisztikák nem csak Magyarországon, de még az Eurostat felületén sem állnak rendelkezésre.

Így a szakirodalmak áttekintése során *Rouhani et al. (2018)* munkásságának mintájára, úgy döntöttem, hogy megvizsgálom szekunder kutatásom keretében a TOE modell három fő kontextusát Eurostat indikátorok segítségével, amelyek befolyásolhatják a vállalatokat az üzleti intelligencia és analitika technológia adaptálásában és implementálásában.

Az önkiszolgáló BI platformok használatával elérhető előnyök értékelésére az ITIL-4 keretrendszer menedzsment gyakorlatait veszem majd alapul. Kifejtem, hogy az adott ITIL gyakorlatok által elvárt eredmények milyen formában teljesülhetnek egy ilyen intelligencia rendszer bevezetésével és proaktív használatával.

Végezetül, a gyakorlati oldalt is érintve, megtervezek és kialakítok egy open-source önkiszolgáló BI monitoring rendszert és annak vizualizációs irányítópultját.

3.2 Szekunder adatok elemzése

Szekunder kutatási forrásként a *Statista (2023)* és az *Eurostat (2023)* angol nyelvű adatbázisait vettem főként igénybe, továbbá a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság (NMHH) 2022-es évre vonatkozó üzleti felmérését és a Magyar Nemzeti Bank 2023-as fenntarthatósági jelentését. Az Eurostat adatbázisaiból számos olyan indikátort sikerült összegyűjtenem vállalati méretkategóriákra vonatkozóan, amelyek viszonylag frissnek tekinthetők. A mutatók többsége a 2022-es és 2021-es évre vonatkozik.

A szekunder kutatás során felhasznált Eurostat indikátorokat a 3. táblázat tartalmazza, jelölve azok adatkészlet kódját, angol elnevezését, a kutatás során használt magyar megfelelőjüket, valamint azon országok nevét is, amelyekről nem álltak rendelkezésemre

adatok. A mutatókat a későbbiekben a TOE-modell három kontextusát figyelembe véve fogom elemezni és értékelni.

3. táblázat: **Eurostat indikátor-készlet**

Adatkészlet		Információs társadalmi indikátor		Év	Hiányzó értékek	Indikátor neve
név	kód	név	kód			
Integration of internal processes by size class of enterprise	isoc_eb_iip	Enterprises using software solutions like Customer Relationship Management (CRM)	[E_CRM]	2021		A vállalatok aránya, melyek használnak olyan szoftveres megoldásokat, mint a CRM rendszer
Cloud computing services by size class of enterprise	isoc_cicce_use	Buy Customer Relationship Management (CRM) software (as a CC service)	[E_CC_PCRM]	2021		A vállalkozások %-a, amelyek felhőalapú CRM rendszert használnak
Integration of internal processes by size class of enterprise	isoc_eb_iip	Enterprises using Customer Relationship Management to capture, store and make available clients information to other business functions	[E_CRMSTR]	2021		Vállalkozások, amelyek CRM rendszert használnak az ügyfelekkel kapcsolatos információk gyűjtéséhez, tárolásához és más üzleti folyamatokban való megosztásához
Social media use by type, internet advertising and size class of enterprise	isoc_cismt	Have a Website and use any social media (as of 2014)	[E_WEB_SM1_A NY]	2021		A weboldallal rendelkező vállalkozások aránya, amelyek közösségi médiát is használnak
Integration of internal processes by size class of enterprise	isoc_eb_iip	Enterprises who have ERP software package to share information between different functional areas	[E_ERP1]	2021		A vállalkozások %-a, amelyek ERP szoftvercsomaggal rendelkeznek az információk megosztására a különböző funkcionális területek között
Cloud computing services by size class of enterprise	isoc_cicce_use	Buy ERP software applications (as a CC service)	[E_CC_PERP]	2021		Felhőalapú ERP rendszert alkalmazó vállalatok aránya
Big data analysis by size class of enterprise	isoc_eb_bd	Analyse big data internally from any data source or externally	E_BDA	2020		A vállalkozások %-a, amelyek Big Data elemzést végeznek belsőleg, vagy vállalaton kívül
Digital Intensity by size class of enterprise	isoc_e_dii	Enterprises with high digital intensity index (Version 4)	[E_DI4_HI]	2022	Portugália Spanyolország	Magas digitális intenzitás indexszel rendelkező vállalatok aránya
Digital Intensity by size class of enterprise	isoc_e_dii	Enterprises with very high digital intensity index (Version 4)	[E_DI4_VHI]	2022	Portugália Spanyolország	Nagyon magas digitális intenzitás indexszel rendelkező vállalatok aránya
Enterprise statistics by size class and NACE Rev.2 activity (from 2021 onwards)	sbs_sc_owv	Value added - million euro	[AV_MEUR]	2021	Írország Luxemburg	Hozzáadott érték - millió euróban
Enterprise statistics by size class and NACE Rev.2 activity (from 2021 onwards)	sbs_sc_owv	Apparent labour productivity - thousand euro	[LABPRY_TEUR]	2021	Írország	Érzékelhető munkatermelékenység - ezer euróban
Enterprises that employ ICT specialists by size class of enterprise	isoc_ske_itspe	Enterprise employed ICT/IT specialists (reduced comparability with 2007)	[E_ITSP2]	2022	Portugália	A vállalatok %-a, amelyek IKT/IT szakértőt alkalmaznak
Enterprises that provided training to develop/upgrade ICT skills of their personnel by size class of enterprise	isoc_ske_itts	Enterprise provided training to their personnel to develop their ICT skills	[E_ITT2]	2022	Portugália	A vállalatok %-a, amelyek képzést biztosítottak a munkavállalók számára az IKT készségeik fejlesztéséhez
Enterprises - ICT functions performed by size class of enterprise	isoc_ske_fct	ICT functions are performed by own employees	[E_IT_OWN]	2022	Portugália	IKT funkciókat saját munkavállalókkal biztosító vállalatok
ICT and environment by size class of enterprise	isoc_e_envs	Enterprises applying some measures, affecting the energy consumption of the ICT equipment	[E_ENVREICT1]	2022	Spanyolország	Vállalatok, amelyek rendelkeznek olyan belső intézkedésekkel, amelyek befolyásolják IKT eszközeik energiafogyasztását
ICT and environment by size class of enterprise	isoc_e_envs	The enterprises considered the environmental impact of ICT services, or ICT equipment, before selecting them	[E_ENVCEI]	2022	Spanyolország	Vállalkozások, akik figyelembe veszik az IKT-szolgáltatások vagy IKT-berendezések környezeti hatását azok kiválasztásánál

Forrás: saját szerkesztés az *Eurostat (2023)* adatai alapján

3.2.1 TOE-keretrendszer

A TOE az egyik legholisztikusabb keretrendszer, amely segítheti a szervezeteket a digitális technológiák adaptálásában és azok üzleti modelljeikbe történő integrálását (Mohammad et al., 2022). Három fő szempontot azonosít, amely befolyásolhatja a vállalkozások technológiai innováció használatát, ezek nevezetesen a technológiai, szervezeti és környezeti kontextusok. A kutatók azért is alkalmazzák szívesen ezt a szakirodalmi

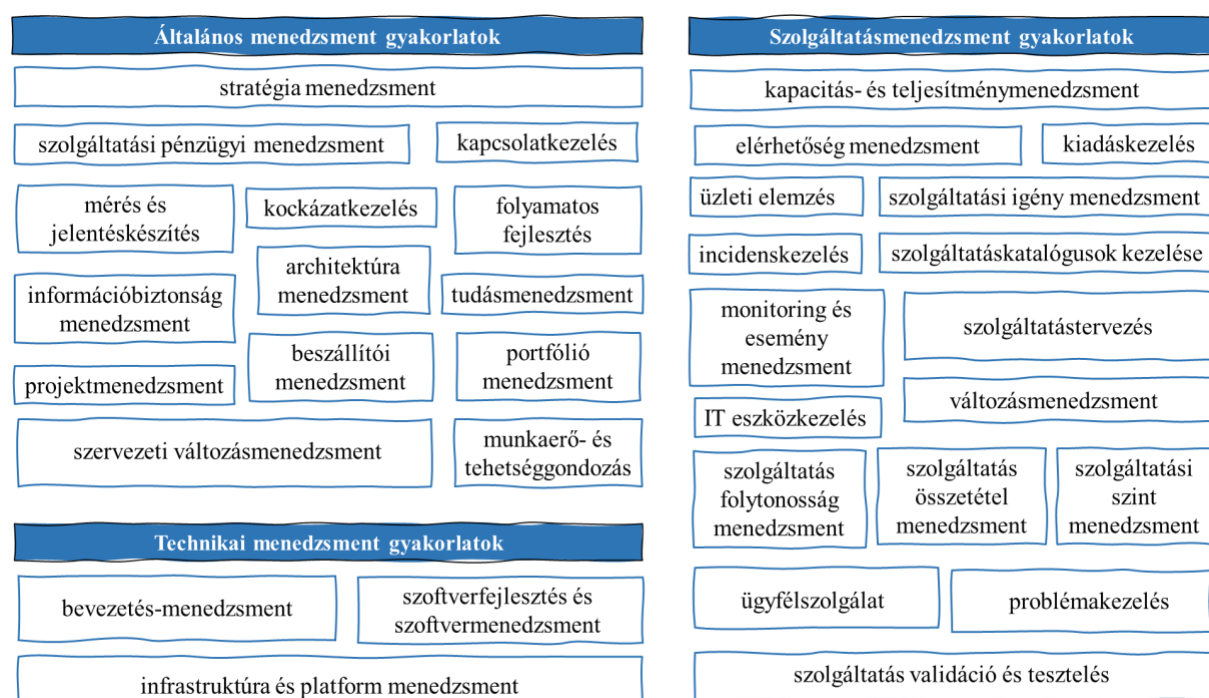
modellezési módszert, mert átfogó és szilárd alapot biztosít az innovációs lehetőségek vállalaton belüli azonosításához és elfogadásához (Ilin et al., 2017).

Azért is döntöttem a TOE-modell használata mellett a későbbiekben, mivel már számos más tanulmány is (Boonsiritomachai et al., 2016) sikeresen alkalmazta azt a vállalati innováció technológiai, szervezeti és környezeti hatásainak vizsgálatára.

A pillérekhez kapcsolódóan elemzem az előzőekben összegyűjtött vállalati méretkategóriák szerinti lebontású Eurostat statisztikákat (3. táblázat), amelyek közvetlenül kapcsolódhatnak a BI&A technológia vállalaton belüli adaptálásához.

3.3 Az ITIL-keretrendszer

Az üzleti intelligencia rendszerek bevezetésével és proaktív használatával elérhető előnyöket a szakirodalmi részben is említett ITIL (Information Technology Infrastructure Library) keretrendszer segítségével fogom értékelni.



3. ábra: ITIL-4 menedzsment gyakorlatok

Forrás: saját szerkesztés Axelos (2019) alapján

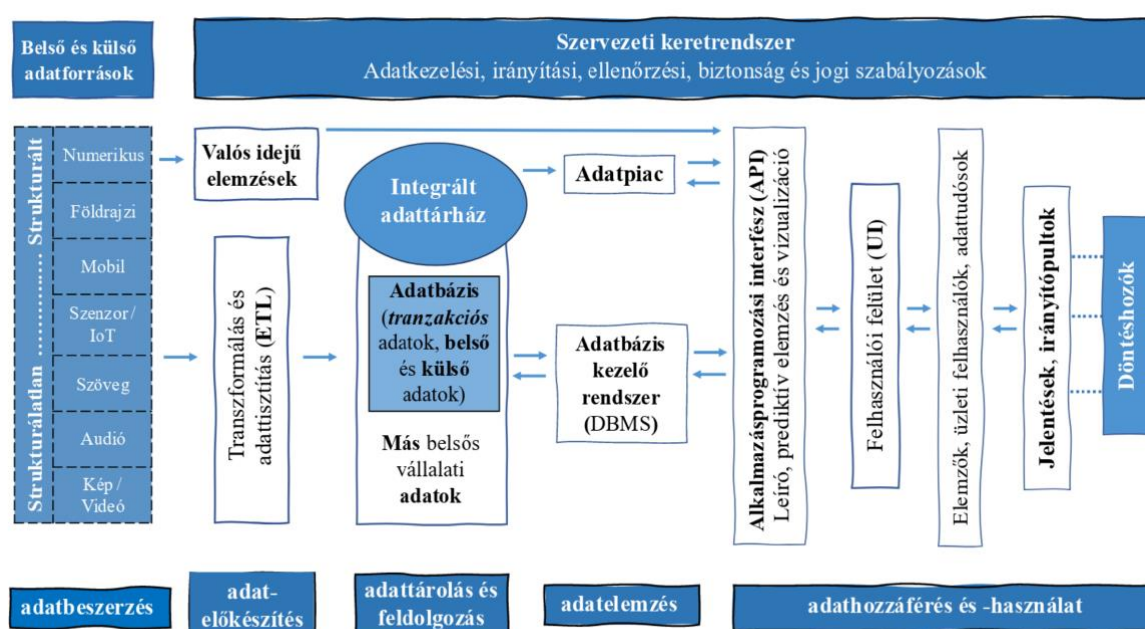
A 3. ábra szemlélteti az ITIL menedzsment gyakorlatok összességét. A következőkben megvizsgálom, hogy az imént említett gyakorlatok kapcsán elvárt könyv szerinti előnyök, miként azonosulhatnak egy önkiszolgáló üzleti intelligencia rendszer bevezetésével, illetve annak használatával elérhető előnyök körével.

A keretrendszert leíró könyv Axelos (2019) munkássága, amely három fő menedzsment kategóriába rendezi a jó gyakorlatokat, ezek az általános menedzsment, a szolgáltatásmenedzsment és a technikai menedzsment gyakorlatok.

3.4 Saját BI rendszer tervezése

Harmadik kutatási hipotézis vizsgálatához egy saját kialakítású monitoring BI rendszer tervezéséhez kezdtem. A platform létrehozása lehetővé teszi, hogy egy gyakorlati példán keresztül bemutassam milyen hatással lehet egy üzleti intelligencia rendszer alkalmazása a vállalati teljesítményre és hatékonyságra.

A tervezés során *Phillips-Wren et al., (2021)*, a *Datapine.com (2023)*, *Halassy (1994)*, munkásságát, valamint a *Takács et al. (2020)* által kidolgozott hibrid adattárház modellezési módszertanának kulcslépéseit vettem figyelembe. A platform kialakítása során kalkulált eredményhányad meghatározásához szükséges összefüggéseket *Takács-Márkus (2020)* útmutatása szerint számítottam.



4. ábra: BI&A architektúra

Forrás: saját szerkesztés *Phillips-Wren et al. (2021)* munkássága alapján

Phillips-Wren et al. (2021) hagyományos döntéstámogató rendszerek fő komponenseit ötvözte egybe a Big Data elemzés keretrendszerével, amely így öt fő tevékenységet hangsúlyoz ki BI&A architektúrák kialakításához, amely tartalmazza az üzleti intelligencia rendszerek fő komponenseit is.

A *Datapine.com (2023)* BI blog egy összefoglaló cikkében hat különböző tevékenységet említ meg, melyek szükségesek egy üzleti intelligencia keretrendszer kialakításához, melyek igazodnak a kutatópáros munkásságához:

1. adatgyűjtés: különböző külső és belső forrásokból (CRM, web, IoT), strukturált és strukturálatlan formában, különböző típusokban (xml, csv, json, stb.),
2. integrálás: adatátalakítás, transzformálás (tisztítás, normalizálás, strukturálás) az ETL-folyamat mentén,
3. adattárolás: adattárház kialakítása az adatok könnyű hozzáférése és visszakeresése érdekében, itt tárolhatóak a vállalatok külső és belső tranzakciós adatai (OLTP).
4. adatelemzés: adatok lekérdezése, feldolgozása, elemzése BI eszközökkel,
5. megosztás: az elemzések eredményeképp létrejött interaktív irányítópultok és jelentések megosztása a döntéshozókkal különböző csatornákon keresztül,
6. reakció: az adatokból információ kinyerése, a döntéshozók itt értékelik ki a kulcsfontosságú teljesítménymutatókat (KPI-k), és visszajelzést adnak a rendszer fejlesztésére, beépítik döntési stratégiájukba a szerzett ismereteket.

Takács et al. (2020) vizualizált vezetői kérdés alapú tervezési módszertanának megfelelően meghatároztam egy vezetői kérdést és ahhoz kapcsolódóan az annak vizualizálásához szükséges eszközöket. A kérdés meghatározása után adatgyűjtésbe kezdtem, majd az adatokat OLTP (online tranzakciófeldolgozás) -orientált adatbázisba foglaltam. A webáruház adatkészletét a *Kaggle (2023)* adathalmazainak segítségével tudtam kialakítani.

Minden vezetői kérdés aggregált dimenzionális attribútumokkal részletezett vizualizációként jeleníthetünk meg, így azokat formalizálni szükséges. A vezetői kérdés a következő volt:

A termék főkategóriákhoz tartozó eredményhányadok évenként.

$$EH^{\{\%\}} = \left(radar\ chart \right)^V \left(dTermék_{\{főkategóriák\}} \right)^A \left(dDátum_{\{év\}} \right)^L$$

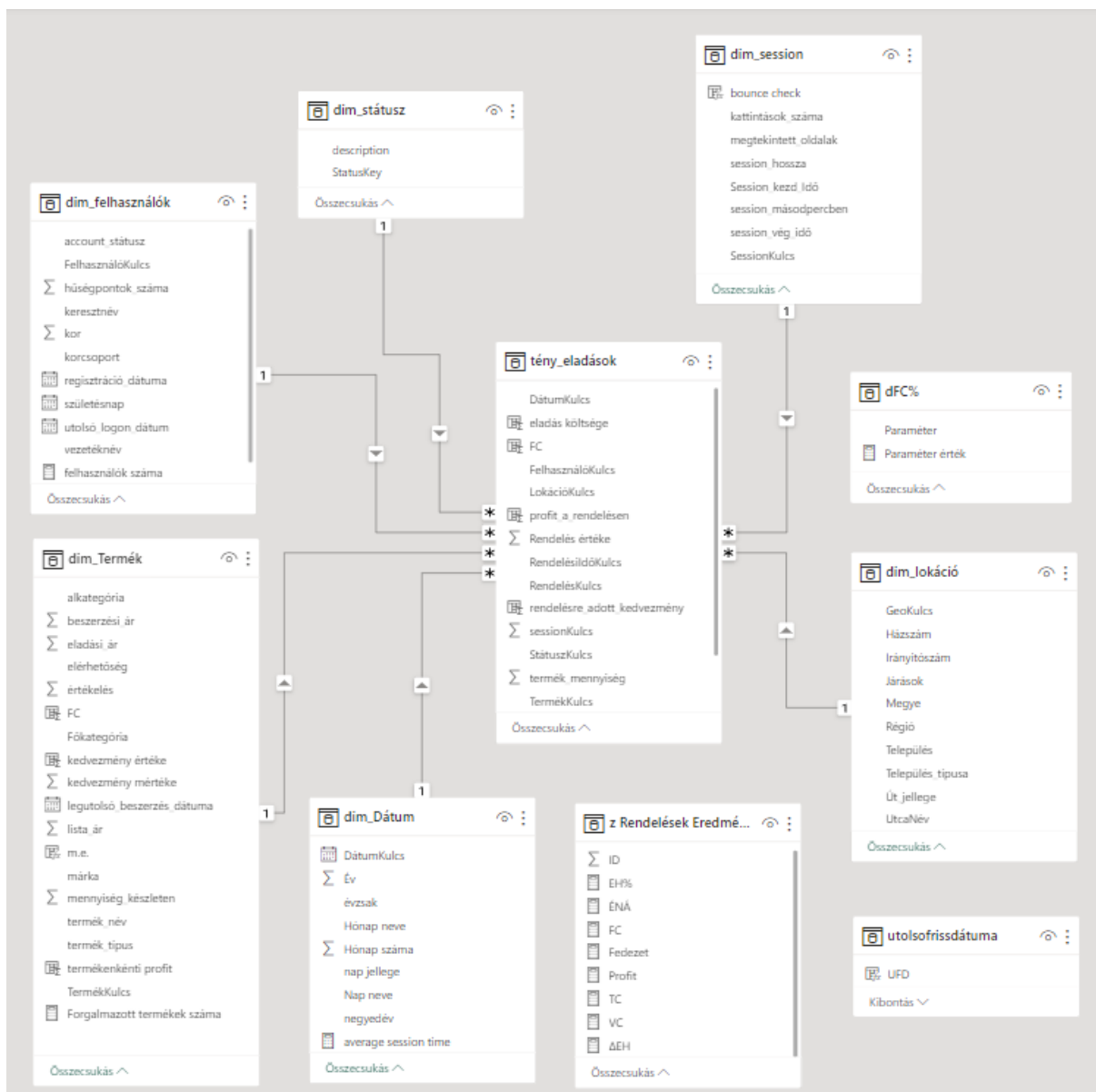
$$EH (dP_{\{PK\}} ; dD_{\{YK\}})$$

5. ábra: **Vezetői kérdés formalizált nyelven**

Forrás: saját szerkesztés

A Kaggle adatkészleteinek áttekintése során nyert különböző excel fájlokból származó információkat egy adatbázisba nyertem ki. Miután a kinyert adatok tartalmát megértettem, megvizsgáltam azok hasznosságát, majd adatbázis táblákat (dimenziókat) képeztem belőlük. A következő adattáblák kerültek kialakításra: „tény_eladások”, „dim_felhasználók”, „dim_státusz”, „dim_session”, „dim_Termék”, „dim_Dátum”, „dim_Lokáció”.

Az adatbázis-struktúra meghatározása után megkezdtem az adatok betöltését a megfelelő helyre. A kialakított adatbázis-sémát az 5. ábra ismerteti. A kialakított modellben a „tény_eladások” a ténytábla, a kapcsolódó táblák pedig dimenziós táblák.



6.ábra: Adatbázis séma

Forrás: saját szerkesztés

A vizualizált vezetői kérdés alapú tervezési módszertan eredeti elképzelése szerint a dimenziós táblákat részletesen jellemezni kellene. Azonban a dolgozat keretei és terjedelmi korlátai miatt azok elemzése és leírása túl összetett feladat lenne. Ennek tudatában úgy döntöttem, hogy a módszertani tervezés iránymutatásai ellenére nem térek ki külön a dimenziók jellemzésére, hogy a dolgozat fókuszsa az alapvető vezetői kérdés és a tervezési módszertan bemutatására összpontosulhasson. Ezáltal a dolgozat könnyebben érthető és közérthető marad, anélkül, hogy túlzottan részletes és összetett leírásokba vonná be az olvasót, így inkább a következőkben képernyőfotókat ismertetek a táblák bemutatására.

A dimenziós táblák összeállítása után, betöltöttem azokat ETL folyamat segítségével Power BI-ba töltöttem be a szükséges transzformációk elvégzése után, majd nekiláttam az irányítópult kialakításának.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	RendelésKulcs	FelhasználóKulcs	DátumKulcs	RendelésIdőKulcs	rendelés_Total	TermékKulcs	termék_mennyiség	LokációKulcs	StátuszKulcs	sessionKulcs
2	22-439	4159	2022.06.29	10:27:50	14040	1020209	5	119 7G		1500020937
3	23-266	4078	2023.04.17	7:20:38	5611,8	1010015	2	21 7G		1500183867
4	23-350	4078	2023.05.13	8:26:53	8671,8	1013485	4	123 1A		1500278155
5	22-809	4160	2022.11.24	9:05:46	48450	1010396	4	131 7G		1500377689
6	22-621	4136	2022.09.15	8:00:58	1569,75	1016511	1	172 7G		1500415670

7. ábra: Képernyőfotó a „Tény_eladások” tény tábláról

Forrás: saját szerkesztés

	A	B		A
1	StátuszKulcs	leírás	1	DátumKulcs
2	1A	leadva	2	2022.01.01
3	2B	összekészítés alatt	3	2022.01.02
4	3C	összekészítve	4	2022.01.03
5	4D	átadva futárszolgálatnak	5	2022.01.04
6	5E	kiszállítás alatt	6	2022.01.05
7	6F	kiszállítva	7	2022.01.06
8	7G	rendelés lezárva, számla kiállítva	8	2022.01.07
			9	2022.01.08

8. ábra: Képernyőfotó a „dim_státusz és „dim_Dátum” dimenziókról

Forrás: saját szerkesztés

	A	B	C	D	E
1	SessionKulcs	Session_kezd_idő	session_vég_idő	megtekintett_oldalak	kattintások_száma
2	1500716269	6:34:41	7:09:22	29	94
3	1595265150	0:17:15	0:34:30	10	103
4	1590137742	4:08:55	4:17:50	6	120
5	1595179953	13:48:21	14:36:42	32	71
6	1501152895	0:19:29	0:38:58	29	178
7	1589534650	5:29:21	5:58:42	10	91
8	1594372928	18:48:31	19:37:02	25	153
9	1570650085	8:41:12	9:22:24	9	103
10	1559235211	2:34:07	3:08:14	33	143
11	1570521096	8:59:36	9:59:12	30	151

9. ábra: Képernyőfotó a „dim_session” dimenzióról

Forrás: saját szerkesztés

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	TermékKulcs	termék_név	termék_típus	beszerzési ár	lista ár	kedvezmény	főkategória	alkategória	márka	mennyiség_készleten	elérhetőség	legutolsó_beszerezés_dátuma	értékelés
2	1000000	Garlic Oil - Vegetarian Capsule 500 mg	Hajóla és szérum	2640	3300	0%	Szépességápolás és higiénia	Hajápolás	Sri Sri Ayurveda	0		2023.02.10	4,1
3	1000001	Water Bottle - Orange	Víz- és hűtőpalackok	2160	2700	11%	Konyha, kert és háziállatok	Tárolás és tartozékok	Mastercook	30		2023.04.06	2,3
4	1000002	Brass Angie Deep - Plain, No.2	Lámpa és lámpaolaj	3000	3750	12%	Takarítás és háztartás	Party és ünnepi igények	Tm	3		2023.01.19	3,4
5	1000003	Cereal Flip Lid Container/Storage Jar - Assor	Mozdony, tároló kosarak	2112	2640	7%	Takarítás és háztartás	Szemekesek és fűdőszobák	Nakoda	10		2023.03.29	3,7
6	1000004	Creme Soft Soap - For Hands & Body	Fürdőruhá és szappanok	1944	2430	9%	Szépességápolás és higiénia	Polyékony szappan és habfür	Nivea	12		2023.06.06	4,4
7	1000005	Germ - Removal Multipurpose Wipes	Fertőtlenítő spray és tisztítószerek	2388	2988	8%	Takarítás és háztartás	Tisztítószerek	Nature Protect	27		2023.01.01	3,3
8	1000006	Multani Mati	Arccápolás	696	870	11%	Szépességápolás és higiénia	Bőrápolás	Satinance	16		2023.01.08	3,6
9	1000007	Hand Sanitizer - 70% Alcohol Base	Kézmosó és fertőtlenítők	3000	3750	2%	Szépességápolás és higiénia	Polyékony szappan és habfür	Bionova	30		2023.04.14	4
10	1000008	Biotin & Collagen Volumizing Hair Shampoo	Szappan és balzsam	13176	16470	8%	Szépességápolás és higiénia	Hajápolás	St Botanica	29		2023.06.24	3,5
11	1000009	Scrub Pad - Anti-Bacterial, Regular	Édény súrolópáma, kezttyű	240	300	10%	Takarítás és háztartás	Mopok, kefék és súrolók	Scotch brite	16		2023.01.30	4,3
12	1000010	Wheat Grass Powder - Raw	Liszték és előkeverékek	3480	4350	0%	Gourmet és nemzetközi te	Főzési és sütemény	NUTRASHIL	18		2023.03.10	4
13	1000011	Butter Cookies Gold Collection	Luxus csokoládé, ajándékok	7200	9000	4%	Gourmet és nemzetközi te	Csokoládé és kekszek	Sapphire	6		2023.02.26	2,2

10. ábra: Képernyőfotó a „dim_Termék” dimenzióról

Forrás: saját szerkesztés

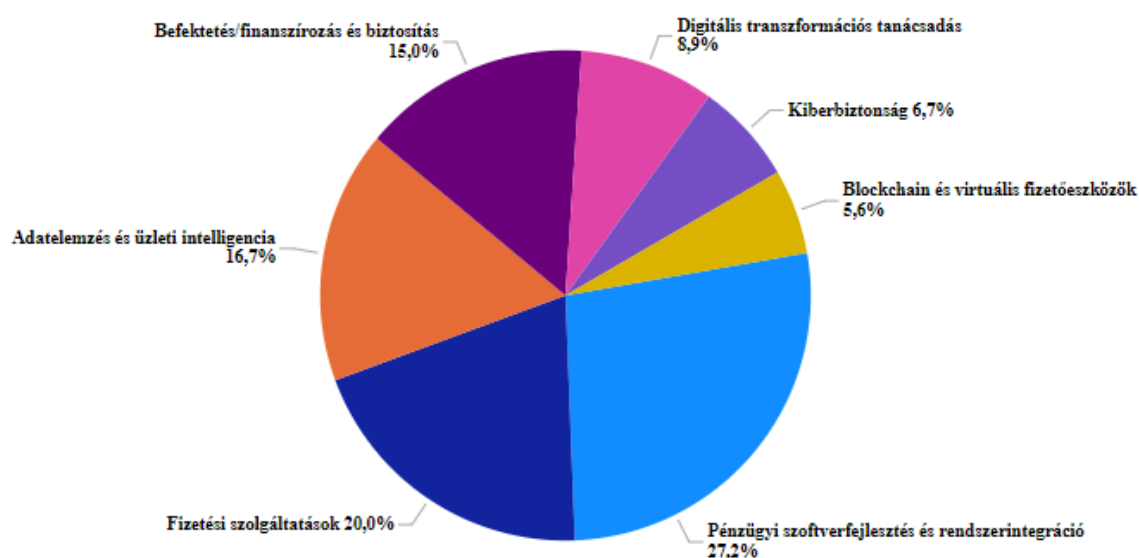
4 EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

Ebben a fejezetben értékelem ki az általam gyűjtött szekunder adatforrásokból származó statisztikai adatokat, valamint az Anyag és módszertan részben taglalt módszertan alapján kapott eredményeket ismertetem és értékelem azokat. A levont következtetéseket továbbá összevetem a szakirodalmi áttekintésben feltárt ismeretekkel és a statisztikai forrásokból származó adatokkal, mindezt saját tapasztalataimmal kiegészítve.

4.1 Szekunder adatelemzés eredménye

Az eredmények ezen részében az előzőekben említett szekunder adatforrásokból összegyűjtöttem és értékeltem a rendelkezésemre álló lehető legtöbb hazai és nemzetközi forrásanyagot, valamint statisztikát az üzleti intelligencia, a digitális technológiák vállalati alkalmazása kapcsán, méretkategória szerinti lebontásban.

Hazai viszonylatban sajnos az üzleti intelligencia vállalati használatára vonatkozóan kevés statisztika áll rendelkezésre. A Magyar Nemzeti Bank, valamint a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság gyűjt ilyen jellegű adatokat a vállalkozásokról, de azok főként pénzügyi, fintech és hírközlési tevékenységet végző vállalatokra vonatkoznak, viszont alkalmasak annak vizsgálatára, hogy milyen befolyásoló hatása lehet a digitális átalakulásnak, illetve az üzleti intelligenciának az említett iparágakban.

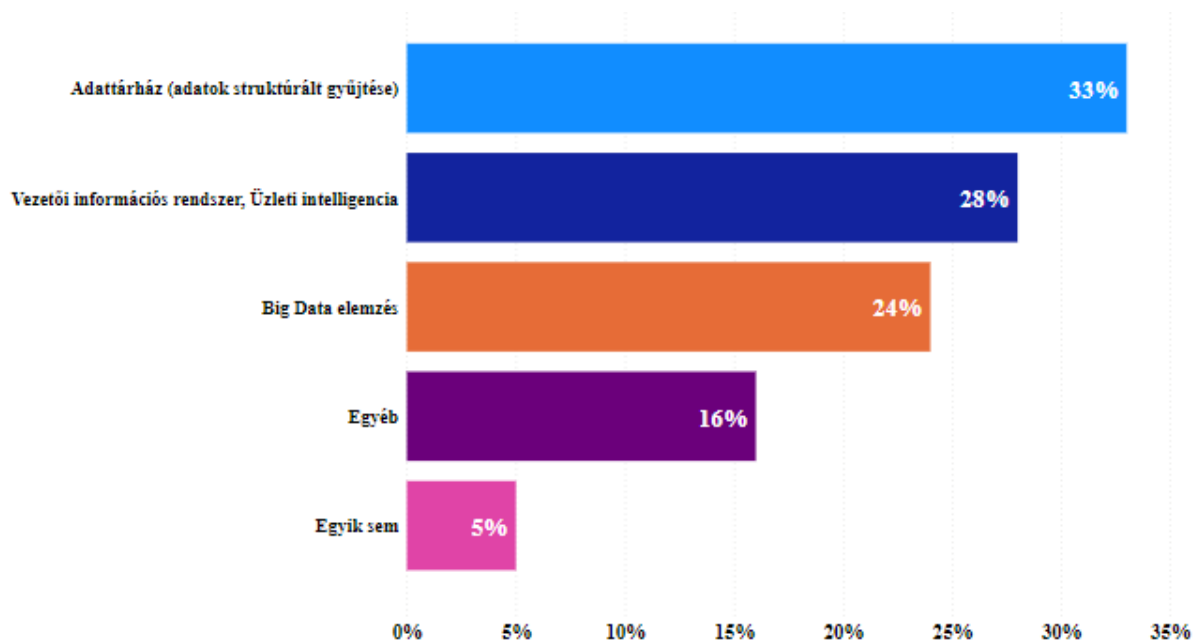


11. ábra: Fintech vállalatok számának megoszlása szolgáltatási körönként
Magyarországon 2021-ben

Forrás: saját szerkesztés az MNB (2023) adatai alapján

Az MNB 2023-as fenntarthatósági jelentése szerint (11. ábra) az adatelemzés és az üzleti intelligencia területén működő fintech szervezetek közel 4000 főt foglalkoztatnak, azonban ez

a vállalalkozási szegmens nemzetközi szinten még mindig kisméretűnek tekinthető, és meglepő módon nem a nagy, hanem főként a középvállalkozások képviseltetik itt magukat. Kiemelték, hogy a pandémiás időszak számos pénzügyi vállalkozást ráébbsentett arra, hogy a digitális technológiák a pénzügyek területén is kitűnően alkalmazhatóak, ezt bizonyítja a digitális átalakulást elősegítő fintech szolgáltató vállalkozások egyre növekvő aránya is.



12. ábra: **IoT megoldást alkalmazó távközlési vállalatok aránya és alkalmazott digitális technológiáik 2022-ben**

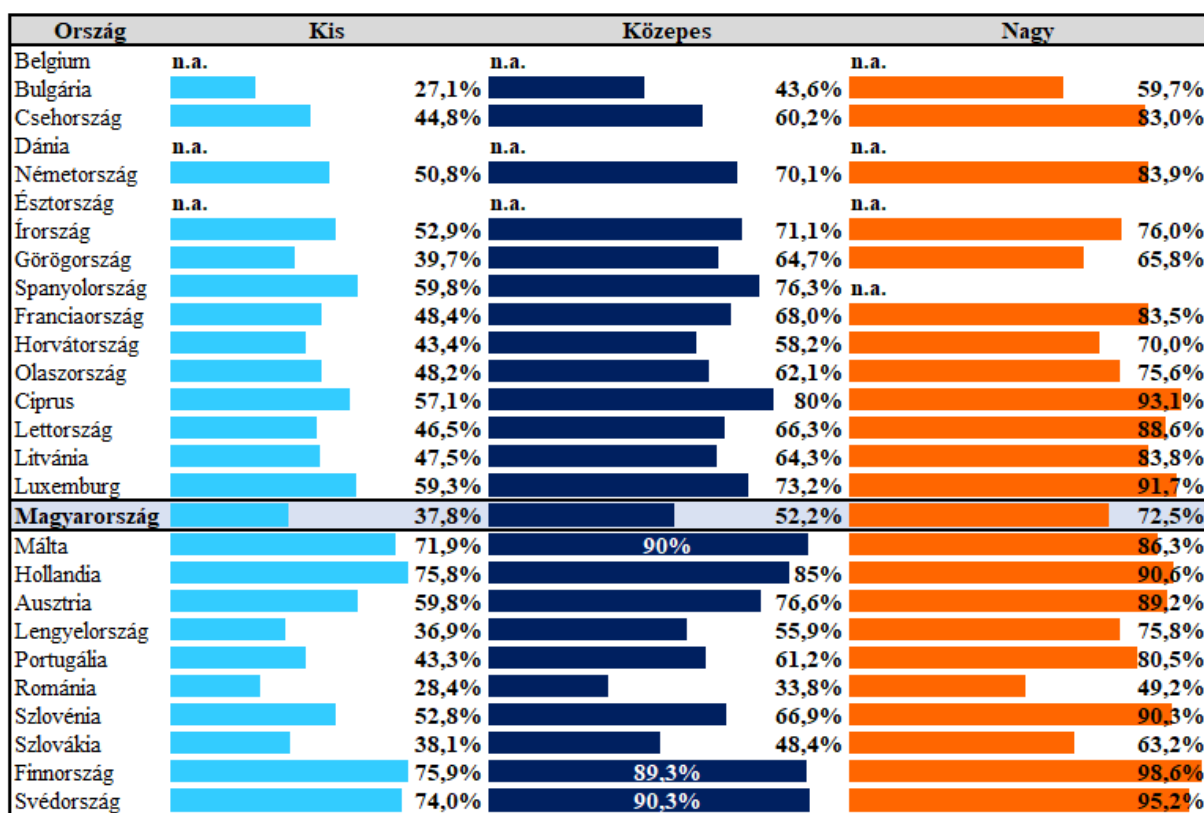
Forrás: saját szerkesztés az NMHH (2022) adatai alapján

Az NMHH 2022-es üzleti felmérése (12.ábra) a távközlési szolgáltatók körében részletesen felmérte, hogy mely IoT megoldást használó vállalatok alkalmaznak például adattárház technológiát strukturált adatok gyűjtésére (33%), valamint Big Data technológiát (24%) és vezetői információs rendszereket, üzleti intelligenciát (28%) azok elemzésére. Felmérésükben a hazai távközlési vállalatok csupán 7%-a nyilatkozott úgy, hogy IoT megoldást használ, amely értékelésük szerint uniós viszonylatban is nagyon alacsonynak tekinthető, de 2021-hez hasonlítva növekvő tendenciát mutat. Megállapították, hogy a BI&A megoldások még csak most kezdenek igazán a döntéshozók látókörébe kerülni, melyet elsődlegesen a monitoring tevékenységek javítása, az ügyfélmegtartás, valamint a döntéstámogatás területén kívánnak használni. Hangsúlyozták továbbá azt is, hogy a hazai nagyvállalatok technológia-adaptálási gyakorlatai sokszor ösztönzően hatnak a kis- és középvállalatok vezetésére.

4.1.1 TOE-modell

A fenti nagyvállalatokra vonatkozó állítás pontosabb vizsgálatára, úgy gondoltam, hogy érdekes lehet méretkategóriák szerint megvizsgálni bizonyos digitális technológiák alkalmazottsági szintjét az EU-ban a TOE modell három pillérének felbontásában.

Az ügyfeladatok gyűjtése számos módon történhet. A 13. ábra azt mutatja meg, hogy az egyes országok vállalatai méretkategóriák szerint milyen arányban rendelkeznek weboldallal és használnak közösségi médiát, melyek számos fogyasztói információ forrásai lehetnek. A hazai kisvállalatok esetében megfigyelhető egy sikertelenségi trend, ugyanis uniós viszonylatban csak Bulgária és Románia rendelkezik a magyarországinál alacsonyabb értékekkel.

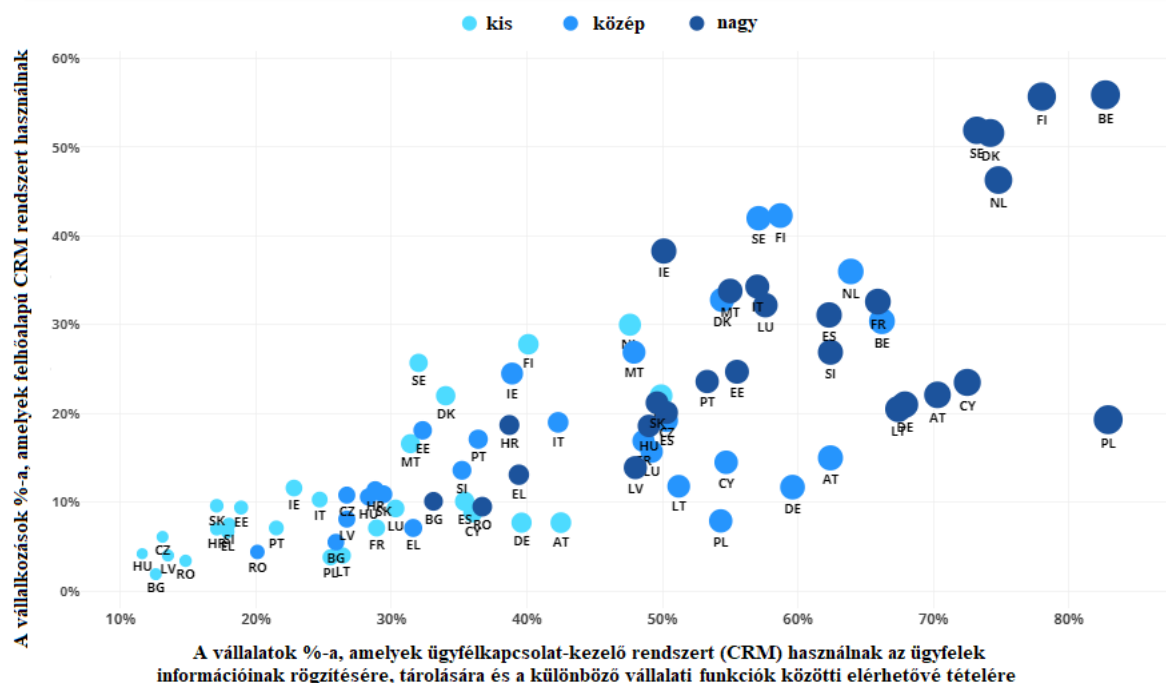


13. ábra: A weboldallal rendelkező kkv-k aránya, amelyek közösségi médiát is használnak az Európai Unióban 2022-ben

Forrás: saját szerkesztés az Eurostat (2023) adatai alapján

A 14. ábra azt szemlélteti, hogy a kkv-k milyen arányban használnak felhőalapú ügyfélkapcsolat-rendszereket (CRM) ügyfélinformációk rögzítése, tárolása és különböző vállalati funkciók közötti elérhetővé tétele, valamint megosztása céljából Európában. A diagramon az egyes országok méretkategóriáihoz tartozó buborékok mérete a normál CRM rendszerek használatának mértékét jelenti. Kivehető, hogy a kisméretű vállalkozások kevésbé

alkalmaznak ilyen rendszereket, a középméretű vállalkozások közel fele pedig még igyekszik felzárkózni a nagyvállalati gyakorlatokhoz. A magyar kis- és középvállalatok rendkívül csekély mértékben használják ezeket a rendszereket, így a trendek alapján jóval többet költhetnek ügyfélszerzésre és megtartásra, mint amennyit valójában szükséges lenne.

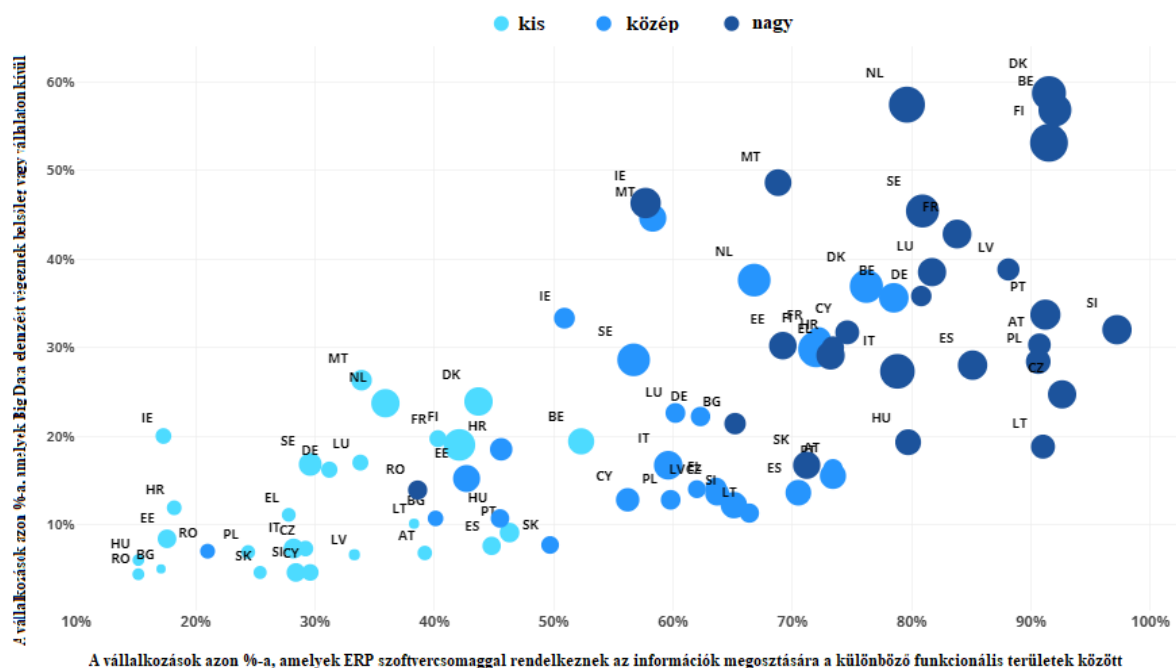


14. ábra: Felhőalapú és normál CRM rendszert ügyfeladatok rögzítése, tárolása és vállalati funkciók közötti megosztása céljából alkalmazó kkv-k megoszlása 2022-ben az EU-ban

Forrás: saját szerkesztés az Eurostat (2023) adatai alapján

Az ERP-rendszerek használatát tekintve már látható, hogy a kkv méretkategóriák jobban elkülönülnek egymástól a 15. ábra alapján, de mégis hasonló trendek fedezhetők fel a kis- és középvállalatok esetében a CRM rendszerhasználati trendekkel. Ez nem feltétlen meglepő, hiszen számos tanulmány taglalja, hogy az efféle rendszerek bevezetése nagyon költséges innovációs beruházás lehet. Azonban leolvasható, hogy az ERP rendszer alkalmazásával mennyire javulhat a különböző üzleti funkciók közötti információmegosztás, amely jelentősen javíthatja az üzletviteli folyamatokat a szervezeteken belül, az üzleti funkciók összehangolásával. A diagramon az egyes országok méretkategóriáihoz tartozó buborékok mérete a felhőalapú ERP rendszerek használati arányát mutatja. Az ERP rendszerekben keletkező tranzakciós adathalmaz gyakorta Big Data-ként kezelendő, az adatok mennyisége és összetettsége miatt. Ezen adatok elemzéséhez Big Data elemző eszköz vagy üzleti intelligencia szükséges. A nagyvállalatok láthatólag elkezdtek ezt felismerni és a középvállalatok is követni kezdték példájukat. Meglepő, de a kisvállalatok körében többen elemeznek adatot, mint

használnak CRM rendszereket. Ez azzal is magyarázható, hogy a modern ERP rendszerek és Big Data elemző eszközök sokszor integrált CRM funkciókkal vannak ellátva, így a kisvállalatok úgy használnak CRM technológiát, hogy nem is tudnak arról. Hazai viszonylatban érdemes lehet az ERP és a CRM rendszerhasználat adaptálását ösztönözni, népszerűsíteni, kiváltásukra alternatívákat javasolni.

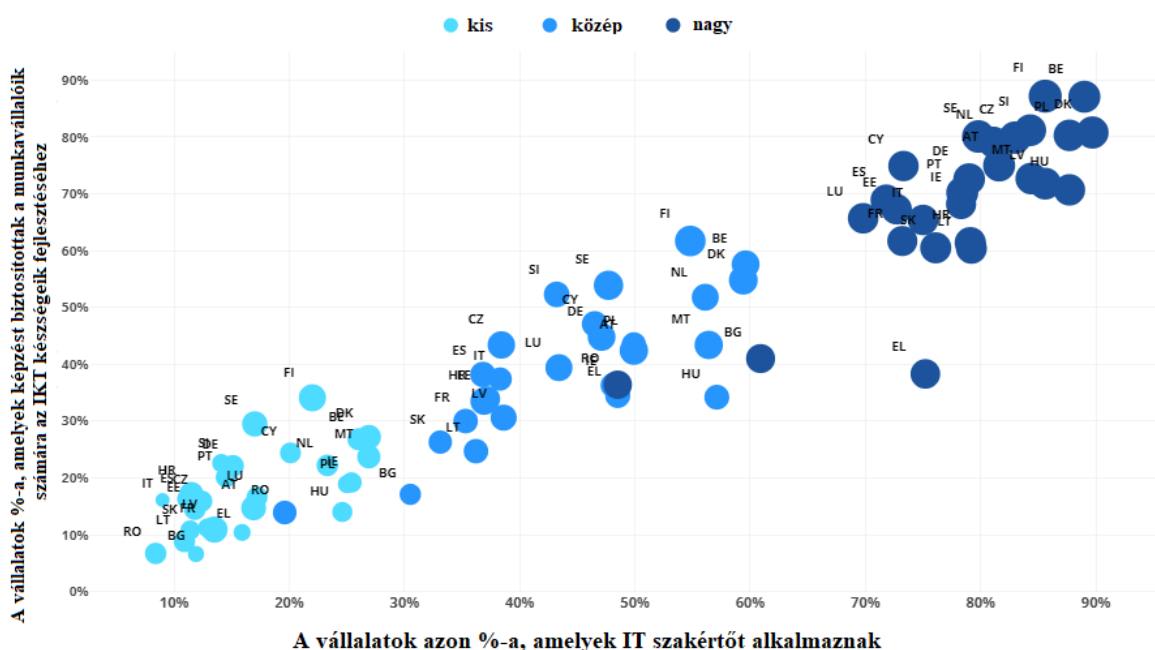


15. ábra: **Funkcionális területek között információt megosztó, felhőalapú ERP rendszert alkalmazó vállalatok aránya méretkategória szerint az Európai Unióban 2021-ben**

Forrás: saját szerkesztés az *Eurostat (2023)* adatai alapján

A 16. ábra mutatja be igazán a digitális transzformáció valódi eredményességét. A három méretkategória szinte teljesen más digitális intenzitási szinttel rendelkezik, annak ellenére, hogy vizsgálatomban a magas és a nagyon magas szintű vállalkozásokat aggregált módon elemeztem. Az érzékelhető munkateljesítmény eredménye természetesen minden méretkategória esetében más, hiszen a nagyvállalatok sokszor több munkavállalót foglalkoztatnak, hatékonyabb folyamatokat és technológiákat alkalmaznak, ennek eredményeképp gazdasági tevékenységük is sokkal több hozzáadott értékkel rendelkezik (buborékok mérete). A digitális technológiák alkalmazásával a kis- és középvállalatok is fejleszteni tudják digitális intenzitási szintjüket, mellyel munkafolyamataik sokkal hatékonyabbá válnak, ezáltal növelve nem csupán érzékelhető munkatermelékenységüket, de üzleti működésük eredményeképpen termékeik és szolgáltatásaik hozzáadott értékét is.

munkavállalói és vezetői is sikeresen képesek megtervezni és a felmerülő információs igények szerint frissíteni, átalakítani.

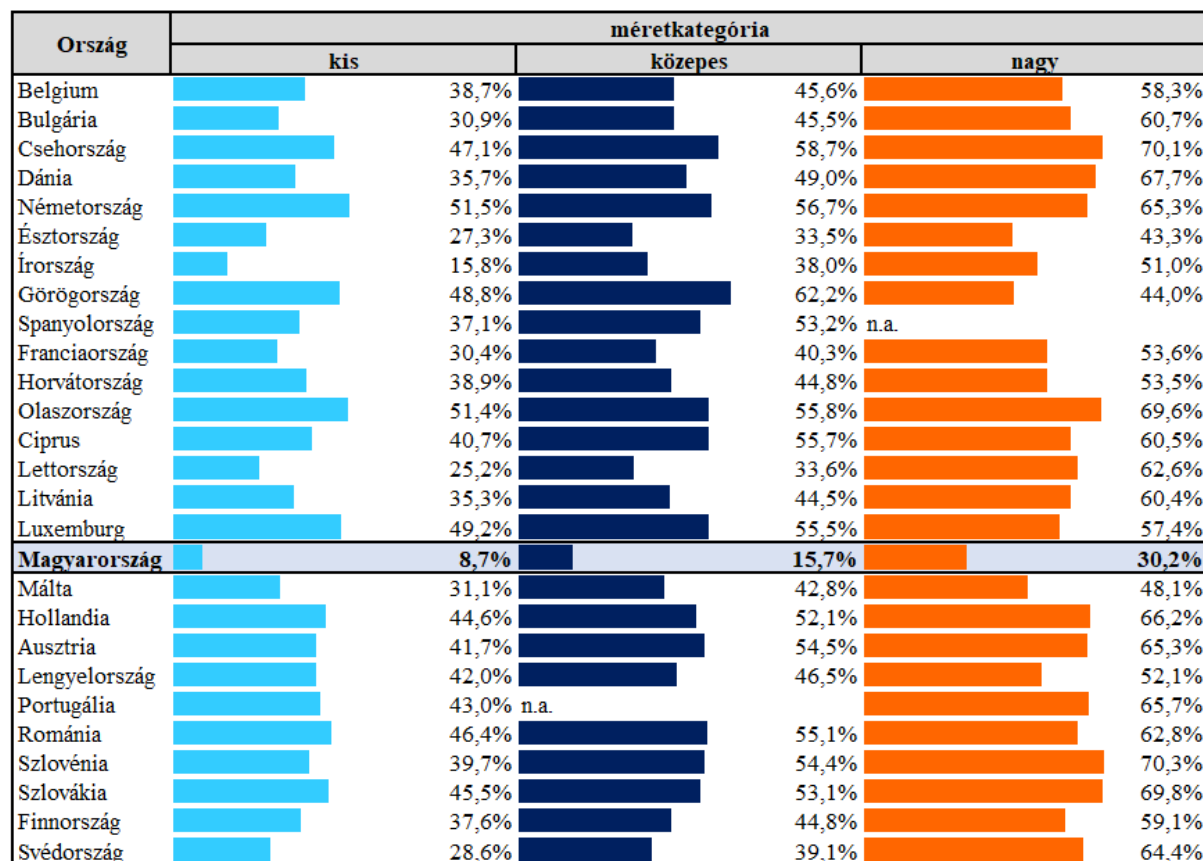


17. ábra: Azon kkv-k aránya, amelyek IKT szakértőt alkalmaznak és képzést biztosítottak munkavállalóik számára IKT készségeik fejlesztésére az EU-ban 2022-ben
Forrás: saját szerkesztés az Eurostat (2023) adatai alapján

Az utóbbi években egyre nagyobb hangsúly kerül a fenntarthatóság alapelveinek vállalati működésbe történő integrálására, amely nem csak a politikai döntéshozók részéről, mint jogi elvárás, de a fogyasztók oldaláról is egyfajta külső tudatos társadalmi, fogyasztói elvárásként jelenik meg a szervezetek részéről.

A 18. ábra hivatott ismertetni azon vállalatok arányát, amelyek rendelkeznek belső intézkedésekkel, eljárásrendekkel, amelyek befolyásolják IKT eszközeik energiafogyasztását méretkategóriák szerint az Európai Unióban. Az első dolog, ami szembetűnik, hogy a magyar kkv szektor tagjai jelentősen alacsony számban rendelkeznek ilyen belső eljárásrendekkel, még a nagyvállalatok is elmaradnak a többi uniós ország nagyvállalatainak arányához képest. Meglepő módon a kisvállalatok és a nagyvállalatok többsége rendelkezik ilyen vállalaton belüli szabályozással, míg a középvállalatok kevésbé. Ennek a mutatónak a vizsgálata elsősorban azt feltételezi, hogy a vállalatok tudatosan képesek csökkenteni pl. szén-dioxid kibocsátási szintjüket, vagy karbonlábnyomukat, fenntarthatóbb gazdasági-környezeti összhangot teremtve működésükkel. Másrészt, ha a vállalatok optimalizálni tudják (vagy ki tudják váltani felhőszolgáltatásokkal) IKT infrastruktúrájuk energiafelhasználását, kulcsfontosságú erőforrásokat takaríthatnak meg hosszútávon.

Számos olyan politikai irányelv és szabályozás is napvilágot látott nemrégiben az Európai Bizottság részéről, mint például a CSRD-irányelv, amely nem pénzbeli jelentéstételre kényszeríti a kkv szektor szereplőit az Európai Zöld Egyezmény (European Green Deal) betartása és a 2050-re kitűzött klímasemlegességi cél elérése érdekében (Wang-Esperança, 2023).



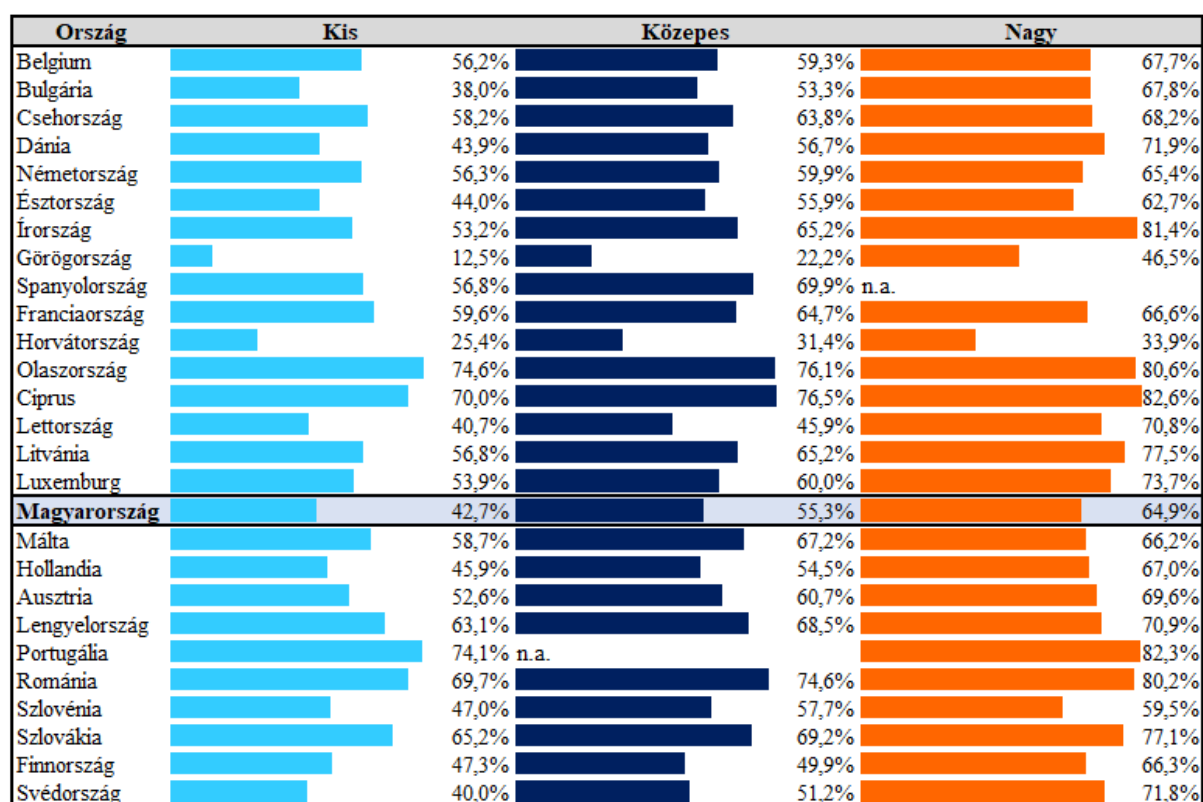
18. ábra: Vállalatok, amelyek rendelkeznek olyan belső intézkedésekkel, amelyek befolyásolják IKT eszközeik energiafogyasztását méretkategóriánként 2022-ben

Forrás: saját szerkesztés az Eurostat (2023) adatai alapján

A 19. ábra is jól szemlélteti a fent említett belső rendelkezések hiányosságát, amely azon vállalkozások arányát mutatja, amelyek figyelembe veszik az általuk igénybe venni vagy használni kívánt IKT-szolgáltatások és IKT-berendezések környezeti hatását azok kiválasztásakor. Ez a mutató kitűnően alkalmas lehet a vállalatok társadalmi-környezeti felelősségvállalásának vizsgálatára is, hiszen megmutatja milyen mértékben járulnak hozzá a fenntarthatóság előmozdításához és a környezeti károk minimalizálásához is egyes iparágakban.

Az ESG (környezeti-társadalmi-irányítási) jelentéstételi kötelezettség, valamint a fent említett irányelvek és rendeletek olyan kezdeményezések, amelyek támogatják és ösztönzik a

digitális technológiák adaptálását és kezelését a kkv-k hatékonyságának és versenyképességének növelése érdekében. Fontos tehát, hogy a kkv-k minél hamarabb felismerjék ezen technológiák és a digitális transzformáció igazi üzleti értékét.



19. ábra: Vállalkozások, akik figyelembe veszik az IKT-szolgáltatások vagy IKT-berendezések környezeti hatását azok kiválasztásánál országonként, méretkategóriák szerint 2022-ben

Forrás: saját szerkesztés az Eurostat (2023) adatai alapján

4.2 BI rendszerek ITIL alapú értékelése

A fenti statisztikák elemzése után áttértem az önkiszolgáló üzleti intelligencia rendszer ITIL menedzsment gyakorlatok szerinti kiértékelésére, melyhez az Axelos (2019) által kiadott ITIL alapok negyedik kiadásának kulcsüzeneteit használtam fel. Az értékelés során nem minden menedzsment területtel sikerült kapcsolatba hoznom a BI rendszerek által nyerhető előnyöket. Amelyeknél sikerrel jártam azokra a következőekben részletesebben is kitérek.

Architektúra menedzsment gyakorlatok:

A megfelelő architektúra menedzsment gyakorlat nélkül egy szervezet kiismerése nehezzé válhat, hiszen elsődleges célja, hogy megértse, feltérképezze és számba vegye a szervezet egészét alkotó különböző elemeket, valamint, hogy feltárja azok hogyan is kapcsolódnak egymáshoz a belső folyamatokban. Az ITIL leszögezi, hogy ezen koordinációnak hatékonynak és transzparensnek kell lennie a jelenlegi és jövőbeli szervezeti célok eléréséhez.

Az ITIL gyakorlatok ezen része emeli ki leginkább az információs rendszer-architektúrákkal, beleértve az adat- és alkalmazástechnológiákkal kapcsolatos elvárásokat, továbbá, hogy a szervezet milyen adatvagyonnal, adatkezelési erőforrásokkal rendelkezik. Megmutatja, hogy a különböző funkcionális területek miképpen kezelik és osztják meg az információs erőforrásokat a vállalatokon belül. Az információ értékes eszköz a szervezetek számára, tényleges és mérhető értékkel bír. Az információ a döntéshozatal alapja, ezért annak mindig teljesnek, pontosnak és a hozzáférésre jogosultak számára hozzáférhetőnek kell lennie. Az információs rendszereket ezért ezeket a fogalmakat szem előtt tartva kell megtervezni és kezelni, amely igaz az üzleti intelligencia rendszerekre is, mint fő döntéstámogató eszköz.

Információbiztonság menedzsment:

Az önkiszolgáló BI-rendszerek lehetővé teszik a felhasználók számára az adatok egyéni szintű elérését és elemzését. Az érzékeny adatok védelmére azonban megfelelő hangsúlyt kell fektetni. Az ITIL azt javasolja, hogy a szervezeteknek érdemes biztonsági irányítási rendszert létrehozniuk, amely magában foglalja az adatvédelemmel kapcsolatos szabályokat és folyamatokat. Ez közvetlenül vonatkozik az önkiszolgáló BI-rendszerekre az adatszivárgás és a jogosulatlan hozzáférés elleni védelem érdekében. Az ITIL nagy hangsúlyt fektet a hozzáférés-kezelésre és -vezérlésre. Ez különösen fontos az önkiszolgáló üzleti intelligencia rendszerek esetében, ahol a hozzáférést szerepek és felelősségkör alapján kell biztosítani a felhasználók, döntéshozók számára.

Tudásmenedzsment:

Az önkiszolgáló üzleti intelligencia rendszerek erősen építenek a vállalatban belüli adatelemzéssel kapcsolatosan felhalmozott tudásra, valamint az ahhoz kötődő bevált gyakorlatokra. A szervezeteknek az önkiszolgáló BI-felhasználók számára digitális tudástárakat, adattárházakat kell létrehozniuk és dokumentációt kell fenntartaniuk az adatforrásokról (honnan származnak az elemzés adatai, milyen struktúrájúak, milyen transzformációk szükségesek adattárházba integrálásukhoz), a jelentéskészítésről (milyen adatok kerülnek felhasználásra az elemzésben és milyen módon), valamint az adatértelmezésről (fontos, hogy a megfelelő közönséghez, pl. döntéshozók, megfelelő csatornán jussanak el a jelentések, vizualizációk, irányítópultok), amelyek alárendeltek a stratégiai menedzsment iránymutatásainak. A tudásmenedzsment magában foglalja az információk és a legjobb gyakorlatok szervezeten belüli rögzítését, rendszerezését és megosztását. Az ITIL gyakorlata hangsúlyozza a pontos és megbízható adatok megőrzésének fontosságát. A BI-kontextusban az adatok minősége kritikus fontosságú az értelmes elemzéshez. Az ITIL gyakran magában foglalja az IT-folyamatok létrehozását és dokumentációját. Hasonlóképpen, az önkiszolgáló BI-

felhasználóknak képzésre és dokumentációra van szükségük a BI-eszközök hatékony használatához. Szerencsére számos hivatalos, online elérhető képzési anyag található ma már az interneten, amit pl. a Microsoft is nyújt. A tudásmenedzsment elsődleges célja, hogy a megfelelő döntéshozókhoz a megfelelő információ a megfelelő formátumban, megfelelő időben és csatornán keresztül jusson el, melyet az információbiztonság menedzsment tesz lehetővé.

Mérés és jelentéskészítés:

Az ITIL 4 gyakorlatai segítséget nyújthatnak az üzleti funkciók folyamatainak nyomon követésére, hatékonyságuk értékelésére kulcsfontosságú indikátorok (KPI-k) meghatározásával. Az önkiszolgáló üzleti intelligencia rendszerek lehetővé teszik az általános felhasználók számára is, hogy saját jelentéseket és irányítópultokat készítsenek adatforrásokból anélkül, hogy jelentős mértékben támaszkodnának komplex informatikai ismeretekre vagy adatszaktörtőkre. A felhasználók személyre szabhatják a jelentéseket és az irányítópultokat sajátos igényeiknek és preferenciáiknak megfelelően. Ez elősegítheti az agilis munkakörnyezet létrehozását, valamint javítja a döntéshozási folyamatok gyorsaságát. Az önkiszolgáló BI-eszközök gyakran tartalmaznak különböző adatfeltárási lehetőségeket, mint pl. ad-hoc lekérdezések vagy adatfelderítés, amelyek lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy valós időben nyerjenek betekintést az adatok mögött álló rejtett információba, trendekbe, tudásba. A BI megoldások egyik előnye, hogy alkalmasak arra, hogy összekapcsolják és integrálják a különböző forrásokból (pl. az ERP- és CRM-rendszerekből) származó adatokat egy integrált vállalati adattárházba, ezzel holisztikus és átfogó képet nyújtva az üzleti folyamatokról. Ezen rendszerek sokféle adatmegjelenítési lehetőséget biztosítanak a felhasználóknak (pl. diagramokat, grafikonokat és térképeket), hogy az adatokat még érthetőbbé és használhatóbbá tegyék. Egy-egy jól kidolgozott BI-eszköz képes kézi beavatkozás nélkül is jelentéskészítésre automatizált módon, így akár valós idejű adatokkal is dolgozhatnak a felhasználók, amely szintén javítja a döntéshozatal gyorsaságát.

Szervezeti változásmenedzsment és szolgáltatási változásmenedzsment:

Az ITIL szervezeti változásmenedzsment gyakorlatainak célja az, hogy biztosítsák a változások, mint pl. új digitális technológiák bevezetésének sikeres megvalósulását, valamint az azok által nyert hosszútávú előnyök eléréséhez szükséges humán erőforrások menedzselését a stratégiai céloknak alárendelten. Ha egy szervezet önkiszolgáló BI-rendszer bevezetése mellett dönt, az jelentős változást jelent az adatok hozzáférhetőségében és felhasználási módjában. Ezen ITIL gyakorlatok arra ösztönzik a szervezeteket, hogy elsődlegesen tárják fel a felhasználói, döntéshozói igényeket, majd felhasználóbarát felületek, irányítópultok

létrehozásával, mint az üzleti intelligencia platformok elősegítsék a vállalati döntéshozatal támogatására az adatvezérelt szervezeti kultúrát. A szervezeti változásmenedzsment gyakorlatok feladata összehangolni a már meglévő vállalati folyamatokat és szabályzatokat az önkiszolgáló BI megoldások bevezetésével. Fontos feladatuk még a megfelelő kommunikáció és képzésnyújtás, hiszen kritikus szerepet játszanak abban, hogy az alkalmazottak megértsék a BI-rendszer előnyeit, és motiváltak legyenek a használatára. A változáskezelés segít az előnyök nyomon követésében és mérésében, mint például a jelentéskészítési idő lerövidítése, a döntéshozatali folyamatok egyszerűbbé, gyorsabbá válása, valamint a rutinszerű adatlekérdezések és elemzések csökkentett IT-függősége.

Folyamatos fejlesztés:

Az ITIL arra ösztönzi a szervezeteket, hogy folyamatosan értékeljék és fejlesszék IT-szolgáltatásaikat és folyamataikat a szervezetben felmerülő üzleti igények alapján. Ha önkiszolgáló BI-rendszerekről van szó, ez az elv alkalmazható annak biztosítására is, hogy az intelligencia platformokat folyamatosan fejlesszék, frissítsék annak érdekében, hogy megfeleljenek a döntéshozók változó információs igényeinek. Az ITIL gyakorlatok hangsúlyozzák, hogy a döntéshozók számára lehetőséget kell biztosítani arra, hogy visszajelzést adjanak a platformok használatáról és új funkciókat vagy fejlesztéseket kérjenek, amelyek idővel beépíthetők a BI-rendszerekbe.

Kockázatkezelés, kapcsolatkezelés, szolgáltatástervezés:

A kockázatkezelés a stratégiaalkotás és tervezés szerves része. Ezen gyakorlatok azonosítják a lehetséges kockázatokat, felméri lehetséges hatásaik bekövetkezési valószínűségét, majd azokra megoldásokat tesz. Az ITIL gyakorlatok azt mondják, hogy a kockázattal kapcsolatos döntéseket ki kell egyensúlyozni úgy, hogy a potenciális előnyök többet érjenek a szervezet számára, mint a kockázat kezelésének költségei. Kockázat számos forrásból eredhet, hiszen idővel a vevői igények és prioritások változhatnak, új jogi szabályozások jelenhetnek meg. A beszállítóktól és partnerektől való függőség mértéke is megnőhet, ha a vállalkozások fő beszállítói nem tudnak időre teljesíteni, de megemlíthetjük a különböző technológiai változásokat is. Üzleti intelligencia platform bevezetésével ezek legtöbbje még bekövetkezésük előtt beazonosítható, megkönnyítve így a kockázatkezelési stratégiák adatalapú kidolgozását. Természetesen az új piaci igények ismeretében a kapcsolatkezelés is könnyebbé válhat a fogyasztókkal, hiszen személyre szabott ajánlatok tételével akár teljesen kielégíthetjük szükségleteiket, ezzel egy lojális fogyasztói bázist kialakítva.

Szolgáltatás pénzügyi menedzsment:

A főként általános pénzügyi menedzsment elvekre épülő ITIL gyakorlatok kihangsúlyozzák, hogy az informatikai szolgáltatások, technológiák üzleti értékét demonstrálni szükséges a vállalatok számára, hogy azok hasznosságát felismerjék.

A pénzügyi menedzsment a pénz hatékony és eredményes gazdálkodását jelenti a szervezet pénzügyi céljainak eléréséhez, melyre az utóbbi években az újonnan megjelenő digitális technológiák jelentős hatást gyakoroltak. Az ITIL bevált gyakorlatai rávilágítanak pl. a Big Data elemzés fontosságára, amellyel mélyebb betekintést nyerhetnek a cégek fogyasztói preferenciáiba, piaci igényeibe. A rendelkezésre álló rengeteg személyes adat hatékony feldolgozásához olyan Big Data eszközök szükségesek, amelyek rendelkeznek megfelelő számítási kapacitással az elemzések elvégzéséhez. Ez a tevékenység arra készíti a vállalkozásokat, hogy új és innovatív termékeket és szolgáltatásokat fejlesszenek ki.

Az informatikai erőforrásokat hagyományosan előzetes tőkekiadásokkal (CAPEX) választották ki, azonban a felhőalapú IT infrastruktúra platformok és szoftverek biztosítása már sok esetben használati arányos előfizetés-alapú szolgáltatásként történik, amelyeket már inkább működési jellegű költségeknek tekinthetünk (OPEX). Egy önkiszolgáló BI rendszer kiemelkedően hasznos lehet egy kontroller számára különböző kimutatások készítésében, melyek fő eredményeit és összefüggéseit prezentálhatja a vezetőknek, döntéshozóknak. Számos open-source üzleti intelligencia rendszer közül választhatnak már manapság az adatelemzésbe kezdő vállalkozások, mint pl. a Microsoft Power BI, a Tableau Public vagy akár a Zoho Analytics, amely még költségvonzattal sem jár számukra, csak amennyiben skálázni szeretnék adatelemzési kapacitásukat.

Stratégiai menedzsment:

Az önkiszolgáló BI-rendszerek fejlesztése során fontos ügyelni arra, hogy azok a szervezet stratégiai céljainak elérését szolgálják. Ahogy az ITIL gyakorlatok fogalmazzák, a digitális technológiák implementálása csak akkor lehet sikeres, ha ezen célkitűzéseket szem előtt tartják. Ez magába foglalja a funkcionális terület rész céljainak összehangolását a stratégiai hosszútávú vállalati célokkal, máskülönben nem valósul meg az adatvezérelt döntéshozatal. Ennek értelmében a legtöbb menedzsment gyakorlat megvalósítása során törekedni kell arra, hogy azok a stratégiai célokhoz illeszkedjenek, alárendeltek maradjanak. Ezek a gyakorlatok biztosítják, hogy a megfelelő adatok kerüljenek elemzésre és persze innen indul az igény is egy vezetői információs rendszer kialakítására is. A felhasználói igények változásának követésével pl. egy BI platformon a kulcsfontosságú indikátorok elemzésével a döntéshozók hatékony üzleti

modelleket és stratégiákat tudnak kialakítani. Ez az alkalmazkodóképesség biztosítja, hogy a rendszer és az üzleti modell értékes és releváns marad az idő múlásával.

Beszállító menedzsment, kapacitás- és teljesítménymenedzsment:

Az ITIL gyakorlatok arra is kitérnek, hogy a beszállítók teljesítményét figyelemmel kell kísérni annak biztosítása érdekében, hogy teljesítsék szerződéseikben és megállapodásaikban meghatározott vállalásaikat, mindezt úgy, hogy a szervezetek maximalizálni szeretnék tartozási időszakaikat és készletforgási sebességüket is. Érdemes lehet ezeket egy BI irányítópulton különböző KPI-k segítségével nyomon követni, amely kiváló alapot biztosíthat egy beszerző vagy vezető számára a beszerzési stratégiával kapcsolatos döntések meghozatalára.

Üzleti elemzés gyakorlatok:

Az ITIL ezen gyakorlatai a vállalkozások egészére vagy egyes elemeire vonatkozó elemzések előnyeit taglalják, illetve az azok elvégzéséhez szükséges erőforrásokat listázzák. Az elemzési tevékenység során egy üzleti problémára kell megoldást javasolnunk, úgy, hogy az érintettek számára a folyamat végeredménye értékteremtéssel járjon és igazodjon a vállalat stratégiai célkitűzéseivel. Az üzleti elemzés adatelemzést és modellezést igényel, amely a megfelelő információk és adatok rendelkezésre állása nélkül nem lehet sikeres, sem hatékony. Az üzleti elemzés, mint akár bármely más menedzsment gyakorlat, önmagában nem tud sikeres megoldási javaslatokat tenni. Mindenképpen szükségesek hozzá a stratégiai menedzsment magas szintű útmutatásai. Fontos tehát, hogy a vállalatok letisztult és mindenre kiterjedő üzleti stratégiákat dolgozzanak ki, melyekbe a digitális technológiák használatát is beépítik.

IT eszközmenedzsment:

Az önkiszolgáló üzleti intelligencia rendszerek lehetővé teszik az adatvezérelt döntéshozatalt, amely költségmegtakarításhoz vezethet, azáltal, hogy azonosítja azokat a területeket, ahová az erőforrásokat hatékonyabban lehet és kell átcsoportosítani és elosztani a vezetőknek. Az adatok elemzése például feltárhat lehetőségeket a működési folyamatok optimalizálására, a pazarlás mértékének csökkentésére is. Ez az ITIL gyakorlat segítheti a szervezeteket az informatikai eszközök vásárlásával, újra-felhasználásával, cseréjével és selejtezésével kapcsolatos döntéshozatalban, valamint a felhőalapú megoldások bevezetésében, mely szintén költségmegtakarítást eredményezhet.

Monitoring és eseménymenedzsment:

Az önkiszolgáló BI-irányítópultok számos kulcsfontosságú teljesítménymutató (KPI) és üzleti mérőszám valós idejű nyomonkövetését biztosíthatja. Ha bizonyos küszöbértékek, célértékek vagy feltételek teljesülnek, a rendszer automatizált riasztásokat vagy eseményeket indíthat el. Ez hasonló az ITIL eseménykezeléséhez, amely magában foglalja az IT

infrastruktúra eseményeinek megfigyelését. Ennek előnye, hogy az üzleti döntéshozók azonnali értesítést kaphatnak az adatok fontos változásairól, lehetővé téve az időben történő adatvezérelt döntéshozatalt, amely a lehető legfrissebb adatokból nyert információon alapul.

Problémamenedzsment:

Az önkiszolgáló BI-rendszerek lehetővé teszik a döntéshozók számára, hogy önállóan elemezzék az adatokat. Ez segíthet bizonyos problémák vagy események kiváltó okainak hatékonyabb azonosításában. Például, ha egy adott folyamattal kapcsolatban ismétlődő probléma merül fel, a BI segítségével meghatározhatják a mintákat és a lehetséges megoldásokat. A problémakezelésnek hasznára válik ez a proaktív megközelítés a problémák kiküszöbölésére. A jobb döntéshozatal segíthet csökkenteni a rossz (nem adatvezérelt) döntésekkel és választásokkal kapcsolatos problémák előfordulását.

Szolgáltatáskatalógus menedzsment:

Az ITIL ezen gyakorlatainak célja egy olyan konzisztens információs forrás vagy rendszer biztosítása bizonyos érintettek számára, amely bárhol és bármikor elérhető egyedi jelentések és irányítópultok kialakítására, IT szakemberek bevonása nélkül. Az önkiszolgáló üzleti intelligencia rendszerek ugyanazt teszik adattárház technológia segítségével és teljességgel összhangban vannak az ITIL azon elvével, mely szerint a felhasználóknak (döntéshozóknak) rugalmas irányítási és választási lehetőségeket kell biztosítani az informatikai megoldások használata során.

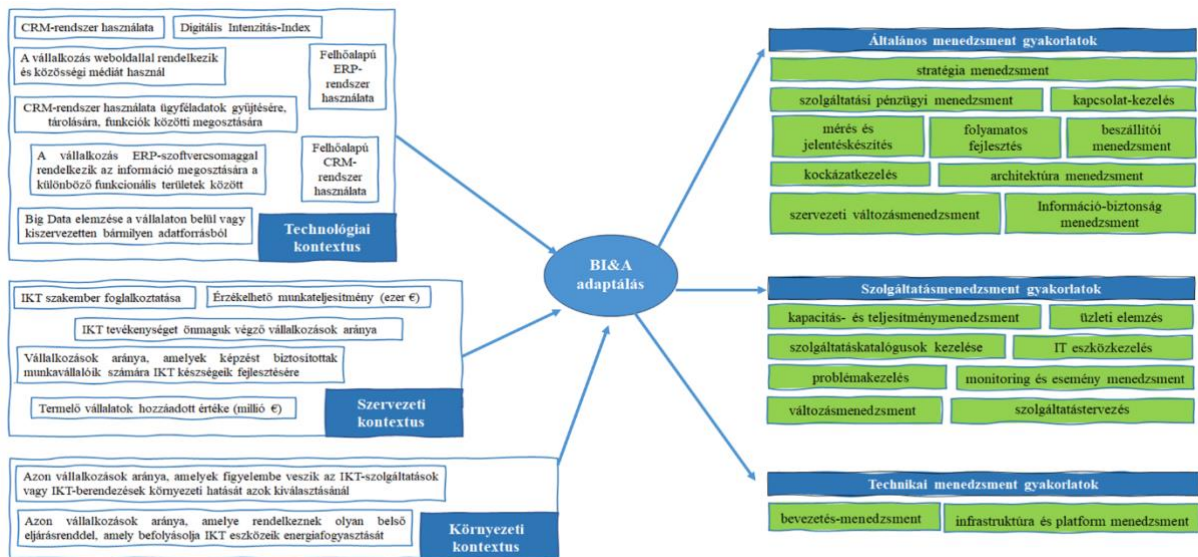
Bevezetés menedzsment:

Ezen ITIL gyakorlatok teszik lehetővé, hogy a BI platformok megfelelően integrálódjanak a vállalkozások informatikai, üzleti környezetébe annak érdekében, hogy azok bármikor elérhetővé váljanak a döntéshozók számára, legyen szó tradicionális vagy felhő alapú üzleti intelligencia megoldásokról vagy más digitális technológiákról.

Infrastruktúra és platform menedzsment:

Az ITIL ezen gyakorlatai segítenek a BI-rendszerek működéséhez szükséges komponensek megfelelő kezelésében, karbantartásában és a felhasználói igényeknek megfelelően történő funkciók hozzáadásának elvégzésében. A hatékony platform menedzsment biztosítja, hogy a rendszer a célközönség (döntéshozók) számára hozzáférhető és tartalmazza mindazon elvárt elemeket, amelyek a stratégiai menedzsment szempontjából fontosak lehetnek a döntéshozáshoz.

Kutatásom összefoglalásaként elkészítettem a BI& adaptálás TOE modelljét (20.ábra), kiegészítve azon ITIL menedzsment gyakorlatokkal, amelyek szorosan kapcsolódnak az üzleti intelligencia platformok által elérhető előnyökhöz.

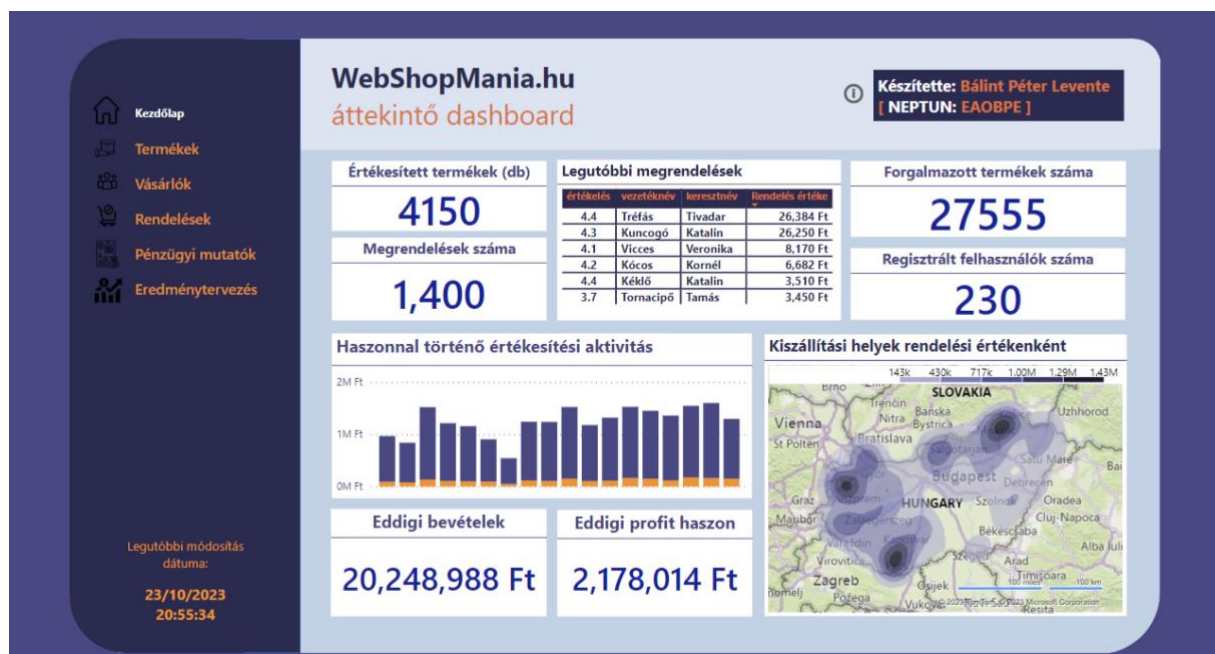


20. ábra: A BI&A adaptálás TOE-modellje és az elérhető előnyökkel szoros kapcsolatban álló ITIL menedzsment gyakorlatok

Forrás: saját szerkesztés

4.3 Saját BI rendszer kialakítása

Ebben a fejezetben bemutatom az általam kialakított üzleti intelligencia platformot egy online webáruház példáján keresztül. Az irányítópult és a különböző vizualizációk létrehozásához az Anyag és módszertan részben említett hibrid adattárház tervezési módszertant alkalmaztam. A kész irányítópult elérhetősége: www.tinyurl.com/GTKTKDK.



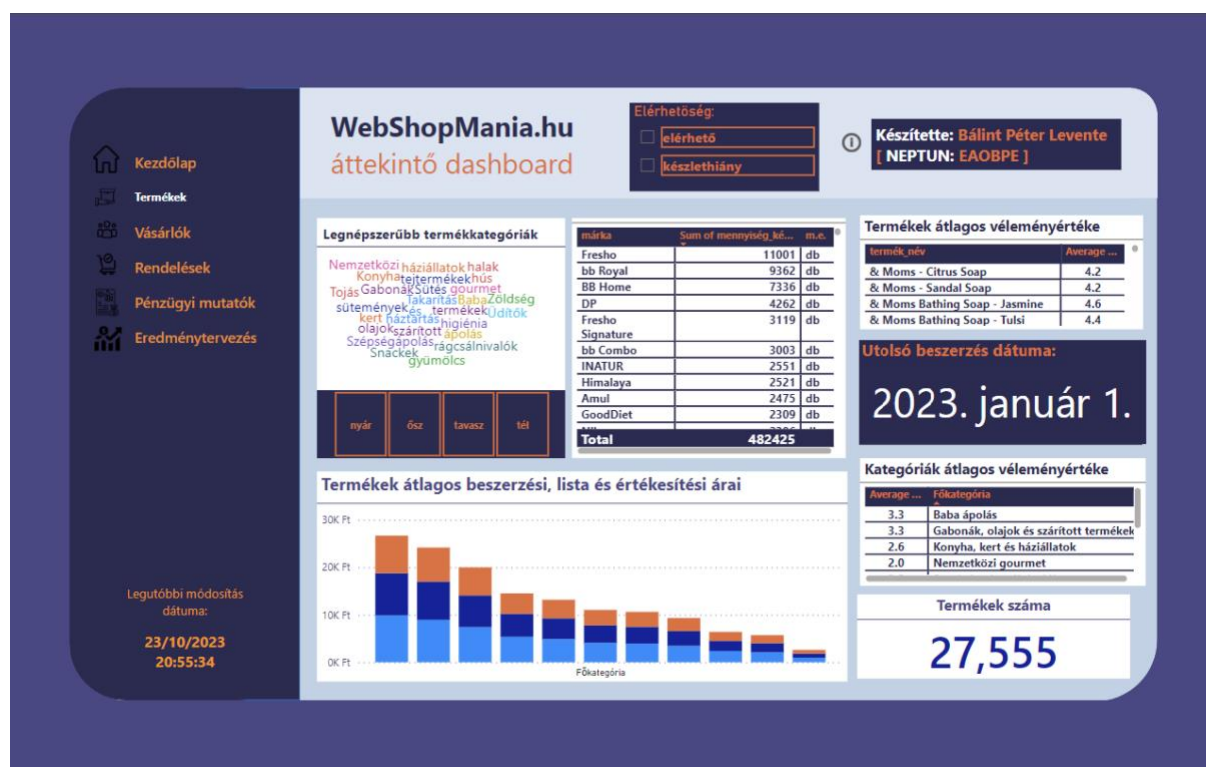
21. ábra: Áttekintő irányítópult kezdőképernyője

Forrás: saját szerkesztés

A 21. ábrán a platform kezdő információs lapját láthatjuk, amely átfogó képet nyújt a webáruház főbb kulcsfontosságú indikátorairól. A kezdőlapok általában információs lapokként szolgálnak a teljes üzleti tevékenység áttekintésére.

Itt könnyűszerrel észrevehetőek a különböző vállalati folyamatokkal kapcsolatos devianciák, mint például a 2022-es júliusi időszakban való haszonnal történő értékesítés csökkenése. Természetesen számos egyéb vizualizációs megoldással, pl. többsoros kártyával és diagrammal kiegészíthetők még a döntéshozók igényeinek megfelelően. Törekedtem egy olyan irányítópult kialakítására, amely nem csupán egy konkrét üzleti funkcióhoz tartozóan mutat be információkat, hanem a vállalat egészére vonatkozóan.

Információt kaphatunk például arról is, hogy jelenleg milyen a vállalkozásunk földrajzi lefedettsége, mely településeken értékesítünk nagyobb sikerrel. Ezen információkat beépíthetjük üzleti stratégiánkba is a kevésbé jól teljesítő területekre történő értékesítés ösztönzésének céljából, vagy ha például raktárak létesítésében gondolkodnak a vezetők, hol érdemes azokat létesíteni a szállítási költségek minimalizálásával.



22. ábra: Áttekintő irányítópult Termékek oldala

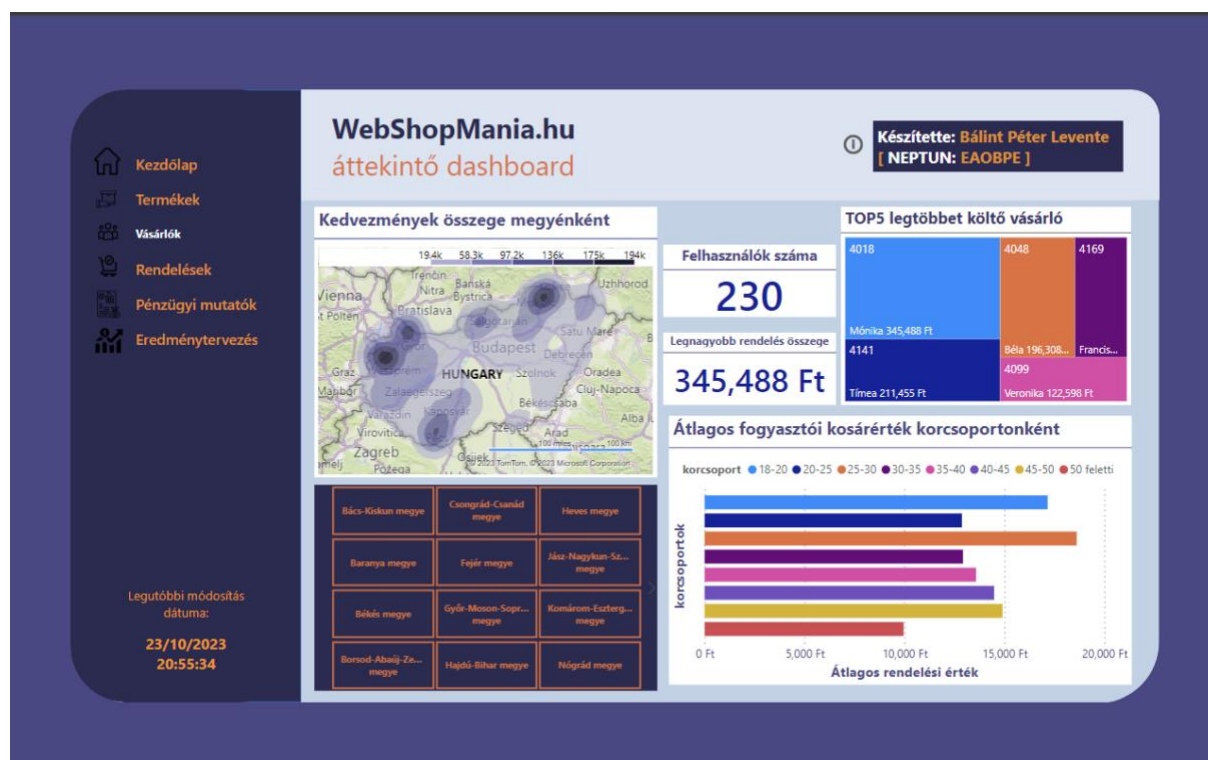
Forrás: saját szerkesztés

A termékek oldal (22.ábra) információt szolgáltat arról, hogy milyen tendenciák jellemzik készletgazdálkodásunkat. Megtekinthetők például a legnépszerűbb termékkategóriák

évszakok szerint. Ez egy kitűnő módszer lehet a szezonális hatások figyelembevételéhez, az optimális rendelési mennyiségek meghatározásához.

Arról is ismereteket szerezhethetünk, hogy mely termékeinkre tudunk rendeléseket fogadni, azok elérhetőek-e készletszinten és adott termékekből mikor történt a legutolsó készletbeszerzés.

Fontos követni termékeink fogyasztói értékeléseit is, hiszen, ha vásárlóink nincsenek megelégedve rendelt termékeikkel, nagy valószínűséggel nem fognak újra vásárolni tőlünk. Információt nyerhetünk továbbá arról is, mely terméfkategóriák kötik le leginkább erőforrásainkat készletekben, valamint az azok értékesítésével elérhető profit mennyiségéről. Eredménytervezési szempontokból pedig érdekes lehet a beszerzési, lista, valamint értékesítési árak nyomonkövetése is a megfelelő árazási módszer kialakításához a stratégiai céloknak alárendelten.



23. ábra: Áttekintő irányítópult Vásárlók oldala

Forrás: saját szerkesztés

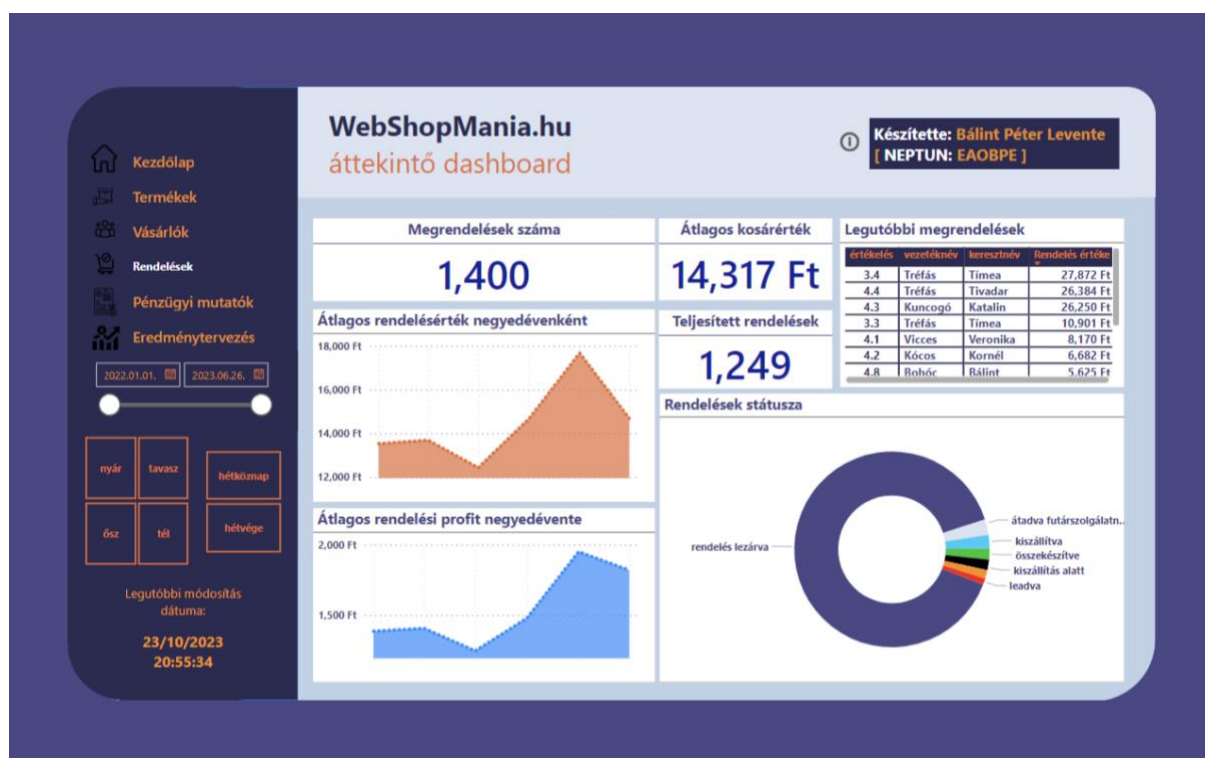
A vásárlók oldal (23.ábra) összegezheti fogyasztóink főbb információit, melyek segítségével betekintést nyerhetünk a kulcsfontosságú piaci trendek alakulásába, illetve visszajelzést kaphatunk, hogy értékesítési stratégiánk terve szerint alakult-e a megfelelő szegmensek kapcsán. Láthatjuk, például, hogy országosan mely korcsoportok képviselik

fogyasztói bázisunkat, illetve, hogy azokon belül hogyan alakulnak az átlagos fogyasztói kosárértékek.

Lehetőségünk van például földrajzi elhelyezkedés szerint szűrni a vásárlói adatokban, például vármegyénként, régióként, járásonként. Ezzel a szűrővel megtudhatjuk továbbá azt is, hogy adott területeken, hogyan alakultak az értékesítési tendenciák, milyen mértékű kedvezményt biztosítottunk a megrendelőknek.

Az is elemzés tárgyát képezheti, hogy megvizsgáljuk milyen termékeket helyeztek általában kosarukba a legtöbbet költő fogyasztóink. Ez szintén alkalmas lehet eladásösztönzési és értékesítési stratégiánk adatvezérelt kialakításában.

A rendelések lapon (24. ábra) pedig nyomon követhetővé válnak az egyes fogyasztói megrendelések. Ismereteket szerezhethünk azok állapotáról, arról hány teljesült közülük sikeresen és milyen értékben, valamint, hogy azok értékesítése negyedévente milyen elért eredménytömeggel társult.



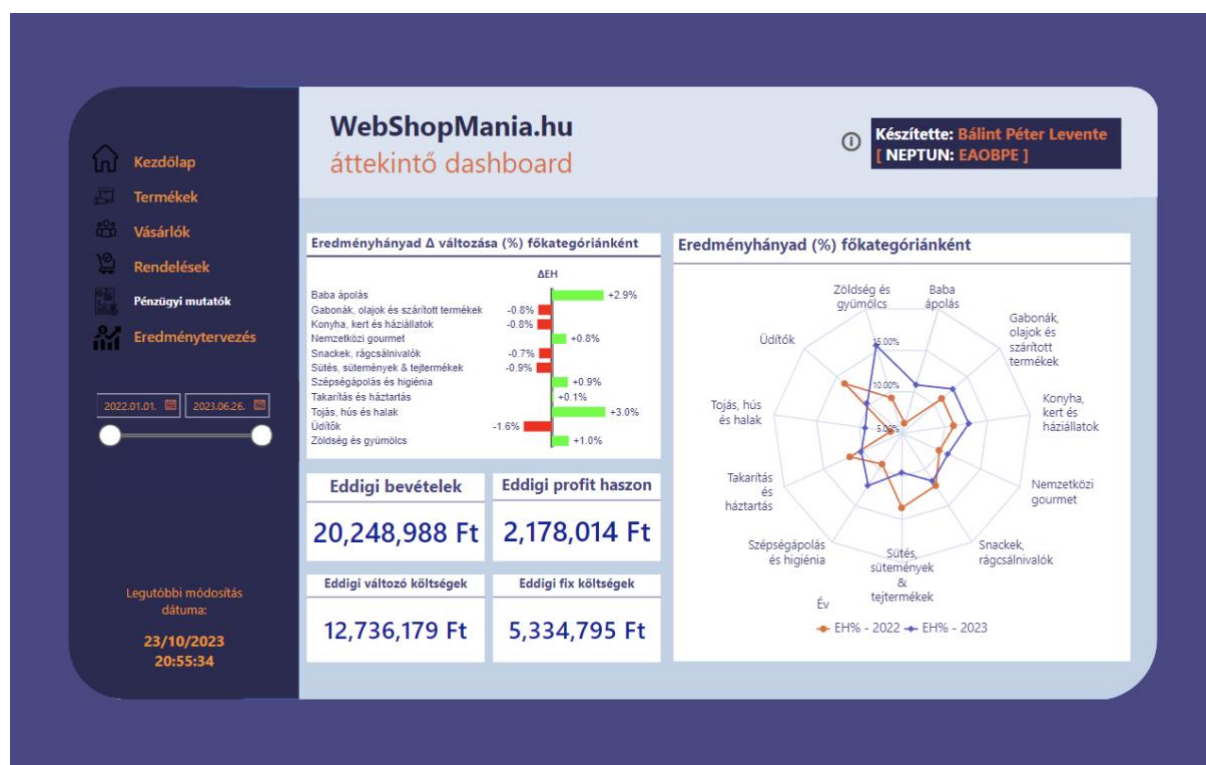
24. ábra: Áttekintő irányítópult Rendelések oldala

Forrás: saját szerkesztés

A rendelések időbeli alakulásának figyelemmel kísérésével könnyedén meghatározhatjuk pl. a csúcsidezőszakokat időcsúszka segítségével. Itt lehetőségünk adódik a trendek évenkénti összehasonlításra is, ha megfelelő mennyiségű forrásadat áll rendelkezésünkre. Itt is megjelenik a szezonális hatás vizsgálatára az évszak szűrő gomb,

valamint úgy gondoltam érdekes lehet azt is szemügyre venni, hogy hétköznapiokon vagy hétvégéken kap-e több megrendelést a webáruház. Ez hasznos lehet az erőforrások megfelelő allokálásában, amennyiben a megrendelések teljesítéséhez, pl. a csomagolási tevékenységhez saját alkalmazottakat foglalkoztatunk, szükséges-e még extra munkaerő toborzása is.

A 25. ábra a fiktív vállalkozás 2022-es és 2023-as évi néhány pénzügyi mutatóját vizualizálja termék főkategóriák vonatkozásában. Itt ismereteket szerezhetünk arról például, hogy milyen eredményességgel végezzük értékesítési tevékenységünket, illetve, hogy megéri-e bizonyos termékkategóriák forgalmazását továbbra is fenntartanunk. A legtöbb termékkategória esetében azt láthatjuk, hogy hogyan változott az eredményhányad 2023-ra a 2022-es időszakhoz viszonyítva. Itt is fontosnak tartottam egy időcsúszkát beállítani, mivel érdekes lehet végig követni a bevételek, költségek és elért eredmények alakulását.

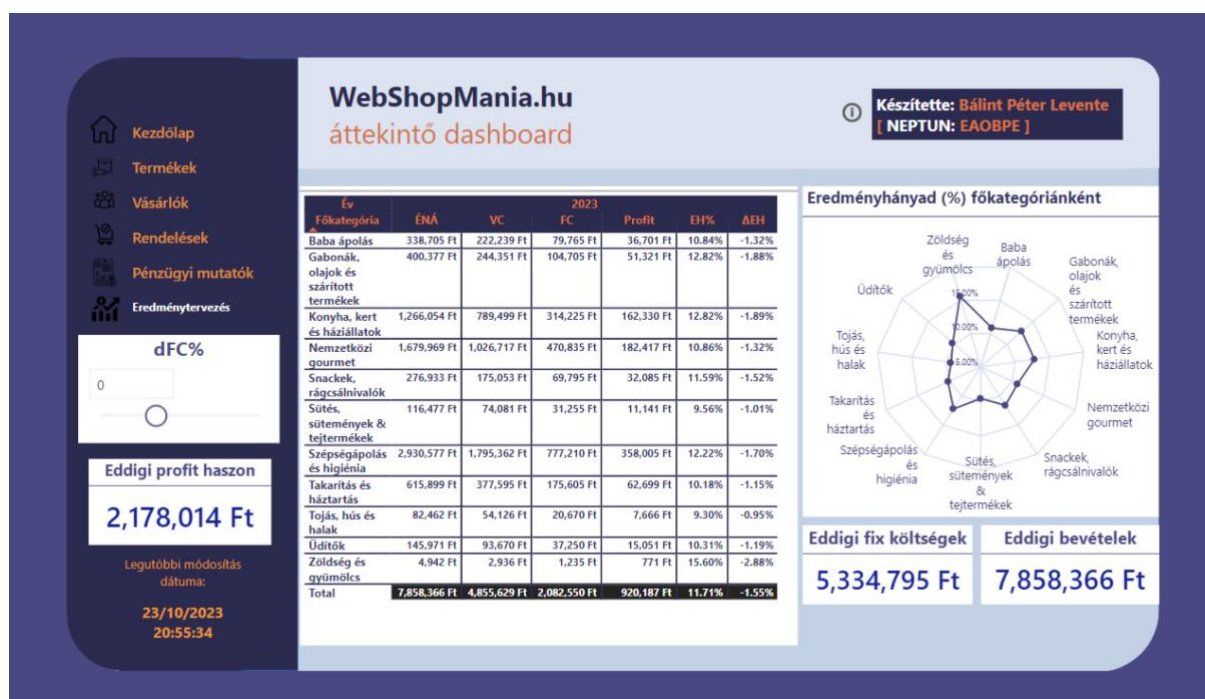


25. ábra: Áttekintő irányítópult Pénzügyi mutatók lapja

Forrás: saját szerkesztés

A 26. ábrán szereplő Eredménytervezés lap, annyiban különbözik a többi laptól, hogy ezen egy paraméter, mint csúszka került vizualizálásra, amellyel a fix költségek %-os értékének növekedése vagy csökkenése idézhető elő. Ennek használata eredménytervezési szempontból fontos lehet a vállalat számára. A paraméter 0-ás értéke azt jelzi, hogy a fix költségek jelenleg változatlanok, így a vállalat jelenlegi eredményhányadát mutatják, az elérhető eredménytömeggel.

Eredménytervezéskor több paramétert is figyelembe szoktak venni a kontrolling szakemberek, mint például az értékesítési ár (P), az átlagos változó költség (AVC), az értékesített mennyiség (Q), valamint a fix költség (FC). Ezek változtatásával tervezik meg a vezetők által elvárt eredményhányadot, és számolják ki, hogy bizonyos paraméterek hány százalékos változása szükséges eredményhányad eléréséhez. A lenti példa, csupán a fix költségek változtatásával elérhető eredményváltozásokat vizualizálja. Mint minden rendszer, ez a platform is továbbfejleszthető. Amennyiben megjelenik vezetői szinten a tervezés kapcsán egy ilyen eszköz meglétének igénye, az továbbfejleszthető a többi paraméter integrálásával.



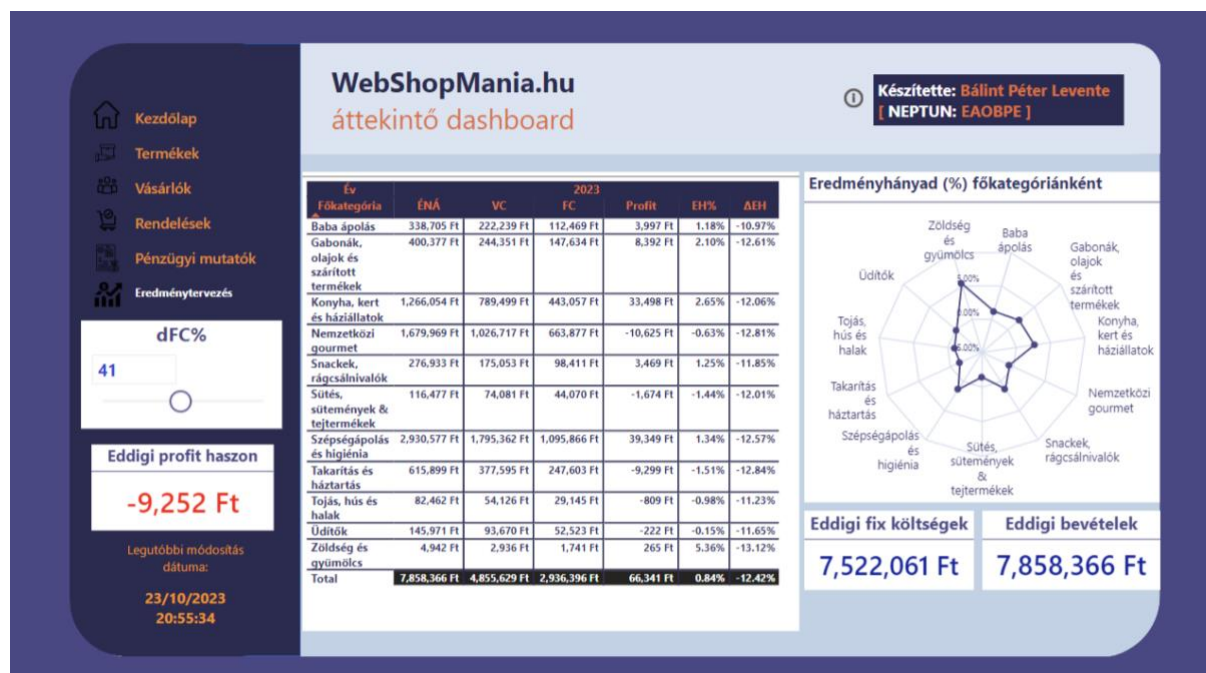
26.ábra: Áttekintő irányítópult Eredménytervezés lapja 0 paraméter állással

Forrás: saját szerkesztés

Ez segítséget nyújthat a döntéshozóknak például eredményelvárásaik javításában, vagy beruházás-értékelési tevékenységük során költség-haszon elemzés végzésére.

A paraméter a fix költségeket a csúszka fölött található százalékos arányban növeli vagy épp csökkenti, attól függően a felhasználó, mely irányba mozdtítja el azt. A fix költségek csökkentése eredményezi első körben az eredményhányad növelését, így amennyiben nem elégedettek a tulajdonosok, döntéshozók a jelenlegi 2023-as 11,71%-os eredményhányaddal és nagyobb szeretnének, a csúszka balra húzásával megláthatják a fix költségek hány százalékos csökkenésével érhetnék el kívánt eredményhányadukat. A 27. ábrán már azt láthatjuk, hogy amennyiben 41%-kal nőnek a webáruház fix költségei, az eredmény negatív lesz, tehát veszteség keletkezik.

Másik oldalról megközelítve, kockázatelemzési eszközként is tökéletesen hasznosítható ez a felület. Lehetőséget biztosít a váratlanul megjelenő fix költségekkel való tervezésben is. A csúszta funkció létrehozásához különböző mértékeket kellett létrehoznom Power BI-ban az eredményhányad kiszámításához, az értékesítés nettó árbevételére (ÉNÁ), a fix (FC) és változó (VC) költségek összegére vonatkozóan az eredménytömeg meghatározásához (profit), amelyeket a lenti 28. ábra hivatott ismertetni.



27 ábra: Áttekintő irányítópult Eredménytervezés lapja 41%-os paraméter változással

Forrás: saját szerkesztés

$$EH\{\%\} = \frac{[Profit]}{[ÉNÁ]}$$

$$ÉNÁ^{Ft} = CALCULATE(SUM("tény_eladások"[Rendelés értéke]))$$

$$Profit^{Ft} = [ÉNÁ] - [TC]$$

$$TC^{Ft} = [FC] + [VC]$$

$$VC^{Ft} = CALCULATE(SUM("tény_eladások"[eladás költsége]) - SUM("tény_eladások"[FC költsége]))$$

$$FC^{Ft} = ROUND(SUM("tény_eladások"[FC költsége]) * (1 + "dFC%"[Paraméter érték]/100), 0)$$

$$\Delta EH\{\%\} = [EH\%] - (([ÉNÁ] - [VC] - SUM(tény_eladások[FC költsége])) / ([VC] + SUM("tény_eladások"[FC költsége])))$$

28. ábra: Fix költség paraméter létrehozásához szükséges mértékek képletei

Forrás: saját szerkesztés

5 KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Kutatási hipotéziseim elfogadásához, elutasításához azokat alapos elemzésnek vettem alá. Döntésem alátámasztásához megbízható szekunder adatforrásokat és releváns szakirodalmakat használtam fel. A szekunder kutatás eredményihez igazodva elkészítettem az üzleti intelligencia és analitika adaptálás TOE-modelljét, a lehetséges bevezetési előnyöket pedig az ITIL-keretrendszer menedzsment szabványai és gyakorlatai segítségével kiértékeltem. A szakirodalmi áttekintés során kitértem az üzleti intelligencia rendszerek eredetére, fogalmi, működési hátterükre, valamint összegeztem üzleti alkalmazhatósági területeiket is.

Első hipotézisem, mely szerint viszonylag erős kapcsolat megfigyelhető a vállalatok teljesítménye és az informatikai megoldások között, amelyek lehetővé teszik a vállalati funkciók összekapcsolását és optimalizálását, elfogadom. Az olyan informatikai megoldások, mint az üzleti intelligencia rendszerek, a vállalatirányítási rendszerek (ERP), a Big Data analitika és az adatelemzés, hozzájárulnak a hatékonyabb döntéshozatalhoz, az üzleti folyamatok optimalizálásához, és ezáltal a vállalatok jobb teljesítményéhez (pl. a vizsgált érzékelhető munkateljesítmény, hozzáadott érték). Az ilyen eszközök segítenek az adatok hatékonyabb kezelésében, az üzleti folyamatok javításában, a költségek csökkentésében és a versenyképesség növelésében, ami közvetlen hatással van a vállalati teljesítményre.

Második kutatási hipotézisemet szintén elfogadom, mely szerint az ITIL-keretrendszer (Information Technology Infrastructure Library) alkalmazása a kkv szektorban is hasznos lehet egy üzleti intelligencia rendszer bevezetéséhez és használatához az elérhető előnyök azonosítására. Az ITIL olyan bevált gyakorlatokat és iránymutatásokat nyújt az IT jellegű szolgáltatások menedzseléséhez, amelyek segíthetnek a hatékony döntéstámogató rendszerek stabil működtetésében, fejlesztésében, valamint a különböző üzleti problémák feltárásában, orvoslásában és a piaci változások kezelésében, előrejelzésében. Az ITIL alkalmazása lehetővé teszi a folyamatos fejlesztési lehetőségek felismerését, amely kulcsfontosságú lehet nem csak az üzleti intelligencia rendszerek bevezetésének sikeréhez, de az üzleti folyamatok javításához és megfelelő digitális üzleti stratégiák kialakításához is. Ez a szigorodó környezeti szabályozások miatt is rendkívül fontos mérföldkő a kkv-k életében.

Harmadik hipotézisem, mely szerint az üzleti intelligencia platformok bevezetése magas szintű informatikai szakértelmet igényel, elutasításra kerül. Az elmúlt években egyre több olyan önkiszolgáló üzleti intelligencia eszköz jelent meg a piacon, amelyek kifejezetten azokat a felhasználókat célozzák meg, akik nem rendelkeznek mély informatikai ismeretekkel. Ezek az eszközök intuitív, könnyen használható felhasználói kezelőfelületekkel rendelkeznek, amelyek lehetővé teszik az adatok importálását, vizualizációját és elemzését egyszerű, drag-and-drop

módszerrel. A Microsoft Power BI is egy ilyen platform, amely lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy az adatokat egyszerűen és hatékonyan használják fel a döntéshozatal során. Azt is fontos megjegyezni, hogy az önkiszolgáló üzleti intelligencia platformokkal kapcsolatos tanulási források és támogatások széles körben elérhetőek. Például, a Microsoft a Power BI esetében, online oktatóanyagokat, videókat és kézikönyveket egyaránt kínál a felhasználóknak, hogy segítse őket a szoftver használatában. Emellett a felhasználók online közösségekben és fórumokon is segítséget kaphatnak a kérdéseikre és problémáikra. A Power BI és a hozzá hasonló BI eszközök lehetővé teszik az üzleti szakemberek számára, hogy az üzleti intelligencia szoftvereket mélyebb technikai, informatikai ismeretek nélkül is hatékonyan elsajátíthassák és használják üzleti döntéseik támogatásához. Saját üzleti intelligencia rendszerem kialakítása esetében sem volt szükségem az általánosnál nagyobb informatikai ismeretekre, mivel egy könnyen kezelhető, felhasználóbarát szoftver állt rendelkezésemre az adatok elemzéséhez és a jelentések készítéséhez.

A negyedik hipotézisem, mely szerint a kkv vezetők úgy gondolják, hogy a BI rendszerek bevezetése magas költségekkel jár szintén elutasításra kerül. Számos olyan ingyenes és open-source megoldás elérhető már a vállalatok számára, amelyekkel nem felétlenül kell magas bevezetési költségekkel számolni. Azok a kis- és középvállalati vezetők, akik úgy gondolják, hogy a BI rendszerek bevezetése magas költségekkel jár, gyakran alábecsülik az ilyen ingyenes és nyílt forráskódú megoldásokat és nem veszik figyelembe az azok használatával elérhető előnyöket és költségmegtakarítási lehetőségeket és vonakodnak a digitális technológiák bevezetésétől. A Microsoft Power BI ingyenes változatának használata segíthet a BI rendszerekkel ismerkedő kis- és középvállalkozásoknak az üzleti intelligenciával kapcsolatos alapok elsajátításához. Ezen kívül skálázhatóságot biztosít azoknak, akik később bővíteni szeretnék a program funkcionalitását. Számos open-source BI szoftver közül választhatnak a kkv-k, mint pl. a Tableau Public, a Metabase, a Superset, a BIRT vagy a SpagoBI Power BI alternatívaként is.

Az első hipotézisemben említett kapcsolat erősségének vizsgálatára számszerűsített mutatók, valamint egyéb vállalati mutatószámok bevonásával jövőbeli kutatómunka alapját képezheti akár PhD dolgozat formájában.

Összegezve, kutatási céljaim és célkitűzéseim sikeresen megvalósultak és teljesültek.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az üzleti intelligencia (BI) rendszerek ma már stratégiai eszközként szolgálnak a vállalatok gazdasági növekedése szempontjából és meghatározzák számos szervezet versenyképességét és innovatív fejlődését. A digitális fejlődés során az információ elérhetősége jelentősen javult a digitális eszközök és technológiák használatával. A Big Data elemzése napjainkra a vállalati tervezés és döntéshozatal folyamataiban is kulcsfontosságúvá vált. Üzleti intelligencia eszközök és Vezetői Információs Rendszerek (VIR) bevezetésével a szervezetek javítják adatelemzési képességeiket, a gyorsabb és pontosabb döntéshozatal érdekében. A globális szintű változások, a piaci verseny fokozódása, a technológiai fejlődés mind arra készíti a vállalatokat, hogy jobban kiismerjék a rendelkezésükre álló tudásvagyonot. Egy jó időben meghozott hatékony BI alapú döntés versenyelőnyt jelenthet bármely kis- és középvállalkozás számára. A digitális transzformáció során számos területen megnőtt az informatikai újítások iránti igény. Az ITIL-keretrendszer alkalmazása segítheti a kkv-kat digitális transzformációjuk sikeres megvalósításában, valamint a különböző digitális technológiák, például az üzleti intelligencia területén elérhető vállalati előnyök azonosításában és stratégiai céljaik elérésében. A mai szoftverrendszerek, mint pl. a saját kialakítási BI rendszerem lehetőséget biztosíthat a vállalattulajdonosok és felsővezetők számára hosszútávú stratégiai döntések meghozatalára is. Azonban ezek használatára, bevezetésére különböző okokból nem mindig kerül sor a kis- és középvállalatok esetében. Ennek számos forrása lehet, de kiemelkedő tényező, hogy a vezetők nem ismerik a digitális technológiák használatával elérhető előnyök körét és tévesen túlbecsülik a hozzájuk kapcsolódó bevezetési költségek nagyságát. Az üzleti intelligencia és a digitális transzformáció együttesen lehetővé teszi az adatok hatékony felhasználását. BI rendszerek integrálásával a vállalatok hatékonyabban alkalmazkodhatnak dinamikusan változó üzleti környezetükhöz versenyképességük fenntartásával. A TOE (Technology – Organization - Environment) modell kulcsfontosságú eszköz lehet az informatikai újítások üzleti jellegű elemzésében a szervezetek számára. Saját üzleti intelligencia rendszer fejlesztésével a kkv-k betekintést nyerhetnek üzleti folyamataikat megértésébe. A vállalatok, amelyek kihasználják a digitalizáció által nyújtott lehetőségeket, hosszú távú sikereket érhetnek el, miközben új szintre emelhetik teljesítményüket és a működési folyamataik hatékonyságát.

SZAKIRODALOMI JEGYZÉK

Konferenciák, kongresszusok publikált előadásai:

- Chee, T.–Chan, L.–Kwun, C.–Hin-Hooi, C.–Chee-Sok, T.–Wong, S.F.–Yeoh, W. (2009). Business Intelligence Systems: State-of-the-art Review and Contemporary Applications. In Symposium on Progress in Information and Communication Technology (SPICT'09), December, 2009.
- Mccloughlin S.–Scheepers, H.– Wijesinghe, R. (2014): Benefit Planning Management for ITSM: Evaluating Benefit Realization Frameworks. In: 5th Australasian Conference on Information Systems. Auckland, New Zealand, December 8-10 2014.
- Weichbroth, P.–Kowal, J.–Kalinowski, M. (2022): Toward a unified model of mobile Business Intelligence (m-BI) acceptance and use. IN: Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences. pp. 304-313. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2022.036>.

Könyvek, könyvfejezetek:

- Fenn J.–Raskino, M. (2008): MASTERING the HYPE CYCLE. Harvard Business Press, Harvard, USA. 224 p. ISBN 978-1-4221-2110-8.
- Halassy B. (1994): Az adatbázis-tervezés alapjai és titkai. IDG Magyarországi Lapkiadó Kft., Budapest. P. 379. ISBN: 9638287012.
- Jones, V. Marian (2007): Should High-Technology SMEs Expect to Internationalize by Passing Through a Sequence of Development Stages that Affect Choice of Export Market and Entry Mode? IN: Small and Medium-Sized Enterprises and the Global Economy. ISBN: 9781845425951. <https://doi.org/10.4337/9781847204431.00021>.
- Power D.J.–Heavin, C. (2018): Data-based Decision Making and Digital Transformation. Business Expert Press, New York, USA. 108 p. ISSN: 9781631576591.
- Takács A.–Márkus G. (2020): Beszámolóképzítés és -elemzés. Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, Pécs. 290 p. ISBN: 978-963-429-589-1.
- **Folyóiratok:**
- Akter, S.–Wamba, F. S.–Gunasekaran, A.–Dubey, R.–Childe, J. S. (2016): How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment? International Journal of Production Economics. Vol. 182. pp. 113-131. ISSN 0925-5273. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.08.018>.
- Anaya, L.–Qutaishat, F. (2022): ERP systems drive businesses towards growth and sustainability. Procedia Computer Science. Vol. 204. pp. 854-861. ISSN 1877-0509. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.103>.
- Annosi, C. M.–Capo, F.–Appio, P. F.–Bedetti I. (2023): Unveiling micro-foundations of digital transformation: Cognitive models, routines, and organizational structures in agri-food SMEs. Technological Forecasting and Social Change. Vol. 197. Article 122922. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122922>.
- Ardito, L.–Raby, S.–Albino, V.–Bertoldi, B. (2021): The duality of digital and environmental orientations in the context of SMEs: Implications for innovation performance. Journal of Business Research. Vol. 123. pp. 44-56. ISSN 0148-2963. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.022>.

- Battistella et al., (2023): <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122875>.
- Boonsiritomachai, W.–McGrath, G. M.–Burgess s. (2016): Exploring business intelligence and its depth of maturity in Thai SMEs. *Cogent Business & Management*. Vol. 3. no 1. <https://doi.org/10.1080/23311975.2016.1220663>.
- Bordeleau, F-E.–Mosconi, E.–Santa-Eulalia, L. A. D. (2019): Business intelligence and analytics value creation in Industry 4.0: a multiple case study in manufacturing medium enterprises. *Production Planning & Control*. Vol. 31. Issue 2-3. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1631458>.
- Božič, K.–Dimovski, V. (2019): Business intelligence and analytics use, innovation ambidexterity, and firm performance: A dynamic capabilities perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*. Vol. 28, Issue 4. Article 101578. ISSN 0963-8687. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.101578>.
- Canhoto, I. A.–Quinton, S.–Pera, R.–Molinillo, S.–Simkin, L. (2021): Digital strategy aligning in SMEs: A dynamic capabilities perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*. Vol. 30, Issue 3. Article 101682. ISSN 0963-8687. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2021.101682>.
- Chatterjee, S.–Chaudhuri, R.–Vrontis, D.–Thrassou, A. (2022): SME entrepreneurship and digitalization – the potentialities and moderating role of demographic factors. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 179. Article 121648. ISSN 0040-1625. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121648>.
- Chatzistamoulou, N. (2023): Is digital transformation the Deus ex Machina towards sustainability transition of the European SMEs? *Ecological Economics*. Vol. 206. Article 107739. ISSN 0921-8009,
- Chinnathai, K. M. –Alkan, B. (2023): A digital life-cycle management framework for sustainable smart manufacturing in energy intensive industries. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 419. Article 138259. ISSN 0959-6526. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138259>.
- Criveanu, M. M. (2023). Investigating Digital Intensity and E-Commerce as Drivers for Sustainability and Economic Growth in the EU Countries. *Electronics*. Vol. 12. Issue 1. Article 2318. <https://doi.org/10.3390/electronics12102318>.
- Cruz-Hinojosa, J. N.–Gutiérrez-de-Mesa, A. J. (2016): Literature review of the situation research faces in the application of ITIL in Small and Medium Enterprises. *Computer Standards & Interfaces*. Vol. 48. November, 2016. pp.124-138. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2016.05.001>.
- Davenport, H. T. (2014): How strategists use “big data” to support internal business decisions, discovery and production. *Strategy & Leadership*. Vol. 42 No. 4, pp. 45-50. ISSN: 1087-8572. <https://doi.org/10.1108/SL-05-2014-0034>.
- Deepu, T.S.–Ravi, V. (2023): A review of literature on implementation and operational dimensions of supply chain digitalization: Framework development and future research directions. *International Journal of Information Management Data Insights*. Vol. 3. Issue 1. Article no. 100156. <https://doi.org/10.1016/j.ijime.2023.100156>.

- Delen, D.–Ram, Sudha (2018): Research challenges and opportunities in business analytics. *Journal of Business Analytics*. Vol 1. No. 1. pp. 2-12. <https://doi.org/10.1080/2573234X.2018.1507324>.
- Dursun, D.–Sudha, R. (2018): Research challenges and opportunities in business analytics. *Journal of Business Analytics*. Vol. 1. No. 1, pp. 2-12. <https://doi.org/10.1080/2573234X.2018.1507324>.
- Fajar Ciputra Daeng Bani, D. C. F.–Suharjito, D.–Girsang, S. A. (2018): Implementation of Database Massively Parallel Processing System to Build Scalability on Process Data Warehouse. *Procedia Computer Science*. Vol. 135. pp. 68-79. ISSN 1877-0509. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.151>.
- Faraj, S.–Renno, W.–Bhardwaj, A. (2019): Unto the breach: What the COVID-19 pandemic exposes about digitalization. *Information and Organization*. Vol. 31. Issue 1. Article 100337. ISSN 1471-7727. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2021.100337>.
- Fenyves V.–Tarnóczy T.–Tömöri G. (2020): Dashboard-készítés az R statisztikai rendszerben. *CONTROLLER INFO*. Vol. 8. Issue 3. pp. 2-8. <https://doi.org/10.24387/CI.2020.3.1>
- Furdiescu, B.–A. (2017): Management Information Systems. *Holistica*, Vol. 8. No. 3. pp. 61-70. <https://doi.org/10.1515/hjbpa-2017-0024>.
- Garani G.–Tolis, D. Savvas K. I. (2023): A trajectory data warehouse solution for workforce management decision-making. *Data Science and Management*, Vol 6. pp. 88-97. <https://doi.org/10.1016/j.dsm.2023.03.002>.
- García-Reyes, H.–Avilés-González, J.–Avilés-Sacoto, V. S. (2022): A Model to Become a Supply Chain 4.0 Based on a Digital Maturity Perspective. *Procedia Computer Science*. Vol. 200. pp. 1058-1067. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.305>.
- Gessa, A.–Jiménez, A.–Sancha, P. (2023): Exploring ERP systems adoption in challenging times. *Insights of SMEs stories. Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 195. Article 122795. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122795>.
- GhalichKhani, R. D.–Hakkak, M. (2016): A Model for Measuring the Direct and Indirect Impact of Business Intelligence on Organizational Agility with Partial Mediatory role of Empowerment (Case Study: Tehran Construction Engineering Organization (TCEO) and ETKA Organization Industries.co). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Vol. 230. pp. 413-421. ISSN 1877-0428. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.052>.
- H. Szűcs H.–Szukits Á. (2021): Üzleti intelligencia rendszerek felhasználói elfogadása egy hazai középvállalat példáján. *Vezetéstudomány*. 52. évf. 10. sz. pp. 28-41. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2021.10.03>.
- Horváth, D.–Szabó, R. Zs. (2019): Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 146. pp. 119-132. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.05.021>.
- Hussain, M. F.–Rani, S. N. S. (2019): The Development of Event Application Management System (EMASS) for Sahabat YADIM. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, Vol. 8. No 1.5. ISSN 2278-3091. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2019/0681.52019>.

- Ilin, V.–Ivetić, J.–Simić, D. (2017): Understanding the determinants of e-business adoption in ERP-enabled firms and non-ERP-enabled firms: A case study of the Western Balkan Peninsula. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 125. pp. 206-22. ISSN 0040-1625. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.07.025>.
- Justy, T.–Pellegrin, E.–Denis, B. L.–Granata, J.–Gupta, S. (2023): On the edge of Big Data: Drivers and barriers to data analytics adoption in SMEs. *Technovation*. Vol. 127. Article 102850. ISSN 0166-4972. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102850>.
- Karim, S. M.–Nahar, S.–Demirbag, M. (2022): Resource-Based Perspective on ICT Use and Firm Performance: A Meta-analysis Investigating the Moderating Role of Cross-Country ICT Development Status. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 179. Article 121626. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121626>.
- Kovács Z.T.–Bittner B.–Nagy Sz. A.–Nábrádi A. (2022): Digital transformation of human capital in the EU according to the DESI index. *Issues in Information Systems*. Vol. 23. Issue 4. pp. 293-311. https://doi.org/10.48009/4_iis_2022_125.
- Kovács, Z.T.–Nábrádi A.–Bittner B. (2023): Digital technology integration among Eastern European companies, based on digital economy and society index. *Interdisciplinary Description of Complex Systems*. Vol. 21. No. 5. pp. 421-440. DOI:10.7906/indexs.21.5.1
- Lakatos V.–Takács V. L.–Béresné Mártha B. (2020): Supporting corporate decision-making with the Tableau program. *The Annals of the University of Oradea. Economic Sciences*. Vol. XXIV. Issue 2. pp. 304-314. ISSN 1222-569X.
- Leogrande, A. (2022). Digital Intensity in Europe. *International Web Post*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6667556>.
- Li, M.–Liu, N.–Kou, A.–Chen, W. (2023): Customer concentration and digital transformation. *International Review of Financial Analysis*. Vol. 89. Article 102788. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102788>.
- Limpeeticharoenchot, S.–Cooharajanane, N.–Chavarnakul, T.–Charoenruk, N.–Atchariyachanvanich, K. (2022): Adaptive big data maturity model using latent class analysis for small and medium businesses in Thailand. *Expert Systems with Applications*. Vol. 206. Article 117965. ISSN 0957-4174. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.117965>.
- Lema, L.–Calvo-Manzano, Jé.–A., Colomo-Palacios, R.–Arcilla, M. (2015): ITIL in small to medium-sized enterprises software companies: towards an implementation sequence. *J. Softw. Evol. and Proc.* Vol. 27. pp.528–538. <https://doi.org/10.1002/smr.1727>.
- Majstorovic, V.–Jankovic, G.–Zivkov, S.–Stojadinovic, S. (2021): Digital Manufacturing in SMEs based on the context of the Industry 4.0 framework – one approach. *Procedia Manufacturing*. Vol. 54. pp. 52-57. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2021.07.009>.
- Martín-Rojas, R.–Garrido-Moreno, A.–García-Morales, V. J. (2023): Social media use, corporate entrepreneurship and organizational resilience: A recipe for SMEs success in a post-Covid scenario. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 190. Article 122421. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122421>.
- Masucci et al., (2020): <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103823>.

- Mohammad, B. S.–Al-Okaily, M.–Al-Majali, M.–Masa'deh, R. (2022): Business Intelligence and Analytics (BIA) Usage in the Banking Industry Sector: An Application of the TOE Framework. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. Vol. 8. Issue 4. Article 189. ISSN 2199-8531. <https://doi.org/10.3390/joitmc8040189>.
- Olanipekun, O. A.–Sutrisna, M. (2021): Facilitating Digital Transformation in Construction—A Systematic Review of the Current State of the Art. *Frontiers in Built Environment*. Vol. 7. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2021.660758>.
- O'Leary, E. D. (2008): Gartner's hype cycle and information system research issues. *International Journal of Accounting Information Systems*. Vol. 9. no 4. pp. 240-252. ISSN 1467-0895- <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2008.09.001>.
- Olszak, M. C. (2022): Business Intelligence Systems for Innovative Development of Organizations. *Procedia Computer Science*. Vol. 207. pp. 1754-1762. ISSN 1877-0509. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.233>.
- Perdana, A.–Lee, H. H.–Arisandi, D.–Koh, S. (2022a): Accelerating data analytics adoption in small and mid-size enterprises: A Singapore context. *Technology in Society*. Vol. 69. Article 101966. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101966>.
- Perdana, A.–Lee, H. H.–Koh, S.–Arisandi, D. (2022b): Data analytics in small and mid-size enterprises: Enablers and inhibitors for business value and firm performance. *International Journal of Accounting Information Systems*. Vol. 44. Article 100547. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2021.100547>.
- Pingali, S. R.–Singha, S.–Arunachalam, S.–Pedada, K. (2023): Digital readiness of small and medium enterprises in emerging markets: The construct, propositions, measurement, and implications. *Journal of Business Research*. Vol. 164. Article 113973. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113973>.
- Priyadarshini, P.–Veeramamju, K. T. (2022): Business Intelligence for the Evaluation of Customer Satisfaction in E-Commerce Websites-A Case Study. *International Journal of Management, Technology, and Social Sciences (IJMTS)*. Vol. 7. Issue 2. pp. 660-668. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7456233>.
- Ragazou, K.–Passas, I.–Garefalakis, A. (2023): Business intelligence model empowering SMEs to make better decisions and enhance their competitive advantage. *Discovery Analytics*. Vol. 1. Issue 2. <https://doi.org/10.1007/s44257-022-00002-3>.
- Ram, J.–Zhang, C.–Koronios, A. (2016): The Implications of Big Data Analytics on Business Intelligence: A Qualitative Study in China. *Procedia Computer Science*. Vol. 87. pp. 221-226. ISSN 1877-0509. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.05.152>.
- Reim W.–Yli, P.–Arrasvuori, V. J.–Parida, V. (2022): Tackling business model challenges in SME internationalization through digitalization. *Journal of Innovation & Knowledge*. Vol. 7. Issue 3. Article 100199. ISSN 2444-569X. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100199>.
- Ritala, P.–Baiyere, A.–Hughes, M.–Kraus, S. (2021): Digital strategy implementation: The role of individual entrepreneurial orientation and relational capital. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 171. Article 120961. ISSN 0040-1625. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120961>.

- Rouhani, S.–Ashrafi, A.–Ravasan, A. Z.–Afshari S. (2018): Business intelligence systems adoption model: An empirical investigation. *J. Organ. End User Comput. (JOEUC)*. Vol. 30. pp. 43-70. <https://doi.org/10.4018/JOEUC.2018040103>.
- Salvadorinho, J.–Pintor, P.–Moreira, J.–Freire, M.–Teixeira, L. F. M. (2022): How to leverage distributed data to create an HR 4.0 platform to support workforce management? A proposed solution based on three industrial contexts. *Procedia Computer Science*. Vol. 204. pp. 488-496. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.060>.
- Schönfuß, B.–McFarlane, D.–Hawkrigde, G.–Salter, L.–Athanasopoulou, N.–de Silva, L. (2021): A catalogue of digital solution areas for prioritising the needs of manufacturing SMEs. *Computers in Industry*. Vol. 133. Article 103532. ISSN 0166-3615. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2021.103532>.
- Shim, J.P.–Warkentin, M.–Courtney, F. J.–Power, J. D.–Sharda, R.–Carlsson, C. (2002): Past, present, and future of decision support technology. *Decision Support Systems*, Vol. 33. Issue 2. pp. 111-126. ISSN 0167-9236. [https://doi.org/10.1016/S0167-9236\(01\)00139-7](https://doi.org/10.1016/S0167-9236(01)00139-7).
- Silva, P. R.–Saraiva, C.–Mamede, S. H. (2022): Assessment of organizational readiness for digital transformation in SMEs. *Procedia Computer Science*. Vol. 204. pp. 362-369. ISSN 1877-0509. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.044>.
- Soluk, J.–Decker-Lange, C.–Hack, A. (2023): Small steps for the big hit: A dynamic capabilities perspective on business networks and non-disruptive digital technologies in SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 191. Article 122490. ISSN 0040-1625. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122490>.
- Soni, N.–Sharma, E. K.–Singh, N.–Kapoor, A. (2020): Artificial Intelligence in Business: From Research and Innovation to Market Deployment. *Procedia Computer Science*. Vol. 167, pp. 2200–2210. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.272>.
- Takács, V.L.–Bubnó, K.–Ráthonyi, G.G.–Bába, É.B.–Szilágyi, R. (2020): Data Warehouse Hybrid Modeling Methodology. *Data Science Journal*. Vol. 19. Issue 1. Article 38. <https://doi.org/10.5334/dsj-2020-038>.
- Tamym, L.–Benyoucef, L.–Moh, A. N. S.–Ouahghiri, M. D. E. (2023): A Big Data Analytics-Based Methodology For Social Sustainability Impacts Evaluation: A Case Study. *Procedia Computer Science*. Vol. 220. Issue 1. pp. 32-39. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.03.007>.
- Teerasoponpong, S.–Sopadang A. (2022): Decision support system for adaptive sourcing and inventory management in small- and medium-sized enterprises. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. Vol. 73. Article 102226. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2021.102226>.
- Teng, S. Y.–Touš, M.–Leong, W. D.–How, B. S.–Lam, H. L.–Máša, V. (2021): Recent advances on industrial data-driven energy savings: Digital twins and infrastructures. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Vol. 135. January Issue. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110208>.
- Troise, C.–Corvello, V.–Ghobadian, A.–O'Regan, N. (2022): How can SMEs successfully navigate VUCA environment: The role of agility in the digital

- transformation era. Technological Forecasting and Social Change. Vol. 174. Article 121227. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121227>.
- Truant, E.–Broccardo, L.–Dana, L-P. (2021): Digitalisation boosts company performance: an overview of Italian listed companies. Technological Forecasting and Social Change. Vol. 173. Article 121173. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121173>.
 - Vidal, H. d. H. G.–Scavarda, L. F. C. G. G. R.–Ivson, P.–Garza-Reyes, J. A. (2022): Decision support framework for inventory management combining fuzzy multicriteria methods, genetic algorithm, and artificial neural network. Computers & Industrial Engineering. Vol. 174. Article 108777. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108777>.
 - Volberda, H.W.–Khanagha, S.–Baden-Fuller, C.–Mihalache, O.R.–Birkinshaw, J. (2021): Strategizing in a digital world: overcoming cognitive barriers, reconfiguring routines and introducing new organizational forms. Long Range Planning. Vol. 54. Issue 5. Article 102110. ISSN 0024-6301. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2021.102110>.
 - Wang, S.-Esperança, J.P. (2023): Can digital transformation improve market and ESG performance? Evidence from Chinese SMEs. Journal of Cleaner Production. Vol. 419. Article 137980. ISSN 0959-6526. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137980>.
 - Watson, J. H. (2018): Revisiting Ralph Sprague’s Framework for Developing Decision Support Systems. Communications of the Association for Information Systems. Vol. 42. Article 13. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04213>.
 - Phillips-Wren, G.–Daly M.–Burstein, F. (2021): Reconciling business intelligence, analytics and decision support systems: More data, deeper insight. Decision Support Systems. Vol. 146. Article 113560. ISSN 0167-9236. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113560>.
 - Zhu, X.–Li, Y. (2023): The use of data-driven insight in ambidextrous digital transformation: How do resource orchestration, organizational strategic decision-making, and organizational agility matter? Technological Forecasting and Social Change. Vol. 196. Article 122851. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122851>.
 - Zovko, V. (2018): Management in the Year 2050. Interdisciplinary Description of Complex Systems. Vol. 16. Issue 3. pp. 417-426. <https://doi.org/10.7906/indecs.16.3.14>.

Elektronikus hivatkozások:

- Axelos (2019): ITIL Foundation: ITIL 4 Edition. The Stationery Office Ltd, 2019. ProQuest Ebook Central. (Elérhető:<http://ebookcentral.proquest.com/lib/debrecen/detail.action?docID=5709789>, elérés dátuma: 2023.10.10.)
- Datapine (2023): The Role Of Data Warehousing In Your Business Intelligence Architecture. (Elérhető: <https://www.datapine.com/blog/data-warehousing-and-business-intelligence-architecture/>, elérés dátuma:2023.10.01.)
- Európai Bizottság (2019): Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions The European Green Deal COM/2019/640 final. (Elérhető: <https://eur-lex.europa.eu/legal->

- [content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX%3A52019DC0640](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX%3A52019DC0640), elérés dátuma: 2023.10.10.)
- Európai Bizottság (2020): Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions A New Industrial Strategy for Europe COM/2020/102 Final. (Elérhető: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0102>, elérés dátuma: 2023.10.10.)
 - Európai Bizottság (2021): Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade COM/2021/118 final. (Elérhető: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>, elérés dátuma: 2023.10.10.)
 - Eurostat (2023): Overview. (Elérhető: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society>, elérés dátuma: 2023.10.01.)
 - Gartner (2022): Gartner Digital Markets. Software Market Insights: Business Intelligence (BI) and Data Analytics. (Elérhető: <https://www.gartner.com/ngw/globalassets/en/digital-markets/documents/software-market-guide-bi-data-analytics.pdf>, elérés dátuma: 2023.10.01.)
 - Gartner (2023a): What we Do and How we Got Here. (Elérhető: <https://www.gartner.com/en/about>, elérés dátuma: 2023.10.01.)
 - Hyco-Group (2023): BI and SMEs. (Elérhető: <https://www.hico-group.com/benefits-of-business-intelligence-for-smes/>, elérés dátuma: 2023.10.01.)
 - Kaggle (2023): Datasets. (Elérhető: <https://www.kaggle.com/datasets>, elérés dátuma: 2023.10.01.)
 - MNB (2023): Fenntarthatósági jelentés 2023. (Elérhető: <https://www.mnb.hu/letoltes/final-hu-fintech-e-s-digitaliza-cio-s-jelente-s-2023.pdf>, elérés dátuma: 2023.10.01.)
 - Statista (2023): Business Intelligence. (Elérhető: <https://www.statista.com/topics/1823/business-software/#editorsPicks>, elérés dátuma: 2023.10.01.)