

Horváth Dóra

**Digitális transzformáció és
üzletimodell-innováció: a
feldolgozóiparban, az energia- és a
pénzügyi szektorban**

Vezetés és Stratégia Tanszék

Témavezetők:

Dr. habil. Szabó Zsolt Roland, PhD

Prof. Dr. Mészáros Tamás, CSc

© 2021 Horváth Dóra

BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM

Gazdálkodástani Doktori Iskola

**Digitális transzformáció és üzletimodell-innováció:
a feldolgozóiparban, az energia- és a pénzügyi szektorban**

Doktori értekezés

Horváth Dóra

Budapest, 2021

Tartalomjegyzék

I. Bevezetés	8
I.1. Kutatási terület.....	8
I.1.1. A kutatás relevanciája és főbb elméleti háttére.....	9
I.2. Elméleti háttér.....	13
I.2.1. Üzletimodell-innováció.....	13
I.2.2. Az üzletimodell-innováció kiváltó okai, motivációs tényezői.....	16
I.2.3. Az üzletimodell-innováció várható következményei.....	18
I.2.4. Digitális transzformáció	22
I.2.5. Üzleti modellek digitális transzformációja	24
I.3. A kutatások célkitűzései, főbb kutatási kérdések	27
I.3.1. Feldolgozóipar - Ipar 4.0.....	27
I.3.2. Energiaszektor.....	27
I.3.3. Pénzügyi szektor	28
I.4. A kutatások során alkalmazott módszertanok	28
I.4.1. Feldolgozóipar – megalapozott elmélet módszertan.....	28
I.4.2. Energiaszektor – szisztematikus szakirodalmi áttekintés	31
I.4.3. Pénzügyi szektor – félig strukturált mélyinterjúk	34
I.5. A disszertáció áttekintése.....	35
II. Az Ipar 4.0 hajtó- és gátlótényezői: Egyenlő esélyekkel rendelkeznek a kis-és közép vállalkozások, valamint a multinacionális vállalatok?	36
II.1. Bevezetés.....	37
II.2. Az Ipar 4.0 kutatás elméleti háttére.....	39
II.2.1. Digitális transzformáció.....	39

II.2.2. Az Ipar 4.0 koncepciója	40
II.2.3. Az Ipar 4.0 hajtóerői	42
II.2.4. Az Ipar 4.0 gátlótényezői.....	44
II.2.5. KKV-k versus multinacionális vállalatok az Ipar 4.0 kontextusában.....	48
II.2.6. Kutatási rések.....	49
II.3. Az Ipar 4.0 kutatás során alkalmazott kutatási módszertan	50
II.3.1. Adatgyűjtés	50
II.3.2. Adatelemzés.....	55
II.4. Az Ipar 4.0 kutatás eredményei	56
II.4.1. Az Ipar 4.0 értelmezése	56
II.4.2. Az Ipar 4.0 hajtó- és gátlótényezői	62
II.4.3. Az azonosított tényezők hatása a KKV-kra és a multinacionális vállalatokra	69
II.5. Az Ipar 4.0 kutatás eredményeinek összefoglalása és diszkusszió	72
II. A napelemes üzleti modellek fejlődése: a megújuló energia elterjedését gátló főbb akadályok leküzdése.....	76
III.1. Bevezetés.....	76
III.2. A napelemes üzleti modellek feltárására irányuló kutatás elméleti háttére	79
III.2.1. Üzleti modellek	79
III.2.2. A Business Model Canvas.....	81
III.2.3. A Lean Canvas	82
III.3. A napelemes üzleti modellek feltárására alkalmazott kutatási módszertan	83
III.4. A megújuló erőforrások elterjedését gátló tényezők.....	86
III.4.1. Finanszírozási és jövedelmezőségi akadályok	88
III.4.2. Tudatossági és magatartásbeli akadályok.....	89

III.4.3. Szabályozási és intézményi akadályok.....	90
III.4.4. Technológiai akadályok.....	90
III.4.5. Vállalati erőforrás akadályok	91
III.5. Alapvető napelemes üzleti modellek azonosítása	92
III.5.1. Felhasználó által tulajdonolt üzleti modell.....	93
III. 5.1.1. A canvas fogyasztói oldala	96
III.5.1.2. A canvas infrastruktúra oldala	99
III.5.2. Harmadik fél által tulajdonolt üzleti modell.....	101
III.5.2.1. A canvas fogyasztói oldala	105
III.5.2.2. A canvas infrastruktúra oldala	108
III.5.3. Közösség által megosztott üzleti modell	110
III.5.3.1. A canvas fogyasztói oldala	113
III.5.3.2. A canvas infrastruktúra oldala	116
III.6. Üzleti modellek szintetizálása a Lean Canvas segítségével.....	118
III.7. Az azonosított akadályok leküzdése	122
III.8. A napelemes üzleti modellek feltárására irányuló kutatás eredményeinek összefoglalása és konklúzió	124
III.9. Jövőbeli kutatási irányok.....	127
III. A Fintech-jelenség hagyományos kereskedelmi bankokra gyakorolt hatásának vizsgálata.....	128
IV.1. Bevezetés	128
IV.2. A pénzügyi szektorban végzett kutatás szakirodalmi háttere	130
IV.2.1. FinTech és a bankszektor átalakulása	130
IV.2.2. FinTech megoldásokhoz kapcsolódó lehetőségek és kockázatok.....	135

IV.2.3. Banki fejlesztések és scenáriók a bankok lehetséges jövőbeli szerepét illetően	139
IV.3. A pénzügyi szektor vizsgálata során alkalmazott kutatási módszertan	142
IV.4. A pénzügyi szektorban végzett kutatás eredményei	146
IV.4.1. A FinTech fogalom értelmezése	146
IV.4.2. Új típusú szereplők hatása a hagyományos kereskedelmi bankokra.....	148
IV.4.3. Várható változások a hagyományos kereskedelmi bankok esetében	151
IV.4.4. Szabályozási és egyéb kihívások.....	154
IV.5. A pénzügyi szektorban végzett kutatás eredményeinek összefoglalása	157
IV. A disszertáció eredményeinek összefoglalása, új tudományos eredmények bemutatása.....	161
V.1. Jövőbeli kutatási irányok kijelölése a három vizsgált terület alapján	167
VII. Irodalomjegyzék	170
VIII. Mellékletek.....	202

Táblázatjegyzék

1. táblázat: Üzletimodell-innováció definíciók áttekintése	15
2. táblázat: A digitalizáció hatása az üzleti modellek egyes építőelemeire	24
3. táblázat: Az Ipar 4.0 kutatás főbb jellemzői	30
4. táblázat: A kapcsolódó szakirodalom elemzése alapján azonosított Ipar 4.0 hajtóerők.	44
5. táblázat: A kapcsolódó szakirodalom elemzése alapján azonosított	47
6. táblázat: Interjúalanyok listája az Ipar 4.0 kutatásban.....	53
7. táblázat: Az Ipar 4.0 fogalmi értelmezése	57
8. táblázat: Az Ipar 4.0 fő tényezői és elemei.....	58
9. táblázat: Az Ipar 4.0 hajtó- és gátlótényezői	63
10. táblázat: A KKV-k és a multinacionális vállalatokfüggősége az azonosított hajtóerőktől	70
11. táblázat: A KKV-k és a multinacionális vállalatok függősége az azonosított gátló tényezőktől	72
12. táblázat: A megújuló erőforrások elterjedését gátló főbb akadályok és a kapcsolódó publikációk.....	86
13. táblázat: Az azonosított akadályok és főbb elemeik.....	87
14. táblázat: Az elemzett üzleti modellek és a kapcsolódó publikációk	93
15. táblázat: Business Model Canvas: felhasználó által tulajdonolt üzleti modell.....	94
16. táblázat: Business Model Canvas: harmadik fél által tulajdonolt üzleti modell.....	103
17. táblázat: Business Model Canvas: közösség által megosztott üzleti modell	112
18. táblázat: Az akadályok mérséklésének lehetőségei	122
19. táblázat: Az egyes modellek értékajánlata, valamint az	125
20. táblázat: A FinTech fejlődése	131
21. táblázat: Lehetőségek és kockázatok az innovatív	136
22. táblázat: Interjúk listája a pénzügyi szektorban végzett kutatásban	143
23. táblázat: A vizsgált területeken végzett kutatás alapján meghatározott	167

Ábrajegyzék

1. ábra: Az üzletimodell-innováció kiváltó okai, motivációs tényezői	16
2. ábra: Üzleti siker az üzletimodell-innováció segítségével.....	21
3. ábra: A digitális transzformáció, a digitalizáció és a digitizáció kapcsolata	22
4. ábra: Üzleti modellek digitális transzformációjának ütemterve	26
5. ábra: A szisztematikus szakirodalmi áttekintés folyamata	33
6. ábra: A disszertáció felépítése	35
7. ábra: Üzleti modell szintézis és fejlesztés a megújuló energiaforrások gátló tényezőinek leküzdése érdekében (Lean Canvas)	119
8. ábra: A bankszektor átalakulását ösztönző tényezők.....	132
9. ábra: A bankok jövőbeli szerepének különböző scenáriói.....	141
10. ábra: A FinTech fogalom különböző értelmezései	146
11. ábra: Jövőbeli versenyképességet meghatározó kulcstényezők a pénzügyi szolgáltatások piacán.....	151
12. ábra: Várható változások a hagyományos kereskedelmi bankok esetében.....	152

Köszönetnyilvánítás

Dr. Szabó Zsolt Rolandnak, témavezetőmnek szeretném megköszönni, hogy ötleteimet mindig nyitottan fogadta, disszertációm elkészítését végig kimagasló szakmai segítséggel támogatta és akkor is bizalommal fordulhattam hozzá, amikor teljesen elveszettnek éreztem magam. Dr. Hortoványi Lillának szintén kiemelt köszönettel tartozom, aki nem csak a kutatási programokban, hanem a tanszéki közös munka során is rengeteget segített, inspirált és hozzájárult kutatási ötleteim továbbfejlesztéséhez.

Köszönöm a Vezetéstudományi Intézet és a Gazdálkodástani Doktori Iskola valamennyi munkatársának, hogy akár kutatási, akár adminisztratív kérdésekben mindvégig segítettek doktori kutatásom elkészítését.

Köszönettel tartozom Dr. Zsóka Ágnesnek és Dr. Berényi Lászlónak a disszertáció-tervezetemhez fűzött javaslataikért, amelyek sokat segítettek a végső disszertációm elkészítésében.

Külön köszönöm Dr. Pataki Györgynek, hogy segített eligazodni a kvalitatív kutatási módszertanok között és mindig fordulhattam hozzá módszertani kérdések esetén.

Zavarkó Máténak szeretném megköszönni a rengeteg építő hozzászólást és kritikus megközelítést, amellyel hozzájárult gondolkodásmódom fejlesztéséhez.

Ivády Mezei Ildikónak köszönöm, hogy mindig látta bennem, hogy mire vagyok képes és biztatott tanulmányaim során.

Janka, Viki, Dia, Luca és Barbi köszönöm, hogy bármikor fordulhattam hozzátok, ha baráti támogatásra volt szükségem.

A dolgozatot ajánlom Édesanyámnak, aki mindvégig támogatott, buzdított, akkor is, amikor legszívesebben már rég feladtam volna. Nélküled nem sikerült volna.

I. Bevezetés

I.1. Kutatási terület

Doktori kutatásom¹ során a digitális transzformáció által nyújtott üzletimodell-innovációs lehetőségeket kívánom feltárni. A digitális technológiák napjainkban az életünk valamennyi részén jelen vannak és a vállalatok is egyre intenzívebben építenek ezen megoldásokra értékajánlatuk megújítása során. A sikeres üzletimodell-innováció akár teljes megújulást és számos pozitív következményt eredményezhet számukra. Ilyen pozitív hatás lehet többek között a pénzügyi teljesítmény javítása, új vevők, piacok megcélzása, valamint a modell fenntarthatóságának növelése. Doktori disszertáciomban három stratégiaileg kiemelt ágazatban vizsgáltam és kívántam feltárni a digitális transzformáció által nyújtott üzletimodell-innovációs lehetőségeket. A vizsgált területek a következők: feldolgozóipar (Ipar 4.0), energiaszektor és pénzügyi szektor.

Disszertációmát megjelent publikációimból állítottam össze. A publikációk részletes adatai az alábbiakban láthatóak:

- **Horváth Dóra** – Szabó Zsolt Roland (2019): Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? TECHNOLOGICAL FORECASTING & SOCIAL CHANGE 146 pp. 119-132. (*Scimago adatbázis folyóirat minősítése: Q1-D1*)
- **Horváth Dóra** – Szabó Zsolt Roland (2018): Evolution of photovoltaic business models: overcoming the main barriers of distributed energy deployment. RENEWABLE & SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS 90 pp. 623-635. (*Scimago adatbázis folyóirat minősítése: Q1-D1*)

¹ „AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM KOOPERATÍV DOKTORI PROGRAM DOKTORI HALLGATÓI ÖSZTÖNDÍJ PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”

- **Horváth Dóra** (2020): A FinTech-jelenség hagyományos kereskedelmi bankokra gyakorolt hatásának vizsgálata. Vezetéstudomány 51:9 pp. 16-29. *(MTA IX. osztály folyóirat minősítése: B)*

A folyóiratokban közölt cikkekkel szembeni elvárás, hogy önmagukban is teljesek legyenek, amelyből adódóan a disszertáció egyes részei (pl. bevezetés, elméleti háttér, kutatási módszertan) a különböző fejezetekben ismétlődnek.

A disszertációm „I.2. Elméleti háttér” c. fejezetében egyes részek felhasználásra kerültek az alábbi publikációból. A cikkből az általam írt részek kerültek átvételre:

Horváth Dóra – Móricz Péter – Szabó Zsolt Roland (2018): Üzletimodell-innováció. VEZETÉSTUDOMÁNY 49:6 pp. 1-12. *(MTA IX. osztály folyóirat minősítése: B)*

A disszertációmba beépített cikkek esetében, illetve az azokra való hivatkozás során a társszerzős publikációknál T/1, egyszerűs cikkem esetében pedig E/1 ragozást használtam.

I.1.1. A kutatás relevanciája és főbb elméleti háttére

Témaválasztásom relevanciája több dimenzió mentén írható le. Egyrészt fontos kiemelni az érintett vállalatok számosságát, nemzetgazdasági jelentőségét. A kutatásom tárgyát képező iparágakban működő vállalatok száma hazai szinten is többes nagyságrendű, és a GDP döntő többségét ezen szereplők adják. Szintén fontos szempont, hogy a vizsgált iparágak a digitális transzformáció kapcsán a jövőben várhatóan teljesen átalakulnak és a felmerülő kihívások megfelelő kezelésével kitolhatóvá válhat az iparági érettség szakasza, vagy akár teljes megújulásra nyílhat lehetőség.

A vizsgálataim fókuszába kerülő iparágak egyrészt személyes érdeklődésem, másrészt pedig egyetemi kutatási projektekből végzett munkám alapján rajzolódtak ki. A vizsgált területek a következők:

Feldolgozóipar - Ipar 4.0: A napjainkban zajló negyedik ipari forradalom jelentős kihívások elé állítja a feldolgozóiparban működő vállalatokat mind technológiai, szervezeti, mind pedig

menedzsment szempontból (Szabó, Horváth és Hortoványi, 2019). Az innovatív technológiák megjelenése a hagyományos értékláncok átalakulását eredményezi és teljesen új, a fogyasztókat egyre intenzívebben bevonó üzleti modellek megjelenését teszi lehetővé (Spath et al., 2013). Az Ipar 4.0 emellett jelentős változásokat eredményezhet a meglévő üzleti modellekben is, ezáltal teret engedve az értékteremtés új formáinak (Kagermann, Wahlster és Helbig, 2013; Ustundag és Cevikcan, 2017).

Az Ipar 4.0 technológiák egyre szélesebbkörű alkalmazása megköveteli a vállalatoktól a rugalmasságot és a piaci körülményekhez való gyors alkalmazkodást, amely egyben az üzleti modellek átalakulását is magával vonja (Grabowska, 2019). Az üzleti modellek megújításához kapcsolódóan, Mihardjo et al. (2019) az együttműködések fontosságára hívták fel a figyelmet, tekintettel az ellátási láncok növekvő digitalizációjára és a kölcsönös egymásra utaltságra. Montanus (2016) szerint, az Ipar 4.0 kontextusában az innovatív gyártó, termelői üzleti modellek értékajánlatának egyik fő pillérének a magas szintű testreszabhatóságnak kell lennie. Müller (2019) azt találta, hogy az Ipar 4.0 tekintetében a kulcserőforrások és az értékajánlat az üzleti modellek leginkább érintett, míg a csatornák a legkevésbé érintettek elemei. Szintén feltárássra került, hogy az Ipar 4.0 szolgáltatók üzleti modelljei jellemzően lényegesen jobban érintettek, mint a felhasználóké.

Weking et al. (2020) kutatásukban az Ipar 4.0 üzleti modellek három fő alkotóelemét azonosították, amelyek a következők: integráció, szolgáltatósodás és szakértővé válás. Az integráció magában foglalja az ügyfelek és esetlegesen más közösségek magas szintű bevonását a tervezési folyamatokba, míg a szolgáltatósodás a hagyományos gyártó tevékenység mellett olyan kiegészítő szolgáltatások megjelenésére utal, mint például a távoli monitorozás, vagy megelőző karbantartás. A harmadik elem, a szakértővé válás pedig jellemzően kiegészítő tanácsadási tevékenységek formájában jelenik meg (pl. termékekhez, vállalati folyamatokhoz kapcsolódó tanácsadás).

Látható, hogy az Ipar 4.0 számos lehetőséget nyújt a gyártó, termelő vállalatok üzleti modelljének megújítására. Kérdéssé válik azonban, hogy az új technológiák által nyújtott előnyök mellett milyen tényezők akadályozhatják ezen megoldások bevezetését, illetve egyúttal az üzletimodell-innovációt.

Energiaszektor: A 2015-ben Magyarország által is aláírt párizsi éghajlatvédelmi egyezmény céljai jelentős mértékű zöld beruházást tesznek szükségessé (Raberto et al., 2019). A globális átlaghőmérséklet emelkedésének mérséklésére irányuló célkitűzések megkövetelik az energiarendszerek átalakítását, ezáltal az alacsony széndioxid-kibocsátású technológiák minél szélesebb körű alkalmazását (Rogelj et al., 2016). Az éghajlatváltozással kapcsolatos programoknak, a növekvő keresletnek, az új piacok és technológiák megjelenésének köszönhetően a megújuló energiaforrások iparága jelentős növekedésnek indult meg világszinten az utóbbi években (REN21, 2016). A megújuló energiaforrásokból történő energia termeléséhez a technológiákat tekintve kiemelt szerepet képviselnek a napelemes rendszerek (Michas et al., 2019). A megújuló energiaforrások elterjedését azonban számos tényező akadályozhatja.

Napjainkban egyre több kutatás keresi arra a választ, hogy hogyan tartható fenn a napenergia egyre intenzívebb használatának magas növekedési üteme, mely kutatások fókuszában jellemzően az innovatív üzleti modellek és finanszírozási mechanizmusok állnak (Stauch és Vuichard, 2019). A napelemes üzleti modellek közül az egyik leginnovatívabb megoldás az ún. közösségi napelem, amely digitális technológiák alkalmazásával, virtuális mérésen keresztül teszi lehetővé a napenergiához való hozzáférést a fogyasztók minél szélesebb rétegének (Mirzania, Balta-Ozkan és Ford, 2020). A digitális technológiák megújuló energiaforrások körében történő alkalmazása javítja az információk elérhetőségét, használhatóságát, tárolhatóságát és továbbíthatóságát, lehetővé téve ezáltal a tranzakciós költségek csökkentését és az erőforrások hatékonyabb felhasználását (Rossetto, Dos Reis és Glachant, 2019).

Az innovatív üzleti modellek megújulási lehetőséget nyújtanak a hagyományos energia közművek számára is, akik ezáltal fejleszthetik piaci pozíciójukat és fenntartható stratégiai előnyt érhetnek el (Richter, 2012). Az inkubens szereplőknek az energiaellátáshoz szükséges kritikus infrastruktúra biztosítása mellett törekedniük kell üzleti modelljük megújítására, amely azonban mind az energiaszolgáltatók, mind pedig a szabályozók számára kihívásokat eredményezhet (Hall és Roelich, 2016).

Pénzügyi szektor: A pénzügyi szektor jelentős változásokon megy keresztül napjainkban. A gazdasági világválság hatásai, a folyamatosan változó fogyasztói igények és az egyre intenzívebb digitális transzformáció mind a pénzügyi szolgáltatások piacának átalakulását indukálják (Gelis, 2016; Toit és Burns, 2016). A vizsgált területen az utóbbi években számos új üzleti modell és piaci szereplő jelent meg, amely a tradicionális kereskedelmi bankokat üzleti modelljük megújítására ösztönzi (Eisenegger és Künstle, 2011). Kérdéses tehát, hogy a digitális technológiáknak köszönhetően hogyan alakul át az inkumbens szereplők üzleti modellje, milyen típusú szolgáltatások lesznek dominánsak a jövőben, milyen akadályokkal kell szembenézniük a kereskedelmi bankoknak és mennyiben jelentenek fenyegetést rájuk a pénzügyi szolgáltatások terén egyre aktívabban jelenlévő nagy technológiai cégek (pl. Google, Apple).

Több kutató (pl. Kawai, 2016; Brandl és Hornuf, 2017; Puschmann, 2017) és nemzetközi szervezet (pl. Bank for International Settlements, 2018) rámutatott arra, hogy az új típusú szereplők - FinTech és BigTech cégek - negatív hatással lehetnek a hagyományos bankok versenyképességére, azonban egyben az is láthatóvá vált, hogy az innovatív digitális megoldások számos megújulási lehetőséget nyújtanak a bankok számára. Brandl és Hornuf (2017) szerint, a kereskedelmi bankok sok esetben magasabb költségek mellett nyújtják szolgáltatásaikat a pénzügyi szektor új típusú szereplőihöz képest. Ebből adódóan, a jövőben a FinTech cégek akár átvehetik a hagyományos kereskedelmi bankok több kulcsfontosságú funkcióját (Li, Spigt és Swinkels, 2017).

A megújulási lehetőségeket tekintve, a digitális innovációk beépítése jelentős pozitív hatást gyakorolhat a bankok teljesítményére, akár az értékesítés, akár pedig a működési költségek tekintetében (Scott, Reenen és Zachariadis, 2017). Wang, Xiuping és Zhang (2021) kutatásukban feltárták, hogy a pénzügyi technológiák alkalmazásával a kereskedelmi bankok csökkenthetik költségeiket, javíthatják szolgáltatásaik hatékonyságát, fejleszthetik kockázatkezelési mechanizmusait és megújíthatják értékeajánlatukat, összességében javítva ezzel versenyképességüket. Az új megoldások integrálása számos kihívással járhat a bankok számára, azonban a piaci trendek követése és pozíciójuk megőrzése érdekében mindenképpen törekedniük kell üzleti modelljük megújítására (Horváth, 2019).

Összeségében elmondható, hogy mindhárom vizsgált területen kiemelt szerepe van a digitális transzformációnak, illetve az új technológiák megjelenésével párhuzamosan az üzletimodell-innovációnak. Az üzletimodell-innováció sikeres kivitelezése pedig számos pozitív következménnyel járhat a vállalatok, egyben az inkubens szereplők számára, valamint az iparágak megújulását is eredményezheti.

I.2. Elméleti háttér

A következő fejezetekben tárgyalásra kerül az üzletimodell-innováció és a digitális transzformáció elméleti háttere, majd összekapcsolásra kerül a két terület.

I.2.1. Üzletimodell-innováció

Az üzletimodell-innováció esetében több fogalmi megközelítéssel találkozhatunk, amelyek közül a legelterjedtebbek az 1. táblázatban kerültek összefoglalásra.

Giesen és szerzőtársai (2007) az üzletimodell-innováció három szintjét különböztették meg: iparági modell innováció, bevételi modell innováció és vállalati modell innováció. Az iparági modell innováció az ellátási lánc megújítását foglalja magában új iparágakba való belépésen, meglévő iparágak ártértelmezésén, vagy teljesen új iparágak létrehozásán, valamint egyedi eszközök azonosításán, kihasználásán keresztül. A bevételi modell innováció annak megújítására utal, hogy a vállalat hogyan generál bevételt ajánlatai újrakombinálásával (pl. termék/szolgáltatás) és/vagy új árazási modellek bevezetésével. A harmadik irány, a vállalati modell innováció, ami a vállalkozás szerkezetének, és az új vagy meglévő értékláncokban betöltött szerepének megújítását jelenti, a vállalat kiterjesztett alkalmazotti, beszállítói, fogyasztói, vagy más szereplőkkel való hálózatának megváltoztatásán keresztül, beleértve a képesség- és eszközkonfigurációkat.

A kapcsolódó irodalmakban az üzletimodell-innováció vizsgálati keretein belül bizonyos szerzők különbséget tesznek az üzleti modellek replikálása, illetve megújítása között. Míg a replikálás egy már létező üzleti modell által nyújtott lehetőségek például más földrajzi területen történő kiaknázására utal (Winter és Szulanski, 2001), addig a megújítás egy olyan

új üzleti modell bevezetését jelenti, amely túlmutat az előző modell keretein (Nunes és Breene, 2011).

Amit és Zott (2012) szerint, a vállalatok üzletimodell-innovációjukat számos módon megvalósíthatják. E módok közé tartozik az új tevékenységek hozzáadása a vállalati működéshez – előre- vagy hátrafelé irányuló integráción keresztül – (tartalom), a tevékenységek újszerű összekapcsolása (struktúra), valamint a tevékenységeket végrehajtók személyének, összetételének megváltoztatása (irányítás).

Az üzletimodell-innovációval kapcsolatban, szintén fontos kiemelni a nyílt innováción alapuló üzleti modellek szerepét. Chesbrough (2006) alapján, a nyílt megközelítés arra utal, hogy a vállalatoknak üzletimodell-innovációs törekvéseik során érdemes kihasználniuk a kívülről – például a fogyasztóktól – érkező ötleteket és technológiákat, miközben lehetővé teszik, hogy saját felhasználatlan ötleteiket más vállalatok hasznosíthassák. A nyílt innovációs megközelítések alkalmazásával a vállalatok csökkenthetik innovációs költségeiket, gyorsíthatják a piacra jutási időt, valamint lehetőségük nyílik arra is, hogy a felmerülő kockázatokat megosszák az innovációs folyamat további szereplőivel. Az üzletimodell-innovációhoz és a nyílt innovációs megközelítésekhez szorosan kötődik a Hax (2009) nevéhez fűződő, együttműködésen alapuló Delta modell, amely tekintetében a szerző kiemeli, hogy a stratégia egyik legfontosabb funkciója a fogyasztói kötődés elérése. Hax (2009) szintén hangsúlyozza, hogy a vállalatoknak működések során kiemelt figyelmet kell fordítaniuk a fogyasztók és a fogyasztói szükségletek megismerésére, amelyek alapul szolgálhatnak az egyedi és differenciált értékteremtéshez, ezáltal lehetővé téve az iparági vezető pozíció betöltését.

1. táblázat: Üzletimodell-innováció definíciók áttekintése

kronológiai sorrendben

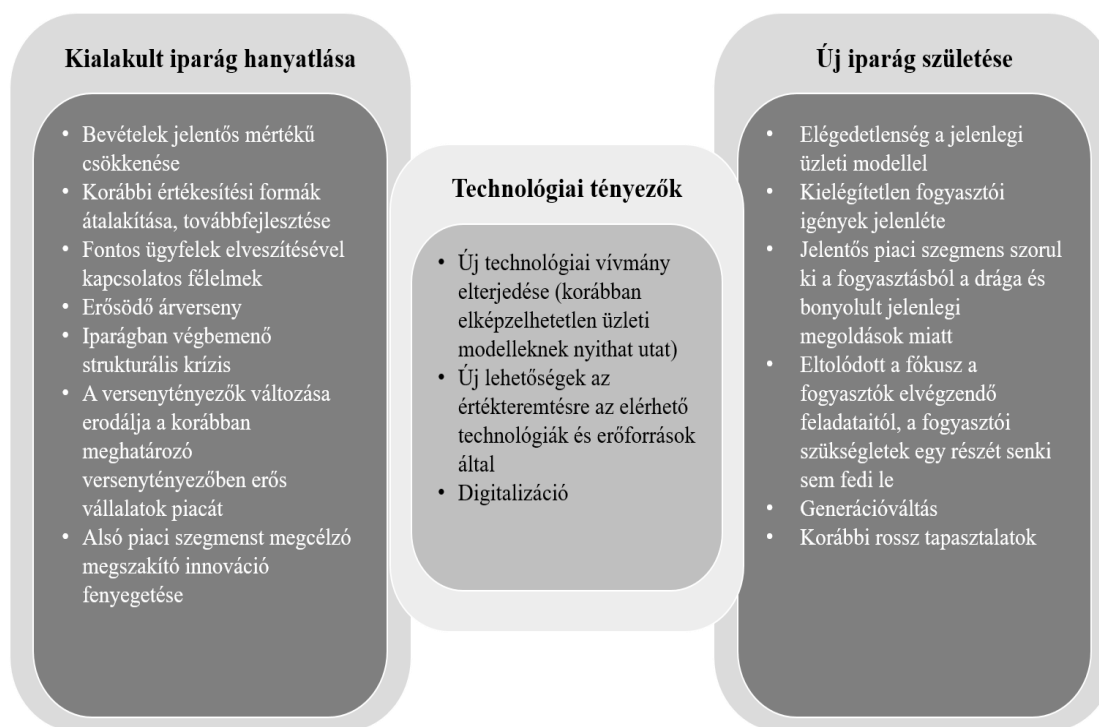
Szerző	Definíció
Markides (2006)	Az üzletimodell-innováció egy alapvetően különböző üzleti modell felfedezését jelenti egy meglévő vállalkozásban.
Santos, Spector és Van der Heyden (2009)	Az üzletimodell-innováció a vállalat meglévő üzleti modelljében található tevékenységek újrakonfigurálására utal, amelyek újdonságként jelennek meg azon a termék-szolgáltatási piacon ahol a cég versenyez.
Bucherer, Eisert és Gassmann (2012)	Az üzletimodell-innováció olyan szándékolt folyamatként definiálható, amely megváltoztatja a cég alapvető elemeit és üzleti logikáját.
Csath (2012)	Az üzletimodell-innováció nem más, mint a vállalkozás teljes megújítása.
Amit és Zott (2012)	Az üzletimodell-innováció a vállalkozás új tevékenységének tervezését, vagy a meglévő tevékenységi rendszerének módosítását célzó folyamata.
Abdelkafi, Makhotin és Posselt, (2013)	Az üzletimodell-innovációja akkor történik meg, amikor a vállalat értékdimenziói közül legalább egy módosításra, vagy javításra kerül.
Berglund és Sandström (2013)	Az üzletimodell-innováció úgy tekinthető, mint egy új üzleti modell bevezetése, amelynek célja a kereskedelmi érték megteremtése.
Khanagha, Volberda és Oshri (2014)	Az üzletimodell-innováció az üzleti modell egyes elemeiben bekövetkezett inkrementális változásoktól, valamint a meglévő modell kiterjesztéstől kezdve, egészen a párhuzamos üzleti modellek bevezetéséig és az üzleti modellek áttöréséig terjedhet ki, amely esetlegesen magában foglalhatja egy már meglévő modell helyettesítését egy alapvetően különbözőével.

Forrás: Saját szerkesztés

I.2.2. Az üzletimodell-innováció kiváltó okai, motivációs tényezői

A vállalatok sokféle indíttatásból törekednek üzletimodell-innovációra. Az innovációt kiváltó tényezők jelentős módosulásokat eredményezhetnek az üzleti modellekben, valamint a bekövetkező változások hosszú távú előnyöket generálhatnak a vállalatok számára, és az adott iparág tartós átrendeződését eredményezhetik. A szakirodalomban tárgyalt makroszintű okok, mozgatórugók három fő jelenség körül sűrűsödnek. Ez alapján a kiváltó okok (1) egy kialakult iparág hanyatlásához, (2) egy új iparág kialakulásához, vagy pedig (3) technológiai változásokhoz köthetők (1. ábra).

1. ábra: Az üzletimodell-innováció kiváltó okai, motivációs tényezői



Forrás: Saját szerkesztés

A gazdasági nyomás, mint például a bevételek jelentős mértékű csökkenése, sok esetben az üzletimodell-innováció legerősebb mozgatórugójaként azonosítható, ami szükségessé teszi a vállalatok számára új bevétel generálási források felkutatását (Amit és Zott, 2010; Eppler és Hoffmann, 2011; Stampfl, 2016).

Az új termékek fejlesztése, vagy a már meglévő termékek további alkalmazási lehetőségeinek feltárása révén indokoltá válhat a korábban alkalmazott értékesítési formák, tevékenységek továbbfejlesztése és átalakítása, illetve ezáltal az üzletimodell-innovációja (Stampfl, 2016).

A fogyasztókhöz kapcsolódó kiváltó okok három részre oszthatók. Ilyen ok lehet a jelenlegi üzleti modellel való elégedetlenség, a kielégítetlen fogyasztói igények jelenléte, amelyekre a piacon található ajánlatok nem nyújtanak megoldást, valamint a fontos ügyfelek elvesztésével kapcsolatos félelmek (Stampfl, 2016).

Szintén a kiváltó okok között azonosítható az áralapú verseny erősödése, amikor például egy vállalat által nyújtott értékajánlat már nem bír megkülönböztető képességgel és az ár válik az egyetlen kiválasztási szemponttá a vásárlási folyamat során. Ehhez kapcsolódóan több szerző is egyetért azzal, hogy a termékek napjaikban egyre könnyebben másolhatók, és gyártásuk alacsonyabb termelési költségű régiókba telepíthető, ami azt eredményezi, hogy a vállalatok az üzleti modell innovációban keresik a megújulás forrását (Plantes és Finrock, 2008; Csath, 2012; Eichen, Freiling és Matzler, 2015; Stampfl, 2016; Bashir és Verma, 2017). Az erősödő árversenyhez szorosan kapcsolódik a stratégiai váltás szükségessége, amikor például a megváltozott környezeti feltételek miatt egy korábbi gyártó cég elkezd nyitni a szolgáltatások nyújtásának irányába.

Johnson, Christensen és Kagermann (2008) öt stratégiai körülményt azonosított, amelyek a meglévő üzleti modell megváltoztatását szükségessé tehetik. (1) Tipikusan ilyen körülmény, ha a piacon lévő megoldások drágasága vagy bonyolultsága kizárja a fogyasztásból a lehetséges vevők egy nagyobb csoportját. (2) Egy formabontóan új technológia megjelenésekor lehetőség kínálkozhat egészen új üzleti modellek kialakítására (például az Apple az MP3 lejátszó köré építette újító zeneboltját). (3) Amikor egy iparág túlzottan belemerül a szegmentációba és a termékek tökéletesítésébe, új szemléletű megközelítésre lehet szükség: a fogyasztók elvégzendő feladatainak (job-to-be-done) középpontba helyezésével eddig figyelmen kívül hagyott vevői igényeket tárhatunk fel. Az úttörő innovációk, amennyiben sikeresek, jelentős fenyegetést jelentenek a hagyományos iparági szereplőkre, így további stratégiai körülmény lehet (4) a fogyasztásból korábban kiszorult

rétegeket kiszolgáló megszakító innováció elleni védekezés szükségessége. Végül (5) a versenytényezőkben bekövetkező eltolódás is ilyen stratégiai körülmény lehet, például ha alacsony árú, „még éppen jó” minőségű termékek erodálják a korábban prémium minőséggel sikeressé vált vállalatok piacát.

Klepakova és Wolf (2017) KKV-k között végzett kutatásában két fő okot határozott meg az üzletimodell-innováció mozgatórugójaként. Első főcsoportként azonosították az *alapul szolgáló feltételeket*, mint például egy adott iparágban végbemenő strukturális krízis, vagy a korábbi rossz gyakorlatok, tapasztalatok, amelyek arra ösztönözhetik a vállalatokat, hogy fontolóra vegyék üzleti modelljük megújítását. Másodikként jelent meg a *szituációs kiváltó okok* csoportja, amelyben egyik körülményként a családi vállalkozások esetében felmerülő generációváltást azonosították, valamint megjelent az elérhető technológiák és erőforrások által megvalósítható lehetőségek kiaknázására irányuló törekvés.

Pateli és Giaglis (2005), Wirtz, Schilke és Ullrich (2010) szintén kihangsúlyozták az új információ és kommunikációs technológiák által nyújtott lehetőségeket, mint az üzletimodell-innováció lehetséges forrását. Továbbá Maglio és Spohrer (2013) is megerősíti, hogy az infokommunikációs eszközök elterjedésével a szolgáltatás alapú üzleti modellek dominálják a világ gazdaságát.

I.2.3. Az üzletimodell-innováció várható következményei

A vállalatok üzleti modelljük megújításával számos előnyre tehetnek szert, azonban ezek az előnyök ritkán jelentkeznek azonnal, így mérésük és számszerűsítésük jelentős kutatói kihívást hordoz magában. A legtöbb kutatás az üzletimodell-innováció vállalati jövedelmezőségre és teljesítményre gyakorolt hatását vizsgálja, amelyek mellett további pozitív következmények is bemutatásra kerülnek.

Zott és Amit (2007) szerint az üzletimodell-innovációja kimagasló teljesítményt eredményezhet, még érett iparágakban működő vállalatok számára is. Ilyen példaként szolgálhat az Apple Ippoddal és iTunes-al elért sikere a zenei iparágban, amelyek hatalmas mértékű növekedési ütemet eredményeztek és lehetővé tették, hogy a vállalat felülmúlja versenytársait. Könczöl (2010) pedig azt hangsúlyozta, hogy a vállalatok a fogyasztói

értékajánlat megújításával, az erőforrások újszerű kombinációjával, valamint összességében az üzleti modelljük változtatásával nem csak pénzügyi jellegű előnyökre tehetnek szert, hanem alapvetően egy fenntarthatóbb modellt alakíthatnak ki.

Csath (2012) alapján elmondható, hogy a termék és technológiai újítás mellett egy innovatív üzleti modell bizonyos esetekben még hatékonyabb lehet, amelynek eredményeképpen a vállalatok új piacokat, vevőket szerezhetnek meg, valamint erősíthetik versenyelőnyüket. A termék- és folyamat innovációkhoz hasonlóan, az üzletimodell-innovációból származó bevételek hosszútávon jóval fenntarthatóbbá válnak (Eichen, Freiling és Matzler, 2015).

Szintén ezt az állítást támasztotta alá Bashir és Verma (2017), akik szerint a versenyelőny napjainkban már nem a költségelőnyből, vagy differenciálásból adódik, mivel egy vállalat számára nehéz saját és versenytársai működő költségeinek meghatározása, valamint a termékek és szolgáltatások egyre könnyebben másolhatók válnak. Az üzletimodell-innováció fenntartható versenyelőnyként szolgálhat, mivel egy teljes új rendszer lemásolása sokkal bonyolultabb, mint egy termék, vagy szolgáltatás másolása, és a jövőben a versenyben sokkal fontosabb kérdéssé válhat, hogy mi a vállalat üzleti modellje.

Heij, Volberda és Van Den Bosch (2014) kutatásukban Winter és Szulanski (2001), valamint Nunes és Breene (2011) alapján vizsgálták az üzleti modell replikálásának és megújításának vállalati teljesítményre gyakorolt hatását. A *replikálás* esetében a vállalat még több értéket igyekszik kiaknázni az üzleti modelljéből annak finomhangolásával és – földrajzilag vagy időben értelmezve – új területekre való átültetésével. Ennek során az üzleti modellen belüli összetevők egymást erősítő hatása fokozódik, ezért az üzleti modell replikálása megnehezíti a versenytársak számára a vállalat versenyelőnyének lemásolását is.

Az üzleti modell *megújítása* ugyanezt új üzleti modell elemek bevezetésével, és a közöttük lévő új kapcsolódások és hatások kiaknázásával igyekszik biztosítani. A megújítás során a vállalat radikális mértékben javítja a fogyasztók számára nyújtott értéket, hogy meglévő piacain megvédje, vagy visszanyerje pozícióját és jövedelmezőségét. Ezenkívül az üzleti modell megújítása lehetővé teszi, hogy a vállalat még több értéket teremtsen mind saját maga, mind pedig fogyasztói számára, kevésbé intenzív versennyel jellemezhető új piacokon. Poetz

és szerzőzársainak (2015) kutatása is alátámasztotta, hogy az üzleti modell több összetevőjének megváltoztatásával növelhető a vállalat egyedisége, ami gátolhatja a termékek vagy szolgáltatások versenytársak általi lemásolását. Emellett a vállalat üzletimodell-innovációjának mértéke – feltéve, hogy a közelmúltban új terméket vagy folyamatot vezettek be –, pozitívan befolyásolja az innovációs teljesítményt.

Klepakova és Wolf (2017) érett iparágakban működő családi vállalkozások üzletimodell-innovációs gyakorlatának elemzése során négy lehetséges következményt határozott meg.

(1) A *családhoz kapcsolódó következmények* olyan, kifejezetten a családi vállalkozásokra jellemző előnyök lehetnek, mint például még több álláslehetőség megteremtése, illetve ezáltal több családtag bevonása a vállalkozásba, továbbá a családegység fenntartása, valamint a vállalkozás folytonosságának biztosítása. (2) Az üzletimodell-innováció következményeként azonosították a szerzők a *társadalmi és környezeti hatások* csoportját is, miszerint többek között infrastrukturális beruházások (például egy biogáz üzem létesítése) révén – új üzleti tevékenységek indításával – a vállalatok jelentős környezeti és társadalmi előnyöket érhetnek el.

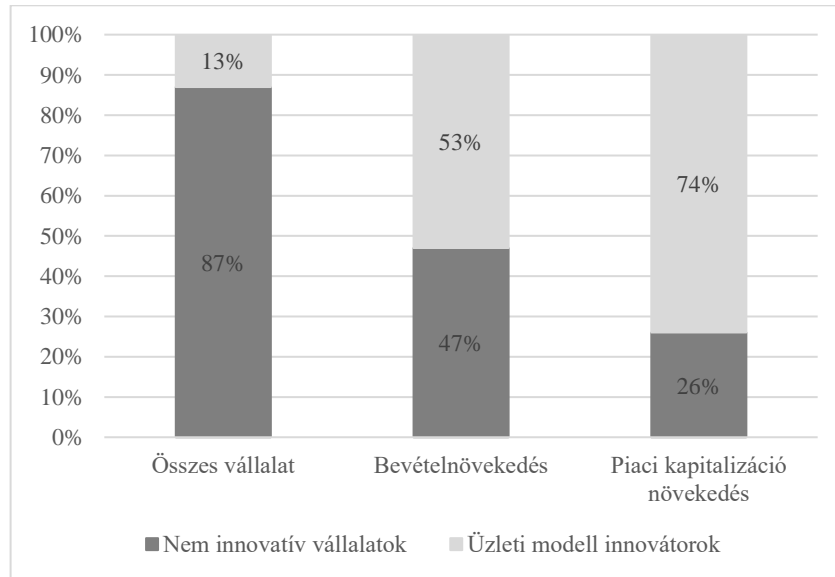
(3) Kutatásaik alapján harmadik csoportot a *stratégiai következmények* alkotnak. Ilyenkor a családi vállalat azáltal őrizte meg versenyképességét vagy jövedelmezőségét, hogy az üzletimodell-innováció a vállalat számára kedvezőtlen iparági folyamatokat fordította meg.

(4) Végül a *pénzügyi következmények* vizsgálatakor azt találták, hogy az üzletimodell-innováció hatásaként mindegyik vállalatnál a vártnál magasabb és kedvezőbb pénzügyi eredmény vált elérhetővé. Klepakova és Wolf (2017) kutatása alapján látható tehát, hogy az üzletimodell-innováció a családi vállalkozások esetében is számos pozitív hatást eredményezhet.

Deeken és Yoon (2013) kategóriateremtésnek nevezi az áttörő termék és áttörő üzletimodell-innováció ötvözetét. A szerzők a Fortune által listázott 100 leggyorsabban növekvő amerikai vállalatának körében 2009 és 2011 között végzett vizsgálatuk alapján megállapították, hogy 100 vállalatból csupán 13 számít kategóriateremtőnek. Még fontosabb, hogy ez a 13 vállalat több mint a felét adja a 100 vizsgált vállalat által elért organikus bevétel növekedésnek, míg

a piaci kapitalizáció tekintetében a 13 kategóriateremtő teszi ki a 100 vállalat teljes kapitalizáció növekedésének háromnegyedét (2. ábra).

2. ábra: Üzleti siker az üzletimodell-innováció segítségével



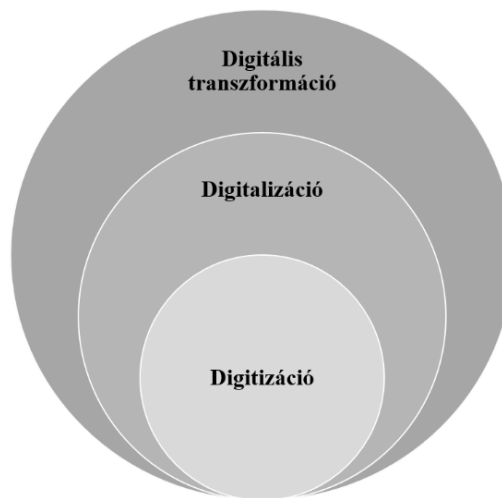
Forrás: Saját szerkesztés Deeken és Yoon (2013) alapján

Továbbá egy kreatív, innovatív üzleti modellel rendelkező vállalat a potenciális munkavállalók számára is vonzóbb lehet, és választásuk során rendszerint előnyben részesítik ezen cégeket. Emellett, egy innovatív üzleti modell a már meglévő alkalmazottak elköteleződését, lojalitását is növelheti.

1.2.4. Digitális transzformáció

A digitális transzformáció által lehetővé tett üzletimodell-innováció vizsgálatához szükséges különbséget tenni a digitális transzformáció, a digitalizáció és a digitizáció kifejezések között, amelyeket a kapcsolódó szakirodalmakban a szerzők hibásan, gyakran egymás szinonimájaként használnak. A három fogalom kapcsolata a 3. ábrán látható.

3. ábra: A digitális transzformáció, a digitalizáció és a digitizáció kapcsolata



Forrás: Saját szerkesztés Saarikko, Westergren és Blomquist (2020) alapján

A digitizáció egy olyan technikai folyamat, amely során az analóg jelek digitális jelekké kerülnek átalakításra (Tilson, Lyytinen és Sorensen, 2010). A digitizációra példaként szolgálhat többek között a papír alapú dokumentumok szkennelése, vagy filmek, videófelvevételek analóg adattárolókról (VHS szalag, hanglemezek stb.) digitális formába való konvertálása (Schumacher, Sihm és Erol, 2016).

A digitizációt, illetve a digitalizációt gyakran használják egymás szinonimájaként, azonban a két fogalom között lényeges konceptuális különbségek vannak. Míg a digitizáció egy technológiát, vagy egy technológiai rendszer mivoltát, illetve annak képességeit írja le, addig a digitalizálás arra ad választ, hogy ezek a technológiák miért relevánsak egy adott folyamat, vagy szervezet szempontjából (Saarikko, Westergren és Blomquist, 2020). Brennen és Kreiss

(2016) meghatározása alapján, a *digitalizáció* digitális vagy számítógépes technológiák adaptációja vagy használatának növelése egy szervezet, iparág, vagy ország által.

Mazzone (2014) alapján, a *digitális transzformáció* nem más, mint egy vállalat, üzletimodell, vagy módszertan stratégiai és taktikai szempontból történő, szándékolt és folyamatos fejlődése. Berman (2012) szerint, a digitális transzformáció az üzleti modellek új technológiai megoldások alkalmazásán keresztül újra definiálására utal, mely során a vállalatok jelentősen építenek az ügyfelek igényeire. A definícióhoz kapcsolódóan a szerző két tevékenységet emelt ki, amelyekre a vállalatoknak kiemelten szükséges fókuszálni a sikeres digitális transzformáció érdekében: (1) az értékajánlat átalakítása, valamint (2) a működés átalakítása digitális technológiák alkalmazásával az ügyfél-interakciók támogatása és az ügyfelekkel való együttműködés érdekében. Matt, Hess és Benlian (2015) arra mutattak rá, hogy a digitális transzformáció túlmutat a folyamatok automatizálásán és optimalizálásán, mivel az magában foglalja a termékek, szolgáltatások és az üzleti modell egészének átalakítását, valamint annak következményeit is. A digitális transzformáció fontos eleme a képességszettek átalakítása, amelyek nem csak a transzformáció során válnak szükségessé, hanem az új működéshez is elengedhetetlenek.

A digitális transzformáció támogathatja a szervezeti belső kulturális és magatartási változásokat, valamint az alkalmazott megoldások olyan mély, valós idejű betekintést adhatnak az ügyfelek viselkedéséről, amely segíthet új ügyfélszegmensek megnyerésében (Fenton, Fletcher és Griffiths, 2019). Westerman, Bonnet és McAfee (2014) 157 felsővezetővel készített interjú alapján arra jutottak, hogy a digitális transzformációhoz kötődően a vállalatoknak olyan adatok állnak rendelkezésükre, amelyek lehetővé teszik, hogy jobban megértsék a folyamatosan változó külső környezetet, az adott vállalat piaci helyzetét, valamint a fogyasztók magatartását és elvárásait. Emellett az új technológiák javítják az ismeretek megosztását a szervezeten belül, ezáltal támogatva az átláthatóságot és egy jobb szervezeti kultúra építését.

Kreinsen-Hirsch és Hompel (2016) a digitális transzformáció társadalmi és gazdasági következményeire hívták fel a figyelmet. Az új digitális technológiák nagymértékben átalakíthatják a piacokat, amely a gazdasági struktúrák átalakulását eredményezi, illetve

ebből adódóan a munka világában is jelentős változásokkal szükséges számolni. Ehhez kapcsolódóan Singh és Hess (2017) kiemelték, hogy mivel a digitális transzformáció egy szervezet minden részét érinti, így az új típusú képességeket és kompetenciákat kíván meg valamennyi munkavállalótól, ezáltal számos kihívást generálva a munkavégzésben.

1.2.5. Üzleti modellek digitális transzformációja

A napjainkban zajló digitális forradalom iparágtól függetlenül jelentős hatást gyakorolhat a vállalatok meglévő üzleti modelljeire, illetve a digitális technológiák, platformok alkalmazásán keresztül teljesen új üzleti modellek jelenhetnek meg. A vállalatoknak folyamatosan vizsgálniuk kell az újonnan felmerülő bevétel növelési módokat, és hozzá kell igazítaniuk tevékenységüket az új lehetőségekhez, amelyek segítségével meglévő vagy új iparágak meghatározó szereplőjévé válhatnak (Berman, 2012). Schallmo és Williams (2018) szerint, az üzleti modellek digitális transzformációja kötődhet az üzleti modell egyes elemeihez, a teljes modellhez, értékláncokhoz, valamint az értékláncokban lévő szereplők hálózati szerveződéséhez. Az üzleti modellekben a digitalizáció hatására bekövetkező változásokat Prem (2015) négy építőelem – értékajánlat, kulcstevékenységek, csatornák, bevételi források – mentén azonosította, amelyek a 2. táblázatban kerülnek bemutatásra.

2. táblázat: A digitalizáció hatása az üzleti modellek egyes építőelemeire

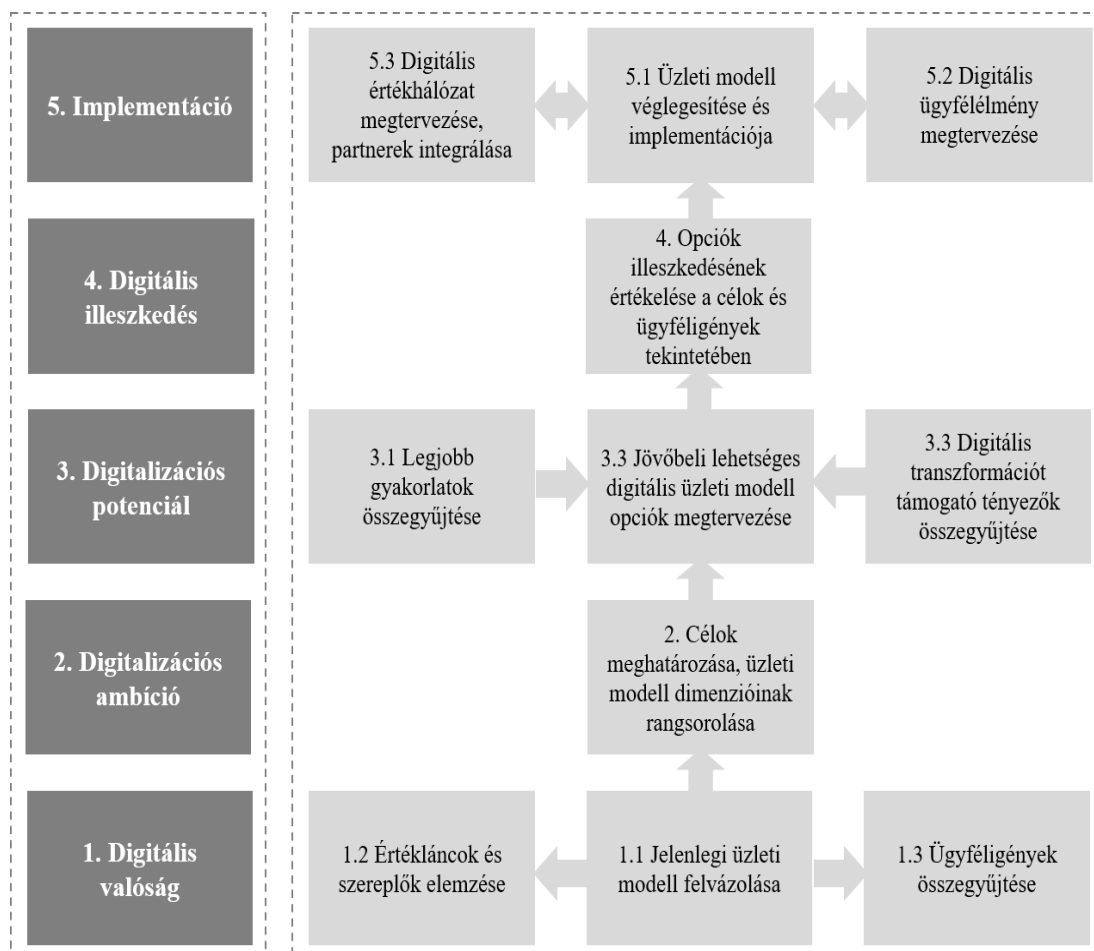
Építőelem	Várható változások
Értékajánlat	Nagymennyiségű adatok előállításán és elemzésén keresztül az értékajánlat megújítása.
Kulcstevékenységek	Folyamatok automatizálásának megkönnyítése.
	Erőforrás-hatékonyság, gyártási rugalmasság és minőség javítása.
Csatornák	Egyirányú csatornák kétirányúvá válása.
	Új ügyfélszegmensnek közvetlen elérése
Bevételi források	Termékek, szolgáltatások növekvő digitalizációja: ügynöki, szolgáltatási és lízing díjak

Forrás: Saját szerkesztés Prem (2015) alapján

Zott és Amit (2017) szerint az egyre intenzívebb digitális transzformáció – amely nem csak a termékeket és szolgáltatásokat érinti, hanem a vállalati folyamatokat és rendszereket is –, számos lehetőséget kínál az értékteremtésre, illetve ezáltal az üzletimodell-innovációra. A szerzők arra is rámutattak, hogy az Airbnb-hez hasonló, a digitalizációra formabontó módon építő startupok miatt a hagyományos bankok, kereskedők, utazási ügynökségek és egyéb hasonló vállalatok számos nehézséggel néznek szembe és sokszor a túlélésért küzdenek.

Schallmo és Williams (2018b) öt fő lépésben határozták meg az üzleti modellek digitális transzformációjának ütemtervét (4. ábra), amelyek a következők: 1. digitális valóság; 2. digitalizációs ambíció; 3. digitalizációs potenciál; 4. digitális illeszkedés; 5. implementáció. A lépések során a vállalatoknak elemezniük szükséges többek között a jelenlegi üzleti modellt, az ügyfél szegmenseket és fogyasztói igényeket, az értékteremtésben érintett további szereplőket, valamint a piacon látható legjobb gyakorlatokat. Az elérni kívánt célok meghatározását, a legjobb gyakorlatok és támogató tényezők feltárását követően kialakításra, végül pedig implementálásra kerülhet az ügyféligenyekre választ adó új digitális megoldásokon alapuló üzleti modell.

4. ábra: Üzleti modellek digitális transzformációjának ütemterve



Forrás: Saját szerkesztés Schallmo és Williams (2018b) alapján

I.3. A kutatások célkitűzései, főbb kutatási kérdések

A következőekben ismertetem a vizsgált területeken végzett kutatások célkitűzéseit, főbb kérdéseit.

I.3.1. Feldolgozóipar - Ipar 4.0

Ipar 4.0 témakörében végzett kutatás során cél volt, hogy egy átfogó kép rajzolódjon ki arra vonatkozóan, hogy hogyan érinti a hazai feldolgozóiparban működő vállalatokat az Ipar 4.0. A fő kutatási kérdések a következők voltak:

- Hogyan értelmezik a vállalatok felsővezetői az Ipar 4.0 koncepcióját?
- Mely tényezők motiválhatják a vállalatokat az Ipar 4.0 technológiák bevezetésében?
- Milyen akadályok azonosíthatóak az Ipar 4.0 technológiák bevezetésével kapcsolatban?
- Hogyan kerülnek bevezetésre az Ipar 4.0 technológiák?
- Milyen változások várhatóan összességében a szervezeteken belül? (Pl. folyamatok, szervezeti struktúra stb.) Milyen hatással van az Ipar 4.0 a vállalatok üzleti modelljeire?

I.3.2. Energiaszektor

Az energiaszektorban - azon belül is a megújuló energiaforrásokra és főként a napelemes megoldásokra fókuszálva - végzett kutatás során cél volt, hogy azonosításra kerüljenek azon tényezők, amelyek gátolhatják a megújuló energiaforrások elterjedését. Emellett górcső alá kerültek a világ szinten azonosítható napelemes üzleti modellek, annak megállapítása érdekében, hogy az egyes üzleti modellek hogyan segíthetnek a felmerülő akadályok mérséklésében, kiküszöbölésében.

I.3.3. Pénzügyi szektor

A pénzügyi szektorban számos tényező azonosítható, amelyek a tradicionális kereskedelmi bankokat üzleti modelljük megújítására ösztönzik. Ilyen tényezők többek között az átalakuló fogyasztói igények, a digitális transzformáció, valamint az új típusú szereplők megjelenése a piacon. Napjainkban még igen kevés tudományos mű érhető el az általam vizsgált területen, ezért célom volt, hogy hozzájáruljak a hazai szakirodalom bővítéséhez. A kutatás során 13 mélyinterjún keresztül vizsgáltam az alábbi kérdéseket:

- Hogyan értelmezik a pénzügyi szektor szereplői a FinTech fogalmát?
- Milyen hatással vannak az új típusú szereplők a hagyományos kereskedelmi bankokra?
- Milyen változások várhatóak a hagyományos kereskedelmi bankok üzleti modelljében?
- Milyen szabályozási és egyéb kihívások azonosíthatóak a pénzügyi szektor hazai szereplőinek digitális transzformációjához kapcsolódóan?

I.4. A kutatások során alkalmazott módszertanok

Jelen fejezetben bemutatásra kerülnek a doktori kutatás során alkalmazott módszertanok. A disszertációmban szereplő mindhárom cikkben kvalitatív kutatás keretében kerültek feltárára az előzőekben felvázolt kutatási kérdések. Az Ipar 4.0-val kapcsolatos kutatás során a megalapozott elmélet, az energiaszektorban végzett kutatás során pedig a szisztematikus szakirodalmi áttekintés módszertanát alkalmaztuk szerzőtársammal. A pénzügyi szektor vizsgálata érdekében pedig félig strukturált mélyinterjúkat készítettem.

I.4.1. Feldolgozóipar – megalapozott elmélet módszertan

Az Ipar 4.0 témakörének vizsgálatára a megalapozott elmélet módszertan került alkalmazásra. Mivel napjainkban még kevés információ és empirikus kutatáson alapuló eredmény áll rendelkezésre ezen területről, fontosnak tartottuk egy olyan módszertan használatát, ahol az elmélet az empirikus adatokból fejlődik ki. Az adatfelvétel időpontjában

a vizsgált területről főként technológiai jellemzőket tárgyaló publikációk voltak elérhetőek, a menedzsment aspektusok csak korlátozottan kerültek feltárára. Ebből adódóan kutatásunk során nem hipotéziseket kívántunk tesztelni, hanem az ilyen esetekben javasolt módszertani ajánlásoknak megfelelően (pl. Suddaby, 2006; Mitev, 2012) a résztvevők valóságáról – esetünkben az Ipar 4.0 jelenségről – alkotott interpretációjának feltárára törekedtünk a terület mélyebb megismerése és korábban nem azonosított témakörök feltérképezése érdekében. A kutatás főbb jellemzői a 3. táblázatban kerültek összefoglalásra.

A „grounded theory”, avagy a megalapozott elmélet célja, hogy egy adott jelenségre átfogó magyarázatot adjon. A módszertant rendszerint olyan elméletek építésére alkalmazzák, amelyek szisztematikusan gyűjtött és elemzett adatokon alapulnak (Glaser és Strauss, 1967). Strauss és Corbin (1990) szerint, *“a megalapozott elmélet módszertan keretében készített tanulmányok célja, hogy elmagyarázzák a vizsgált jelenségeket a kutatás során kialakuló elméleti keret fényében”*. A megalapozott elmélet szisztematikus technikákat alkalmaz a fogalmak azonosítására és a kvalitatív adatgyűjtésen alapuló elmélet kialakítására (Corbin, 2008). A módszertan magában foglalja a folyamatos összehasonlítást, amely kiterjedhet különböző emberek, esetek, kategóriák, adatok, valamint ugyanattól az alanytól származó, de eltérő időpontban rögzített adatok összehasonlítására (Glaser, 1992). Mitev (2012) rámutatott arra a tényre, hogy a módszertan pozitívumai ellenére, a grounded theory-t alkalmazó hazai, menedzsment területen végzett kutatások száma meglehetősen alacsony.

3. táblázat: Az Ipar 4.0 kutatás főbb jellemzői

A kutatás módja, alkalmazott eszközök	<ul style="list-style-type: none"> • Iteratív adatfelvétel (félig strukturált interjúk) és elemzés (kódolás) • Teoretikus mintavétel • Feljegyzések készítése • Érvényesség és megbízhatóság biztosítására alkalmazott stratégiák meghatározása (trianguláció, szakértői áttekintés, ellenőrzés) • Elméletalkotás
A kutató szerepe	<ul style="list-style-type: none"> • Törekszik a résztvevők által alkalmazott mintázatok, gyakorlatok minél mélyebb megértésére • Folyamatos felülvizsgálat • Törekszik saját feltevéseinek, elvárásainak tisztázására
Kihívások a kutatás során	<ul style="list-style-type: none"> • Az alkalmazott módszertan rendkívül időigényes • Releváns szereplők, interjúalanyok megtalálása nehéz • A kutató feltevései, előzetes tudása jelentősen befolyásolhatja az elméletalkotást, ezáltal az érvényesség és megbízhatóság biztosítására alkalmazott stratégiák megválasztása kritikus lehet • Az Ipar 4.0 jelentősen új terület, ezért kérdéses, hogy a hazai vállalatok jelenleg milyen fejlettségi szakaszban vannak
Eredmények hasznosulása a vizsgált területen	<ul style="list-style-type: none"> • Az Ipar 4.0-val kapcsolatos empirikus kutatások száma jelenleg alacsony, ezért olyan tudáselemek, elméletek alakulhatnak ki a kutatás során, amelyek jelentősen hozzájárulhatnak a szakirodalom bővítéséhez.

Forrás: Saját szerkesztés

I.4.2. Energiaszektor – szisztematikus szakirodalmi áttekintés

A szisztematikus szakirodalmi áttekintés egy adott kutatási kérdéshez, területhez, vagy jelenséghez kapcsolódó elérhető releváns kutatások azonosítására, kiértékelésére és értelmezésére szolgál. A szisztematikus áttekintések elkészítéséhez hozzájáruló kutatások elsődleges tanulmányoknak, míg maga a szisztematikus áttekintés másodlagos tanulmánynak/forrásnak tekinthető (Kitchenham, 2004). Bapuji és Crossan (2004) szerint a szisztematikus áttekintések javítják az áttekintési folyamatok minőségét egy szisztematikus, transzparens és reprodukálható szakirodalmi áttekintés létrehozásával. A szisztematikus szakirodalmi áttekintés abban különbözik a hagyományos narratív áttekintéstől, hogy egy olyan tudományos, replikálható, átlátható folyamatot biztosít, amely célja, hogy minimálisra csökkentse az elfogultságot publikált és nem publikált tanulmányok átfogó szakirodalmi keresésén keresztül, valamint hogy egy ellenőrzési nyomvonalat biztosítson a teljes folyamatról, a kutatók döntéseiről és következtetéseiről (Cook, Mulrow és Haynes, 1997).

A szisztematikus szakirodalmi áttekintés elkészítésének különböző céljai lehetnek:

- meglévő technológiával, témakörrel kapcsolatos ismeretek összegzése pl. egy konkrét módszer előnyeinek és korlátainak bemutatására szolgáló empirikus bizonyítékok összegzése,
- kutatási rések azonosítása a jelenlegi szakirodalomban, további vizsgálandó területek kijelölése,
- keret/háttér biztosítása annak érdekében, hogy az új kutatási tevékenységeket megfelelően lehessen pozícionálni (Kitchenham, 2004).

A szisztematikus szakirodalmi áttekintésnek magában kell foglalnia a következőket:

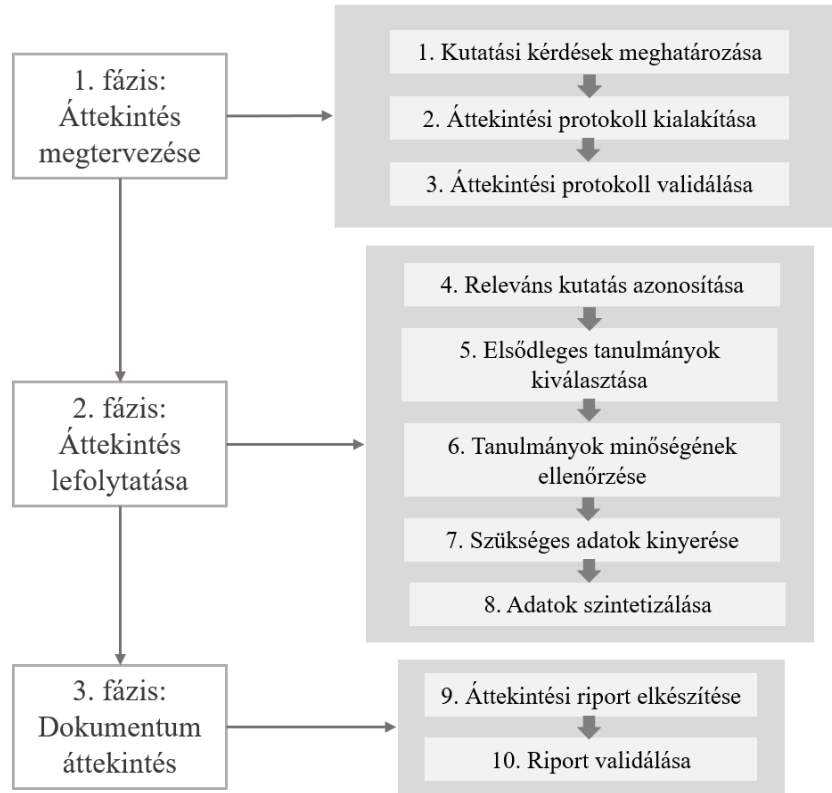
- egyértelműen meghatározott kritériumok a szükséges és nem szükséges publikációk kiválasztására,
- egyértelműen kialakított stratégia a releváns szakirodalmak felkutatására,
- a felkutatott szakirodalmak szisztematikus kódolása és elemzése,

- a kvalitatív és kvantitatív kutatások eredményeinek szintézise (Baska, Pondel és Dudycz, 2019).

A szisztematikus szakirodalmi áttekintés számos tevékenységet foglal magában, amelyek három fő fázisba sorolhatóak be (5. ábra):

- Az első fázis a *tervezés*, mely magában foglalja a kutatási kérdések meghatározását, az irodalomkutatás protokolljának, valamint validálásának kialakítását.
- Ezt követi az *áttekintés lefolytatása*, amely a releváns szakirodalmak azonosítására, minőségének ellenőrzésére, adatok kinyerésére és szintetizálására utal.
- A harmadik fázis a dokumentumok áttekintése, mely során a kutató véglegesíti és validálja a szisztematikus szakirodalmi áttekintés lépéseit. Az utolsó fázisban elkészülő áttekintési riport oly módon tartalmazza a kutatás lépéseit, hogy annak segítségével a kutatás bármikor reprodukálhatóvá válik (Brereton *et al.*, 2007).

5. ábra: A szisztematikus szakirodalmi áttekintés folyamata



Forrás: Brereton et al. (2007) alapján saját szerkesztés

A kutatás során Webster és Watson (2002), valamint Von Brocke et al. (2009) iránymutatásait követve öt egymást követő lépés került alkalmazásra a szakirodalom áttekintése során: (1) fókusz meghatározása, (2) a témakör fogalmi áttekintése, (3) szakirodalmi áttekintés, (4) irodalomelemzés és szintézis, valamint (5) véglegesítés. A kutatás lépései a III.3. fejezetben kerülnek részletesen bemutatásra.

I.4.3. Pénzügyi szektor – félig strukturált mélyinterjúk

Kutatási kérdéseim megválaszolása érdekében 13 félig strukturált interjút készítettem el FinTech vállalatok (startup/scaleup), kereskedelmi bankok felsővezetőivel, egy FinTech akcelerátor alapítójával és egy FinTech jogi szakértővel.

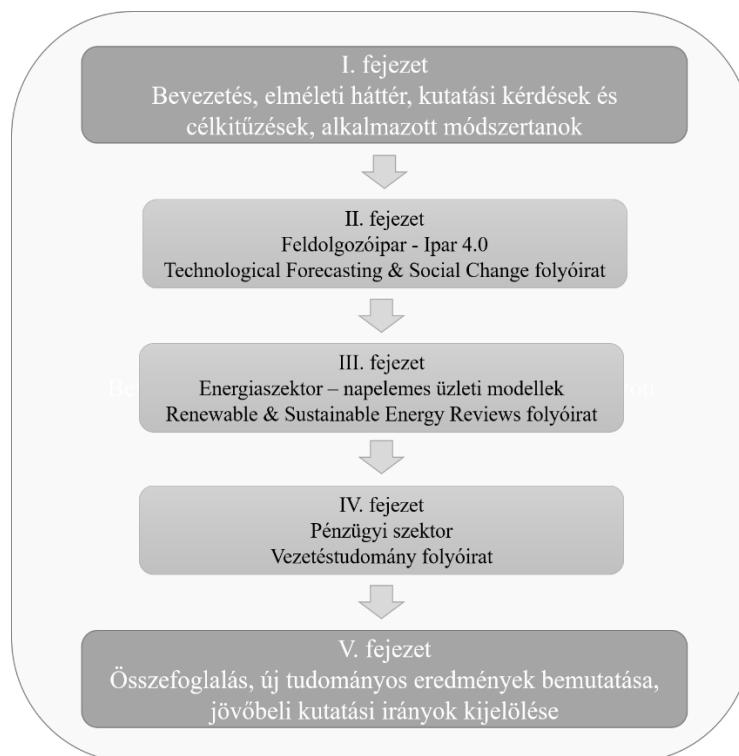
Kutatásom előtt áttekintettem az interjúk készítésének típusait, amely alapján megkülönböztethetünk strukturált, strukturálatlan és félig strukturált interjút. A strukturált interjúk során a kérdőíves felmérésekhez a kérdések és azok sorrendje előre rögzítésre kerülnek (Schober és Conrad, 2002). A strukturálatlan interjúkban sem a kérdések, sem a válaszkategóriák nincsenek előre meghatározva (Minichiello, 1990). A félig strukturált interjú a kutató által korábban azonosított témák alapján olyan előkészített kérdéseket tartalmaz, amelyek célja, hogy segítsen a beszélgetést azon területek és kérdések felé irányítani, amelyekre a kérdező választ szeretne kapni (Qu és Dumay, 2011). Brinkmann (2014) szerint, a strukturált interjúkhoz képest a félig strukturált interjúk jobban képesek a párbeszéd tudásteremtő potenciáljának kihasználására, mivel sokkal nagyobb mozgásteret biztosítanak mind az interjúalany, mind pedig a kutató számára. Kutatásom során félig strukturált interjúk készítése mellett döntöttem, annak érdekében, hogy az általam előzetesen meghatározott témakörök mellett lehetőség nyíljon új kérdések megfogalmazására, valamint egy kötetlenebb párbeszéd kialakulására.

Az interjúalanyok felkeresése során hólabda mintavételt alkalmaztam, melynek értelmében az egyes alanyok további, a kutatás szempontjából releváns szakmai szereplőket ajánlottak. Kutatásom során törekedtem az elméleti telítődés elérésére, amely azt a pontot jelöli, amikor az adatokban nincsenek már új információk (Horváth és Mitev, 2015). Ennek megfelelően összesen 13 félig strukturált mélyinterjú került elkészítésre a terület szakértőivel.

I.5. A disszertáció áttekintése

Dolgozatom bevezetése során kutatási területem mellett ismertetésre került a kutatás relevanciája, a célkitűzések és főbb kutatási kérdések, valamint tárgyalásra kerültek az alkalmazott módszertanok. Doktori disszertációm további fejezetei már megjelent publikációimra épülnek. A második fejezetben a feldolgozóipar (Ipar 4.0), a harmadikban az energiaszektor, a negyedikben pedig a pénzügyi szektor területén végzett kutatásokat mutatom be. Az V. fejezetben az összefoglalás mellett bemutatásra kerülnek új tudományos eredményeim, valamint eredményeimre alapozva kijelölök további lehetséges jövőbeli kutatási irányokat. A dolgozat felépítése a 6. ábrán látható.

6. ábra: A disszertáció felépítése



Forrás: Saját szerkesztés

II. Az Ipar 4.0 hajtó- és gátlótényezői: Egyenlő esélyekkel rendelkeznek a kis-és középvállalkozások, valamint a multinacionális vállalatok?

A disszertáció ezen fejezete a Technological Forecasting & Social Change folyóirat 2019. évi szeptemberi számában jelent meg, tartalmilag teljesen megegyezik a publikációval.

A publikáció a Széchenyi 2020 program EFOP-3.6.2-16 “Az intelligens, fenntartható és inkluzív társadalom fejlesztésének aspektusai: társadalmi, technológiai, innovációs hálózatok a foglalkoztatásban és a digitális gazdaságban” című Európai Unió projektje keretében készült.

Absztrakt

A negyedik ipari forradalom jelentős kihívások elé állítja a gyártó, termelő vállalatokat mind technológiai, szervezeti, mind pedig menedzsment szempontból. Jelen cikk célja annak feltárása, hogy a vállalatok felsővezetői hogyan értelmezik az Ipar 4.0 koncepcióját, valamint hogy mely tényezők motiválhatják, illetve akadályozhatják a vállalatokat az új, digitális technológiák bevezetésében. A szerzők a kutatás során esettanulmányos megközelítést alkalmazva, 26 félig strukturált interjút készítettek vállalatok felsővezetőivel, beleértve digitalizációért felelős vezetőket és vezérigazgatókat/ügyvezetőket. Az interjúk mellett, az eredmények megbízhatóságának és érvényességének javítása érdekében vállalati weboldalak és éves jelentések is áttekintésre kerültek. A szerzők megállapították, hogy a termelési tényezők mellett a menedzsment törekvései a kontroll növelésére, valamint a valós idejű teljesítménymérés megvalósítására, az Ipar 4.0 jelentős hajtótényezőinek tekinthetőek. A szervezeti ellenállás mind az alsóbb, mind pedig a középvezetés szintjén jelentősen akadályozhatja az Ipar 4.0 technológiák bevezetését. Megállapításra került továbbá, hogy ezen technológiák számottevő változásokat eredményezhetnek a menedzsment funkciók esetében is. Végül pedig elmondható, hogy a multinacionális vállalatok a kis-és középvállalkozásokkal szemben nagyobb hajtóerőkkel és alacsonyabb akadályokkal néznek szembe az Ipar 4.0-val kapcsolatosan, azonban a KKV-k szintén jó esélyekkel rendelkeznek.

Kulcsszavak: Ipar 4.0, digitális stratégia, menedzsment funkciók, lean, kvalitatív, ellátási lánc

II.1. Bevezetés

A napjainkban zajló negyedik ipari forradalom jelentős kihívások elé állítja a gyártó, termelő vállalatokat mind technológiai, szervezeti, mind pedig menedzsment szempontból. Az új technológiák alkalmazása és a folyamatok átalakulása révén jelentős változások várhatók a munka területén, a jövőbeli termelési rendszerek pedig teljesen új kompetenciákat igényelnek a munkavállalóktól. A munkaszervezés az idő és tér vonatkozásában várhatóan jóval flexibilisebbé válik, a munkafolyamatok pedig transzparenssebbé, decentralizáltabbá és kevésbé hierarchikussá alakulnak át (Münchener Kreis, 2013; Picot és Neuburger, 2014). A digitalizáció pontos kockázatát nehéz előre jelezni, azonban napjainkban egyre jobban láthatóvá válik, hogy egyes országokban a munkavállalók sokkal jobban sebezhetőek mint más területeken. Példaként szolgálhat, hogy egyes régiókban az állások több mint 25%-a fenyegetett az automatizáció által (Segal, 2018). A jövőbeni termelési rendszerek világában egyes folyamatok leegyszerűsödnek, míg mások jóval komplexebbé és egymásba ágyazottabbá válnak, ami a magasabb képzettséget igénylő álláslehetőségek növekedéséhez és az alacsonyabb képzettséget szükségessé tevő munkakörök csökkenéséhez vezethet (Spath *et al.*, 2013; Brühl, 2015). Az Ipar 4.0 várhatóan jelentős hatással lesz mind a munkaerőpiacra, mind pedig a társadalomra. Kovács (2017b) szerint, az Ipar 4.0 sikere nem csak a technikai megvalósításon, hanem a transzformációs folyamat társadalmi elfogadottságán is múlik. Vacek (2017) kutatásában kiemelte, hogy amennyiben a technológiai változások nem járnak a társadalmi-gazdasági rendszerek jelentős változásaival, a társadalmi kohézió gyengülhet. Mindezek alapján elmondható, hogy az Ipar 4.0 egyfelől technológiai másfelől pedig társadalmi-gazdasági jelenség (Szabó, Horváth és Hortoványi, 2019).

Hüther (2016) szerint a várható változások nyomást gyakorolhatnak a gazdaságpolitikára, valamint a szabályozókra, az új technológiák által megkövetelt képességek és kompetenciák pedig az oktatási rendszerek fejlesztését igénylik. Az Ipar 4.0 kontextusában Brettel és

szerzőtársai (2014) hangsúlyozták, hogy a termelési tevékenységek alacsony jövedelmű országokba való áthelyezése elsősorban a szabványosított tömegtermékek előállítását érinti, viszont a magasabb jövedelmű országoknak kezelniük a méretgazdaságosság és gazdaságosság közötti ellentmondásokat.

A várható változásokkal összhangban, a vállalatok egyre érdekelttbbé válnak az új technológiák alkalmazásában a hosszú távú versenyképesség biztosítása, valamint a dinamikusán változó környezeti feltételekhez - mint például az egyre rövidebb termék életciklusok, növekvő diverzitás és változó fogyasztói igények-, való alkalmazkodás érdekében (Spath *et al.*, 2013; Adolph, Tisch és Metternich, 2014; Lasi *et al.*, 2014; Bauer *et al.*, 2015). A növekvő nyomás ellenére azonban számos olyan faktor azonosítható, amely hátráltathatja a vállalatokat az Ipar 4.0 technológiák implementálásában. Több kutató is rámutatott arra, hogy a képzett munkaerő és a pénzügyi erőforrások hiánya, a szabványosítási problémák, valamint a kiberbiztonsági kérdések jelentős kihívásokként merülhetnek fel az Ipar 4.0 projektek során (Müller és Voigt, 2016; Kiel, Arnold és Voigt, 2017; Kovács, 2017a; Nagy, 2019). Elmondható azonban, hogy a témával kapcsolatos kutatások még gyerekcipőben járnak. Napjainkban még csak néhány kutató végzett empirikus kutatásokat a jelenség vizsgálata, valamint az Ipar 4.0 legfontosabb hajtó-és gátlótényezőinek feltárása érdekében (lásd pl. Basl, 2017; Müller *et al.*, 2018; Nagy, 2019). Jelenleg szintén tisztázatlan, hogy az azonosítható hajtó-és gátlóerők milyen hatást gyakorolnak a multinacionális vállalatokra, valamint a kis-és középvállalkozásokra.

Jelen kutatás célja annak feltárása, hogy a vállalatok felsővezetői - különös tekintettel a vezérigazgatókra/ügyvezetőkire (Chief Executive Officer CEO), illetve digitalizációs vezetőkire (Chief Digital Officer, CDO) -, hogyan értelmezik az Ipar 4.0 koncepcióját, valamint hogy mely tényezők motiválhatják, illetve akadályozhatják a vállalatokat az új, digitális technológiák bevezetésében. A kutatás további célja, hogy egy átfogó képet adjon az Ipar 4.0 koncepciójáról. Szintén elemzésre került, hogy az azonosított hajtó-és gátlótényezők miként befolyásolják a multinacionális, valamint a kis-és középvállalkozásokat. Mindezek meghatározása érdekében kvalitatív feltáró kutatást végeztünk vállalatok felsővezetőinek körében. A vizsgált vállalatok különböző iparági

szektorokban működnek, és beszállítói, felhasználói, vagy egyszerre beszállítói és felhasználói (kettős szerep) az Ipar 4.0 technológiáknak.

II.2. Az Ipar 4.0 kutatás elméleti háttere

II.2.1. Digitális transzformáció

A digitális transzformáció hagyományos megközelítése szerint a koncepció a következőként definiálható: *“a számítógépes és internet technológia alkalmazása a hatékonyabb és eredményesebb értékkeremtési folyamatok biztosítása érdekében”* (Reddy és Reinartz, 2017). A digitalizáció valamennyi ágazatot érintő jelenség, amelynek keretében a hagyományos termékek helyettesítésre kerülnek digitális társaik által, vagy legalábbis új digitális funkciókkal kerülnek felszerelésre (Prem, 2015).

A digitalizáció azonban túlmutat a termék-és folyamatfejlesztésen és hatással van mind az üzleti modellekre, a szervezeti és menedzsment aspektusokra, mind pedig a teljes ellátási lánc folyamataira, jelentős kihívásokat generálva ezáltal a vállalatok számára (Bleicher és Stanley, 2016). Elmondható tehát, hogy a digitális szolgáltatások és a digitalizáció nemcsak a fizikai termékeket érintik, hanem kiterjednek a vállalatok valamennyi tevékenységére, a szervezeti struktúrára és stratégiára egyaránt (Matt, Hess és Benlian, 2015; Chahal, 2016; Dremel *et al.*, 2017). Seufert és Meier (2016) ajánlása szerint a digitális transzformáció sikeres véghezvitele érdekében a vállalatoknak először elemezniük és azonosítaniuk kell a fogyasztói igényeket és preferenciákat, ezt követően pedig olyan fogyasztóközpontú változásokat kell véghez vinniük a vállalaton belül, amelyek az azonosított igények kielégítésére fókuszálnak. Berman és Bell (2011) kihangsúlyozták, hogy a vállalatok számára kihívást jelenthet, hogy milyen gyorsan és milyen messzire menjenek el a digitális transzformáció felé vezető úton.

Toanca (2016) szerint a digitális stratégia kialakítása legalább annyira fontos a kis-és középvállalkozások, mint a nagyvállalatok számára. Ennek ellenére azonban még mindig kevés publikáció áll rendelkezésre azzal kapcsolatban, hogy a vezetőknek hogyan szükséges kezelniük a digitális transzformációt, az ahhoz kapcsolódó kihívásokat és hogyan kell

végrehajtaniuk a kapcsolódó stratégiákat (Hess *et al.*, 2016). Általánosságban és különösen jelen tanulmány esetében elmondható, hogy az Ipar 4.0 a termelés digitalizálása utal (Erol *et al.*, 2016), melyből adódóan a digitális transzformáció főkonceptióként, míg az Ipar 4.0 alkonceptióként definiálható.

II.2.2. Az Ipar 4.0 koncepciója

Az iparosodás kezdete a 18. század végére vezethető vissza, a mechanikus gyártást lehetővé tehető víz- és gőzmeghajtású gépek megjelenésének idejére. Ezt követően, a 20. század elején kezdett el kibontakozni a második ipari forradalom, amikor már lehetőség nyílt a tömegtermelésre elektromos áram felhasználásával és munkamegosztás alkalmazásával. A harmadik ipari forradalom, amely még napjainkban is folyamatban van, az 1970-es években kezdődött. Az iparosodás fejlődéstörténetének ezen szakaszára a termelés és a különböző munkafolyamatok magasabb szintű automatizálása jellemző, amely az elektronika és az információs technológia ipari alkalmazásának révén valósítható meg (Kagermann, Wahlster és Helbig, 2013; Shrouf, Ordieres és Miragliotta, 2014; Ghobakhloo, 2018). Lee és szerzőtársai (2018) szerint, a negyedik ipari forradalom az információs technológia horizontális terjeszkedésének eredményeként definiálható. A legújabb ipari forradalom korszakában az információs és kommunikációs technológiák a korábbiaknál sokkal szélesebb körben kerülnek felhasználásra, mind az üzleti, kormányzati és civil szférában egyaránt (Kovács, 2017b). A koncepció egyik központi eleme az egymással való kölcsönös összekapcsolódás (Aichholzer *et al.*, 2015). Az Ipar 4.0 fogalom 2011-ben került bemutatásra a német Ipari-Tudományi Kutatási Szövetség által (Buhr, 2017).

A negyedik ipari forradalomban az innovatív kommunikációs megoldások, a tanuló gépek és autonóm robotok megjelenése révén új termelési utak jönnek létre (Valenduc és Vendramin, 2016). Az Ipar 4.0 koncepció kiber-fizikai rendszerek alkalmazásán keresztül, a teljes ellátási lánc egyre növekvő digitalizációjára utal, amelynek köszönhetően valós idejű adatcserén alapulva kerülnek összekötésre az egyes szereplők, objektumok és rendszerek (Spath *et al.*, 2013; Dorst *et al.*, 2015). Ezen összekapcsolás eredményeképpen a mesterséges intelligenciával felszerelt termékek, gépek és folyamatok képessé válnak önállóan alkalmazkodni a spontán megváltozó környezeti tényezőkhöz (Hecklau *et al.*, 2016). Posada

és szerzőtársai (2015) valamint Roblek, Mesko és Krapez (2016) az Ipar 4.0 öt kulcstényezőjét a következőkben határozták meg: (1) termelés digitalizálása, optimalizálása és testre szabása, (2) automatizálás és adaptáció, (3) ember-gép interakció, (4) értéknövelt szolgáltatások és üzletek, valamint (5) automatikus adatcsere és kommunikáció. Zezulka és szerzőtársai (2016) szerint, az Ipar 4.0 fogalom három, egymással kölcsönösen összekapcsolódó területet foglal magában: (1) hálózatok digitalizációját és integrációját, (2) termékek és szolgáltatások digitalizációját és (3) új piaci modelleket. Hermann, Pentek és Otto (2015) négy fő elemet határozott meg a fogalomhoz kapcsolódóan: kiber-fizikai rendszerek, dolgok internete (Internet of Things), szolgáltatások internete és intelligens gyárak. Perales, Valero és García (2018) továbbá a virtualizációt, átjárhatóságot, automatizációt, hatékonyságot, valós idejű elérhetőséget, szolgáltatás orientációt és energiahatékonyságot definiálta az Ipar 4.0 főbb jellemzőiként. A digitális technológiák gyártási folyamatokban történő alkalmazása továbbá “intelligens gyártás”, “integrált ipar” és “ipari internet” fogalmakként ismert (Hofmann és Rüsch, 2017).

Schuh et al. (2014) a következő definíciót határozta meg az Ipar 4.0-ra: *“Az információs és kommunikációs technológiák gyártási környezetbe történő integrációja”*. Mario, Tobias és Boris (2017) szerint az Ipar 4.0 egy kollektív fogalomként tekinthető az értéklánc-alapú szervezet technológiáinak és koncepcióinak tekintetében. Schmidt et al. (2015) szerint az Ipar 4.0 nem más, mint *“intelligens termékek beépítése a digitális és fizikai folyamatokba”*. Thramboulidis (2015), valamint Lee, Bagheri és Kao (2015) szerint, a beágyazott és egymással kapcsolatban álló rendszerek szoftvermegoldásokkal történő alkalmazása lehetővé teszi a gyártás folyamatának ellenőrzését és nyomon követését a gyártási folyamatból származó információk feldolgozása és elemzése révén. Ghobakhloo és Modares (2018) az Ipar 4.0-hoz kapcsolódóan a decentralizáció, a modularitás és a termékek személyre szabhatóságának szerepét emelte ki. Összességében látható, hogy az Ipar 4.0 technológiák támogatják a döntéshozatalt ezáltal jelentősen hozzájárulva a termelékenység növeléséhez (Saucedo-Martínez *et al.*, 2017; Zhong *et al.*, 2017).

II.2.3. Az Ipar 4.0 hajtóerői

Az Ipar 4.0 koncepciójának megértése mellett fontos bemutatni azon tényezőket, amelyek ösztönözhetik a vállalatokat az új technológiák alkalmazásában. A globális szinten zajló folyamatos változások hálózati társadalom kialakulását eredményezték, hatást gyakorolva mind az üzleti, mind pedig a magánéletre, illetve számos változást eredményezve a gyártó vállalatok számára is (Bauer *et al.*, 2015). Kaivo-oja és szerzőtársai (2017) kiemelték, hogy egy mindenütt jelenlévő tudásalapú társadalom felé haladunk, amelyben elkerülhetetlenek az intelligens és autonóm gépek. Szintén fontos tényező a fejlett országokban azonosítható társadalmi kihívások kezelése, beleértve többek között Nyugat-Európát. Ezen kihívások közé tartozik a csökkenő népesség és öregedő társadalom miatti csökkenő munkaerő (Jankowska és Götz, 2017). Wang és szerzőtársai (2016) szerint az említett kihívások kezelhetővé válnak az új technológiák fejlesztésén és alkalmazásán keresztül.

Az egyre intenzívebb verseny elengedhetetlenné teszi a vállalatok számára, hogy növeljék innovációs kapacitásukat, produktivitásukat, valamint csökkentsék a piacra jutási időt (Lasi *et al.*, 2014; Bauer *et al.*, 2015). Az új digitális technológiákba történő beruházások lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy növeljék komparatív előnyüket, ezáltal jelentős előnyre szert téve versenytársaikkal szemben (Hortoványi, 2016, 2017). A változást továbbá a termékek élettartamának csökkenése, a fogyasztói elvárások és igények változása, valamint az egyre heterogénebbé váló piacok is szükségessé teszik (Spath *et al.*, 2013; Adolph, Tisch és Metternich, 2014; BMBF, 2014; Karre *et al.*, 2017). Nagy (2019) kiemelte, hogy a korábbi termelési rendszerek elavultak, már nem felelnek meg a mai elvárásoknak, ezáltal gyakran környezeti károkat is okoznak. A termelékenység növelésével a gyártás minősége jelentősen javulhat, valamint csökkenthető a hulladék és a pazarlás mennyisége (Paritala, Manchikatta és Yarlagaadda, 2016). Emellett jelentős javulás érhető el az energiahatékonyság terén is (Kovács, 2017a; Lins és Oliveira, 2017). De Sousa Jabbour és szerzőtársai (2018) elsőként jegyezték meg, hogy az Ipar 4.0 pozitívan befolyásolhatja a környezetileg fenntartható gyártást, zöld termékek, a gyártási folyamatok és az ellátási lánc menedzsment fejlesztésén keresztül.

Ezen tényezők közül adódóan az Ipar 4.0 technológiáknak köszönhetően a vállalatok az értékesítési volumen növelése mellett jelentős költségmegtakarítást (Kiel *et al.*, 2017), valamint radikális mikro-szintű teljesítményjavulást érhetnek el (Losonci, Takács és Demeter, 2019). A gyártás során keletkező adatok gyűjtése és feldolgozása szintén további előnyöket nyújthat, mint például gyorsabb döntéshozatal és a tudásmenedzsment támogatása (Cimini *et al.*, 2017; Inezari és Gressel, 2017; Uden és He, 2017). Az Ipar 4.0 technológiák emellett elősegítik a termelés tervezését, ütemezését, a kapacitáskihasználást, karbantartást és energiagazdálkodást (Szalavetz, 2018).

Az Ipar 4.0 jelentős változásokat eredményezhet a meglévő üzleti modellekben, teret engedve az értékteremtés új formáinak. Ezek a változások várhatóan a hagyományos értékláncok átalakulását eredményezik, és teljesen új üzleti modelleket hoznak létre, amelyek lehetővé teszik a fogyasztók nagyobb mértékű bevonását (Kagermann, Wahlster és Helbig, 2013; Ustundag és Cevikcan, 2017). Müller és szerzőtársai (2018) megállapították, hogy az Ipar 4.0 a gyártó KKV-k üzleti modelljének három fő elemére van hatással: az értékteremtésre, az érték megragadására és az értékajánlatra. Prem (2015) kiemelte, hogy a termékek és szolgáltatások digitalizációjával a vállalatok által használt csatornák is egyre digitálisabbá válnak, amelyek ezáltal jelentős változásokat eredményezhetnek az ügyfélkapcsolatokban, valamint támogathatják a termék és szolgáltatás innovációt. Az Ipar 4.0 tehát a gyártó és termelő cégek jövőbeni versenyképességének alapvető pilléréként definiálható, azonban a vállalatoknak számos kihívással kell szembenéznük az implementáció során. Frank és szerzőtársai (2019) kiemelték, hogy az Ipar 4.0 technológiák támogatják a gyártó vállalatok szolgálatosodását. Smit és szerzőtársai (2016) szerint szükségessé válik azonban az innovatív gyártó üzleti modellek adatbiztonsági módszerek és szabadalmak általi védelme. A szakirodalomban azonosított Ipar 4.0 hajtótényezők a 4. táblázatban kerültek összefoglalásra

4. táblázat: A kapcsolódó szakirodalom elemzése alapján azonosított Ipar 4.0 hajtóerők

Hajtóerő	Kapcsolódó források
Növekvő verseny	Bauer et al. (2015); Lasi et al. (2014)
Megnövekedett innovációs kapacitás és termelékenység	Bauer et al. (2015); Lasi et al. (2014); Paritala et al. (2016)
Fogyasztói elvárások	Adolph et al. (2014); BMBF (2014); Karre et al. (2017); Nagy (2019); Spath et al. (2013)
Erőfeszítések az energia-megtakarítás és a fenntarthatóság javítása érdekében	de Sousa Jabbour et al. (2018); Kovács (2017a); Lins és Oliveira (2017); Nagy (2019); Paritala et al. (2016); Szalavetz (2018)
Pénzügyi és teljesítmény tényezők	Kiel et al. (2017b); Losonci et al. (2019)
Menedzsment tevékenységek támogatása	Cimini et al. (2017); Inezari és Gressel (2017); Szalavetz (2018); Uden és He (2017)
Lehetőség az üzletimodell-innovációra	Frank et al. (2019); Kagermann et al. (2013); Müller et al. (2018); Prem (2015); Smit et al. (2016); Ustundag és Cevikcan (2017)

Forrás: Saját szerkesztés

II.2.4. Az Ipar 4.0 gátlótényezői

Adolph, Tisch és Metternich (2014), Erol et al. (2016), Shamim et al. (2016), Karre et al. (2017), Müller és Voigt (2017), valamint Kiel *et al.* (2017) mind egyetértettek abban, hogy az Ipar 4.0 technológiák implementációjának egyik legnagyobb akadály a szakképzett munkaerő hiánya, valamint a meglévő alkalmazottak átképzése a megváltozott körülményeknek megfelelően. A jövőben új munkamódszerek alkalmazása válik szükségessé, amely egyaránt lehet pozitív, de akár negatív hatással is a munkavállalókra

(Smit *et al.*, 2016). Bauer és szerzőtársai szerint (2015) a megváltozott munkakörülmények konfliktusokat okozhatnak az üzleti szervezetekben.

Számos forrás szerint (Erol *et al.*, 2016; Kiel *et al.*, 2017; Müller és Voigt, 2016; PwC, 2014) a pénzügyi erőforrások hiánya jelentős akadályt jelenthet az implementáció során. Müller és Voigt (2016) megállapították, hogy az alacsony fokú szabványosítás, az integráció szükségességének meg nem értése és az adatbiztonsággal kapcsolatos aggodalmak szintén akadályozhatják az Ipar 4.0 technológiák adaptációját. Nagy (2019) kiemelte, hogy a szabványosítási problémák mind a szervezeti kapcsolatokban, mind pedig a gyártó cégek eszközeiben és rendszereiben is megjelenhetnek.

Az adatbiztonsági kihívások további szerzők által is alátámasztásra kerültek (lásd: Cimini *et al.*, 2017; Kiel *et al.*, 2017; McKinsey & Company, 2016). A kapcsolódó tanulmányokban főként a kiberbiztonsággal és az adatok tulajdonjogával kapcsolatos aggályok kerültek tárgyalásra. Weber és Studer (2016) pedig a kiberbiztonsággal kapcsolatos jogi kérdéseket vitatták meg. Kovács (2017) megjegyezte, hogy az új technológiák elterjedésével a jövőben várhatóan felerősödik a privát információk és adatok biztonságos kezelésével kapcsolatos félelem. Ehhez kapcsolódóan fontos kiemelni az adatvédelmi technológiák szerepét, amelyek célja, hogy technológiai megoldások révén biztosítsák a személyes adatok védelmét (Heurix *et al.*, 2015). Az ilyen technológiák azonban számos kockázatot hordozhatnak magukban. De Montjoye és szerzőtársai (2015) tanulmányukban például az újbóli azonosíthatóság kockázatát emelték ki.

A gyártási rendszerek fejlesztése jelentősen befolyásolja a töredezettség kockázatát, bizonytalanságot teremtve ezáltal az ökoszisztémában (Kovács, 2018). Kiel és szerzőtársai (2017) megállapították, hogy az egyik legfontosabb gátló tényező a technológiai integráció szükségessége. Az egyes komponensek, eszközök és módszerek sikeres integrációja egy rugalmas felület kialakítását igényli, mivel a különböző nyelvek, technológiák és metódusok szinkronizálása jelentős kihívásokhoz vezethet (Zhou, Liu és Zhou, 2015). Mindezek mellett szükséges a rendszerek megbízhatóságának és stabilitásának biztosítása, amelyek a gép-gép kommunikáció kritikus tényezői (Sung, 2018; Varghese és Tandur, 2014).

A McKinsey & Company 2016-os tanulmánya szerint az Ipar 4.0 projektek által igényelt intenzív kommunikációt, és ezáltal az új technológiák bevezetését jelentősen befolyásolhatja a szervezeti egységek közötti koordináció nehézsége. A PwC (2014) által megállapításra került, hogy számos vállalatnál még nem kerültek kidolgozásra olyan üzleti esetek és megvalósíthatósági tanulmányok, amelyek egyértelműen támogatják az Ipar 4.0 alkalmazások bevezetéséhez szükséges adat- és rendszerarchitektúrákba való befektetés szükségességét. Ezen tényező pedig további akadályt jelenthet az Ipar 4.0 adaptációja során. Hasonló következtetésekre jutott Basl (2017) is, aki megjegyezte, hogy sok vállalat számára nem egyértelműek az Ipar 4.0 technológiák alkalmazásának előnyei.

Mindezek mellett szintén fontos a szervezeti kultúra szerepének hangsúlyozása a változás során. A szervezetekben sok esetben nem kerül felismerésre, viszont a szervezeti ellenállás kezelésének valamint az innovációk kulturális elfogadottságának biztosításának elsődleges feladatoknak kell lenniük az Ipar 4.0 projektek során (Automation Alley, 2017; Kiel *et al.*, 2017; Leipzig *et al.*, 2017; Vey *et al.*, 2017). A szakirodalomban azonosított Ipar 4.0 gátlótényezők az 5. táblázatban kerültek összefoglalásra.

5. táblázat: A kapcsolódó szakirodalom elemzése alapján azonosított

Ipar 4.0 gátlótényezők

Gátlótényező	Kapcsolódó források
Emberi erőforrások és munka körülmények	Adolph et al. (2014); Bauer et al. (2015); Erol et al. (2016); Karre et al. (2017); Kiel et al. (2017b); Müller és Voigt (2017); Shamim et al. (2016); Smit et al. (2016)
Pénzügyi erőforrások hiánya	Erol et al. (2016); Kiel et al. (2017b); Müller és Voigt (2016); PwC (2014)
Szabványosítási problémák	Müller és Voigt (2016); Nagy (2019)
Kiberbiztonsággal és az adatok tulajdonjogával kapcsolatos aggodalmak	Cimini et al. (2017); Kiel et al. (2017b); McKinsey & Company (2016); Weber és Studer (2016)
Töredezettség kockázata	Kovács (2018)
Technológiai integráció	Kiel et al. (2017b); Sung (2017); Varghese és Tandur (2014); Zhou et al. (2015)
A szervezeti egységek közötti koordináció nehézségei	McKinsey & Company (2016)
Tervezési készségek és tevékenységek hiánya	Basl (2017); PwC (2014)
Szervezeti ellenállás	Automation Alley (2017); Kiel et al. (2017b); Leipzig et al. (2017); Vey et al. (2017)

Forrás: Saját szerkesztés

II.2.5. KKV-k versus multinacionális vállalatok az Ipar 4.0 kontextusában

A legtöbb vállalat napjainkban már felismerte az Ipar 4.0 valószínűsíthető hatását. Elmondható azonban, hogy a kis-és középvállalkozások általában kevésbé vannak felkészülve az új technológiákra és elvárásokra (Smit *et al.*, 2016). Számos szerző rámutatott arra, hogy a pénzügyi erőforrások hiánya jelentősen akadályozhatja a KKV-kat a fejlesztési projektekben (pl. Kocsis, 2012; McMahon, 2001; Mittal *et al.*, 2018). Ezzel szemben a multinacionális vállalatoknak sokkal nagyobb lehetőségeik vannak az új technológiákba való befektetés terén és ezért rendszerint fejlettebb gyártási technológiákat alkalmaznak, mint a KKV-k (Dangayach és Deshmukh, 2005). Ebből következik, hogy a multinacionális vállalatok versenyelőnnyel bírnak a KKV-kkal szemben.

Más kutatók azonban azt állították, hogy a többletként jelentkező erőforrások hátrányként jelenhetnek meg és nem optimális szervezeti teljesítményhez vezetnek (Simon, 1957; March és Simon, 1958; Penrose, 1995; Wiseman és Bromiley, 1996; Mishina, Pollock és Porac, 2004). Álláspontjuk szerint, az erőforrásrekész serkentik az innovációt telített, erőforrásszegény, kis méretű piacokon (Jarillo, 1989; Rao és Drazin, 2002; Katila és Shane, 2005; Hortoványi, 2012).

Kennedy és Hyland (2003) megjegyezték, hogy a gyártó KKV-k előnyre tehetnek szert működési képességeikből adódóan a nagy multinacionális vállalatokkal szemben. Azonban a pénzügyi források és a tapasztalat viszonylagos hiánya, valamint a kapacitáskorlátozások jelentős hátrányt jelenthetnek a KKV-k számára, ezáltal korlátozva fejlesztési lehetőségeiket. A multinacionális vállalatok nagyobb erőforrásbázisa és kapacitása jelentősen több lehetőséget nyújt kutatási projektek kivitelezésére (pl. technológiai kutatás, piackutatás).

Mittal és szerzőtársai (2018) számos kapcsolódó tanulmányt tekintettek át annak érdekében, hogy összehasonlítsák a KKV-k és multinacionális vállalatok lehetőségeit 17 dimenzió mentén, kiemelve ezáltal eltérő lehetőségeiket az Ipar 4.0 kontextusában. A vizsgált dimenziók a következők voltak: pénzügyi erőforrások, fejlett gyártási technológiák használata, szoftverbázis, kutatás és fejlesztés, termékspecializáció jellege, szabványok figyelembevétele, szervezeti kultúra/vezetői rugalmasság, vállalati stratégia, döntéshozatal,

szervezeti struktúra, emberi erőforrások elkötelezettsége, humán erőforrás fejlesztésre irányuló fókusz, iparági ismeretek és tapasztalat, szövetségek egyetemekkel vagy kutatóintézetekkel, fontos tevékenységek, kollaboratív hálózatoktól való függőség, fogyasztók és szállítók A szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy a KKV-k gyengébb hálózati kapcsolatokkal és kevesebb szállítóval rendelkeznek, így sokkal inkább függenek ezen szereplőktől.

Mishra (2016) megállapította, hogy a multinacionális vállalatok gyártási rendszerei rugalmasabbak, amely elengedhetetlen az egyre intenzívebbé váló versenyben. A KKV-k alacsonyabb gyártási rugalmassága a tudás hiányára, a felső vezetés és a beszállítók alacsony szintű támogatására, valamint a megnövekedett költségektől való félelemre vezethető vissza.

A multinacionális vállalatok leányvállalatai mind az anyavállalat hálózatába, mind pedig az adott helyi hálózatokba is bevannak ágyazódva (Meyer, Mudambi és Narula, 2011). Ez a kettős beágyazódás azt jelenti, hogy a multinacionális cégek leányvállalatainak több lehetőségük van a pozitív hálózati hatások kiaknázására (például az innovációs teljesítmény növelésére) (Figueiredo, 2011). A KKV-k és a multinacionális vállalatok eltérő lehetőségekkel rendelkeznek, és versenyképességüket számos tényező határozza meg. Fontos tehát megvizsgálni helyzetüket az Ipar 4.0 kontextusában, és szintén fontos feltárni, hogy van-e különbség az Ipar 4.0 hajtó és gátlótényezőknek való kitettségben a két vállalat típus esetében.

II.2.6. Kutatási rések

Napjainkban még igen kevés empirikus kutatás áll rendelkezésre az Ipar 4.0-val kapcsolatban, valamint a kutatásokban vizsgált minták elemszáma rendszerint alacsony. Az Ipar 4.0 hajtó-és gátlótényezőit vizsgáló tanulmányok gyakran csak egyetlen faktorra fókuszálnak és számos kutatás kizárólag a technológiai oldal vizsgálatára korlátozódik. Az Ipar 4.0 azonban ennél jóval összetettebb. Ebből adódóan jelen kutatás célja az egész jelenség megértése, valamint kapcsolódó üzleti, menedzsment és technológiai kérdések elemzése. Korábbi kutatásoktól eltérően jelen cikkben párosításra kerülnek a hajtó- és gátlótényezők az Ipar 4.0 komplex értelmezésének biztosítása érdekében. Jelen tudásunk szerint eddig nem

volt elérhető olyan kutatás, amely a multinacionális vállalatok és a KKV-k kontextusát venné górcső alá, továbbá a korábbi eredmények nem egy specifikus ökoszisztéma vizsgálatán alapultak, amely pedig elengedhetetlen a jelenség megértéséhez. Kutatásunkban a magyarországi ökoszisztéma kulcsszereplőinek vizsgálatát tűztük ki célul, valamint törekedtünk rá, hogy a minta magában foglaljon beszállítókat, felhasználókat és olyan alanyokat is, amelyek mindkét szerepet betöltik egyszerre. Mindezek mellett, valamennyi esetben a kiválasztott vállalatok felsővezetői kerültek megkérdezésre. A kapcsolódó kutatások részletei - beleértve az alkalmazott kutatási módszertanokat-, az 1. mellékletben kerültek összefoglalásra.

II.3. Az Ipar 4.0 kutatás során alkalmazott kutatási módszertan

II.3.1. Adatgyűjtés

Jelen kutatás az Ipar 4.0 értelmezését, annak hajtó- és gátlótényezőit, továbbá az azonosított tényezők multinacionális, valamint kis- és középvállalatokra gyakorolt hatását vizsgálja. A kutatás során a megalapozott elméleti megközelítés alkalmazása mellett interjúkat készítettünk.

A „grounded theory”, avagy a megalapozott elmélet célja, hogy egy adott jelenségre átfogó magyarázatot adjon. A módszertant rendszerint olyan elméletek építésére alkalmazzák, amelyek szisztematikusan gyűjtött és elemzett adatokon alapulnak (Glaser és Strauss, 1967). Strauss és Corbin (1990) szerint, *“a megalapozott elmélet módszertan keretében készített tanulmányok célja, hogy elmagyarázzák a vizsgált jelenségeket a kutatás során kialakuló elméleti keret fényében”*. A megalapozott elmélet szisztematikus technikákat alkalmaz a fogalmak azonosítására és a kvalitatív adatgyűjtésen alapuló elmélet kialakítására (Corbin, 2008). A megalapozott elmélet alapelveivel összhangban, a kutatás során iteratív módon kerültek felvételre és elemzésre az adatok az elméleti telítettség elérése érdekében.

Miles és Huberman (1984) alapján, a kvalitatív kutatás egy területtel, vagy egy élethelyzettel való intenzív és/vagy hosszan tartó érintkezésen vezet végig. Szabó (2012) szerint a kvalitatív kutatás során a kutató célja, hogy adatokat gyűjtsön a helyi szereplők felfogásán keresztül,

mély figyelemre és empátikus megértésre alapozva, amelynek folyamán a kutató elszigetelhet bizonyos témákat, kifejezéseket, de azok eredeti formáját meg kell őrizni.

A fókuszcsoporthoz és mélyinterjúk előnyeinek és hátrányainak mérlegelését követően mélyinterjúk elkészítését választottuk a fókuszcsoporthoz szemben. A fókuszcsoporthoz megkérdezés esetén hátrányként merül fel például, hogy a válaszok nem strukturáltak, ezért kódolásuk, elemzésük nehezebb, valamint, hogy a megkérdezettek úgy érezhetik, hogy szociális nyomás alatt vannak és megkívánnak felelni a csoport elvárásainak, azonosulni próbálnak a többi szereplő felfogásával (Mansell *et al.*, 2004; Malhotra, 2005).

A kutatás során félig strukturált mélyinterjúkat készítettünk vállalatok felsővezetőivel. Az interjú vezérfonál a 2. mellékletben látható. Az interjúalanyok főként ügyvezetők és digitális transzformációért felelős vezetők voltak. Az interjúk két fázisban kerültek elkészítésre: 2017 július és október, valamint 2018 február és május között. Az interjúkat követően feljegyzések készültek, amelyekben rögzítésre kerültek a legfontosabb tanulási pontok, tapasztalatok és ötletek. A feljegyzések készítése azért is szükséges, mert segítik a kutatót abban, hogy egy másik perspektívából nézzen az adatokra (Charmaz, 2003).

A vizsgálatba bevont vállalatokat öt aspektus mentén igyekeztük diverzifikálni:

- Ipar 4.0-ban betöltött szerep;
- Vállalatméret;
- Elköteleződés;
- Iparági szektor;
- Hazai vagy multinacionális vállalat.

Az Ipar 4.0-ban betöltött szerep tekintetében három fő típus került definiálásra, amelyek a következők: **kiszolgáló**, akik az ipar 4.0 technológiák gyártói, **felhasználó**, vagyis az ipar 4.0 technológiák felhasználói, valamint **kiszolgáló és felhasználó** (kettős szerep), azon vállalatok, amelyek egyszerre gyártói és felhasználói is az ipar 4.0 technológiáknak.

A vállalatméret esetében az Európai Unió által meghatározott létszám kategóriákat alkalmaztuk, amely alapján az 50 főnél kevesebb alkalmazottat foglalkoztató vállalatok

kisvállalatoknak, az 50 és 249 fő közötti alkalmazottat foglalkoztató vállalatok **középvállalatnak**, a 250 fő feletti alkalmazottal rendelkezők pedig **nagyvállalatnak** minősülnek. A vállalatok elköteleződése az alapján került meghatározásra, hogy tagjai-e az Ipar 4.0 Nemzeti Technológiai Platform Szövetségnek (részvétel egy szövetségi rendszerben).

A kutatás során összesen 26 vállalat felsővezetőjével készítettünk interjút. Az interjúk rendszerint 60 és 240 perc közötti hosszúságúak voltak. Az interjúk hanganyaga minden esetben rögzítésre, majd szó szerinti legépelésre került. Az interjúk szövege összesen több mint 360 oldalt tett ki. Az interjúalanyok részletes listája a 6. táblázatban látható.

6. táblázat: Interjúalanyok listája az Ipar 4.0 kutatásban

Interjú- alany azonosító	Ipar 4.0-ban betöltött szerep	Vállalat- méret ²	Technológiai Platform tagság	Iparági szektor	Hazai vagy multinacioná ális?
1.	Kiszolgáló	Közép	Igen	Gépgyártás	Hazai
2.	Kiszolgáló	Közép	Igen	Ipari automatizálás	Multinacioná lis
3.	Kiszolgáló	Kis	Nem	Ipari automatizálás	Multinacioná lis
4.	Kiszolgáló	Kis	Igen	Műszaki szoftverfejlesztés	Hazai
5.	Kiszolgáló	Kis	Nem	Ipari automatizálás	Multinacioná lis
6.	Kiszolgáló	Kis	Nem	Gépgyártás, ipari automatizálás	Multinacioná lis
7.	Kiszolgáló	Kis	Nem	Elektronika	Hazai
8.	Kiszolgáló	Közép	Nem	Műszaki szoftverfejlesztés	Hazai
9.	Felhasználó	Közép	Nem	Szerszámgyár-tás	Hazai
10.	Felhasználó	Kis	Nem	Ételek és italok	Hazai
11.	Felhasználó	Közép	Igen	Elektronika	Hazai
12.	Felhasználó	Közép	Nem	Pékség	Hazai
13.	Felhasználó	Közép	Nem	Logisztika és szállítmányozás	Hazai
14.	Felhasználó	Nagy	Nem	Autógyártás	Multinacioná lis
15.	Felhasználó	Közép	Nem	Alumínium-gyártás	Multinacioná lis
16.	Kiszolgáló és felhasználó	Közép	Nem	Gépgyártás	Hazai

² Az Európai Unió foglalkoztatotti létszám kategóriái alapján

17.	Kiszolgáló és felhasználó	Nagy	Igen	Ipari automatizálás, vezetéstechnika, építési technológia, energetika	Multinacionális
18.	Kiszolgáló és felhasználó	Kis	Igen	Gépgyártás, ipari automatizálás	Hazai
19.	Kiszolgáló és felhasználó	Közép	Igen	Gépgyártás	Multinacionális
20.	Kiszolgáló és felhasználó	Közép	Nem	Gépgyártás	Hazai
21.	Kiszolgáló és felhasználó	Nagy	Nem	Ipari gáztermelés	Multinacionális
22.	Kiszolgáló és felhasználó	Nagy	Nem	Gépgyártás	Hazai
23.	Kiszolgáló és felhasználó	Közép	Nem	Gépgyártás, ipari automatizálás	Multinacionális
24.	Kiszolgáló és felhasználó	Közép	Nem	Gépgyártás	Hazai
25.	Kiszolgáló és felhasználó	Közép	Nem	Gépgyártás	Hazai
26.	Kiszolgáló és felhasználó	Kis	Nem	Ipari automatizálás	Hazai

Forrás: Saját szerkesztés

A félig strukturált interjúk lefolytatásához a kapcsolódó szakirodalmak alapján előzetesen elkészítésre került egy interjú vezérfonal, amely egyfajta navigációs eszközként szolgált a kutatás során. Agee (2009) iránymutatásaival összhangban, az interjú vezérfonal lehetővé tette számunkra teljesen új, előzetesen nem várt területek és ezáltal az Ipar 4.0 új aspektusainak felfedezését. Az interjú két fő részből állt. Az első részben olyan általános témák kerültek tárgyalásra, mint például a vállalat története, tevékenységi köre, az interjúalany pozíciója, tapasztalatai, valamint a vállalat Ipar 4.0 felé vezető útja. A második részben vizsgáltuk többek között, hogy hogyan értelmezik a vezetők a digitális transzformáció és az Ipar 4.0 fogalmát, mik az Ipar 4.0 hajtó- és gátlótényezői, valamint feltártuk az Ipar 4.0 további szervezeti és menedzsment aspektusait.

Kutatásunkban az interjúkkal kapcsolatban nem állítottunk fel előzetes hipotéziseket, illetve nem használtunk fel előre meghatározott válaszokat a feldolgozási hibák és az elfogultság elkerülése érdekében (Solt, 1998). Az interjúk elkészítése mellett, a kutatás megbízhatóságának és érvényességének növelése érdekében, Patton (2002) és Golafshani (2003) iránymutatásai alapján ellenőriztük a vállalatok weboldalait és egyéb elérhető dokumentumait, az ott található információkat pedig összevetettük az interjúk eredményeivel. A kutatás során az interjúalanyok minden esetben biztosítva lettek az anonimitásról és az információk bizalmasan kezeléséről a torzítás csökkentése és az eredmények megbízhatóságának növelése érdekében.

II.3.2. Adatelemzés

Az adatok a megalapozott elmélet módszertanának alkalmazásával kerültek elemzésre. Az interjúk szó szerinti lejegyzését követően, a szövegek a QSR Nvivo szoftver segítségével kerültek elemzésre. A kódolási folyamat kulcsfontosságú, mivel az határozza meg a kutatás eredményességét (Gelencsér, 2003). Az adatok elemzése során Strauss és Corbin (1994) ajánlásait figyelembe véve, három kódolási fázist alkalmaztunk: nyílt, axiális és szelektív kódolás. A nyílt kódolás során a szövegek sorról sorra kerültek átvizsgálásra az adatok minél mélyebb megértése, valamint a kulcsfontosságú kifejezések és témakörök azonosítása érdekében. Az axiális kódolás során célunk volt az előzetesen azonosított kategóriák számának csökkentése, azok összevonása, valamint kapcsolat teremtése az egyes dimenziók között. Ezen fázis egyik célja olyan magasabb szintű kategóriák megalkotása, amelyek a kialakuló elmélet alapját képezik (Mitev, 2012). A szelektív kódolás szakaszában pedig szisztematikus elemzést követően azonosításra kerültek a fő- és alkategóriák. Az elemzés során nem kerültek figyelembevételbe azon kategóriák, amelyek nem álltak szoros összefüggésben a kulcskategóriákkal, ezért nem járultak hozzá az elmélet fejlesztéséhez. Az elemzés valamennyi szakaszában jegyzeteket készítettünk az elemzés irányainak meghatározása, valamint a kapcsolódási pontok azonosítása érdekében.

A kódolási folyamat eredményeképpen kilenc, az Ipar 4.0 koncepcióját leíró főtényező, valamint az új digitális technológiák gyártási folyamatokban való alkalmazásához kapcsolódóan hat hajtó- és öt gátlótényező került azonosításra. Az azonosított tényezők

összehasonlításra kerültek korábbi kutatásokkal annak érdekében, hogy kiemelésre kerülhessenek azon elemek és eredmények, amelyek korábban nem kerültek meghatározásra.

II.4. Az Ipar 4.0 kutatás eredményei

II.4.1. Az Ipar 4.0 értelmezése

Több interjúalany által is kihangsúlyozásra került, hogy az egységes értelmezés érdekében fontos tisztázni az Ipar 4.0 fogalmát. A koncepció megfelelő értelmezése szükségessé válik a vállalatok számára Ipar 4.0 céljaik meghatározása és a megfelelő képzési programok kidolgozása érdekében. Emellett szintén kiemelésre került, hogy a digitalizáció és az Ipar 4.0 nem tekinthetőek szinonimáknak. Mind az interjúk, mind pedig a szakirodalmi áttekintés alapján elmondható, hogy a digitalizáció főkategóriaként, az Ipar 4.0 pedig azon belüli alkategóriaként definiálható.

“Az Ipar 4.0 technológiák bevezetése először közös megértést igényel” (17. interjúalany)

Az interjúalanyok szintén megjegyezték, hogy az Ipar 4.0-hoz elengedhetetlenné válik az egységes szabványok bevezetése. Emellett számos területen azonosítottak pozitív lehetőségeket. Az interjúalanyok által megfogalmazott fogalmi értelmezések a 7. táblázatban láthatóak.

“Az Ipar 4.0 a teljesítmény, az energia és a folyamatok optimalizálásának egyik legnagyobb lehetősége.” (2. interjúalany)

7. táblázat: Az Ipar 4.0 fogalmi értelmezése

Interjúalany azonosító	Fogalmi értelmezés
1	Információ kinyerése programozott vezérlőkön keresztül, amelyek lehetőséget adnak a folyamat optimalizálására. Összefoglalva: olyan információkat kaphatunk, amelyek hasznos üzenetet tartalmaznak és nagyon fontosak az üzleti döntések meghozatalához. A digitalizálás révén információkat nyerhetünk ki a gyártási folyamatból és felhasználhatjuk arra, hogy javítsuk magát a gyártási folyamatot.
4	Autonóm rendszerek folyamatos elemzése beépített érzékelők által, valamint a lehetséges hibákra és a rendszer beavatkozási igényekre vonatkozó előrejelzések készítése.
5	Intelligencia, már a termelés legalsóbb szintjein is.
9	Digitális mérés a hibák csökkentése és a selejtarány javítása érdekében.
16	A napi tevékenységek során generált adatok digitális feldolgozása és a gépek digitális vezérlése (a gyártási tevékenységek során).
17	Az Ipar 4.0 a digitalizáció egyik részhalmaza.
18	Az ipar 4.0 alapvetően a hatékonyságnövekedésről szól, a fejlődést pedig a tömegtermelés indukálja. Célja az emberi tényező csökkentése, vagy kivonása, amennyire csak lehetséges.
19	Az Ipar 4.0 magában foglalja a gyártási technológiát, a termékeket és az adatkezelést.
21	Az Ipar 4.0 lényege, hogy a vállalatok közötti folyamatok egyre inkább összefonódnak, és valamennyi kapcsolódási pont között mesterséges intelligencia interfészek vannak.
22	Az Ipar 4.0 az új termelési technológiák alkalmazására utal, amelyeket információs és kommunikációs technológiák egészítenek ki egy olyan közös hálózati rendszerben, amelyben az adatcsere teljesen autonóm módon történik.
25	A termékek gyártásának és feldolgozásának átalakítása, hatékonyságának, termelékenységének, rugalmasságának és minőségének javítása automatizált, informatikai és digitális rendszerek bevezetésével.
26	Az Ipar 4.0 olyan termelési folyamatok hatékony szervezését írja le, amelyekben az eszközök egymástól függetlenül kommunikálnak és összehangolt módon működnek az anyagáram mentén.

Forrás: Saját szerkesztés

Az Ipar 4.0 fő tényezői a 8. táblázatban kerültek összefoglalásra.

8. táblázat: Az Ipar 4.0 fő tényezői és elemei

Tényező	Elemek
Adatgyűjtés és feldolgozás	<ul style="list-style-type: none"> • Adatgyűjtés • Big Data • Adatfeldolgozás • Adatelemzés
Gyártási folyamatok optimalizálása	<ul style="list-style-type: none"> • Gyártás optimalizálása – gyártási adatok alapján • Selejtárány csökkentése digitális adatfeldolgozás révén • Előrejelzés • Gyártásirányítási rendszerek alkalmazása • Gyártás tervezhetőségének növelése
Gép-gép kommunikáció	<ul style="list-style-type: none"> • Rendszerek integrációja • Szenzorok alkalmazása pl. intelligens és vibrációs szenzorok • IO-Link technológia • Kamerák alkalmazása • Wireless technológiák
Gyártás nyomon követhetősége	<ul style="list-style-type: none"> • Gyártási folyamat pontos nyomon követése • Termékek és termékkomponensek egyedi azonosítása
Emberi beavatkozás nélkül történő munkavégzés	<ul style="list-style-type: none"> • Robotokkal történő munkavégzés • Együttműködő robotok alkalmazása Kutatás & Fejlesztési feladatokban • Emberi érzékszervek helyettesítése • Öntanuló rendszerek, önszabályozás • Termékek és szállítószalagok emberi beavatkozás nélkül történő mozgása
Megelőző karbantartás	<ul style="list-style-type: none"> • Rendszerek állapotának folyamatos ellenőrzése • Gyártás leállításának elkerülése • Önellenőrző rendszerek

Vizualizáció	<ul style="list-style-type: none"> • Információ vizuális megjelenítése – Ember gép interfész • Pick-to-light rendszerek • Intelligens ipari világítási rendszerek
Kiterjesztett valóság	<ul style="list-style-type: none"> • Virtuális valóság és valóság összekapcsolása • Lépésről lépésre történő folyamatok támogatása • Karbantartás – egyidejűleg teljesítménymérés • Minőségellenőrzés • Képzési megoldások
Intelligens raktározás és logisztika	<ul style="list-style-type: none"> • Intelligens raktározási rendszerek • Rádiófrekvenciás azonosítás (RFID) • Intelligens logisztika

Forrás: Saját szerkesztés

Az első tényező az adatgyűjtés- és feldolgozás. A termelési folyamatok során nagy mennyiségű adat keletkezik, amelyek feldolgozásával a vállalatok számos előnyt realizálhatnak, beleértve a döntéshozatal támogatását. Az új digitális technológiák emellett számos információt nyújthatnak az ügyfelekről is (pl. az ügyfélnél elhelyezett rendszerekből kinyert használati adatok alapján). Ezen adatok feldolgozása pedig lehetővé teszi a vállalatok számára a termékek magasabb szintű testreszabását és célzott vevőprogramok létrehozását. Fonton azonban, hogy csak azok az adatok kerüljenek kinyerésre és feldolgozásra, amelyek valóban hasznosak. Az adatok feldolgozása fejlett statisztikai és elemzési képességekkel rendelkező, magasan képzett munkaerőt igényel.

“A gyártási információknak csupán egymilliomodnyi részét használjuk fel, ezért meg kell határoznunk a szükséges adatok körét.” (1. interjúalany)

A kinyert információk számos módon hozzájárulhatnak a termelési folyamatok optimalizálásához. A digitális adatfeldolgozás jelentősen csökkentheti a selejtszázalékot és a hibaarányt. A termelési előrejelzések felhasználhatóak a gyártási tervek elkészítése során, ezáltal növelve a költséghatékonyságot és a fogyasztói elégedettséget. A gyártásellenőrző rendszerek alkalmazása lehetővé teszi az optimális gyártási ütemterv meghatározását, amelynek köszönhetően a termelés bármilyen változáshoz könnyen adaptálhatóvá válik.

Összességében elmondható, hogy az Ipar 4.0 technológiák alkalmazásával sokkal kiszámíthatóbb termelés érhető el.

Az egyes rendszerek szenzorokon, speciális kamerákon és vezeték nélküli technológiákon keresztül történő integrációjával lehetővé válik a gépek (machine-to-machine, M2M) közötti kommunikáció. A rendszerek integrálása megvalósítható egy vállalaton belül, de az integráció egyaránt lehetővé teheti a kommunikációt az ellátási láncban lévő valamennyi vállalat rendszere között. Az M2M megoldások jelentős időmegtakarítást eredményeznek, csökkentik a kockázatokat és az energiafogyasztást a gyártási folyamatok során. Ezen rendszerek alkalmasak továbbá hőmérséklet- és rezgésmérésre, vagy nehezen látható tárgyak felismerésére is. Az IO-link egy olyan bemeneti/kimeneti technológia, amely lehetőséget ad szenzorokkal való kommunikációra, ezáltal lehetővé téve a gyártási folyamat nyomon követését. A speciális kamerák alkalmazása folyamatos visszacsatolást tesz lehetővé, csökkentve a hibákat és ebből adódóan a selejt arányát. A minőség és a gépek állapotának ellenőrzése mellett az ipari kamerák lehetővé teszik a gyártás dokumentálását, megkönnyítve a nyomon követhetőséget és a szabványoknak való megfelelést. A dokumentációra példaként szolgálhat, mikor az egyedi QR kódokkal azonosított termékekről és termékkomponensekről készített képek egy központi adatbázisban kerülnek lementésre. Amennyiben a fogyasztók panasszal fordulnak a vállalathoz a képek könnyen kinyerhetővé és ellenőrizhetővé válnak, ezáltal támogatva a minőségmenedzsmentet.

A vezeték nélküli technológiák felgyorsítják a kommunikációt, valamint többek között más technológiák, érintőgombok és billentyűzetek használatával lehetővé teszik az egyes munkaállomások összekapcsolását annak érdekében, hogy az alkalmazottak szükség esetén könnyedén kapcsolatba léphessenek pl. a műszakvezetővel. Ezen megoldások alkalmazása tehát növeli a termelékenységet, a hatékonyságot és csökkenti az állásidőt. A vezeték nélküli technológiák emellett lehetővé teszik a munkavállalók teljesítményének megfigyelését is, mivel a kérelmek száma és gyakorisága, valamint az azok megoldásához szükséges idő könnyen dokumentálható. Az így nyert adatok pedig beépíthetővé válnak a vállalati teljesítményértékelési rendszerbe. Az Ipar 4.0 technológiák alkalmazása elősegíti a termelési

folyamatok és a termékek követését is. Egyedi azonosítók (pl. rádiófrekvenciás azonosítás) felhasználásával nyomon követhető válnak az egyes alkatrészek.

Az emberi beavatkozás nélküli munkavégzés elsősorban robotok alkalmazására utal a termelési folyamatok során. Napjainkban már olyan megoldásokkal is találkozhatunk, ahol a robotok bevonásra kerülnek a kutatás-fejlesztési folyamatokba, egyes robotok pedig olyan kamerákkal vannak felszerelve, amelyek helyettesíthetik az emberi szemet. Az öntanuló rendszerek összetett feladatok megtanulásával csökkentik az emberi munka iránti igényt, ezáltal jelentősen befolyásolva a termelés jövőjét. Ezen tényező továbbá magában foglalja az alkatrészek és termékek emberi beavatkozás nélküli megfelelő helyre történő mozgatását a gyártási folyamatban.

A következő tényező a megelőző karbantartás. Az Ipar 4.0 technológiák alkalmazása lehetővé teszi a rendszerek állapotának valós időben történő megfigyelését. Az állapotra vonatkozó adatok elemzésével a karbantartási munkákat proaktív módon lehet elvégezni, többek között a termelés leállításának megakadályozása érdekében. A rendszerek emellett maguk is értesítést küldhetnek állapotukról és probléma esetén azonnal értesíthetik a felelős személyt (például a karbantartó mérnököt).

A vizualizáció egyrészt magában foglalja az adatok képernyőn történő megjelenítését, valamint minden olyan rendszert, amely vizuális jelek révén segíti a gyártási folyamatot. Az ember-gép interfészek alkalmazásával megjeleníthetővé válnak az ipari vezérlőrendszerekből kinyert termelési adatok (pl. hőmérséklet, rendszerállapot). Az ún. pick-to-light rendszerek fényjelzésekkel támogatják az operátorokat annak érdekében, hogy az adott termék előállításához szükséges megfelelő alkatrészeket gyűjtsék össze, ezáltal kiküszöbölve a lehetséges emberi hibákat. Ezeket a rendszereket általában nehezen automatizálható, monoton feladatok esetében használják, ergonomikus kialakításuknak köszönhetően pedig csökkenthetővé válnak az ízületi fájdalmak. A pick-to-light rendszerek támogathatják az alkalmazottak teljesítménymérését azáltal, hogy érzékelőkkel és kamerákkal rögzítik a munkafolyamatokat. Az intelligens ipari világítási technológiák használata szintén nagyon fontos szerepet kap az Ipar 4.0-hoz kapcsolódóan, különböző színek használatával visszajelzést adva a gépek állapotáról.

A kiterjesztett valóságra épülő rendszerek alkalmazása számos módon támogathatja a munkavállalókat. Ezen technológiák a virtuális valóság és a valóság összekapcsolásával segítséget nyújthatnak a lépésről lépésre történő folyamatok során. A kiterjesztett valóság által támogatott karbantartás csökkentheti a végrehajtási időket és az emberi hibaaarányt. A technológia az alkalmazottak teljesítménymérése mellett lehetővé teszi annak ellenőrzését, hogy minden termék megfelel-e a minőségi előírásoknak. Végül pedig elmondható, hogy a kiterjesztett valóság által vezérelt képzési megoldások napjainkban már egyre hatékonyabbá válnak.

Az utolsó tényező, amely meghatározásra került az interjúk alapján az intelligens logisztika és raktározás volt. Az intelligens raktármegoldások alkalmazása lehetővé teszi a termékáramlás valós időben történő optimalizálását, emellett támogatást nyújtanak a készlet- és leltármenedzsment területén is. A raktári rendszerekben a termékek követésére gyakran alkalmazzák a rádió frekvenciás azonosítást, RFID címkék, antennák és leolvasók felhasználásával. Az intelligens logisztikai rendszerek pedig támogatást nyújtanak az anyagok szállításának a teherautók rakodási sorrendjéhez való igazításában, valamint az optimális szállítási útvonal meghatározásában.

II.4.2. Az Ipar 4.0 hajtó- és gátlótényezők

Kutatásunk során számos olyan tényezőt azonosítottunk, amelyek támogathatják, vagy gátolhatják az Ipar 4.0 technológiák bevezetését. Az azonosított tényezők a 9. táblázatban kerültek összefoglalásra.

9. táblázat: Az Ipar 4.0 hajtó- és gátlótényezői

Hajtóerő	Faktor		Gátló tényező
Növekvő munkaerőhiány Emberi munkavégzés csökkentése Munkaerő allokálása a magasabb hozzáadott értéket generáló területekre	Emberi erőforrások		Szükséges kompetenciák és képzett munkaerő hiánya Hosszabb tanulási idő (alkalmazottak képzése)
Költségek csökkentése pl. emberi erőforrások, készletgazdálkodás és működési költségek	Pénzügyi erőforrások és jövedelmezőség		Pénzügyi erőforrások hiánya Megtérülés és jövedelmezőség Pénzügyi erőforrások korlátozott elérhetősége Pályázati rendszerekben azonosítható hiányosságok Kapcsolódó pályázatok hosszú értékelési periódusa
Piaci verseny Piaci trendek nyomon követése Versenytársak felől érkező nyomás	Piaci feltételek és versenytársak	Menedzsment valóság	Megfelelő kompetenciákkal, képességekkel és tapasztalattal rendelkező vezetők hiánya Tudatos tervezés hiánya: célok, lépések és szükséges erőforrások meghatározása
Nagyobb kontroll iránti igény a felsővezetés részéről Vállalati teljesítmény folyamatos monitorozása	Menedzsment elvárások		

Hibaarány csökkentése Átfutási idők javítása (piacy feltételeknek való megfelelés) Hatékonyfág javítása Megbízható működés biztosítása (pl. kevesebb leállás)	Produktivitás, és hatékonyság	Szervezeti tényezők	Nem megfelelő szervezeti struktúra és folyamatszervezés Ellentmondásos érdekek a különböző szervezeti egységekben Ellenállás az alkalmazottak és a középvezetők részéről
		Technológiai és folyamat-integráció, együttműködés	Egységes kommunikációs protokoll hiánya Integrációhoz szükséges háttérrendszerek hiánya Együttműködésre való hajlandóság hiánya (az ellátási lánc szintjén) Szabványok hiánya: technológia és folyamatok Megfelelő, közös gondolkodás hiánya Nem biztonságos adattároló rendszerek Nagyobb tárolókapacitás iránti igény
Fogyasztók felől érkező nyomás Fogyasztók elégedettségének javítása Minőségjavítás iránti igény Rugalmasság javítása	Fogyasztói nyomás		

Forrás: Saját szerkesztés

Első csoportként az emberi erőforrások kerültek azonosításra. Az interjúalanyok a növekvő munkaerőhiányt emelték ki a digitális transzformáció egyik fő mozgatórugójaként:

„Számos problémával kell szembenéznünk az emberi erőforrások oldalán, ami azt eredményezi, hogy a munkaerőt idővel robotok és digitális technológiák váltják fel.” (3. interjúalany)

“Mindent megteszünk annak érdekében, hogy a hatékonyság növelésével kompenzáljuk a munkaerőhiányt.” (11. interjúalany)

Az Ipar 4.0 technológiák alkalmazásának kibővítésével számos vállalat arra törekszik, hogy alkalmazottjaikat magasabb hozzáadott értéket generáló területekre allokálják:

„A digitális technológiák alkalmazásával arra törekszünk, hogy a napi, heti rutinmunkákat kivegyük a munkavállalók kezéből. Ily módon sokkal magasabb hozzáadott értéket generáló feladatokon dolgozhatnak.” (11. interjúalany)

Az Ipar 4.0 technológiák bevezetésének egyik legnagyobb kihívása, hogy a vállalatok jelenleg nem rendelkeznek a jövőben szükséges kompetenciákat birtokló, képzett munkavállalókkal. A munkavállalók átképzése szintén kihívást jelenthet, mivel az jelentős időt vehet igénybe, ezáltal növelve a költségeket.

A következő csoport a pénzügyi erőforrások és profitabilitás. A termelési folyamatok digitalizálása számos pénzügyi előnnyel járhat, ideértve az emberi erőforrásokhoz, valamint a készletgazdálkodáshoz kapcsolódó kiadások és a működési költségek nagymértékű csökkentését. Az Ipar 4.0 technológiák bevezetéséhez azonban jelentős nagyságú pénzügyi erőforrásokra van szükség, amely akadályt jelenthet a vállalatok számára. Kutatásunk során azonosítottuk, hogy számos vállalatnak aggályai vannak az új technológiákba történő befektetések megtérülésével kapcsolatban. A pénzügyi forrásokhoz való korlátozott hozzáférés (pl. pályázatok útján) szintén akadályt jelenthet. Az interjúalanyok szerint a pénzügyi erőforrások rendelkezésre állását akadályozhatják többek között a pályázati rendszerek hiányosságai. Ez a szabályozási rés részben azt eredményezi, hogy a pályázatok értékelése rendkívül hosszú időt vesz igénybe.

„A projektek előtt a legnagyobb kérdés az, hogy a digitalizációs projekt valóban megéri-e. A konkrét kérdés pedig az, hogy a projekt pénzügyi értelemben megéri-e a vállalatnak.”
(15. interjúalany)

Az intenzív piaci verseny és a versenytársak nyomása szintén hajtóerőként azonosítható. Az Ipar 4.0 technológiákon alapuló innovatív fejlesztések révén a vállalatok növelhetik versenyelőnyüket és piaci részesedésüket. Emellett szintén lehetőségük nyílik új üzleti

modellek kifejlesztésére, valamint az értékajánlat megújítására, ami további előnyökkel járhat számukra. Azon beszállítók pedig amelyek elsősorban fejlettebb gazdaságú külföldi piacokra szállítanak, azt tapasztalhatják, hogy a digitalizáció nélkülözhetetlen feltétel a piacon maradáshoz.

„A versenytársakkal folytatott folyamatos verseny miatt elengedhetetlen a vállalat számára, hogy naprakész és innovatív legyen mind a termelés, mind a folyamatmenedzsment területén.”

(14. interjúalany)

„Digitalizálás nélkül nem lennénk versenyképesek, és nem tudnánk együttműködni a legtöbb partnerünkkel.” (20. interjúalany)

„Vannak kis vállalatok, amelyek organikusan egyszerre fejlődtek a nagy külföldi autógyártókkal, de mivel nem vezettek be új digitális technológiákat, lemaradtak.” (11. interjúalany)

A menedzsment részéről érkező elvárások szintén ösztönözhetik az Ipar 4.0 technológiák bevezetését. A felsővezetők gyakran a digitális technológiák használatával kívánják növelni a kontrollt, amellyel céljuk a valós idejű teljesítménymérés megvalósítása. Az interjúalanyok által számos olyan technológia (pl. pick-to-light rendszerek, intelligens kamerák) került megemlítésre, amelyek lehetővé teszik az adatok integrálását a vállalati teljesítménymérési rendszerbe, amelyek ezáltal felhasználhatóvá válnak az alkalmazottak teljesítményértékelésére.

„Fontos számomra, hogy a vállalat teljesítményét mérő mutatók valós időben hozzáférhetőek és ellenőrizhetőek legyenek.” (13. interjúalany)

A piaci feltételek és menedzsment elvárások másik oldalát vizsgálva láthatóvá vált, hogy a menedzsment valóság szintén akadályként jelenik meg. A termelési folyamatok digitalizálásával egyidejűleg a vállalatoknak szükségük van egy olyan vezetőre, aki rendelkezik az Ipar 4.0 projektek irányításához szükséges tapasztalattal és képességekkel. Az interjúalanyok szerint az ilyen vezetők hiánya elsősorban a kisebb vállalkozások esetében jelentkezik. Végül pedig megállapításra került, hogy az Ipar 4.0 technológiák bevezetése

során a projektek kezdetétől fogva megfelelő tervezésre van szükség a célok és az azok eléréséhez szükséges lépések és erőforrások időszakok szerinti lebontásának meghatározása érdekében. Az Ipar 4.0 projektek nem vihetők sikerre tudatos tervezés nélkül.

További fontos aspektusokként jelentek meg a termelékenység és a hatékonyság, amelyek számos tényezőt foglalnak magukban. Az első ilyen tényező a hibák és a selejtarány csökkentésére irányuló erőfeszítések. Az átfutási idők csökkentése és a termelés hatékonyságának növelése szintén kiemelkedő szerepet játszik. Összességében elmondható, hogy ezen tényezők implementálásával jóval megbízhatóbb működés válik biztosíthatóvá.

„Nagy hangsúlyt fektetünk a hatékonyság javítására, különös tekintettel az átfutási idők csökkentésére, mivel ez kulcsfontosságú sikertényező számunkra annak érdekében, hogy rugalmasan tudjunk alkalmazkodni az ügyfelek igényeihez.” (19. interjúalany)

A termelékenység és a minőség javításával a gyártó vállalatok további célja az ügyfelek elégedettségének növelése és a panaszok csökkentése. Az interjúalanyok a magas minőséget a piaci versenyben való részvétel alapfeltételeként határozták meg. Emellett, a rugalmasság növelésével a vállalatok gyorsabban reagálhatnak az egyéni vevői igényekre.

„Ha az ügyfeleink látják, hogy pontosan, mindig időben és megfelelő minőségben szállítjuk a termékeket, akkor nem fognak másik szállítót választani helyettünk.” (17. interjúalany)

A termelékenység növelésére irányuló erőfeszítéseken túlmenően azonban a vállalatoknak különféle szervezeti akadályokkal kell számolniuk. Az Ipar 4.0 technológiák implementációjának sikerét jelentősen befolyásolhatják a szervezeti folyamatok és a szervezeti struktúra. Amennyiben a vállalati folyamatok nem kerülnek megfelelően optimalizálásra, illetve ha a struktúra nem rugalmas és nem támogatja a gyors információáramlást, vagy nem felel meg egyéb követelményeknek, akkor az új technológiák bevezetése várhatóan kudarcot fog vallani.

„Sok vállalat még nem áll készen az Ipar 4.0-ra.” (4. interjúalany)

A szervezeti ellenállás és annak nem megfelelő kezelése szintén komoly akadályt jelenthet. Sok esetben ellentétes érdekek tapasztalhatóak az egyes szervezeti egységek között. Az

ellenállás részeként szintén azonosításra került az új technológiáktól és az ismeretlentől való félelem. A szervezeti ellenállás rendszerint mind a középvezetők, mind pedig az alsóbb szinteken dolgozó alkalmazottak esetében is észlelhető. A munkavállalók egy része rendszerint attól tart, hogy az egyre intenzívebb digitalizáció miatt elveszítik állásukat, mivel nem rendelkeznek az új technológiák kezeléséhez szükséges képességekkel. A jövőben a középvezetők feladatai várhatóan jelentősen átalakulnak, a középvezetői réteg szerepe megváltozik és olyan új feladatokat kell majd ellátniuk, amelyekhez további specializált szaktudás válik szükségessé.

„Annak ellenére, hogy az új technológiák pozitív változást jelentenek, a munkavállalók ezt továbbra is teherként élik meg, ezért az ellenállás elkerülhetetlen. Nagyon sok extra energiát kell befektetnünk annak érdekében, hogy ezt kezelni tudjuk.” (9. interjúalany)

„A digitalizációs projektek során láttuk, hogy az emberek ragaszkodnak a megszokotthoz, a változások nehézkesebbek és bizonytalanok voltak. Kulturális változást kell hozni, amely időigényes, és nem várható el azonnali eredmény.” (14. Interjúalany)

A termelékenység növelésére és az ügyfelek igényeinek kielégítésére irányuló törekvések során szükséges figyelembe venni a technológiához, folyamatintegrációhoz és az együttműködéshez kapcsolódó gátló tényezőket. Az Ipar 4.0 technológiák elengedhetetlenné teszik a rendszerek integrációját mind a vállalatban belül, mind pedig azon kívül. A teljes ellátási lánc mentén való technológiai integráció biztosítása érdekében pedig szükségessé válik egységes kommunikációs protokollok kidolgozása. Szintén alapvető fontosságú olyan üzleti intelligenciával rendelkező háttérrendszerek fejlesztése, amelyek támogatják a termelési folyamatok során előállított nagy mennyiségű adat feldolgozását. Az Ipar 4.0 technológiák ellátási lánc mentén történő integrációját azonban nagymértékben akadályozhatja az együttműködési hajlandóság és a szabványok hiánya. A szükséges szabványok egyrészt technológiai, másrészt pedig folyamat szabványok. Emellett pedig szintén elengedhetetlen a közös gondolkodásmód kialakítása az adott szervezet valamennyi szintjén.

„Ha nincs változás a gondolkodásmódban, úgy a vállalatban sem lesz” (11. Interjúalany)

Az adatbiztonság biztosítása érdekében a vállalatoknak biztonságos adattároló rendszereket kell kiépíteniük. A növekvő adatmennyiség pedig további adattároló kapacitás kiépítését teszi szükségessé.

II.4.3. Az azonosított tényezők hatása a KKV-kra és a multinacionális vállalatokra

Ebben a fejezetben az azonosított hajtó- (10. táblázat) és gátlótényezők (11. táblázat) KKV-kra valamint multinacionális vállalatokra gyakorolt hatásai kerülnek tárgyalásra.

A KKV-k számára a növekvő munkaerőhiány kritikus, mivel ezek a vállalatok erősen függnek a helyi emberi erőforrásoktól. Ezen szituációból adódóan számos KKV az emberi erőforrásokhoz kapcsolódó problémák kezelése érdekében alkalmazza az Ipar 4.0 technológiákat. A multinacionális vállalatoknak nagyobb lehetőségeik vannak a toborzás terén, mivel ők globális szinten keresik a tehetségeket. Amennyiben nem találnak megfelelő emberi erőforrásokat egy adott régióban vagy országban, akkor átcsoportosíthatják termelési tevékenységüket egy másik régióba.

A pénzügyi és jövedelmezőségi hajtóerők kevésbé fontosak a KKV-k számára, mivel ezen vállalatok az új digitális technológiákat elsősorban nem a költségek csökkentésére, hanem más kihívások kezelésére alkalmazzák (például az emberi erőforrások hiánya). Jövedelmezőségi elvárásaik alacsonyabbak, és gyakran alacsonyabb hozamú projekteket is elvállalnak a személyes és egyéb menedzsment céloknak való megfelelés érdekében. A multinacionális vállalatok számára ez a tényező sokkal fontosabb, mert nagyobb mértékű költségcsökkentéssel és jövedelmezőséggel számolnak.

A KKV-k szintén kevésbé függnek a piaci feltételektől, mint hajtóerőktől. Ezen vállalatok törekednek a rés piacok megtalálására és kevésbé rugalmasak, mint a multinacionális vállalatok, így kevésbé képesek megváltoztatni működési folyamataikat. A KKV-k üzletimodell-innovációs törekvései gyakran nem tudatosak, és nem lehetőségként, hanem kényszerként kezelik azokat. A multinacionális vállalatok azonban intenzívebben szembesülnek versenytársaik nyomásával. Ezen vállalatok folyamatosan követik egymás tevékenységét és azonnal cselekednek, ha máshol új fejlesztéseket látnak. A KKV-k vezetői

kevésbé vannak tisztában az új digitális technológiák által nyújtott monitorozási és egyéb lehetőségekkel. Ezzel szemben a multinacionális vállalatok felső vezetése arra törekszik, hogy az Ipar 4.0 technológiák alkalmazásával valós időben megfigyelje és ellenőrizze a vállalat teljes működését és teljesítményét. A termelékenységi és hatékonysági tényezők fontosak a KKV-k számára, azonban dominánsabb szerepet töltenek be a multinacionális vállalatoknál, amelyek folyamatosan törekednek a hatékonyság javítására, különösen a termelési területeken.

Az ügyfelek elégedettsége kulcsfontosságú a KKV-k számára. Ennek eredményeként folyamatosan törekednek ügyfeleik egyedi igényeinek teljesítésére annak érdekében, hogy azok később is visszatérjenek hozzájuk. A multinacionális vállalatok hasonlóan cselekednek nagyobb klienseik esetében, azonban a kisebbeknél ez a tényező kevésbé fontos számukra.

10. táblázat: A KKV-k és a multinacionális vállalatokfüggősége az azonosított hajtóerőktől

Hajtóerő	Kis-és középvállalatok	Multinacionális vállalatok
Emberi erőforrások	Magas	Alacsony (helyi szinten magas)
Pénzügyi erőforrások és jövedelmezőség	Közepes/alacsony	Közepes/magas
Piaci feltételek és versenytársak	Alacsony	Magas
Menedzsment elvárások	Alacsony	Magas
Produktivitás, és hatékonyság	Közepes	Közepes/magas
Fogyasztói nyomás	Magas	Közepes/magas

Forrás: Saját szerkesztés

Az emberi erőforrásokhoz kapcsolódó akadályok kritikusak a KKV-k számára, mivel ezen vállalatok gyakran küzdenek a megfelelő kompetenciákkal rendelkező alkalmazottak megtalálásával. A multinacionális vállalatok globális szinten toboroznak, így ez a tényező esetükben mérsékelt. Azonban a mesterséges intelligencia, a Big Data és Ipar 4.0 szakértők

száma globális szinten is alacsony, tehát ezeken a területeken magas a betöltetlen állások száma.

A pénzügyi erőforrások és jövedelmezőség jelentős akadályt jelentenek a KKV-k számára, mivel ezen vállalatok kevesebb pénzügyi erőforrással rendelkeznek és ezáltal gyakran nem képesek új technológiákba fektetni. Leginkább a pályázatoktól várnak támogatást, amelyekben azonban számos hiányosság azonosítható. A multinacionális vállalatok esetében a helyzet sokkal kedvezőbb, mivel jelentős összegű pénzügyi erőforrást tudnak új fejlesztésekre fordítani és nagyobb lehetőségeik vannak további források feltárására. Esetükben az egyetlen kérdés az lehet, hogy a vezetés miként tolerálja a bizonytalanságot, és mennyire hajlandóak kísérletezni.

A menedzsment kérdések szintén kritikus jelentőségűek a KKV-k esetében, mivel a felső vezetésük sok esetben nem képes azonosítani az Ipar 4.0 technológiák által kínált lehetőségeket. További problémát jelenthetnek a munkavállalók közötti generációs különbségek. A multinacionális vállalatoknál pedig csak néhány olyan menedzser található, akik átlátják a teljes ellátási láncot és megértik az összefüggéseket.

A szervezeti tényezők nem képeznek jelentős akadályt a KKV-k számára. Amennyiben a vállalat elsősorban vezetője elkötelezett az innovatív technológiák irányába, akkor a szervezet valamennyi tagja követni fogja utasításait és ez esetben nem, vagy csak minimális szervezeti ellenállás tapasztalható. A multinacionális vállalatok esetében az ellenállás jellemzően sokkal nagyobb, különösen a középvezetés részéről, mivel gyakran nem akarják, hogy a beszállítók új technológiákat vezessenek be. A legutolsó akadály - technológiai és folyamat integráció, együttműködés - alacsony a KKV-k esetében, mivel ezen vállalatok jelenleg nem törekednek az ellátási lánc szintű technológiai integrációra, hanem elsősorban saját szervezeti határaikon belül kívánják megoldani felmerülő problémáikat. Ezzel szemben ez a tényező komoly kihívást jelent a multinacionális vállalatok számára, mivel elsődleges céljuk a teljes hálózat szintjén történő integráció.

11. táblázat: A KKV-k és a multinacionális vállalatok függősége az azonosított gátló tényezőktől

Gátló tényező	Kis-és középvállalatok	Multinacionális vállalatok
Emberi erőforrások	Magas	Közepes
Pénzügyi erőforrások és jövedelmezőség	Magas	Alacsony
Menedzsment valóság	Magas	Közepes
Szervezeti tényezők	Alacsony	Magas
Technológiai és folyamat-integráció, együttműködés	Alacsony	Magas

Forrás: Saját szerkesztés

II.5. Az Ipar 4.0 kutatás eredményeinek összefoglalása és diszkusszió

Jelen kutatásban feltárásra került, hogy a vállalatok hogyan értelmezik az Ipar 4.0 fogalmát, valamint, hogy mik tekinthetők az új, digitális technológiák bevezetésének hajtó-és gátlótényezőiként. Emellett a szerzők elemezték minden azonosított tényező esetében a multinacionális vállalatokra és kis- és középvállalatokra gyakorolt hatásukat. Az Ipar 4.0 koncepciójának értelmezése során láthatóvá vált, hogy a beszállítók inkább a technológiai oldalt hangsúlyozták, míg a felhasználók inkább az Ipar 4.0 menedzsment aspektusaira fókuszáltak. A kettős szerepet betöltő vállalatok mindkét tényezőt egyformán hangsúlyozták. Előzetes meghatározásunknak megfelelően az interjúalanyok a digitalizációt főkategóriaként, míg az Ipar 4.0-t azon belüli alkategóriaként definiálták. Az Ipar 4.0 technológiák sikeres bevezetése érdekében azonban a vállalatoknak közös megértést szükséges kialakítaniuk a változással kapcsolatosan, valamint olyan innovatív képzési formákat kell kidolgozniuk, amelyek segítik a munkavállalók kompetenciáinak fejlesztését a gyorsan változó környezetben. Kiel, Arnold, és Voigt (2017), valamint Ríos és szerzőtársaival (2017) összhangban azt javasoljuk, hogy a gyártó, termelő vállalatoknak szükséges aktívan együttműködniük egyetemekkel és más oktatási szervezetekkel olyan több

területet felölelő oktatási programok kidolgozása érdekében, mint például matematika, mérnöki tudományok, programozás, adatelemzés és feldolgozás.

Jelen cikkben hat fő hajtó és öt gátlótényező került azonosításra az új digitális technológiák gyártási folyamatokban való alkalmazásával kapcsolatosan. A kutatás során célunk volt, hogy a korábbi tanulmányokhoz képest egy jóval részletesebb és pontosabb leírást adjunk az azonosított tényezőkről. Megállapításra került, hogy a menedzsment elvárások az Ipar 4.0 technológiák bevezetésének egyik fontos hajtóerejeként definiálhatóak, azonban ez a tényező eddig nem került tárgyalásra a kapcsolódó szakirodalmakban. A kontroll növelésére és a valós idejű teljesítménymérés biztosítására irányuló törekvések jelentős hajtóerőt jelenthetnek az Ipar 4.0 technológiák bevezetésében. A digitális technológiák alkalmazásával a vállalatvezetők javíthatják a döntéshozatalt, a munkavállalói és vállalati teljesítményértékelést.

Mind a kapcsolódó szakirodalmak, mind pedig jelen kutatás eredményei is azt mutatják, hogy a negyedik ipari forradalom számos kihívást állít a vállalatok elé. Kutatásunk során új tényezőként azonosítottuk, hogy a vállalatok jövedelmezőséggel kapcsolatos aggodalmai és a pályázati rendszerekben azonosítható bizonytalanságok jelentősen hátráltathatják az Ipar 4.0 technológiák bevezetését. Ezen felül, mint minden változás esetében, az új technológiák bevezetése nagyfokú szervezeti ellenállással párosulhat. Az ellenállás az egyik legerőteljesebb akadályként jelenhet meg, amely nem megfelelő kezelése esetén jelentősen gátolhatja az újítások implementálását. A szervezeti ellenállás egyrészt olyan munkavállalóktól származhat, akik attól tartanak, hogy idővel elveszítik az állásukat, vagy nem rendelkeznek az új technológiákhoz szükséges képességekkel, másrészt pedig a középvezetőkől. A munkavállalók elbocsátása romboló hatással lehet a vállalaton belüli szociális közegre. Ahogyan a szervezet idővel egyre laposabbá válik a középvezetés szerepe jelentősen átalakul, mivel az emberek irányítása helyett a jövőben inkább magasabb szintű képzettséget igénylő szakértői munkát kell majd végezniük.

A megjelenő akadályok és kihívások között szintén fontos szerepet játszanak a szabványosítással kapcsolatos, valamint a menedzsment és vezetési aspektusok is. Az új digitális technológiák bevezetése technológiai szabványokat és szabványosítást tesz

szükségessé. Emellett szintén megállapításra került, hogy az új technológiák sikeres implementálása érdekében a vállalatoknak folyamatközpontú működést szükséges megvalósítaniuk. A vállalatoknak továbbá szükségük lesz olyan nyitott, kreatív vezetőkre, akik mind a szervezet, mind pedig az egész hálózat szintjén gondolkodnak a fejlesztési folyamatok során. Jelen kutatásban további új elemként került azonosításra, hogy a hálózati szintű együttműködési hajlandóság és a technológiák ellátási lánc szinten történő integrációjának hiánya – mint az Ipar 4.0 egyik kulcstényezői – szintén jelentősen akadályozhatja az új technológiák implementációját.

A szerzők továbbá megállapították, hogy a multinacionális vállalatok, valamint a kis- és középvállalkozások nem rendelkeznek egyenlő esélyekkel az Ipar 4.0 területén. A multinacionális vállalatok szinte valamennyi aspektus tekintetében magasabb hajtóerőkkel és alacsonyabb korlátokkal néznek szembe, mint a KKV-k. Ugyanakkor a KKV-k előnye a multinacionális vállalatokkal szemben az alacsonyabb profitelvárások megléte. Az ügyfelek elégedettségének biztosítása erősebb hajtóerőként jelenik meg a kisebb vállalatok esetében. A szervezeti tényezők kevésbé bonyolultak a kis- és középvállalkozásokban, így az új Ipar 4.0 technológiák, folyamatok és menedzsment innovációk implementálása rendszerint egyszerűbbnek bizonyul. Mindezek mellett a KKV-k esetében kevesebb technológiai függőség és együttműködési akadály azonosítható.

A technológiai és szervezeti változások mellett a vezetési funkciók szintén jelentősen átfognak alakulni az Ipar 4.0 hatására. A *célkitűzés és stratégiaalkotás* több lépést és sokkal több iterációt fog igényelni a jövőben. A szervezetekben elengedhetlenné válik az agilis megközelítés megjelenése, valamint a célok és stratégia gyakrabban történő felülvizsgálata. A *szervezési funkció* biztosítása érdekében a struktúrák és folyamatok megfelelő kialakítása a gyorsan változó környezetben pedig még fontosabb lesz. Szükségessé válik továbbá a struktúra és folyamatok folyamatos újragondolása olyan probléma megoldási megközelítésen keresztül, amely kiterjed mind az egyéni problémákra, mind pedig a rendszerszintű beavatkozásokra. A harmadik funkció a *személyes vezetés*, amely szintén át fog alakulni. A szociális támogatás még fontosabb lesz a vállalatban maradó munkavállalók számára, és a szervezeteknek gondoskodniuk kell alkalmazottaik szociális biztonságáról. A *kontroll*, mint

vezetési funkció támogatása érdekében a nyomon követhetőség javulni fog és valós időben ellenőrizhetővé válik az alkalmazottak teljesítménye, a naprakész információknak köszönhetően pedig az alkalmazottak elszámoltathatóbbá válnak. Az egyéni felelősség várhatóan növekedni, a mérés költsége a jól definiálható feladatok esetében pedig szignifikánsan csökkenni fog.

Az Ipar 4.0 szervezeti és menedzsment aspektusainak vizsgálata jelenleg még korai szakaszban jár. Az elérhető szakirodalom mennyisége korlátozott, amely számos további kutatási kérdéshez vezet. A jövőben a kutatóknak vizsgálniuk szükséges azon menedzsment aspektusokat és legjobb gyakorlatokat, amelyek támogathatják a vállalatokat az Ipar 4.0 projektek során. Szintén érdekes vizsgálódási területként szolgálhat annak feltárása, hogy a megváltozott munkakörülmények milyen hatást gyakorolnak a munkavállalókra és milyen kihívások azonosíthatóak társadalmi szinten. Jelen kutatás továbbfejlesztéseként szolgálhat a földrajzi fókusz kiterjesztése a régiók közötti hasonlóságok és eltérések összehasonlítása érdekében. Végül pedig Prem (2015), valamint Müller és Voigt (2017) kutatásaival összhangban, további kutatásokat szükséges végezni az Ipar 4.0 üzleti modellekre gyakorolt hatásának feltérzése érdekében.

II. A napelemes üzleti modellek fejlődése: a megújuló energia elterjedését gátló főbb akadályok leküzdése

A disszertáció ezen fejezete a Renewable & Sustainable Energy Reviews folyóirat 2018. évi júliusi számában jelent meg, tartalmilag teljesen megegyezik a publikációval.

A cikk a Pallas Athéné Domus Scientiae Alapítvány támogatásával valósult meg. A tanulmányban foglaltak a szerző véleményét tükrözik, ezért azok nem tekinthetők a Pallas Athéné Domus Scientia Alapítvány hivatalos álláspontjának.

Absztrakt

A megújuló energiaforrások használata napjainkban világszinten növekvő tendenciát mutat, azonban számos olyan akadállyal találkozhatunk, amelyek gátolják a decentralizált energiatermelés elterjedését. Jelen cikk egyik célja, hogy a szakirodalmi áttekintés módszertanával feltárja a lehetséges gátlótényezőket. A felmerülő akadályok leküzdése és a változó környezeti feltételekhez való alkalmazkodás érdekében a decentralizált energiapiacon működő vállalatoknak innovatív üzleti modell megoldásokat kell kidolgozniuk. Ehhez kapcsolódóan a Business Model Canvas keretrendszer alkalmazásával megvizsgáltuk a napelemes üzleti modellek fejlődését annak meghatározása érdekében, hogy hogyan kezelhetőek a felmerülő akadályok. Végül pedig a Lean Canvas segítségével bemutatjuk az elemzett üzleti modellek közötti főbb különbségeket és felvázoljuk a közösség által megosztott modell révén nyújtott előnyöket a felhasználó és a harmadik fél által tulajdonolt modellekhez viszonyítva.

Kulcsszavak: Business Model Canvas, üzletimodell-innováció, Lean Canvas, napenergia, közmű

III.1. Bevezetés

A növekvő keresletnek, az új piacok és technológiák megjelenésének köszönhetően a megújuló energiaforrások iparága jelentős növekedésnek indult meg világszinten az utóbbi

években. (REN21, 2016). Azonban a GTM Research előrejelzései alapján, a napelemes rendszerek irányába mutató kereslet növekedése globális szinten lassulni fog 2018-ban (Mond, 2017). A főbb piacokon várható visszaesés a szakpolitikai változásokhoz és szabályozási bizonytalanságokhoz köthető (Attia és Parikh, 2016). Ezekből adódóan jelen cikk célja azon fő akadályok – beleértve a politikai és szabályozási aspektusokat – vizsgálata, amelyek befolyásolhatják a megújuló energiával kapcsolatos megoldások elterjedését.

A napelemes üzleti modellek területén a jelentős piaci növekedés mellett számos változást figyelhattunk meg az utóbbi években. A környezeti feltételek megváltozása az utóbbi időszakban olyan innovatív koncepciók kialakításához vezetett a napelemek piacán, amelyek segítségével kezelhetővé válik a megnövekedett komplexitás.

A megújuló energiaforrások – beleértve a napelemes rendszerek – elterjedését jelentős mértékben gátolhatják olyan pénzügyi akadályok, mint például a magas kezdeti befektetési költségek és a pénzügyi erőforrások hiánya. Ezen pénzügyi akadályok kezelésében kiemelt szerepet kapnak a napelemek piacán a harmadik fél által tulajdonolt, valamint a közösség által megosztott üzleti modellek. Míg a harmadik fél által tulajdonolt koncepció energia vásárlási és lízing szerződéseket kínál a fogyasztók számára, addig a közösség által megosztott modell virtuális mérés alkalmazásával lehetővé teszi egy napelem parkban található meghatározott számú panelre, vagy megtermelt energiamennyiségre történő feliratkozást. Ezen megoldások megjelenéséből is látható, hogy az innováció kiemelt fontosságú a napelemek piacán. Mindemellett, az adott üzleti modellt alkalmazó vállalatok menedzserei is kiemelt szerepet játszanak a sikeres adaptációban és működtetésben, amelyhez esetükben fontos a vállalkozói szemlélet megjelenése, a lehetőségek folyamatos keresése, valamint olyan termékek és szolgáltatások fejlesztése, amelyek segítséget nyújthatnak a felmerülő akadályok leküzdésében (Hortovanyi, 2012).

Az Amerikai Egyesült Államok világ szinten vezető pozíciót tölt be a napelemes üzleti modellek fejlesztésében és számos állam kiemelt szerepet vállal az új megoldások elterjedésének támogatásában. Ilyen példaként szolgálhat Kalifornia állam, ahol a három legnagyobb közműszolgáltató (Pacific & Gas Electric, Southern California Edison, és San Diego Gas & Electric) garanciát vállalt 600 megawatt új közösségi napelemes kapacitás

létesítésére 2019-ig (Trabish, 2015). Az ilyen jellegű törekvések és az innovatív üzleti modellek ösztönzőként szolgálhatnak azon országok számára, amelyek kihívásokkal néznek szembe a napelemek piacán, de ennek ellenére elkötelezettek a megújuló energiaforrások mellett.

Jelen cikkben a szakirodalmi áttekintés módszertanával kerülnek feltárássra azon tényezők, amelyek akadályozhatják a megújuló energiaforrások alkalmazásának elterjedését. Emellett azonosításra kerülnek a főbb napelemes üzleti modellek, amelyeket a Business Model Canvas (BMC) mentén elemzünk, annak érdekében, hogy teljes képet adhassunk a modellekről és rávilágíthassunk az azonosítható különbségekre. A Business Model Canvas keretrendszer kilenc építőeleme mentén kiemeljük az egyes modellek értékajánlatát, valamint Osterwalder és Pigneur (2010) üzleti modell definíciójára építve azon elemeket, amelyek alapján megkülönböztethetővé válnak az egyes modellek, ezáltal adva különféle módokon választ a fogyasztók problémáira.

A harmadik fél által tulajdonolt és a közösség által megosztott modellek segítséget nyújthatnak azon régiók számára, amelyek napelemes piaca napjainkban még kevésbé fejlett, ezért a kulcselemek bemutatása támogatást nyújthat az adaptáció során. A Lean Canvas (LC) segítségével pedig azonosítjuk azon fogyasztói problémákat, amelyekre megoldást nyújthat a közösség által megosztott modell és példákon keresztül bemutatjuk, hogy az egyes üzleti modellek hogyan és milyen mértékben nyújthatnak megoldást az azonosított akadályokra. Végül egy rövid összefoglaló keretében a döntéshozók számára releváns tényezők mellett kiemeljük valamennyi modell értékajánlatát, és felvázolunk jövőbeni lehetséges kutatási kérdéseket. Jelen cikkel célunk, hogy támogassuk mind a politikai döntéshozókat, mind pedig a vállalatok vezetőit a fogyasztók problémáinak megértésében, az egyes modellek elterjedését gátló akadályok azonosításában, valamint olyan politikai, szabályozási és vállalati háttér kialakításában, amely lehetővé teszi a megújuló energiaforrások lehető legszélesebb körben történő elterjedését.

A cikk a következő módon kerül felépítésre. A III.2. fejezetben bemutatjuk az elméleti háttérrel. A III.3. fejezetben az alkalmazott módszertan, a III.4. fejezetben a főbb akadályok, míg a III.5. fejezetben az azonosított üzleti modellek kerülnek tárgyalásra. A III.6. fejezetben

sor kerül az üzleti modellek szintetizálására, majd a III.7. fejezetben bemutatjuk, hogy az egyes modellek hogyan segíthetnek az azonosított akadályok leküzdésében. A cikk egy összefoglalóval és konklúziókkal (III.8. fejezet), valamint néhány jövőbeli kutatási javaslattal zárul a III.9. fejezetben.

III.2. A napelemes üzleti modellek feltárására irányuló kutatás elméleti háttere

III.2.1. Üzleti modellek

Az üzleti modell fogalmának tekintetében nem találkozhatunk egy egységesen elfogadott definícióval, de számos megközelítést fedezhetünk fel a szakirodalom áttekintése során. Maga a fogalom az 1950-es években jelent meg először a gazdasági szaknyelvben, de felfutása az 1990-es évek közepére tehető, amikor is megjelentek az első internetes vállalkozások. Zott, Amit és Massa (2011) szerint, az üzleti modellekről szóló publikációk jelentős növekedésének ellenére, a kutatók között sincs egyetértés a fogalom pontos meghatározását illetően.

Christensen és Johnson (2009) négy kötelező elemet határozott meg az üzleti modellek vonatkozásában: *kulcserőforrások*, beleértve az embereket, a technológiát, a termékeket, az eszközöket és a márkát; a *kulcsfolyamatok*, mint például a tervezés, gyártás és K+F; az *értékajánlat*, mint például az ár és a fizetési konstrukciók; végül pedig a *profitformula*, amely magában foglalja a költségszerkezetet és a bevételi modellt. Magretta (2002) definíciója alapján, az üzleti modell nem más, mint az a történet, amely elmeséli, hogy hogyan működik egy vállalat, és a siker összességében azon múlik, hogy találjunk egy jó történetet. Ezen meghatározásával utal Peter Druckerre (Drucker, 1954), aki szerint a jó üzleti modell azon kérdésekre ad választ, hogy „Kik a vevők?”, „Mi jelenti számukra az értéket?” és „Hogyan lehet ezt az értéket megfelelő költségek mellett biztosítani?”.

Casadesus-Masanell és Ricart (2011) szerint egy üzleti modell döntésekből és következményekből áll. A szerzők három közös jellemzőt határoztak meg, amelyek mentén megragadhatóak a sikeres üzleti modellek. Először is, az üzleti modellnek összhangban kell

lennie a vállalat céljaival. Másodszor, a modell kialakítása során hozott döntéseknek ki kell egészíteniük egymást, mivel a belső következetesség elengedhetetlen. Harmadszor pedig, egy jó üzleti modellnek képesnek kell lennie arra, hogy idővel leküzdje a fenyegetéseket. Chesbrough és Rosenbloom (2002) az üzleti modellek funkcióit a következőekben határozta meg: az értékajánlat artikulálása, a piaci szegmens azonosítása, az értéklánc szerkezetének meghatározása, a költségszerkezet és a profitpotenciál becslése, a vállalat helyzetének meghatározása az értékláncon belül, valamint a versenysztratégia megfogalmazása. Teece (2010) szerint az üzleti modell magában foglalja az ügyfelek igényeinek és fizetési képességének azonosítását, az azokra való reagálást és az értékteremtést. Emellett az üzleti modell arra ösztönzi az ügyfeleket, hogy fizessenek a számukra nyújtott értékért és ezeket a kifizetéseket a vállalat az értéklánc különböző elemeinek megfelelő megtervezése és működtetése révén profittá konvertálja.

Chatterjee (2013) megközelítése túlmutat azon, hogy az üzleti modell kizárólag arról szól, hogy a vállalat egy-egy termék, vagy szolgáltatás értékesítésével profitot termeljen. Véleménye szerint, alapvetően minden üzleti modell az értékajánlatból indul ki, amely folyamatosan fejlődik, és ezáltal versenyelőnyt biztosít a szervezet számára. Osterwalder és Pigneur (2010) üzleti modell definíciója szerint, *„az üzleti modell azt írja le, hogy egy vállalkozás miként teremti, nyújtja és ragadja meg az értéket”*. Cikkünkben Osterwalder és Pigneur (2010) definícióját tekintjük kiindulási pontként, mivel megközelítésük jól alkalmazható a napelemes üzleti modellek bemutatására.

Az üzletimodell-innováció szintén fontos témakör, mivel lehetővé teszi a vállalatok számára az értékajánlatuk megújítását, az egyediség fokozását, az új piacok és ügyfelek megcélzását, valamint hosszú távú, fenntartható versenyelőny megszerzését (Zott és Amit, 2007; Amit és Zott, 2010; Eichen, Freiling és Matzler, 2015; Poetz *et al.*, 2015; Bashir és Verma, 2017; Klepakova és Wolf, 2017). Bashir és Verma (2017) szerint az üzleti modell innovációja fenntartható versenyelőnyként szolgálhat, mivel egy teljes új rendszer lemásolása sokkal bonyolultabb, mint egy termék, vagy szolgáltatás másolása. Aspara, Hietanen és Tikkanen (2010) a következőképpen definiálták az üzletimodell-innovációt: *“új érték létrehozására irányuló kezdeményezések bizonyos földrajzi területeken azonosítható iparág-specifikus*

üzleti modellek, szerepek és kapcsolatok megkérdőjelezése révén” Giesen és szerzőtársai (2007) az üzleti modellek innovációjának három lehetséges módját határozták meg: iparági modell innováció, bevételi modell innováció és vállalati modell innováció. Egyes szerzők különbséget tesznek az üzleti modellek replikálása, illetve megújítása között. Míg a replikálás egy már létező üzleti modell által nyújtott lehetőségek például más földrajzi területen történő kiaknázására utal (Winter és Szulanski, 2001), addig a megújítás egy olyan új üzleti modell bevezetését jelenti, amely túlmutat az előző modell keretein (Nunes és Breene, 2011). Amit és Zott (2012) szerint, a vállalatok üzleti modell innovációjukat számos módon megvalósíthatják. Ezen módok közé tartozik az új tevékenységek hozzáadása a vállalati működéshez, a tevékenységek újszerű összekapcsolása, valamint a tevékenységeket végrehajtók személyének, összetételének megváltoztatása.

Az üzletimodell-innováció kiváltó okai között számos tényező azonosítható, mint például: (1) gazdasági nyomás (Amit és Zott, 2010; Eppler és Hoffmann, 2011; Stampfl, 2016), (2) termékfejlesztéssel kapcsolatos kérdések (Stampfl, 2016), (3) árverseny (Plantés és Finfrock, 2008; Eichen, Freiling és Matzler, 2015; Stampfl, 2016; Bashir és Verma, 2017), (4) fogyasztókkal kapcsolatos kérdéskörök (Stampfl, 2016), (5) stratégiai körülmények (Johnson, Christensen és Kagermann, 2008; Stampfl, 2016), (6) mögöttes feltételek (Klepakova és Wolf, 2017), (7) szituációs tényezők (Pateli és Giaglis, 2005; Wirtz, Schilke és Ullrich, 2010; Maglio és Spohrer, 2013; Klepakova és Wolf, 2017) és a (8) növekvő digitalizáció (Berman, 2012; Prem, 2015; Zott és Amit, 2017).

III.2.2. A Business Model Canvas

A Business Model Canvas (továbbiakban BMC) keretrendszer kidolgozása, Alexander Osterwalder és Yves Pigneur nevéhez köthető. A szerzők a BMC-re mintegy, az új, vagy már meglévő üzleti modellek vizualizációját lehetővé tevő vászonként tekintve, kilenc alapvető elem mentén ragadják meg a vállalatok felépítését, azok üzleti folyamatait. A BMC egy olyan közös nyelvet teremt meg, amelyet vezető vállalatok világszerte alkalmaznak. Az építőelemek teljesen lefedik az üzlet négy fő területét, amelyek a következők: fogyasztó, ajánlat, infrastruktúra és pénzügyi életképesség. A fogyasztói rész magában foglalja a fogyasztói kapcsolatokat, csatornákat és fogyasztói szegmenseket. Az értékajánlat olyan

termékekre és szolgáltatásokra utal, amelyek egy specifikus probléma megoldásán keresztül értéket teremtenek a fogyasztók számára. Végül pedig az infrastruktúra rész leírja az értékteremtéshez használt architektúrát, míg a pénzügyi aspektusok a bevételi csatornák és a költségszerkezet közötti kapcsolatot emelik ki (Osterwalder és Pigneur, 2010).

Számos olyan tanulmánnyal találkozhatunk, amelyekben a szerzők a Business Model Canvas-t alkalmazták az energetikai szektorban azonosítható üzleti modellek bemutatására. Hannon, Foxon és Gale (2013) a BMC-t az energiaszolgáltató társaságok és az energetikai közművállalatok jellemzőinek bemutatására használták. Richter (2013a) a keretrendszer építőelemeit az ügyféloldali és a közműszolgáltató-oldali megújuló energia üzleti modellek összehasonlítása során alkalmazta. Huijben és Verbong (2013) a BMC építőelemei mentén írták le a Hollandiában azonosítható főbb napelemes üzleti modelleket, hozzájuk hasonlóan Strupeit és Palm (2016) pedig az Amerikai Egyesült Államokban, Japánban és Németországban jellemző modelleket mutatta be ily módon. Meier (2014) pedig a fejlődő országokban azonosítható napelemes üzleti modellek elemzése során alkalmazta a BMC-t.

III.2.3. A Lean Canvas

A Lean Canvas (LC), amely a Business Model Canvas továbbfejlesztésének tekinthető, egy üzleti modell hipotézis tesztelési és validálási eszköz (Maurya, 2012). A Lean Canvas a Business Model Canvas-sal szemben egy sokkal strukturáltabb formát kínál a fogyasztók problémáinak megértéséhez, valamint azokhoz kapcsolódóan az értékajánlat és a megoldás felépítéséhez, továbbá rámutat a fő kockázatforrásokra a vállalat tanulási folyamatának során. A cselekvésorientálttá tétel érdekében, néhány rész elvétele mellett a szerző további elemeket adott hozzá a BMC-hez.

Az eredeti sablonhoz többek között hozzáadásra került a *Probléma* rész, mivel sok vállalkozás azért lesz sikertelen, mert nem valós fogyasztói igényekre fókuszálnak, elvesztegetik az időt és a pénzt nem megfelelő termékek és szolgáltatások fejlesztésére. Szintén új részként azonosítható a *Megoldás*, mivel miután egy vállalat megértette a fogyasztók problémáját, akkor van a legjobb helyzetben, hogy definiáljon egy ahhoz illeszkedő megoldást. Mindezek mellett elengedhetetlen, hogy a működés során a megfelelő

területek kerüljenek mérésre, amelyek a *Kulcs metrikák* részben rögzíthetők. A negyedikként hozzáadott új rész a *Tisztességtelen előny*, amely akadályt jelenthet mások számára a piacra lépés során.

Az újonnan hozzáadott részek mellett többek között elvételre került a Kulcs tevékenységek építőelem, amely a Megoldás részből származtatható. Ash Maurya továbbá azzal érvel, hogy napjainkban a Kulcs erőforrások egyre közelebb kerülnek a Tisztességtelen előnyhöz, de miközben egy Kulcs erőforrás lehet Tisztességtelen előny, addig nem minden Tisztességtelen előny lehet Kulcs erőforrás, ezért ez a két terület összevonásra került. Ezen túlmenően, a Vevői kapcsolatok jól szemléltethetők a Csatornák között, mivel a szerző szerint minden termék és szolgáltatás értékesítését direkt fogyasztói kapcsolatokkal kell indítani és ezután kell azonosítani a megfelelő utat a fogyasztókhoz, a megoldáshoz és a fogyasztói szegmensekhez illesztve. Végül pedig elvételre került a Kulcspartnerek építőelem, mivel Ash Maurya szerint csak néhány vállalatnál fontos, hogy a kezdetektől fogva megfelelő partneri kapcsolatokat alakítsanak ki.

III.3. A napelemes üzleti modellek feltárására alkalmazott kutatási módszertan

Jelen fejezetben bemutatásra kerül a kutatás során alkalmazott módszertan, a teljes megértés és a későbbi vizsgálatok során történő reprodukció lehetővé tétele érdekében. A kutatás során a szakirodalmi áttekintés módszertanával tártuk fel a vizsgálni kívánt területeket. Webster és Watson (2002), valamint Von Brocke et al. (2009) iránymutatásait követve öt egymást követő lépés került alkalmazásra a szakirodalom áttekintése során: (1) fókusz meghatározása, (2) a témakör fogalmi áttekintése, (3) szakirodalmi áttekintés, (4) irodalomelemzés és szintézis, valamint (5) véglegesítés.

1. Jelen tanulmány fókusza a megújuló energiaforrások elterjedését gátló tényezők feltárása, valamint olyan lehetséges üzleti modell megoldások azonosítása, amelyek segítséget nyújthatnak az azonosított akadályok mérséklésében, kiküszöbölésében.
2. A témakör fogalmi áttekintése során megállapításra került, hogy a vizsgált területen a kutatók a különböző üzleti modellek bemutatására rendszerint a Business Model

Canvas keretrendszert alkalmazzák. Ebből adódóan amellet döntöttünk, hogy cikkünkben az üzleti modellek főbb elemeinek bemutatására ezt a keresztrendszert használjuk. Szintén feltárára került, hogy az akadályokat és az üzleti modelleket tárgyaló cikkeket rendszerint erős földrajzi fókusz, régiók szerinti lebontás jellemzi, így a regionális strukturálás szintén fontos elemét képezte kutatásunknak. A szisztematikus szakirodalmi áttekintés ezen fázisa továbbá hozzájárult a fő keresési kulcsszavak meghatározásához.

3. A szisztematikus szakirodalmi áttekintéshez az EBSCO adatbázist használtuk, amelyben elérhetőek a legfontosabb és legrangosabb üzleti, menedzsment és energetikai folyóiratok. Az első lépésben a dokumentumok címeiben, absztraktjában és kulcsszavaiban kerestünk a következő kulcsszavakkal és azok kombinációival: üzleti modell (business model), energia (energy), megújuló (renewable), alternatív (alternative), megosztott (distributed), nap (solar), fotovoltaiikus (photovoltaic), akadály (barrier), felhasználó által tulajdonolt (host-owned), harmadik fél (third-party), közösség (community). A keresés ezen szakaszának második lépésében átvizsgálásra kerültek a releváns cikkekből található hivatkozások a meglévő szakirodalmi bázis kibővítése és a szélesebb áttekintés biztosítása érdekében.
4. A negyedik fázisban az összegyűjtött cikkek témák szerint különböző csoportokba kerültek. A közelebbi vizsgálat után kizárásra kerültek azon publikációk, amelyek nem kapcsolódtak szorosan a kutatás fókuszához (pl. az energiatermelés modellezéséről szóló tanulmányok). Palvia et al. (2004) és Cardenas et al. (2014) alapján az alkalmazott módszertanok, megközelítések szerint a következő kategóriák kerültek definiálásra a cikkek között: felmérés, interjú, terepmunka, esettanulmány, szakirodalom elemzés, keretrendszer és fogalmi modell. A megújuló energiaforrások elterjedését gátló tényezőket tárgyaló publikációk szintén területenként kerültek csoportosításra: tudatosság és magatartásbeli, pénzügyi és jövedelmezőségi, szabályozási és intézményi, technológiai, valamint vállalati erőforrás-korlátok. A meglévő üzleti modelleket tárgyaló cikkek három kategóriába kerültek besorolásra: felhasználó által tulajdonolt, harmadik fél által tulajdonolt, közösség által megosztott. A kategóriákba sorolt publikációk között természetesen lehetnek átfedések, mivel egy

tanulmány tárgyalhat egyszerre két, vagy több üzleti modell típust is és/vagy kitérhet a felmerülő akadályokra is.

5. Az utolsó lépésben véglegesítésre került a tanulmányok kategóriánkénti besorolása és a publikációk csoportosításra kerültek az előzetesen meghatározott kritériumok alapján. A cikkek részletes elemzését, feldolgozását követően a Business Model Canvas mellett a Lean Canvas került alkalmazásra a közösség által tulajdonolt modell további modellekhez (felhasználó által és harmadik fél által tulajdonolt) képest azonosított előnyeinek vizuális reprezentációja és a meglévő megoldások továbbfejlesztésének támogatása érdekében.

III.4. A megújuló erőforrások elterjedését gátló tényezők

A kapcsolódó szakirodalomban számos akadályozó tényező azonosítható, amelyek jelentősen hátráltathatják a megújuló energiaforrások elterjedését a lakossági fogyasztók körében (12. táblázat). A következőkben bemutatásra kerülnek a szerzők által kialakított, legfontosabb gátlótényezőket tartalmazó fő problémacsoportok, amelyek segítségével egy átfogó kép nyújtható a decentralizált energiapiacra felmerülő akadályokról (13. táblázat).

12. táblázat: A megújuló erőforrások elterjedését gátló főbb akadályok és a kapcsolódó publikációk

Főbb akadályok	Kapcsolódó publikációk
Finanszírozási és jövedelmezőségi akadályok	Reddy és Painuly (2004); Drury <i>et al.</i> (2012); Huijben és Verbong (2013); Richter (2013b); Davidson, Steinberg és Margolis (2015); Eleftheriadis és Anagnostopoulou (2015); Ruggiero, Varho és Rikkonen (2015); Zhang (2016); Engelken <i>et al.</i> (2016); Karakaya, Nuur és Hidalgo (2016); Strupeit és Palm (2016)
Tudatossági és magatartásbeli akadályok	Reddy és Painuly (2004); Edenhofer <i>et al.</i> (2011); Eleftheriadis és Anagnostopoulou (2015); Ellabban és Abu-Rub (2016); Engelken <i>et al.</i> (2016); Sen és Ganguly (2016)
Szabályozási és intézményi akadályok	Fuchs és Arentsen (2002); Monica Oliphant Research (2012); Eleftheriadis és Anagnostopoulou (2015); Ruggiero, Varho és Rikkonen (2015); Comello és Reichelstein (2016); Engelken <i>et al.</i> (2016); Karakaya, Nuur és Hidalgo (2016); Sen és Ganguly (2016); Zhang (2016)

Technológiai akadályok	Reddy és Painuly (2004); Richter (2013b); Ruggiero, Varho és Rikkonen (2015); Engelken <i>et al.</i> (2016); Uhler és Danecek (2016); Zhang (2016)
Vállalati erőforrás akadályok	Reddy és Painuly (2004); Edenhofer <i>et al.</i> (2011); Richter (2013b); Engelken <i>et al.</i> (2016)

Forrás: Saját szerkesztés

13. táblázat: Az azonosított akadályok és főbb elemeik

Főbb akadályok	Elemek, főbb tényezők
Finanszírozási és jövedelmezőségi akadályok	<ul style="list-style-type: none"> • Pénzügyi erőforrások hiánya • Jövedelmezőségi problémák • Magas kezdeti befektetési költségek • További járulékos költségek • Kapcsolódó hitelkonstrukciók hiánya
Tudatossági és magatartásbeli akadályok	<ul style="list-style-type: none"> • Tudás és információ hiánya • Képzett emberek hiánya • Félrevezető információk és tájékoztatás a megújuló energiaforrások előnyeiről • Magatartási akadályok és aggodalmak
Szabályozási és intézményi akadályok	<ul style="list-style-type: none"> • Jogi keretekben azonosítható hiányosságok • Kérdések a betáplálási tarifa rendszerrel és adózással kapcsolatban • Alacsony energia ár • Kiszámíthatatlan szabályozási háttér

Technológiai akadályok	<ul style="list-style-type: none"> • Hálózati kapacitás • Ellátásbiztonság • Rendszerteljesítménnyel kapcsolatos kockázatok
Vállalati erőforrás akadályok	<ul style="list-style-type: none"> • Szükséges kompetenciák hiánya • Termékportfólióban azonosítható hiányosságok • Hiányosságok a menedzsment és egyéb készségekben

Forrás: Saját szerkesztés

III.4.1. Finanszírozási és jövedelmezőségi akadályok

A finanszírozási akadályok, mint például a magas kezdeti beruházási költségek és a pénzügyi erőforrások hiánya hosszú megtérülési időszakot eredményeznek a megújuló technológiákba történő beruházások esetében, ami a kereslet csökkenéséhez vezet (Reddy és Painuly, 2004; Drury *et al.*, 2012; Eleftheriadis és Anagnostopoulou, 2015). Németországi közműszolgáltatók vezetői szerint a lakossági ügyfelek esetében a magas kezdeti beruházási költségek és a napelemes projektek mérete miatt nem realizálható a méretgazdaságosság. Ebből adódóan ezek a vezetők nem látnak jelentős jövőbeli potenciált a B2C szegmensben (Richter, 2013b). A lakossági projektek alacsony jövedelmezősége ezért erős visszatartó tényezőt jelent a decentralizált energiapiacra (Ruggiero, Varho és Rikkinen, 2015).

A magas kezdeti beruházási költségek mellett az olyan extra ráfordítások, mint például a megnövekedett üzemeltetési és karbantartási költségek, a hálózatra való kapcsolódáshoz kötődő tranzakciós díjak és az akkumulátorok költségei szintén pénzügyi gátló tényezőkként jelennek meg (Ruggiero, Varho és Rikkinen, 2015; Engelken *et al.*, 2016; Zhang, 2016). Ezen kiadások mérséklésére azonban számos országban nem adódik lehetőség, mivel a társadalom jelentős része kizorításra kerül az állami támogatások köréből, más országokban pedig a lakossági ügyfeleknek nincs lehetőségük napenergiához kapcsolódó hitelek igénybevételére (Huijben és Verbong, 2013; Strupeit és Palm, 2016).

A pénzügyi erőforrások hiányának kiküszöbölése érdekében a decentralizált energiapiacra tevékenykedő vállalatoknak olyan innovatív finanszírozási megoldásokat kell kidolgozniuk, amelyek megfelelnek az ügyfelek igényeinek és lehetővé teszik számukra a megújuló technológiákba történő beruházást. Ilyen lehetséges megoldásként szolgálhatnak a közösség által megosztott és a harmadik fél által tulajdonolt üzleti modellek, mivel ezen koncepciók célja a kezdeti költségek csökkentése vagy kiküszöbölése, ezáltal ösztönözve a megújuló energia rendszerek használatát a lakossági szegmensben (Huijben és Verbong, 2013; Davidson, Steinberg és Margolis, 2015; Strupeit és Palm, 2016).

III.4.2. Tudatossági és magatartásbeli akadályok

A fogyasztói tudatosság és elfogadás fontos szerepet játszanak a megújuló energia piacon, mivel jelentősen befolyásolhatják a keresletet. Különösen a fejlődő országok esetében mondható el, hogy a potenciális fogyasztók gyakran képzetlenek, mert nem rendelkeznek elegendő információval a megújuló energiával kapcsolatosan (Reddy és Painuly, 2004; Engelken *et al.*, 2016; Sen és Ganguly, 2016).

A gyenge tudásbázis és a megújuló technológiák által nyújtott előnyökkel kapcsolatos félreértések azonban nem csak a fejlődő országokban jelennek meg, hanem általánosságban befolyásolják a decentralizált energetikai megoldások alkalmazását (Eleftheriadis és Anagnostopoulou, 2015). A személyes értékekhez, normákhoz kötődő magatartási akadályok és aggodalmak szintén erősen befolyásolják a megújuló energiával kapcsolatos beruházásokhoz való hozzáállást. Az emberek általában kockázatkerülők és nem ismerik fel a megújuló energia technológiák által nyújtott potenciális előnyöket (Edenhofer *et al.*, 2011; Ellabban és Abu-Rub, 2016; Engelken *et al.*, 2016).

A bemutatott tudatossági és magatartásbeli akadályokból adódóan arra a következtetésre jutottunk, hogy a piaci szereplőknek aktív szerepet kell betölteniük az információk terjesztésében és a fogyasztók oktatásában. Az információk széleskörű elérhetősége nagyobb mértékű tudatosságot és elfogadottságot eredményezhet.

III.4.3. Szabályozási és intézményi akadályok

Ezen akadályok többsége a jogi keretekben, kormányzati intézkedésekben, valamint az energia- és környezetvédelmi politikákban azonosítható hiányosságokkal kapcsolatos (Eleftheriadis és Anagnostopoulou, 2015; Engelken *et al.*, 2016; Sen és Ganguly, 2016; Tongsopit *et al.*, 2016; Potisat *et al.*, 2017). A betáplálási tarifák csökkentése és a villamos energia kormány által megállapított alacsonyabb ára hosszabb megtérülési időt eredményez és megnövekedett likviditási kockázatot jelent a zöld technológiák esetében. A magas kezdeti beruházási költségekkel párosítva ezen tényezők jelentősen akadályozhatják a megújuló technológiák elterjedését (Eleftheriadis és Anagnostopoulou, 2015; Comello és Reichelstein, 2016; Karakaya, Nuur és Hidalgo, 2016). Az adóknak szintén gátló hatásuk van, mivel mértékük általában a telepített rendszerkapacitás alapján kerül meghatározásra (Monica Oliphant Research, 2012; Ruggiero, Varho és Rikonen, 2015). A betáplálási tarifák csökkentésének folyamatos változásai (pl. alacsony visszavásárlási arány) és a magas adók nem teszik lehetővé a hosszú távú megbízható tervezést (Monica Oliphant Research, 2012; Ruggiero, Varho és Rikonen, 2015; Zhang, 2016). A kormányoknak megfelelő visszavételi árakat és támogatási időszakot kell meghatározniuk, valamint olyan ösztönzőket kell kialakítaniuk, amelyek megfelelnek a helyi igényeknek és ezáltal növelik a megújuló technológiákba való beruházási kedvet. A kiszámítható állami döntések nemcsak a lakossági fogyasztók befektetéseire vannak pozitív hatással, hanem felkelthetik az állami és magánbefektetők figyelmét is (Fuchs és Arentsen, 2002). A bemutatott tényezők alapján megállapítható, hogy a stabil politikai tényezők elengedhetetlenek a rendszerek költséghatékony működéséhez, melyből adódóan a kormányzatok fontos szerepet játszanak a megújuló energia technológiák elterjedésében.

III.4.4. Technológiai akadályok

A hálózat megbízhatósága, stabilitása és hatékonysága mind kritikus technológiai kérdések (Uhlir és Danecek, 2016). A megújuló energia létesítmények növekvő száma magasabb hálózati terhelést eredményez, ezért a megbízhatóság biztosítása érdekében megfelelő hálózati kapacitás kialakítása válik szükségessé. A kapacitáskorlátozások - amelyeket

eredetileg azzal a céllal vezettek be, hogy védjék a hálózatot az összeomlás és túlterhelés ellen -, jelentős akadályt jelentenek a további beruházások számára. (Ruggiero, Varho és Rikkonen, 2015; Engelken *et al.*, 2016; Zhang, 2016).

A fejlődő régiókban, mint például Dél-Amerika vagy Ázsia, az ellátás-biztonsági problémák jelentős kihívást jelentenek a helyi vállalatok számára (Richter, 2013b). Az alacsony rendszerteljesítmény kockázata erőteljes negatív hatást gyakorolhat a beruházási kedvre, mivel a nem hatékony rendszerekkel a lakossági fogyasztók nem képesek realizálni eredeti energiatermelési céljaikat (Reddy és Painuly, 2004; Zhang, 2016).

A technológiai fejlesztés kulcsfontosságú a decentralizált energiapiacra. Ezek az akadályok azonban nem legyőzhetetlenek, mivel az egyedi helyi speciális megoldások fejlesztése kiküszöbölheti az ellátási problémákat (Engelken *et al.*, 2016).

III.4.5. Vállalati erőforrás akadályok

A vállalati kompetenciák hiánya mind az iparosodott, mind a fejlődő országokban tapasztalható (Edenhofer *et al.*, 2011; Richter, 2013b; Engelken *et al.*, 2016). Az utóbbi években a hagyományos közműszolgáltatók üzleti modelljeiben jelentős változásokat figyelhattunk meg. Esetükben akadályként jelenik meg, hogy vezetőik gyakran nem rendelkeznek megfelelő kompetenciákkal és tudással a lakossági szegmenshez kapcsolódóan.

A vállalati ügyfelek területén szerzett évtizedes értékesítési tapasztalatot nehezen tudják érvényesíteni a lakossági szegmens esetében (Richter, 2013b). A közműszolgáltatóknak emellett fejleszteni szükséges termék- és szolgáltatás portfóliójukat, hogy értéket teremtsenek a lakossági fogyasztók számára, és ezáltal versenyképesek legyenek a B2C piacon. A menedzsment és az üzleti készségekhez kapcsolódó hiányosságok tovább súlyosbítják a helyzetet a fejlődő országokban, ahol a vezetők rendszerint a technikai támogatás hiányával szembesülnek, annak ellenére, hogy ezeknek a tényezőknek kellene lenniük az értékteremtés és a napi vállalati működés középpontjában (Reddy és Painuly, 2004; Edenhofer *et al.*, 2011; Engelken *et al.*, 2016).

III.5. Alapvető napelemes üzleti modellek azonosítása

Az elemzett cikkekben a két általános üzleti modell mellett - felhasználó és harmadik fél által tulajdonolt -, megfigyelhető a közösség által megosztott modell elterjedése. A következőekben a kapcsolódó publikációkból szerzett információk alapján a Business Model Canvas alkalmazásával bemutatásra kerülnek ezen modellek fő jellemzői, a modellt működtető vállalatok szemszögéből. A szakirodalmi áttekintéssel célunk, hogy egy átfogó képet adjunk az azonosított üzleti modellekről, illetve ezáltal hozzájáruljunk a koncepciók és a kapcsolódó fogalmak jobb megértéséhez. Az üzleti modell leírásokat két részre bontottuk, a Business Model Canvas fogyasztói, illetve infrastruktúra oldalára. Az alkalmazott keretrendszer fogyasztói oldala magában foglalja az értékajánlatot, a fogyasztói kapcsolatokat, fogyasztói szegmenseket, csatornákat és bevételi forrásokat, míg az infrastruktúra oldal a kulcspartnereket, kulcstevékenységeket, kulcserőforrásokat, valamint a költségstruktúrát (Osterwalder és Pigneur, 2010). A vizsgált üzleti modellek és a kapcsolódó források a 14. táblázatban kerültek összefoglalásra.

14. táblázat: Az elemzett üzleti modellek és a kapcsolódó publikációk

Üzleti modell	Kapcsolódó publikációk
Felhasználó által tulajdonolt	Frantzis <i>et al.</i> (2008); Schoettl és Lehmann-Ortega (2011); Huijben és Verbong (2013); Karakaya, Nuur és Hidalgo (2016); Strupeit és Palm (2016); Zhang (2016)
Harmadik fél által tulajdonolt	Frantzis <i>et al.</i> (2008); Kollins, Speer és Cory (2010); Drury <i>et al.</i> (2012); Davidson és Steinberg (2013); Feldman, Friedman és Margolis (2013); Hobbs és Pierpont (2013); Huijben és Verbong (2013); Davidson, Steinberg és Margolis (2015); Brunekreeft, Buchmann és Meyer (2016); Zhang (2016); Strupeit és Palm (2016)
Közösség által megosztott	Coughlin <i>et al.</i> (2012); Monica Oliphant Research (2012); Huijben és Verbong (2013); Feldman <i>et al.</i> (2015); Funkhouser <i>et al.</i> (2015); Augustine és McGavisk (2016); Zhang (2016)

Forrás: Saját szerkesztés

III.5.1. Felhasználó által tulajdonolt üzleti modell

A napelemes üzleti modellek fejlődéstörténetének áttekintése alapján, a felhasználó által tulajdonolt modell tekinthető a legkorábbinak és legelterjedtebbnek. A modell számos elnevezéssel azonosítható az elemzett tanulmányokban, amelyek a következők: Customer-owned (Huijben és Verbong, 2013; Karakaya, Nuur és Hidalgo, 2016), Host-owned (Zhang, 2016), Host-owned feed-in (Strupeit és Palm, 2016), Customer-sited (Huijben és Verbong, 2013), End-user owner (Frantzis *et al.*, 2008). A modell bemutatása során a következetesség érdekében a *Felhasználó által tulajdonolt* elnevezést alkalmazzuk. A koncepció keretében a napelemes rendszer azon fogyasztó ingatlanán kerül kivitelezésre, aki a jövőben használni fogja a rendszer által megtermelt energiát. Az üzleti modell építőelemeinek áttekintése a 15. táblázatban látható.

15. táblázat: Business Model Canvas: felhasználó által tulajdonolt üzleti modell

Fogyasztói oldal	
Értékajánlat	<ul style="list-style-type: none"> • Rögzített tartalmú csomagok • Nem rögzített összetételű csomagok • Lehetőség a rendszer egyénileg történő telepítésére • Közműszolgáltatóktól való függetlenség • Csökkentett energiaszámla • Versenyképes befektetési lehetőség
Fogyasztói kapcsolatok	<ul style="list-style-type: none"> • Közvetlen interakciók, személyes kapcsolatok • Szájkreklám • Online kapcsolattartási formák
Fogyasztói szegmensek	<ul style="list-style-type: none"> • Ingatlantulajdonosok • Mezőgazdasági termelők • Kis- és középvállalkozások
Csatornák	<ul style="list-style-type: none"> • Értékesítési képviselők • Különböző személyes csatornák pl. napelemes séták • Vállalati weboldal
Bevételi források	<ul style="list-style-type: none"> • Napelemes rendszer telepítés • Karbantartás • Javítás • Energetikai tanácsadás • Napelem panelek értékesítése

Infrastruktúra oldal	
Kulcspartnerek	<ul style="list-style-type: none"> • Rendszerkomponensek gyártói • Rendszerkomponensek nagykereskedői • Közműszolgáltatók • Bankok
Kulcstevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> • Kulcsrakész megoldások • Napelem panelek értékesítése • Értékesítés utáni szolgáltatások • Ügyféltámogató szolgáltatások • Napelemes rendszer biztosítás • Ártárgyalás • Szállítók kiválasztása • Marketing tevékenységek
Kulcserőforrások	<ul style="list-style-type: none"> • Humántőke (pl. szakértő személyzet) • Helyi piacok szoros ismerete • Fogyasztók szoros ismerete • Vállalatok láthatósága • Márkaarculat
Költségstruktúra	<ul style="list-style-type: none"> • Értékesítési költségek • Munkabérek • Készletköltség • Készletezési és raktározási költségek

Forrás: Saját szerkesztés

III. 5.1.1. A canvas fogyasztói oldala

III.5.1.1.1. Értékajánlat

Az értékajánlat bemutatása során leírásra kerül, hogy az adott üzleti modell keretein belül hogyan teremődik érték a célszegmensek számára a termékek és szolgáltatások értékesítésén keresztül. A felhasználó által tulajdonolt modell esetében a vállalatok rendszerint értékesítenek mind előre rögzített tartalmú csomagokat, amelyek meghatározott elemeket tartalmaznak (pl. inverter, napelem panel, kábelek) és összetételükön a fogyasztó nem módosíthat, mind pedig nem fix összetételű csomagokat. A nem rögzített tartalmú csomagok lehetővé teszik a fogyasztók számára, hogy azok tartalmát saját igényeik szerint alakítsák (Huijben és Verbong, 2013; Karakaya, Nuur és Hidalgo, 2016; Zhang, 2016). A napelemes rendszer telepítése a csomagokat értékesítő vállalat által történik, de néhányuk lehetővé teszi, hogy a fogyasztó saját maga telepítse a rendszert. Emellett, a modell esetében az értékajánlat jelentős részét képezi, hogy a fogyasztók függetleníthetik magukat az energiaközművektől azáltal, hogy úgynevezett termelő fogyasztókká (prosumer) válnak, akik saját maguk számára termelik meg a szükséges villamos energiát és ezáltal csökkenthetik energiaszámlájukat (Sommerfeldt, Muyingo és Klintberg, 2016).

A beruházási döntések esetén szintén fontos szerepet játszhat, hogy az adott ország szabályozási rendszere alapján, a fogyasztók a megtermelt energia hálózatra való visszatáplálásával a meghatározott átvételi árak megfelelően díjfizetésben részesülhetnek az áramszolgáltatóktól, az úgynevezett betáplálási tarifák (feed-in tariffs) szerint. A betáplálási tarifáknak köszönhetően a beruházások egy olyan kedvező megtérülési szintet érhetnek el, amelyek versenyképesé válnak más befektetési lehetőségekkel (Couture *et al.*, 2010; Hashim és Ho, 2011; Solangi *et al.*, 2011). A betáplálási tarifák ezáltal jelentős mértékben csökkenthetik a befektetési kockázatokat és támogathatják a megújuló energiaforrások elterjedését, amely a politikai döntéshozók számára egy egységes támogatási rendszer kidolgozását és alkalmazását irányozza elő (Couture *et al.*, 2010; Strupeit és Palm, 2016). Az adott ország szabályozásától függően a lakossági fogyasztók szintén részesülhetnek adókedvezményekben, kezdeti beruházási támogatásban, vagy egyéb

speciális pénzügyi támogatási programokban (Frantzis *et al.*, 2008; Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2016; Zhang, 2016).

III.5.1.1.2. Fogasztói szegmensek

A fogyasztói szegmensek blokkban meghatározásra kerülnek azok a legfontosabb fogyasztói csoportok, amelyeket a vállalatok a felhasználó által tulajdonolt modell keretében megkívánnak célozni. A kapcsolódó kutatásokban a fogyasztói szegmensekre vonatkozóan csak pár általános megnevezést találhatunk, az egyes szegmensek jellemzői nem kerülnek részletesen bemutatásra. Egyik legfontosabb szegmensként azon kertes ház tulajdonosok azonosíthatóak, akiknek ingatlanukon megfelelő tetőfelület áll rendelkezésre a napelemes rendszer telepítéséhez és rendelkeznek a beruházáshoz szükséges pénzüsszeggel (Huijben és Verbong, 2013; Strupeit és Palm, 2016). A lakossági szegmens esetében a telepített rendszerek mérete rendszerint 10 kW_p-ig terjed (Dewald és Truffer, 2011). Ezen fogyasztók korai elfogadóként jellemezhetőek, akik esetében fő motivációs tényezőként az energiafüggetlenség és a környezeti előnyök azonosíthatóak (Frantzis *et al.*, 2008). A szegmens jelentős részét olyan úttörő ügyfelek alkotják, mint például energetikai mérnökök és elkötelezett környezetvédők (Zhang, 2016), azonban életstílusukról, társadalmi és családi állapotukról, attitűdjükről és további jellemzőikről nem tájékozódhatunk az elemzett kutatásokban. További jellemző fogyasztókként azonosíthatóak például mezőgazdasági termelők, valamint kis-és középvállalkozások (Munasinghe, 1990; Strupeit és Palm, 2016).

III.5.1.1.3. Fogyasztói kapcsolatok

Mivel a fogyasztói tudatosság és technológiai elfogadási kérdések jelentős kihívásokat generálnak a megújuló energiához kapcsolódó megoldásokat értékesítő vállalatok számára, ezért a megfelelő ügyfélkapcsolatok kiépítése fontos szerepet játszik a kölcsönös bizalom megteremtésében és a hosszú távú fogyasztói kapcsolatok megalapozásában. Ennek megfelelően számos vállalat alakít ki közvetlen kapcsolatot ügyfeleivel, személyes csatornák alkalmazásán keresztül (Huijben és Verbong, 2013). Ilyen személyes kapcsolatlétesítés lehet például az árajánlat elkészítése előtt a fogyasztónál a vállalat értékesítési képviselője által tett személyes látogatás a napsütési potenciál meghatározása, a tetőfelület és a fogyasztói preferenciák felmérése érdekében (Huijben és Verbong, 2013; Karakaya, Nuur és Hidalgo,

2016). Ezenkívül számos vállalat támaszkodik szájreklámra, amely pozitív irányú esetén hozzájárulhat a hitelesség növeléséhez, valamint az online kapcsolattartási formák között rendszerint megjelenik a vállalati weboldal használata (Strupeit és Palm, 2016).

III.5.1.1.4. Csatornák

Az azonosított csatornák szorosan kötődnek a fogyasztói kapcsolatokhoz. A személyes csatornák alkalmazása kulcsszerepet játszik a bizalomépítésben és a fogyasztói elköteleződésben. A vállalatok értékesítési képviselői kiemelt szerepet játszanak a csatornák tekintetében, mivel ők találkoznak először a potenciális ügyfelekkel (Huijben és Verbong, 2013; Karakaya, Nuur és Hidalgo, 2016). Ez a kezdeti interakció pedig jelentős mértékben meghatározhatja a céggel való teljes kapcsolatot és az ajánlat kiválasztását. A személyes csatornák alkalmazására jó példaként szolgálhat a Hartmann Energietechnik GmbH (HET) által minden hónapban megtartott úgynevezett napelemes séta. A séták során a potenciális fogyasztók számos olyan referencia ingatlant látogatnak meg, amelyek esetében a napelemes rendszer telepítése a HET által történt (Karakaya, Nuur és Hidalgo, 2016). Szintén követhető jó gyakorlatként szolgálhat a decentralizált energiapiacra működő vállalatok számára a SolarCity nagykövet programja, amely egyben kiváló példája a többszintű marketingnek. A program keretében a fogyasztók ajánlhatják a SolarCity-t más potenciális fogyasztóknak, és amennyiben az ajánlott fogyasztó napelemes rendszert vásárol, az ajánló díjfizetésben részesül. Az ajánló programok mellett a szájról szájra terjedő kommunikáció szintén jelentős hatással van a fogyasztók befektetési döntéseire (Seel, Barbose és Wiser, 2014). A vállalati weboldalak és speciális napelemes kiadványok alkalmazása egyaránt azonosítható az alapvető csatornák között, lehetővé téve a napelemes vállalat számára, hogy tájékoztassa potenciális ügyfeleit termék- és szolgáltatás portfóliójáról (Strupeit és Palm, 2016).

III.5.1.1.5. Bevételi források

A modell esetében a fő bevételi forrást a napelemes rendszerek telepítésének díja jelenteni. A bevételi források kisebb része olyan kiegészítő szolgáltatásokból származik, mint például a rendszerek karbantartása és javítása (Schoettl és Lehmann-Ortega, 2011; Karakaya, Nuur és Hidalgo, 2016; Strupeit és Palm, 2016). Mindezek mellett, számos vállalat nyújt testreszabott, értéknövelt szolgáltatásokat saját tudásbázisuk hasznosításával, energetikai

tanácsadáson keresztül (Strupeit és Palm, 2016). Végül pedig olyan esetekkel is találkozhatunk, ahol a napelemes panelek közvetlenül kerülnek értékesítésre a végfelhasználóknak, kiegészítő szolgáltatások nyújtása nélkül (Frantzis *et al.*, 2008).

III.5.1.2. A canvas infrastruktúra oldala

III.5.1.2.1. Kulcspartnerek

A vállalatok legfontosabb kulcspartnerei rendszerint a napelemes rendszerek komponenseinek – például inverter, napelem panel, tartószerkezet – gyártói, kereskedői, akik az értékesítés mellett technikai, marketing és projekt-specifikus tudással is támogatják őket (Strupeit és Palm, 2016). Ezekből adódóan elengedhetetlen, hogy a vállalatok stabil kapcsolatot alakítsanak ki kulcspartnereikkel az állandó termékellátás biztosítása és alkupozíciójuk erősítése érdekében. Az elektromos hálózathoz való csatlakozás engedélyezőként kiemelendő továbbá az elektromos közműszolgáltatók, valamint bizonyos vállalatok esetében a finanszírozási megoldásokat (például kölcsön) biztosító bankok szerepe a kulcspartnerek között (Frantzis *et al.*, 2008; Strupeit és Palm, 2016).

III.5.1.2.2. Kulcstevékenységek

A teljes körű szolgáltatásportfólióval összhangban, a vállalatok fő tevékenysége rendszerint kulcsrakész megoldások nyújtására terjed ki. A kulcsrakész megoldás magában foglalja a rendszerek tervezését, a szükséges engedélyek megszerzését, a rendszerkomponensek beszerzését, a rendszer telepítését, a teljesítmény monitorozását, illetve amennyiben szükséges a javítást és karbantartást (Schoettl és Lehmann-Ortega, 2011; Karakaya, Nuur és Hidalgo, 2016; Strupeit és Palm, 2016). A kulcsrakész megoldások mellett számos vállalat foglalkozik különálló tevékenységként napelemes panelek értékesítésével, vagy olyan értékesítés utáni szolgáltatások nyújtásával, mint a rendszer teljesítményének felügyelete és javítása. A tevékenységszerkezetben egyaránt azonosítható a tanácsadási tevékenység, amely finanszírozási, támogatási és ösztönzési rendszerek ismertetésére, adózási kérdések megválaszolására és megújuló energiához kapcsolódó megoldások bemutatására terjed ki. Összességében tehát látható, hogy ügyfél támogató szolgáltatások szintén megjelennek a kulcstevékenységek között (Frantzis *et al.*, 2008; Huijben és Verbong, 2013; Strupeit és Palm, 2016). A befektetési kockázat csökkentése, valamint a fogyasztók biztonságérzetének

növelése érdekében, egyes piaci szereplők tevékenységei között azonosítható továbbá a napelemes rendszerre vonatkozó biztosítás nyújtása (Huijben és Verbong, 2013). Szintén ehhez az építőelemhez sorolandó a beszállítók kiválasztása, illetve ártárgyalások lebonyolítása, mivel a vállalatok rendszerint különböző gyártóktól és kereskedőktől szerzik be a rendszerkomponenseket (Huijben és Verbong, 2013; Strupeit és Palm, 2016). Végül a vállalatok rendszerint aktív marketingtevékenység keretében törekednek hírnevük növelésére, illetve az ügyfélkapcsolatok erősítésére (Frantzis *et al.*, 2008).

III.5.1.2.3. Kulcserőforrások

A decentralizált energiapiacon működő vállalatok számára elengedhetetlen kulcserőforrásként jelentkezik a technológiai tudás, a szakértői személyzet valamint munkavállalóik saját tudásbázisa (Huijben és Verbong, 2013; Strupeit és Palm, 2016). Következtetésképpen, a vállalatok humántőkéje fontos szerepet játszik a versenyképesség és a jövőbeli kilátások terén. Emellett, a helyi piacok és a fogyasztók szoros ismerete rendszerint azokra a vállalatokra jellemző, akik napi kapcsolatban állnak ügyfeleikkel és ezáltal jelentős információkra tehetnek szert az egyes szegmensek preferenciáira, valamint életstílusára vonatkozóan (Karakaya, Nuur és Hidalgo, 2016; Strupeit és Palm, 2016). Karakaya, Nuur és Hidalgo (2016) szerint, a vállalatok láthatósága, amelyet társadalmi és marketing tevékenységeken keresztül érhetnek el, erősen befolyásolhatja a fogyasztók érdeklődését. Összegezve, a leírt tényezők jelentősen hozzájárulhatnak a vállalati arculat építéséhez (Frantzis *et al.*, 2008).

III.5.1.2.4. Költségstruktúra

Az elemzett irodalmakban rendszerint nem kerültek bemutatásra a vállalati oldalon felmerülő költségek, azonban számos következtetés vonható le a Business Model Canvas további részei alapján. Az ügyfélkapcsolatok kezelésében kiemelt szerepet játszanak az értékesítési képviselők, valamint a szakértői személyzet alkalmazása elengedhetetlen a hatékony működéshez. Ebből adódóan az értékesítési költségek és bérkifizetések a költségek lényeges elemeiként azonosíthatóak. A márképítéshez köthető marketing kiadások vélhetően szintén jelentős arányt képviselnek a költségstruktúrában. A készlettartási költségek, - például a

napelemes rendszer komponenseinek, inverterek, panelek és tartóeszközök készletezése -, a készletgazdálkodási és a raktározási költségek egyaránt számottevőek lehetnek.

III.5.2. Harmadik fél által tulajdonolt üzleti modell

A harmadik fél által tulajdonolt modell esetében a következő elnevezéseket azonosítottuk: Third-party (Kollins, Speer és nCory, 2010), Third-parties (Brunekreeft, Buchmann és Meyer, 2016), Third-party owner (Frantzis *et al.*, 2008), Third-party ownership (Kollins, 2008; Bolinger, 2009; Coughlin és Cory, 2009; NREL, 2009; Ardani és Margolis, 2010; Kollins, Speer és Cory, 2010; Hobbs és Pierpont, 2013; Corfee *bet al.*, 2014; Overholm, 2015; Berger, 2016; Strupeit és Palm, 2016; Zhang, 2016), Third-party-owned (Davidson és Steinberg, 2013; Davidson, Steinberg és Margolis, 2015), Third party PV (Huijben és Verbong, 2013), Solar City model (Zhang, 2016), Third-party financing (Thumann és Woodroof, 2008; Feldman, Friedman és Margolis, 2013; Zhang, 2016), Solar services model (Eley, 2016), és Solar energy management service model (solar EMS model) (Zhang, 2016). A következetesség érdekében a továbbiakban a *Harmadik fél által tulajdonolt modell* megnevezést használjuk.

A harmadik fél által tulajdonolt modell 2005-ben jelent meg először az Amerikai Egyesült Államokban (Överholm, 2013). A konstrukció kedvező kialakításának köszönhetően ma már számos országban találkozhatunk a modell különböző változataival, mint például Hollandiában, Dániában, Kínában és Németországban (Huijben és Verbong, 2013; Brunekreeft, Buchmann és Meyer, 2016; Strupeit és Palm, 2016; Zhang, 2016). Az Egyesült Államokban a Sun Edison és az MMA Renewable Ventures vállalatok alkalmazták először ezt a modellt, majd rövid időn belül számos más vállalat is követte őket (Kollins, 2008). Ezek a cégek jellemzően Energia Vásárlási Szerződéseket (EVSZ) vagy lízing megoldásokat értékesítenek. Az EVSZ története azonban már jóval korábbra nyúlik vissza a modell 2005-ös első alkalmazásához képest. Az EVSZ-t eredetileg energiaközművek alkalmazták, az egymás közötti energiavásárlási tranzakciók lebonyolítása érdekében. Az 1978-as amerikai közmű szabályozási törvény (Public Utility Regulatory Policies Act, PURPA) arra kötelezte a közműszolgáltatókat, hogy a szükséges energiamennyiséget ún. minősített létesítményektől vásárolják meg. A közművek és a független termelők (minősített létesítmények) ezen

tranzakciók lebonyolítására alkalmazták az energia vásárlási szerződéseket (Kollins, 2008; Kollins, Speer és Cory, 2010).

A harmadik fél által tulajdonolt modell segítségével a lakossági fogyasztók számára lehetőség nyílik számos pénzügyi akadály, pl. a kezdeti magas befektetési költségek kiküszöbölésére. Az előnyöknek köszönhetően a modell gyorsan terjedni kezdett, és az USA-ban 2014-ben lakossági fogyasztók számára értékesített napelemes rendszerek 72%-a EVSZ, vagy lízing konstrukció keretében került eladásra. A GTM Research alapján azonban látható, hogy 2015-ben ez az arány csökkenni kezdett, valamint előrejelzések szerint 2020-ig ismét a felhasználók által tulajdonlás lesz domináns a lakossági szegmens esetében (GTM Research, 2015). Ez a visszaesés az Amerikai Egyesült Államokban három fő okra vezethető vissza: (1) hitellehetőségek bővülése, (2) a harmadik fél által tulajdonolt modell üzemeltetőit kiszolgáló beszállítók hiánya, (3) valamint a SolarCity vállalat, aki a modell fő hajtója volt, már nem fektet bele több energiát a modell népszerűsítésébe (Mond, 2017). Az üzleti modell elemei a 16. táblázatban láthatóak.

16. táblázat: Business Model Canvas: harmadik fél által tulajdonolt üzleti modell

Fogyasztói oldal	
Értékajánlat	<ul style="list-style-type: none"> • Nincsen kezdeti telepítési költség • Azonnali energia megtakarítás (csökkentett energiaszámla) • Zöldenergia versenyképes áron • Kiszámítható villamosenergia-ár • Komplex szabályozási rendszerekhez kapcsolódó magas tranzakciós költségek kezelése • Üzemeltetési és karbantartási felelősség áthelyezése (EVSZ) • Csökkentett technológiai kockázat • Lehetőség a rendszer egyénileg történő telepítésére
Fogyasztói kapcsolatok	<ul style="list-style-type: none"> • Hosszútávra szóló kapcsolatok • Személyes kapcsolatok • Online kapcsolattartási formák
Fogyasztói szegmensek	<ul style="list-style-type: none"> • Háztartások • Mezőgazdasági termelők • Vállalatok • Állami szervezetek • Magán- és közbefektetők
Csatornák	<ul style="list-style-type: none"> • Értékesítési képviselők • Konferenciák és események • Online és offline marketing eszközök • Aktív média kapcsolatok • Vállalati weboldal

Bevételi források	<ul style="list-style-type: none"> • Energia Vásárlási Szerződések • Lízing szerződések • Kormányzati támogatások • Állami és szövetségi ösztönzők • Helyi önkormányzatok és közművek által folyósított támogatások • Adókedvezmények pl. beruházási adókedvezmény, gyorsított értékcsökkenés • Megújuló energia tanúsítványok értékesítéséből származó bevételek • Fejlesztési, monitorozási és egyéb szolgáltatási díjak
Infrastruktúra oldal	
Kulcspartnerek	<ul style="list-style-type: none"> • Bankok, nagyvállalatok • Közműszolgáltatók • Rendszerkomponensek gyártói és nagykereskedői • Tanácsadó cégek • Ügyvédi irodák • Biztosítótársaságok • Telepítő és karbantartó cégek
Kulcstevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> • Energia vásárlási szerződések kötése, lízing megoldások nyújtása • Alapkezelés • Kulcsrakéשמegoldások nyújtása • Engedélyek beszerzése • Közműszolgáltatókkal való kapcsolattartás • Elérhető támogatásokhoz kapcsolódó ügyintézés • Megújuló Energia Tanúsítványok értékesítése

	<ul style="list-style-type: none"> • Rendszerteljesítmény monitorozás • Karbantartás és szervízelés • Aktív marketing tevékenységek
Kulcselőforrások	<ul style="list-style-type: none"> • Meglévő ügyfélbázis • Project management software • Jól képzett munkatársak
Költségstruktúra	<ul style="list-style-type: none"> • EVSZ és lízing konstrukciók kezelése (munkaerő és IT költségek) • Befektetők megszerzése • Értékesítési költségek • Marketing költségek • Készletezési és raktározási költségek

***Forrás:** Saját szerkesztés*

III.5.2.1. A canvas fogyasztói oldala

III.5.2.1.1. Értékajánlat

A kezdeti magas befektetési költségek, a pénzügyi erőforrások hiánya, valamint a hosszú megtérülési idő erősen befolyásolhatják a napelemes rendszerek iránti keresletet. Ebből adódóan, a harmadik fél által tulajdonolt modell esetében a legnagyobb előnyként az a tényező azonosítható, hogy a fogyasztóknak lehetőségük nyílik napenergia használatára a kezdeti költségek megfizetése nélkül (Zhang, 2016). A konstrukció keretében a villamosenergia-számla megtakarítás már az első hónapban várható, a fogyasztóknak nem kell aggódniuk a hosszú megtérülési időszak miatt, valamint olyan áron juthatnak zöldenergiához, ami jóval versenyképesebb, mint a villamos energia ára (Drury *et al.*, 2012; Hobbs és Pierpont, 2013; Zhang, 2016). Mindent egybevetve, az értékajánlat jelentős részeként azonosítható, hogy az energiaköltség kiszámíthatóvá válik a szerződés teljes időtartamára (legfeljebb 25 évig) és a finanszírozási konstrukciók lehetővé teszik a fogyasztók számára, hogy elkerüljék az ingadozó villamos energia árakat (NREL, 2009; Strupeit és Palm, 2016). Strupeit és Palm (2016) hangsúlyozta továbbá, hogy a napelemes

szolgáltató cégek további előnyöket generálhatnak ügyfeleik számára azáltal, hogy képesek kezelni a komplex szabályozási rendszerekhez kapcsolódó magas tranzakciós költségeket.

Az EVSZ esetében a karbantartási felelősség nem a fogyasztóra, hanem a szolgáltató cégre helyeződik (Thumann és Woodroof, 2008; Coughlin és Cory, 2009; Ardani és Margolis, 2010; Eley, 2016). Ezzel szemben a lízing szerződéseknél a fogyasztó válik felelőssé a fenntartási tevékenységek elvégzéséért, de ennek ellensúlyozása érdekében a lízing szolgáltatók rendszerint olyan teljesítménygaranciát és karbantartási csomagokat ajánlanak, amelyek jelentősen csökkentik a technológiai kockázatot és a felmerülő karbantartási feladatok számosságát (Kollins, Speer és Cory, 2010). Ezen túlmenően, bizonyos konstrukciók keretében a vállalatok lehetővé teszik, hogy a fogyasztók saját maguk telepítsék a napelemes rendszert (Huijben és Verbong, 2013).

III.5.2.1.2. Fogyasztói kapcsolatok

A harmadik fél által tulajdonolt modell esetében, a napenergia szolgáltató cégek hosszútávra szóló kapcsolatot építenek ki fogyasztóikkal az energia vásárlási és lízing szerződéseken keresztül. Ebből adódóan létfontosságúvá válik a személyes kapcsolatok kialakítása, valamint a fogyasztói kapcsolatok erősítése több csatorna alkalmazásán keresztül. Ilyen csatornákként szolgálhatnak többek között a társadalmi tevékenységek és események, az értékesítő munkatársak, a fogyasztói kiállítások, valamint a kiemelt vállalati ügyfélszolgálat kiépítése (Strupeit és Palm, 2016). Az online kapcsolattartási formák alkalmazása szintén közös vonásként azonosítható az előző modellhez viszonyítva (Huijben és Verbong, 2013).

III.5.2.1.3. Fogyasztói szegmensek

A modell esetében azon háztartások tekinthetők az egyik legjelentősebb szegmensnek, amelyek nem engedhetik meg maguknak a magas, kezdeti telepítési költségek megfizetését, de ennek ellenére szándékukban áll villanyszámlájuk csökkentése és fontos számukra a környezet védelme (Huijben és Verbong, 2013; Strupeit és Palm, 2016; Zhang, 2016). Drury és szerzőtársai (2012) szerint, a koncepció szintén vonzó azon fiatalabb fogyasztók számára, akik alacsonyabb képzettséggel és kevésbé stabil anyagi háttérrel rendelkeznek. A szegmensek között azonosíthatók továbbá mezőgazdasági termelők, vállalatok és állami szervezetek (Drury *et al.*, 2012; Huijben és Verbong, 2013; Strupeit és Palm, 2016).

Amennyiben nem csak az energia végfelhasználóit nézzük, akkor elmondható, hogy a napelemes szolgáltatók olyan magán- és közbefektetőket is megcéloznak, amelyek befektetéseik révén a rendszerek technikai tulajdonosává válnak és ezáltal részesülhetnek a szerződéses kifizetésekből, továbbá az állami támogatásokból (Frantzis *et al.*, 2008).

III.5.2.1.4. Csatornák

A fogyasztó által tulajdonolt modellhez hasonlóan a vállalatok értékesítő munkatársai ezen modell esetében is kiemelt szerepet játszanak a csatornák között. A napelemes szolgáltató cégek értékesítői tájékoztathatják a potenciális ügyfeleket a modell segítségével realizálható előnyökről, valamint erősíthetik a fogyasztói kapcsolatokat. Emellett a szolgáltatók gyakran vesznek részt konferenciákon, valamint egyéb szakmai eseményeken (például energiaipari konferenciákon és fogyasztói kiállításokon), ezzel is törekedve hálózatuk bővítésére. Szintén kiemelendő a különböző marketing eszközök alkalmazása – mind online és offline platformokon -, valamint az aktív médiakapcsolatok jelentősége (Frantzis *et al.*, 2008). Végül pedig itt is megjelenik a vállalati weboldalak használata a termékek és szolgáltatások, valamint a finanszírozási megoldások ismertetésének érdekében (Huijben és Verbong, 2013).

III.5.2.1.5. Bevételi források

A harmadik fél által tulajdonolt modell esetében a bevétel jelentős része az energia vásárlási szerződésekből, vagy pedig a lízing szolgáltatásokból származik. Az EVSZ konstrukció keretében a fogyasztó által fizetendő összeg a megtermelt energia mennyisége alapján kerül meghatározásra (Ft/kWh) (Feldman, Friedman és Margolis, 2013; Davidson, Steinberg és Margolis, 2015; Eley, 2016; Zhang, 2016). Az energia vásárlási szerződések időtartama rendszerint vállalatonként eltérő, de érvényességük általában 10-25 éves periódusra szól. (Frantzis *et al.*, 2008; Kollins, Speer és Cory, 2010; Feldman, Friedman és Margolis, 2013). A lejárat után a fogyasztó három opció közül választhat: (1) lehetőség nyílik a rendszer megvásárlására, (2) a szerződés megújítására, vagy (3) a teljes rendszer eltávolítására (Kollins, Speer és Cory, 2010; Corfee *et al.*, 2014). A napelemes lízing esetében a fogyasztó nem az előállított energia mennyisége alapján fizet, hanem a rendszert lízingeli és használja a megtermelt energiát, tehát a fizetési kötelezettség egyfajta havi „bérleti díjként” jelentkezik (Huijben és Verbong, 2013; Davidson, Steinberg és Margolis, 2015; Strupeit és Palm, 2016).

A lízing megoldás igénybevétele elsősorban az Amerikai Egyesült Államok azon államaiban jellemző, ahol az EVSZ nem került engedélyezésre (Ardani és Margolis, 2010).

A napenergia szolgáltató cégek további bevételi forrásaként azonosíthatóak a kormányzati támogatások, állami és szövetségi (USA) ösztönzők, valamint az önkormányzatok és a helyi közművek által folyósított támogatási formák (Davidson és Steinberg, 2013; Hobbs és Pierpont, 2013; Sherwood, 2014). Emellett, az USA bizonyos államaiban a rendszerek tulajdonosai részesülhetnek olyan adókedvezményekben, mint például a beruházási adókedvezmény és a gyorsított értékcsökkenés (Bolinger, 2009; NREL, 2009; Berger, 2016). A beruházási adókedvezmény lehetővé teszi, hogy a napelemes rendszerek teljes befektetési összegének 30%-a adójóváírásként érvényesítésre kerülhessen, míg a gyorsított értékcsökkenés alkalmazásával a rendszerek működésének első öt évében teljes értékcsökkenés számolható el (NREL, 2009; Corfee *et al.*, 2014). Az USA azon államaiban ahol érvényben van a Megújuló Portfólió Szabvány (Renewable Portfolio Standard, RPS), amely megújuló energiaforrásokból származó megnövekedett energiatermelést ír elő, a napelemes szolgáltatók további bevételt generálhatnak a megújuló energia tanúsítványok értékesítéséből (Hurlbut, McLaren és Gelman, 2013). Végül, de nem utolsósorban a vállalatok tevékenységi körének függvényében a bevételi források között megjelennek a fejlesztési, monitorozási és egyéb szolgáltatási díjak is (Huijben és Verbong, 2013; Zhang, 2016).

III.5.2.2. A canvas infrastruktúra oldala

III.5.2.2.1. Kulcspartnerek

Egyes bankok és nagyvállalatok jelentős pozíciót tölthetnek be a kulcspartnerek között azáltal, hogy pénzügyi támogatást nyújtanak a napenergia szolgáltató cégek EVSZ és lízing üzleti modelljeihez, ezáltal hozzájárulva a projektalapok finanszírozásához (Frantzis *et al.*, 2008; Zhang, 2016). A felhasználó által tulajdonolt modellhez hasonlóan, ebben a modellben is kiemelt szerepet kapnak az energiaszolgáltatókkal, a napelemes rendszerkomponensek gyártóival és nagykereskedőivel kialakított partneri kapcsolatok. További partnerek lehetnek tanácsadócégek, ügyvédi irodák, biztosítók, valamint telepítő és karbantartó cégek (Overholm, 2015; Strupeit és Palm, 2016).

III.5.2.2.2. Kulcstevékenységek

A harmadik fél által tulajdonolt modell esetében számos kulcstevékenység azonosítható az elemzett kutatásokban. A következőekben a szerzők bemutatják azon főtevékenységeket, amelyek közösnek tekinthetők a napenergia szolgáltató cégek esetében.

A konstrukció keretében a legfontosabb tevékenységként lízing megoldások nyújtása és energia vásárlási szerződések kötése áll (Davidson és Steinberg, 2013; Strupeit és Palm, 2016; Zhang, 2016). A lízing szolgáltatást kínáló cégek rendszerint oly módon szervezik meg a projektek finanszírozását, hogy több beruházás egy befektetési alapba történő összegyűjtésével értékesítik azt befektetők számára, amely a lízing cégek részéről alapkezelési funkciók betöltését teszi szükségessé (Hobbs és Pierpont, 2013). A felhasználó által tulajdonolt modellhez hasonlóan ennél a koncepciónál is megjelenik alaptevékenységként a kulcsrakész megoldások nyújtása, amely magában foglalja a rendszerek kivitelezését és olyan kiegészítő szolgáltatások nyújtását, mint a szükséges engedélyek beszerzése (pl. csatlakozási engedély), a közműszolgáltatókkal való kapcsolattartás, az elérhető támogatásokhoz kapcsolódó ügyintézés, rendszerteljesítmény monitorozás, karbantartás és szervizelés (NREL, 2009; Drury *et al.*, 2012; Huijben és Verbong, 2013; Zhang, 2016). Az USA egyes államaiban további kulcstevékenységként azonosítható a megújuló energia tanúsítványok értékesítése (Hurlbut, McLaren és Gelman, 2013). A szolgáltatásokhoz kapcsolódó kulcstevékenységek mellett azonosítható továbbá a marketing eszközök aktív használata, a különböző médiumokon és kiegészítő csatornákon való megjelenésekkel (Frantzis *et al.*, 2008).

III.5.2.2.3. Kulcserőforrások

A harmadik fél által tulajdonolt üzleti modell esetében a meglévő fogyasztói bázis kiemelt szerepet játszik a kulcserőforrások között, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy még ismertebbé váljanak és bővítsék hálózatukat. A modellhez összetett projektmenedzsment feladatok kapcsolódnak, így a napenergia szolgáltató cégek számára elengedhetetlenné válik az olyan szoftverek birtoklása, amelyek támogatást nyújtanak értékesítési, projektmenedzsment és rendszerteljesítmény monitorozási területeken (Strupeit és Palm, 2016). A modell komplexitásának kezeléséhez egyaránt fontossá válik a megfelelő pénzügyi

és technológiai szakértelemmel rendelkező, jól képzett munkatársak alkalmazása (Frantzis *et al.*, 2008; Huijben és Verbong, 2013).

III.5.2.2.4. Költségstruktúra

A fogyasztó által tulajdonolt modellhez hasonlóan a kapcsolódó irodalmakban ezen modell esetében sem kerültek részletezésre a vállalati oldalon jelentkező költségek, azonban a Business Model Canvas további részei alapján meghatározásra kerülhet néhány főbb költségelem. Először is feltételezhető, hogy a kiadások jelentős része az EVSZ és lízing konstrukciók kezeléséhez köthető, beleértve a magán- és közbefektetők megszerzését a munkaerő és IT költségeken keresztül. További általános költségelemekként azonosíthatóak az értékesítési, marketing, készlet (napelem panelek, inverterek stb.) és raktározási költségek.

III.5.3. Közösség által megosztott üzleti modell

Az elemzett kutatásokban ezen modell vonatkozásában is több elnevezés azonosítható, amelyek a következők: Shared solar (Feldman *et al.*, 2015), Community solar (Asmus, 2008; Huijben és Verbong, 2013; Konkle, 2013; Chwastyk és Sterling, 2015; Funkhouser *et al.*, 2015; Deloitte, 2016; ICF Incorporated LLC, 2016), Community-shared (Augustine, 2015; Augustine és McGavisk, 2016; Zhang, 2016), és Community-owned model (Monica Oliphant Research, 2012). A továbbiakban a *Közösség által megosztott* elnevezést használjuk.

Ebben a fejezetben célunk egy átfogó kép nyújtása a modellről, hozzájárulva a három koncepció közötti különbségek megértéséhez. A közösség által megosztott modell jelenleg fejlődésének korai szakaszában tart, amely megmutatkozik a kapcsolódó tanulmányok számában is. Ebből adódóan jelenleg még kevés információ áll rendelkezésre az üzleti modell egyes blokkjaira vonatkozóan.

Az Amerikai Egyesült Államokban 2006-ban kerültek kivitelezésre az első közösség által megosztott projektek, annak érdekében, hogy a fogyasztók számára lehetővé tegyék a napelem parkokban megtermelt energia használatát, saját rendszer telepítése nélkül. (Chwastyk és Sterling, 2015). Ebben a kategóriában az üzleti modell működtetésre kerülhet többek között közművek, non-profit szervezetek, napelemes projekt fejlesztők és számos

egyéb szereplő által (Feldman *et al.*, 2015; Funkhouser *et al.*, 2015; Augustine és McGavisk, 2016). A koncepció keretében a fogyasztók feliratkozhatnak a közösségi projektekre, illetve ezáltal lehetőségük nyílik napelem panelek tulajdonlására úgynevezett napelem parkokban, vagy kertekben. Ebből adódóan, a közösség tagjainak perspektívájából az üzleti modell egy költséghatékony alternatívát biztosít megújuló energiaforrások használatára, virtuális mérés alkalmazásán keresztül. Látható tehát, hogy az információs és kommunikációs technológiák fejlődése lehetővé teszi a közösség által megosztott modell elterjedését, és a működtető vállalatban belüli tudásmechanizmusok jelentős mértékben meghatározhatják a cég értékajánlatának megújítására, valamint a további szereplőkkel való kollaborációra irányuló képességét (Ferincz és Hortoványi, 2014; Hortoványi és Ferincz, 2015).

A közösség által megosztott modell vonzó lehetőséget kínál a közművek számára, mivel néhány nagyobb projekt segítségével könnyebben érhető el a méretgazdaságosság, mint számos kis méretű rendszer telepítésével (Feldman *et al.*, 2015). A koncepció alkalmazásán keresztül a közműveknek lehetőségük nyílik üzleti modelljük megújítására, valamint új értékesítési csatornák bevezetésére, amelyeken keresztül további szolgáltatások is eladásra kerülhetnek (Deloitte, 2016). Ezen tevékenységeken keresztül továbbá növelhetik fogyasztóik elköteleződését és elégedettségét (Augustine és McGavisk, 2016). A közösség által megosztott projektet létesíteni kívánó közműszolgáltatóknak azonban nem szabad figyelmen kívül hagyniuk azt a tényezőt, hogy azon régiókban, ahol a villamos energia ára alacsonyabb, várhatóan alacsonyabb jövedelmezőséggel és hosszabb megtérülési idővel kell számolniuk. Ebből adódóan, a beruházási döntések meghozatala előtt részletes megtérülési számítások elkészítése válik szükségessé (Augustine, 2015). A modell áttekintése a 17. táblázatban látható.

17. táblázat: Business Model Canvas: közösség által megosztott üzleti modell

Fogyasztói oldal	
Értékajánlat	<ul style="list-style-type: none"> • Zöldenergia használata napelemes rendszer tulajdonlása nélkül • Csökkentett energiaszámla • Pénzügyi akadályok és költségek csökkentése • Rugalmasság
Fogyasztói kapcsolatok	<ul style="list-style-type: none"> • Személyes kapcsolatok • Online kapcsolati formák
Fogyasztói szegmensek	<ul style="list-style-type: none"> • Lakossági fogyasztók • Vállalatok • Non-profit szervezetek • Intézményi fogyasztók (pl. önkormányzatok, egyetemek, rendvédelmi szervek)
Csatornák	<ul style="list-style-type: none"> • Konferenciák, találkozók • Oktatási programok • Kerti partik, közösségi események • Weboldalak • Értékesítési képviselők
Bevételi források	<ul style="list-style-type: none"> • Kötvények/résztvények értékesítése • Előlegfizetések • Állami ösztönzők • Adókedvezmények pl. beruházási adókedvezmény, gyorsított értékcsökkenés
Infrastruktúra oldal	
Kulcspartnerek	<ul style="list-style-type: none"> • Közműszolgáltatók • Alvállalkozók (pl. kivitelező vállalatok) • Gyártók és nagykereskedők

Kulcstevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> • Előfizetői szerződések kezelése • Program menedzsment: fogyasztóvédelem, adatszolgáltatás, jogszabályoknak való megfelelés biztosítása • Rendszertelepítés • Rendszerek vásárlása • Rendszerüzemeltetés és karbantartás
Kulcserőforrások	<ul style="list-style-type: none"> • Meglévő ügyfélbázis • IT infrastruktúra • Alkalmazottak (pl. értékesítési képviselők)
Költségstruktúra	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastruktúra kiépítése • Rendszerüzemeltetés és karbantartás • Munkaerő és IT költségek

***Forrás:** Saját szerkesztés*

III.5.3.1. A canvas fogyasztói oldala

III.5.3.1.1. Értékajánlat

Számos lakossági fogyasztónak nem nyílik arra lehetősége, hogy saját ingatlanán kerüljön kivitelezésre egy napelemes rendszer, amely három fő okra vezethető vissza. Ilyen ok lehet, hogy nem a fogyasztó az épület tulajdonosa (például albérlő), a fogyasztó társasházban él, vagy nem áll rendelkezésre kellő méretű hely a tetőszerkezeten egy rendszer telepítésére. Ezen okok mellett találkozhatunk olyan fogyasztókkal is, akik esztétikai megfontolásból nem akarnak saját ingatlanukon elhelyezni napelemet, vagy aggódnak a rendszer teljesítménye és hatékonysága miatt (Feldman *et al.*, 2015; ICF Incorporated LLC, 2016). Az Amerikai Egyesült Államokban további tényezőket is azonosíthatunk, amelyek akadályt jelenthetnek egy saját rendszer vásárlása, vagy lízingelése során. Ilyen akadály lehet, hogy bizonyos lakossági fogyasztók nem rendelkeznek hitelképes FICO pontszámmal (hitelképesség meghatározására szolgáló mutatószám, amely olyan tényezőket vesz figyelembe, mint például fizetési előzmények, eladósodás aktuális szintje stb.) és / vagy olyan államban élnek

ahol nincsen érvényben az ún. „net metering” elszámolás. A GTM Research kutatásai alapján az amerikai háztartások mintegy 77%-a nem tud ezen okok miatt saját napelemes rendszert telepíteni, ezáltal ők potenciális ügyfelek lehetnek a közösség által megosztott modellt alkalmazó vállalkozások számára (Honeyman, 2015).

Ezen akadályok és aggodalmak ellenére, a közösség által megosztott modell lehetőséget nyújt zöldenergia használatára a rendszer fizikai tulajdonlása nélkül, ezáltal hozzájárulva a villamos energia számla összegének csökkentéséhez, amely megvalósítására virtuális mérésen keresztül kerül sor (Center for Sustainable Energy, 2015). A modell keretében tehát a fogyasztók energiaszámlája korrigálásra kerül a megvásárolt energiatermelési részesedésükhöz igazítva (Augustine és McGavisk, 2016). Emellett, a konstrukció segítségével finanszírozási akadályok (pl. magas kezdeti befektetési költség, pénzügyi erőforrások hiánya) is mérséklésre kerülhetnek, mivel lehetőség nyílik a napelemes rendszerek csoportban történő megvásárlására, amely alacsonyabb költségeket eredményez, mint az egyénileg történő beruházás (Zhang, 2016). Mindent egybevetve, a konstrukció egy vonzó, hosszú távú megtakarítási lehetőséget ajánl alacsony kockázat mellett, rendszerint 5-20 évre szóló feliratkozási szerződések keretében. A kiszámíthatóság mellett a flexibilitás szintén lényegi eleme az értékajánlatnak. Amennyiben a fogyasztó eladni kívánja ingatlanát, úgy két lehetőség közül választhat. Először is értékesítheti feliratkozási szerződését az ingatlannal együtt, vagy külön (Monica Oliphant Research, 2012). Abban az esetben, ha a fogyasztó nem szeretné eladásra kínálni napenergia kötvényét és az adott szolgáltatási területen belül költözik, lehetőség nyílik arra, hogy magával vigye a korábban megkötött szerződését (Coughlin *et al.*, 2012). A bemutatott előnyök mellett az üzleti modell továbbá hozzájárul a fogyasztók elköteleződésének növeléséhez a megújuló energiaforrások irányába.

III.5.3.1.2. Fogyasztói kapcsolatok

A fogyasztó és a harmadik fél által tulajdonolt modellekhez hasonlóan, a fogyasztói kapcsolatok kialakítása és fenntartása szintén elengedhetetlen a modell sikeres működtetése érdekében. Mivel a vállalatok hosszútávra szóló előfizetői szerződéseket kötnek fogyasztóikkal (legfeljebb 20 év), ezért a bizalom kialakítása érdekében többféle módon

szükséges őket megközelíteni. Ilyen bizalom- és elkötelezettségépítési módként szolgálhat a különféle fogyasztói kiállításokon, közösségi eseményeken és találkozókra való részvétel, valamint az online csatornák alkalmazása (Huijben és Verbong, 2013; Konkle, 2013). A koncepció újdonsága révén, a modellhez kapcsolódó kutatások száma is alacsonynak mondható, de feltételezhető, hogy a személyes kapcsolati formák alkalmazása során ezen modell esetében is megjelennek az értékesítési munkatársak.

III.5.3.1.3. Fogyasztói szegmensek

Az adott ország szabályozási kereteitől függően, számos fogyasztói csoport azonosítható a szegmensek között. Fő ügyfélcsoportként azon lakossági fogyasztók definiálhatóak, akik szembesülnek az értékajánlat részben bemutatott akadályokkal (pl. ingatlanbérlet). A lakossági fogyasztók mellett, vállalatok, valamint non-profit szervezetek, például egyházak szintén megtalálhatóak a megcélzott csoportok között (Asmus, 2008; Monica Oliphant Research, 2012; Zhang, 2016). A közösség által tulajdonolt modell esetében továbbá olyan intézményi fogyasztók is azonosíthatók, mint például önkormányzatok, egyetemek és rendvédelmi szervek (Monica Oliphant Research, 2012; Feldman *et al.*, 2015; Zhang, 2016).

III.5.3.1.4. Csatornák

A közösség által megosztott modell az előző két modellhez viszonyítva még egy korai fejlődési szakaszban tart, melyből adódóan a folyamatos tanulás és információ megosztás kiemelt szerepet játszik a koncepció minél szélesebb körben történő megismertetése érdekében. Ebből a célból a napfény parkok üzemeltetői gyakran rendeznek konferenciákat, találkozókat, oktatási programokat, kerti partikat és egyéb közösségi eseményeket. Emellett szintén megjelenik a vállalati weboldalak alkalmazása annak érdekében, hogy az információk megosztásra kerülhessenek mind a potenciális fogyasztók, mind pedig a befektetők számára (Huijben és Verbong, 2013; Konkle, 2013). Végül pedig kiemelendő az értékesítő munkatársak szerepe, akik jelentősen hozzájárulhatnak a hálózat bővítéséhez és a vállalat sikeréhez (Konkle, 2013).

III.5.3.1.5. Bevételi források

A közösség által tulajdonolt modell alapvetően két fő bevételi forrást biztosít a vállalatok számára. Egyik forrásként azonosítható az ún. napenergia kötvények/résztvények értékesítéséből származó bevétel, amellyel a fogyasztók megvásárolhatják a parkokban előállított energia egy részét (Monica Oliphant Research, 2012). A kötvények árát a vállalatok a kormány által meghatározott adókulcsokhoz igazítják (Huijben és Verbong, 2013). Emellett bizonyos esetekben az ügyfelek egy kezdeti nagyobb összegű kifizetést folyósítanak a napelem parkok üzemeltetői számára, a projekt költségeinek fedezése érdekében. Egyes projekteknél a két fizetési lehetőség kombinációja kerül alkalmazásra (Chwastyk és Sterling, 2015).

Ezekon felül, a szabályozási keretektől függően, a napelem parkok üzemeltetői rendszerint részesülhetnek szövetségi adókedvezményekben (USA) és állami ösztönzőkből, amelyek teljes körű felhasználása érdekében meghatározott számú közösségi előfizetővel kell rendelkezniük (Coughlin *et al.*, 2012). A szövetségi adókedvezmények azonban csak egyéni tulajdonban álló lakóingatlanok, vagy kereskedelmi tulajdonban lévő projektek esetén érhetőek el. A közösség által tulajdonolt rendszerek egyik kategóriába sem illenek bele, amely jelentős kihívásokat generál a projektek tervezése során (Coughlin *et al.*, 2012). Augustine (2015) a modell jellemzőinek vizsgálata során szintén kiemelte, hogy az USA bizonyos államaiban nem minden önkormányzat és közműszolgáltató esik adófizetési kötelezettség alá. Ebből adódóan, amennyiben egy közműszolgáltató szeretne részesülni az elérhető adókedvezményekben – magukban foglalva a megújuló energia beruházási jóváírást és a gyorsított értékcsökkenést – akkor szükséges szerződést kötnie egy olyan harmadik féllel, aki jogosult azok igénybevételére (Augustine, 2015).

III.5.3.2. A canvas infrastruktúra oldala

III.5.3.2.1. Kulcspartnerek

A napelem projektek üzemeltetőinek szoros partneri kapcsolatot kell kialakítaniuk a helyi energiaközművekkel, amely két okra vezethető vissza. Az előfizetők esetében fontos, hogy azon közműszolgáltató ügyfelei legyenek, amely az adott projektet üzemeltető vállalat szolgáltatási területén belül található. Emellett a virtuális mérés során mért termelési és

fogyasztási adatokat szinkronizálni szükséges a közművek számlázási rendszereivel, amely alapján korrigálásra kerülhet a fogyasztó által fizetendő végösszeg (Coughlin *et al.*, 2012). Amennyiben a projekt üzemeltetője felelős az infrastrukturális háttér kialakításáért is, akkor a kulcspartnerek között találhatunk továbbá gyártókat, nagykereskedőket, valamint kivitelező vállalatokat (Konkle, 2013).

III.5.3.2.2. Kulcstevékenységek

A napelem farmok és kertek tulajdonosai különböző feliratkozási lehetőségeket (pl. panelek vásárlása, vagy lízingelése, adott energiamennyiség, vagy kapacitás megvásárlása) kínálnak a fogyasztók számára, melyből adódóan egyik fő tevékenységükként az előfizeti szerződések kezelése azonosítható (Augustine, 2015; Augustine és McGavisk, 2016; Zhang, 2016). Ez a tevékenység magában foglalja a feliratkozási szerződések megkötését és a fogyasztókkal való kapcsolattartást. Szintén a feladatok közé tartozik a fogyasztóvédelem, az adatszolgáltatás és a kapcsolódó jogszabályoknak való megfelelés biztosítása (Chan *et al.*, 2017).

A szükséges infrastruktúra rendszerint a napelem parkok tulajdonosai által kerül kiépítésre, de találkozhatunk olyan esetekkel is, ahol a befektető már egy kész napelem parkot vásárol. A közösség által megosztott modell továbbá üzemeltetési és karbantartási felelősséget ró a projekt üzemeltetőjére (Monica Oliphant Research, 2012).

III.5.3.2.3. Kulcserőforrások

A harmadik fél által tulajdonolt modellhez hasonlóan, ezen koncepció esetében is kiemelt szerepet játszik a meglévő ügyfélbázis, mint kulcserőforrás, mivel lehetővé teszi a vállalatok ismertségének növelését és a hálózat bővítését. Ezen túlmenően, mivel a modell működtetéséhez komplex projektmenedzsment feladatok társulnak, és a termelési, valamint ügyfél adatokat szinkronizálni szükséges a közműszolgáltatók rendszereivel, a vállalatoknak megfelelő IT infrastruktúrával kell rendelkezniük (Coughlin *et al.*, 2012). Ide sorolandó az olyan szoftvermegoldások kialakítása, amelyek támogatást nyújtanak mind az értékesítésben, projektmenedzsmentben, mind pedig a rendszerteljesítmény monitorozásában (Augustine, 2015). Szintén kulcserőforrásként jelennek meg a vállalat munkatársai, kiemelve az értékesítési képviselőket, akik jelentős mértékben hozzájárulnak a hálózat bővítéséhez és támogatást nyújtanak a modellből eredő komplexitás kezeléséhez (Konkle, 2013).

III.5.3.2.4. Költség struktúra

Az elemzett kutatásokban nem kerültek részletezésre a modellhez kapcsolódó költségek, azonban a másik két koncepcióhoz hasonlóan, számos költségelemre következtethetünk.

Először is, amennyiben a kezdeti telepítési költségeket nem a közösség finanszírozza, akkor a szükséges infrastruktúra kialakítása jelentős pénzügyi terheket ró a projekt üzemeltetőjére. Ezen probléma kiküszöbölése érdekében, számos olyan esettel találkozhatunk, ahol a jövőbeli feliratkozók által kerülnek finanszírozásra a kezdeti költségek. Ilyen példaként szolgálhat a Briston Energy Solar (BES) vállalat projektje, ahol különböző értékű kötvények (250 és 20000 font között) értékesítésével nyílt lehetőség a szükséges pénzügyi háttér megteremtésére. A BES kezdeményezése annyira sikeresnek bizonyult, hogy a beruházáshoz szükséges összeg három hét alatt összegyűjtésre került, 103 lakossági fogyasztó által (Monica Oliphant Research, 2012). A kezdeti beruházási költségek mellett a költségstruktúra elemeinek jelentős része feltehetően a napelemes rendszerek működtetéséhez és karbantartásához köthető. Feltételezhető továbbá, hogy a projektek és az előfizetők kezeléséhez – mivel ez a vállalat főtevékenysége -, jelentős mértékű munkaerő és informatikai költségek társulnak. Az informatikai költségek azonban nem csak elsősorban a projektmenedzsment feladatokhoz köthetőek. A napelem park üzemeltetőjének komplex szoftvermegoldással kell rendelkeznie annak érdekében, hogy a termelési adatok szinkronizálásra kerülhessenek az energiaszolgáltatók számlázási rendszerével.

III.6. Üzleti modellek szintetizálása a Lean Canvas segítségével

A Lean Canvas keretrendszer segítségével azonosítottuk a három modell közötti főbb különbségeket és kiemeltük a közösség által megosztott üzleti modell megjelenésének fő okait, valamint előnyeit a többi modellhez képest, továbbá azonosítottuk a modell által megoldható problémákat (7. ábra).

7. ábra: Üzleti modell szintézis és fejlesztés a megújuló energiaforrások gátló tényezőinek leküzdése érdekében (Lean Canvas)

Forrás: Saját szerkesztés

Probléma	Megoldás	Egyedi értékajánlat	Tisztességtelen előny	Fogyasztói szegmensek
Magas kezdeti költségek	Napelemes parkok	Rugalmasság	Átruházható kötvények	“Zöld tömegpiac”
Technológiai kockázat	Feliratkozási opciók	Feliratkozás	Nem szükséges elköteleződni	Fiatalkorú, alacsonyabb képzettségű fogyasztók
Saját tető szükségessége (ingatlan)	Virtuális mérés	Csökkentett költségek		Bérlők
	Kulcsmetrikák		Csatornák	
Több lakásos társasház	Piaci lefedettség		Konferenciák, találkozók	Társasházi lakók
Esztétikai aggodalmak	Fogyasztók száma		Weboldalak	
			Értékesítési képviselők	
			Nagykövetek	
Költség struktúra		Bevételi csatornák		
Kezdeti infrastruktúra fejlesztés	Munkaerő és IT	Napelem kötvények értékesítése	Adókedvezmények	Állami ösztönzők
Üzemeltetés és karbantartás				

Színmagyarázat: sárga: Felhasználó által tulajdonolt, zöld: Harmadik fél által tulajdonolt, kék: Felhasználó által tulajdonolt és Harmadik fél által tulajdonolt, narancssárga: Közösség által megosztott

A Lean Canvas a következő sorrendben került kitöltésre: 1. Fogyasztói szegmensek, 2. Probléma, 3. Egyedi értékajánlat, 4. Megoldás, 5. Csatornák, 6. Bevételi források, 7. Költségszerkezet, 8. Kulcsmérőszámok és 9. Tisztességtelen előny. A kitöltés során sárga színt használtunk a felhasználó által tulajdonolt, zöldet a harmadik fél által megosztott, míg kéket a mindkét modellre jellemző tényezők esetében. A közösség által megosztott modellre vonatkozó elemek narancssárga színnel kerültek jelölésre.

Első lépésként szükségessé válik a fogyasztói szegmensek meghatározása valamennyi modell esetében annak felmérése érdekében, hogy mely csoportok számára lehet vonzó a közösség által megosztott modell. A felhasználó által tulajdonolt modell esetében a fő szegmens az ún. “zöld tömegpiac”, amely elsősorban magas jövedelmű, az új megoldásokat korán alkalmazó fogyasztókat foglal magában. A harmadik fél által tulajdonolt modell főbb célcsoportjai a fiatalabb, rendszerint alacsonyabb képzettségű és kevésbé tehetős szegmensek. A közösség által megosztott modell vonzó lehet a korai alkalmazók és a kevésbé jó anyagi háttérű fogyasztók számára is, mivel az előbbi csoport általában az új, innovatív megoldások első használói, az utóbbiak pedig nem engedhetik meg maguknak a magas kezdeti beruházási költségek fedezését.

Második lépésként, a felhasználó által és a harmadik fél által tulajdonolt modellek problémáinak azonosítása megalapozhatja az elemzést és elvezethet a megfelelő megoldásokhoz. A felhasználó által tulajdonolt modell esetében a kezdeti magas beruházási költségek és a technológiai kockázat akadályként jelenhet meg a potenciális fogyasztók számára. A felhasználó és a harmadik fél által tulajdonolt modellek esetében a fogyasztóknak rendelkezniük kell saját ingatlannal és megfelelő tetőfelülettel. Számos fogyasztónak azonban nem áll birtokában ilyen ingatlan, vagy tetőfelület, mivel vagy bérlők, vagy pedig több lakásos társasházban élnek. Egyes fogyasztók számára pedig az esztétikai kérdések is problémát jelenthetnek.

Az egyedi értékajánlat szerepe az ügyfelek figyelmének felkeltése. A közösség által tulajdonolt modell esetében a legmeghatározóbb tényezők a rugalmasság, a feliratkozási lehetőségek és a csökkentett költségek. Mivel a fogyasztóknak nem kell megfizetniük a

kezdeti magas beruházási költségeket, valamint a szerződések könnyedén megszüntethetőek, vagy módosíthatóak, így ezen tényezők jelentős megkülönböztető erőkként jelennek meg.

Az elemzés következő lépése a közösségi modell által az azonosított problémákra nyújtott megoldások felvázolása. A virtuális mérésen keresztül a modell lehetővé teszi a fogyasztók számára, hogy napelemes parkokban feliratkozzanak egy meghatározott számú panelre, vagy energiamennyiségre. A feliratkozást követően a jóváírások a közüzemi számlán jelennek meg. Látható tehát, hogy a koncepció jelentősen csökkenti az akadályokat és számos engedményt biztosít a fogyasztók számára.

Az elemzés ötödik lépése a Business Model Canvas segítségével bemutatott csatornák vizsgálata. A fogyasztók bevonása érdekében a felhasználó által tulajdonolt modellnél azonosított nagykövet program sikeresen alkalmazható lehet a közösség által megosztott modell esetében is. A bevételi csatornák és a költségszerkezet jelen fejezetben nem kerülnek tárgyalásra, mivel azokat részletesen bemutattuk korábbi fejezetekben.

A kulcsmetrikák esetében a vállalatoknak olyan megvalósítható mutatókat kell meghatározniuk, amelyek közvetlenül az értékajánlat köré épülnek. A kezdeti szakaszokban a kevésbé összetett mutatók, mint például a piaci lefedettség, vagy a fogyasztók száma elegendőek lehetnek a növekedés alapvető mozgatórugóiként.

Végül pedig a tisztességtelen előny, vagy más néven versenyelőny azon tényezőket írja le, amelyek mások számára belépési akadályként jelenhetnek meg. A felhasználó és a harmadik fél által tulajdonolt modellekkel ellentétben a közösség által megosztott modell fogyasztóinak nem szükséges hosszú távon elköteleződniük az adott vállalathoz, mivel a koncepció jelentős rugalmasságot biztosít az átruházható napelemes kötvényekkel.

III.7. Az azonosított akadályok leküzdése

Ebben a fejezetben néhány példán keresztül bemutatásra kerül, hogy az elemzett publikációk alapján az egyes napelemes üzleti modellek hogyan és milyen mértékben járulnak hozzá az azonosított akadályok leküzdéséhez. A 18. táblázatban egy csillaggal került jelölésre, ha az üzleti modell részben segíthet, kettővel pedig ha a modell jelentős támogatást nyújthat az adott akadály mérséklésében. Ahol nem jelenik meg csillag, abban az esetben a modell nem segíthet az akadálycsoport leküzdésében.

18. táblázat: Az akadályok mérséklésének lehetőségei

Főbb akadályok	Felhasználó által tulajdonolt	Harmadik fél által tulajdonolt	Közösség által megosztott
Finanszírozási és jövedelmezőségi akadályok		*	**
Tudatossági és magatartásbeli akadályok		*	**
Szabályozási és intézményi akadályok			
Technológiai akadályok		*	**
Vállalati erőforrás akadályok			

***Forrás:** Saját szerkesztés*

A napelemes modellek egyike sem tud segítséget nyújtani a vállalati erőforrásokkal kapcsolatos akadályok kezelésében, mivel a modellek nincsenek hatással a menedzsment képességekre. Ezen problémakör esetében speciális menedzsment eszközökre és üzleti modell megoldásokra van szükség. Az azonosított üzleti modellek azonban számos más problémára megoldással szolgálhatnak.

A harmadik fél által tulajdonolt és a közösség által megosztott modellek esetében a fogyasztóknak nem kell megfizetniük a kezdeti magas befektetési költségeket, jelentősen csökkentve ezáltal a finanszírozási és jövedelmezőségi akadályokat. A közösség által megosztott modell keretében az ún. napenergia kötvények/résztvények átruházhatóak, így módon biztosítva nagyobb pénzügyi rugalmasságot. Az Amerikai Egyesült Államokban a napenergia rendszerek megvásárlásához, vagy lízingeléséhez hitelképes FICO pontszámmal kell rendelkezniük a fogyasztóknak, azonban a közösség által megosztott modell lehetővé teszi számukra, hogy megfelelő FICO pontszám nélkül is használhassanak napenergiát. Összességében mind a harmadik fél által tulajdonolt, mind pedig a közösség által megosztott modell jelentősen csökkentheti a pénzügyi akadályokat, de az utóbbi több lehetőséget kínál erre.

A harmadik fél által tulajdonolt és a közösség által megosztott modellek üzemeltetői rendszerint aktív szerepet vállalnak az oktatásban és az információk terjesztésében, így hozzájárulva a tudatossági problémák csökkentéséhez. Az információk birtoklása alacsonyabb kockázatértékelést eredményez és lehetővé teszi a fogyasztók számára, hogy azonosítsák a különféle üzleti modellek és a megújuló energiaforrások felhasználásának lehetséges előnyeit. Karakaya, Hidalgo és Nuur (2015) Rogersre (2003) támaszkodva, szintén hangsúlyozták, hogy az aktív kommunikáció és a változást közvetítő személyek tevékenysége jelentősen elősegítheti az új technológiák adaptációját, beleértve a napelemes rendszerekét is. Rai, Reeves és Margolis (2016) munkája szintén megerősítette ezt a tényt a lakossági fogyasztók döntéshozatali folyamatának vizsgálata során. A közösség tagjai, különösen a közösség által megosztott modell esetében hozzájárulhatnak az elfogadási nehézségek csökkentéséhez, mivel kulcsfontosságú szerepet töltenek be a tudás átadásában.

A közösség erejét azonban nemcsak ezen modell keretében lehet kiaknázni, hanem mások esetében is, amint azt a SolarCity nagykövet programja is mutatja.

A szabályozási és intézményi akadályok a meglévő üzleti modellekkel csak kis mértékben enyhíthetőek, mivel a szabályozási követelményeket számos külső tényező befolyásolhatja. Azonban azokban az államokban és régiókban ahol az ún. “net metering” jelenleg nincs érvényben, a közösség által megosztott modell segítséget nyújthat a fogyasztóknak a napenergia használatában.

Az energiavásárlási szerződések (harmadik fél által tulajdonolt modell) és a közösség által megosztott projektek esetében az adott konstrukciót kínáló vállalatok felelősek a karbantartásért, ezáltal csökkentve a technológiai akadályokat a fogyasztók számára. A lízing keretében (harmadik fél által tulajdonolt modell) az üzemeltető cég nem mindig vállal felelősséget a karbantartásért, így a közösség által megosztott modell nagyobb mértékben küszöbölheti ki a technológiai akadályokat. Az ily módon átruházott felelősség értelmében a fogyasztóknak nem kell aggódniuk az alacsonyabb rendszerteljesítmény miatt.

III.8. A napelemes üzleti modellek feltárására irányuló kutatás eredményeinek összefoglalása és konklúzió

Jelen cikkben a szakirodalmi áttekintés módszertanával kerültek feltárásra a megújuló erőforrások elterjedését gátló tényezők, valamint a világszinten azonosítható főbb napelemes üzleti modellek. Osterwalder és Pigneur (2010) üzleti modell definíciójára építve összefoglaltuk mindhárom modell értékajánlatát, valamint az értékteremtésének, átnyújtásának és megragadásának módját (19. táblázat). A csökkentett energiaszámla mindhárom modell esetében közös vonásként azonosítható az értékajánlat tekintetében, azonban a megtakarítás mértéke jelentősen eltérhet az egyes modellek között. Annak meghatározása, hogy melyik esetében számolhatunk kedvezőbb megtérülést eredményező beruházással, nagymértékben függ a finanszírozási megoldástól és az elérhető támogatásoktól (elsősorban a felhasználó által és a harmadik fél által tulajdonolt modell közötti választás során).

19. táblázat: Az egyes modellek értékajánlata, valamint az értékteremtésének, átnyújtásának és megragadásának módja

Érték	Felhasználó által tulajdonolt modell	Harmadik fél által tulajdonolt modell	Közösség által megosztott modell
Ajánlat	Kulcsrakész megoldások Energiaközművektől való függetlenség Kötelező betáplálási tarifa rendszer (Feed-in-tariff) (Negatív: magas kezdeti telepítési költség)	Alacsonyabb és kiszámítható villamosenergia-ár Nincsen kezdeti telepítési költség	Zöld energia használata napelemes rendszer tulajdonlása nélkül Csökkentett pénzügyi akadályok és költségek Rugalmasság
	Csökkentett energiaszámla		
		Nincs üzemeltetési és karbantartási kötelezettség ³	
Teremtés	Karbantartás Napelem biztosítás Energetikai tanácsadás	Energiavásárlási és lízing szerződések Alapkezelés Teljesítmény monitorozása, karbantartás és javítási tevékenység	Előfizetői szerződések kezelése Program menedzsment: fogyasztóvédelem, adatszolgáltatás, jogszabályoknak való megfelelés biztosítása Rendszertelepítés Napelemes rendszerek vásárlása Napelemes rendszerek működtetése és karbantartása
	Napelemes rendszerek telepítése		
Átnyújtás	Napelemes séták Többszintű marketing Szájreklám	Online és offline marketing eszközök Aktív média kapcsolatok	Oktatási programok Kerti partik Közösségi események
	Értékesítő csapat Weboldalak		
		Konferenciák, események, találkozók	

³ A harmadik fél által tulajdonolt modell esetében ez az energiavásárlási szerződésekre vonatkozik.

Megragadás	Kulcsrakész megoldások értékesítése (különbözet)	Energia vásárlási és lízing szerződések díjai (különbözet) Kormányzati támogatások, állami és szövetségi ösztönzők, valamint helyi önkormányzatok és közművek által folyósított támogatások	Napenergia kötvények értékesítése Előlegfizetések Állami ösztönzők Adókedvezmények pl. megújuló energia befektetési adójóváírás és gyorsított értékcsökkenés
-------------------	--	--	---

Forrás: Saját szerkesztés

Összességében azonban elmondható, hogy a közösség által megosztott modell számos előnnyel szolgálhat mind a fogyasztók, mind pedig a vállalatok számára. A modell legnagyobb előnyeként a méretgazdaságosság emelhető ki, amely lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy a legújabb technológiai megoldásokat alkalmazzák, valamint a területi adottságok figyelembevételével kijelölhessék a napelem park létesítésére szolgáló legoptimálisabb területet, a lehető legnagyobb hatékonyság és termelési adatok elérése érdekében (területi előnyök kiaknázása).

Bemutattuk továbbá, hogy a különböző üzleti modellek hogyan és milyen mértékben segíthetnek az azonosított akadályok mérséklésében. A szakirodalom áttekintése során feltárásra került, hogy a megújuló energiaforrások elterjedését nagymértékben akadályozhatják az egyes országokban érvényben lévő szabályozások, valamint a szabályozási rendszerekben azonosítható hiányosságok, és hogy a feltárt üzleti modellek csak korlátozott módon adnak választ ezekre a problémákra. A politikai döntéshozóknak ezért átfogó szabályozási és ösztönző rendszereket kell kidolgozniuk, amelyek több lehetőséget kínálnak a megújuló energiaforrások elterjedésének elősegítésére. A helyi vagy regionális körülményeknek megfelelő finanszírozási mechanizmusok és innovatív üzleti modellek jelentősen elősegíthetik a megújuló energiaforrások alkalmazásának ösztönzését.

Emellett a közösség által tulajdonolt modell a közművek számára is jó lehetőséget nyújthat üzleti modelljük megújítására, valamint versenyképességük növelésére. A közösségi

projektek megvalósítása során azonban a közműveknek számos tényezőt kell figyelembe venniük. A sikeres kivitelezéshez felül kell vizsgálni stratégiai eszközeiket, kulcskompetenciáikat, valamint partneri kapcsolataikat (Wüstenhagen és Wuebker, 2011). Emellett jelentős figyelmet kell fordítaniuk a termelékenység és az abszorpciós kapacitásuk növelésére annak érdekében, hogy fenntartható versenyelőnyt szerezzenek (Hortoványi, 2016). Az adókedvezményekhez kötődő előnyök kihasználása érdekében pedig erős és tartós partneri kapcsolatokat kell kialakítaniuk olyan harmadik felekkel, akik jogosultak ezen kedvezmények igénybevételére. Összességében, az elemzett kutatások alapján elmondható, hogy a közösség által megosztott modell számos területen generálhat előnyöket, mind a fogyasztók, mind pedig a vállalatok számára és az olyan trendek, mint például a digitális transzformáció és közösségi gazdaság várhatóan szintén támogatni fogják a modell tovább fejlődését (Heinrichs, 2013; Bleicher és Stanley, 2016).

III.9. Jövőbeli kutatási irányok

Az azonosított akadályok mérséklése a harmadik fél által tulajdonolt és a közösség által megosztott modellek szélesebb körű elterjedését tenné indokolttá, azonban ezen megoldások jelenleg még számos országban nem kerülnek alkalmazásra. Ennek okait érdemes lehet országos szinten megvizsgálni. Emellett elmondható, hogy a közösség által megosztott modellről még csak néhány publikáció értető el, amelyből adódóan alacsonyabb tudásbázis áll rendelkezésre. Ezen területen folytatott jövőbeli kutatások betölthetik ezt a tudásrést és segítséget nyújthatnak az egyes országok és régiók számára az üzleti modellek adaptációjában. A Lean Canvas segítségével elkészített elemzésünk kiindulási pontként szolgálhat új modellek azonosításához és kialakításához, vagy pedig olyan jövőbeli kutatásokhoz, amelyek a három modell közötti különbségeket vizsgálják. Az elfogadási folyamat egyszerűsítése érdekében pedig érdemes lehet megvizsgálni a napelemes üzleti modellek befektetői oldalát is a Business Model Canvas és a Lean Canvas keretrendszerek segítségével.

III. A Fintech-jelenség hagyományos kereskedelmi bankokra gyakorolt hatásának vizsgálata

A disszertáció ezen fejezete 2020-ban a Vezetéstudomány folyóirat 51. évfolyam 9. számában jelent meg, tartalmilag teljesen megegyezik a publikációval.

Absztrakt

Az innovatív pénzügyi technológiák radikális változásokat eredményeznek a pénzügyi szolgáltatások területén. A fogyasztói elvárások, a digitális csatornák iránti növekvő kereslet és a pénzügyi szektor új típusú szereplői a hagyományos kereskedelmi bankokat is cselekvésre késztetik. Jelen cikkben 13 mélyinterjún keresztül kerül feltárássra, hogy a pénzügyi szektor szereplői hogyan értelmezik a FinTech fogalmát és hogy a jelenség várhatóan milyen hatással lesz a hagyományos kereskedelmi bankok működésére és üzleti modelljére. Mindezek mellett, néhány szabályozói kihívás is azonosításra kerül, amelyek az innovatív fejlesztések során akadályt jelenthetnek mind a bankok, mind pedig a FinTech vállalatok számára.

Kulcsszavak: fintech, bigtech, startup, digitális transzformáció, innováció

IV.1. Bevezetés

Az innovatív digitális megoldások napjainkban már a pénzügyi szolgáltatások területén is egyre intenzívebben jelen vannak. A FinTech (Financial Technology) vállalatok olyan személyre szabott, felhasználóbarát pénzügyi megoldásokat kínálnak, amelyek jelentősen megkönnyítik a fogyasztók mindennapjait (Lee és Kim, 2015). A FinTech fogalom értelmezésével kapcsolatban azonban nem találkozhatunk egységesen elfogadott definícióval, valamint sok esetben a megközelítések is jelentősen eltérnek egymástól. A pénzügyi technológiák által nyújtott lehetőségek mellett továbbá számos kockázattal is számolni szükséges. Jelentős kihívásként jelenik meg például a kiberbiztonság, amely fenntartása és fejlesztése érdekében elengedhetetlenné válik az egyes szereplők közötti, földrajzi piacokon átívelő együttműködés kialakítása (Nuyens, 2019).

Az innovatív FinTech megoldások megjelenésével párhuzamosan az utóbbi években számos tradicionális kereskedelmi bank is felismerte, hogy versenyképességük fenntartása érdekében mindenképpen nyitniuk kell a digitális pénzügyi szolgáltatások irányába, emellett belső folyamataik terén is jelentős fejlesztéseket indítottak (Alt és Puschmann, 2012; Bara és Mudzingiri, 2016). Mindezeknek megfelelően, a hagyományos bankok különböző stratégiákat alkalmaznak, amelyekkel becsatornázzhatják az új megoldásokat. A FinTech vállalatok (pl. startupok) megjelenése mellett azonban egyre dominánsabb szerepet képviselnek a BigTech cégek, amelyek egyrészt óriási ügyfélbázissal rendelkeznek, másrészt pedig a technológiai fejlesztések területén is előnyt élveznek (Bank for International Settlements, 2019). Kérdésként merül fel tehát, hogy a jövőben hogyan alakul át a hagyományos kereskedelmi bankok üzleti modellje és mennyiben jelentenek fenyegetést rájuk az olyan technológiai cégek, mint például az Apple, vagy az Amazon.

Jelen cikk célja annak feltárása mélyinterjúkon keresztül, hogy a pénzügyi szektor szereplői hogyan értelmezik a FinTech fogalmát, valamint annak vizsgálata, hogy a jelenség és az ahhoz kapcsolódó változások várhatóan milyen hatással lesznek a hagyományos kereskedelmi bankokra. A FinTech fogalom értelmezéséhez kapcsolódóan saját FinTech definíció is meghatározásra kerül. Mindezek mellett néhány szabályozói kihívás is azonosításra kerül, amelyek az innovatív fejlesztések során akadályt jelenthetnek mind a bankok, mind pedig a FinTech vállalatok számára. A kérdések megválaszolása érdekében 13 db mélyinterjú került elkészítésre. A vizsgált területen még igen kevés kutatás érhető el, így jelen cikk várhatóan mind az elméleti, mind pedig a gyakorlati szakemberek számára érdekes eredményekkel szolgálhat.

IV.2. A pénzügyi szektorban végzett kutatás szakirodalmi háttere

IV.2.1. FinTech és a bankszektor átalakulása

A FinTech (Financial Technology), azaz a pénzügyi technológia fogalom olyan technológia által lehetővé tett pénzügyi innovációkra utal, amelyek jelentős hatással lehetnek a pénzügyi piacokra és a pénzügyi szolgáltatások nyújtására (Kawai, 2016). Kim *et al.* (2016) szerint, a FinTech egy olyan szolgáltatási szektor, amely mobilközpontú IT technológiákat alkalmaz a pénzügyi rendszer hatékonyságának növelése érdekében. A FinTech vállalatok célja elsősorban, hogy olyan termékeket és szolgáltatásokat nyújtsanak a fogyasztók részére amelyek felhasználóbarátabbak és hatékonyabbak, mint a piacon jelenleg elérhető megoldások (Dorffleitner *et al.*, 2017). Az új digitális technológiákkal a pénzügyi tevékenységek széles skálája válik automatizálhatóvá, lehetővé téve ezáltal új és költséghatékonyabb megoldások fejlesztését kezdve a hitelezéstől, a vagyon kezelésig és portfólió-tanácsadástól egészen a fizetési rendszerekig (Vives, 2017). (A FinTech definíciók részletesebb áttekintéséhez lásd: Horváth, 2019.)

A FinTech kifejezés eredete a Citigroup által az 1990-es években kezdeményezett "*Pénzügyi Szolgáltatások Technológiai Konzorcium*" nevű projekthez köthető. A projekt célja az innovatív megoldások fejlesztésének támogatása volt a pénzügyi szektor szereplői közötti együttműködés erősítésén keresztül (Arner, Barberis és Buckley, 2015). Arner, Barberis és Buckley (2017) szerint azonban a FinTech fejlődéses mintegy 150 évvel ezelőtt kezdődött és a fejlődéstörténet különböző szakaszokra osztható. Az egyes szakaszok rövid leírása a 20. táblázatban látható.

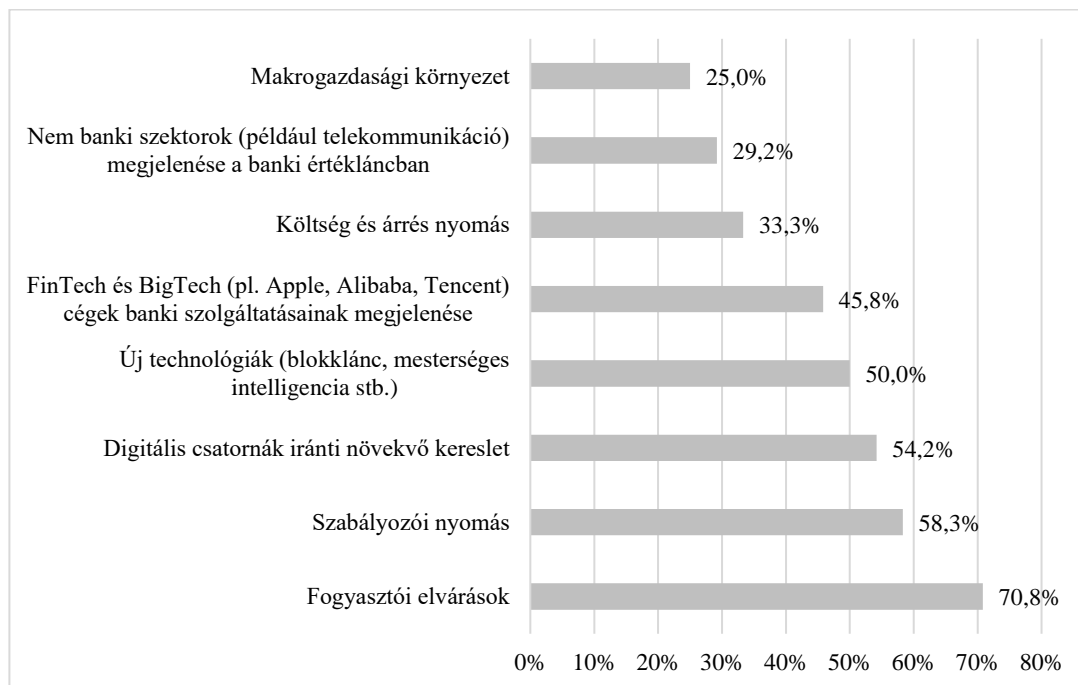
20. táblázat: A FinTech fejlődése

Időszak	Szakasz	Rövid leírás
1866–1967	FinTech 1.0: Infrastruktúra	A transzatlanti kábel lefektetése 1866-ban óriási mérföldkő volt az infrastruktúra fejlesztésében, amely megteremtette a pénzügyi globalizáció alapjait. Az olyan technológiák, mint a távíró, valamint a közlekedésben a vasút és a gőzhajók szintén jelentősen támogatták a határokon átvelő pénzügyi kapcsolatokat. A II. világháborúban alkalmazott kódok pedig megteremtették a pénzügyi tranzakciók titkosításának alapjait.
1967–2008	FinTech 2.0: Bankok	Az első kézi számológép (Texas Instruments) és ATM (Barclays) megjelenése 1967-ben, valamint a belföldi és nemzetközi fizetési rendszerek jelentős fejlődése az 1960-70-es években nagymértékben hozzájárult a banki szolgáltatások fejlesztéséhez. Fontos mérföldkövek voltak továbbá a Nasdaq (Értékpapírkereskedők Országos Szövetségének Automatikus Adás-Vételi Rendszere, 1971), valamint a SWIFT (Nemzetközi Bankközi Pénzügyi Telekommunikációs Társaság, 1973) megalapítása.
2009–jelen	FinTech 3.0: startupok	A gazdasági válság után számos FinTech startup jelent meg a piacon, amelyek innovatív digitális pénzügyi megoldásokkal kívánták kiszolgálni a fogyasztói igényeket.
	FinTech 3.5: fejlődő országok és feltörekvő piacok	Kormányzati törekvések által támogatott FinTech fejlesztések megjelenése feltörekvő piacokon (főként Afrikában és Ázsiában), amelyek célja a gazdasági növekedés elősegítése a pénzügyi szolgáltatásokhoz való hozzáférés biztosításán keresztül.
2018–jövő	FinTech 4.0: BigTech cégek	BigTech cégek egyre erősödő jelenléte a pénzügyi szolgáltatások területén. GAFA: Google, Apple, Facebook, Amazon, BAT: Baidu, Alibaba, Tencent.

Forrás: Saját szerkesztés Arner, Barberis és Buckley (2017) alapján

A Statista (2018) által bankok felsővezetőinek körében felmérésre került, hogy milyen tényezők ösztönzik a bankszektor átalakulását, melyek közül a legerősebb tényezőnek a fogyasztói elvárások bizonyultak 70,8%-al (8. ábra).

8. ábra: A bankszektor átalakulását ösztönző tényezők



Forrás: Statista (2018) alapján saját szerkesztés

A fogyasztói elvárások mellett fontos szerepet képviselnek a szabályozásokban bekövetkezett változások. Az innovációk terjedésének gyors üteme miatt a szabályozóknak is rugalmasnak kell lenniük és a piaci fejlemények folyamatos monitorozása mellett gyorsan kell reagálniuk a változásokra (Nuyens, 2019). Számos pénzügyi központban (pl. London, Szingapúr, Hong Kong) olyan szabályozások születtek az utóbbi években, amelyek jelentősen megkönnyítik a FinTech startupok piacra lépését. Ezekben a központokban ún. szabályozói sandbox-ok kerültek létrehozásra, amelyek támogatják az új szolgáltatásokkal és üzleti modellekkel való kísérletezést, ezáltal elősegítve a piac fejlődését (Puschmann, 2017). Magyarországon 2018-ban került elindításra a Magyar Nemzeti Bank (MNB) által a Regulatory Sandbox, amelynek a nemzetközi példákhoz hasonlóan célja a FinTech innovációk elterjedésének elősegítése valódi tesztkörnyezet biztosításán keresztül. A

Sandboxban egyedi elbírálás alapján felmentést kaphatnak a jelentkezők egyes szabályozói elvárások alól (pl. távoli ügyfélazonosítás részletszabályai, teljes költség mutatóra vonatkozó, valamint ügyfélpanaszok kezelésére vonatkozó egyes szabályok stb.). A felmentésnek köszönhetően felmérésre kerülhet az adott megoldás üzleti potenciálja, az esetleges kockázatok, valamint a meglévő szabályozói környezet hiányosságai (Magyar Nemzeti Bank, 2017).

Szintén a szabályozási változásokhoz kötődik az Európai Unió második pénzforgalmi irányelve a PSD2, amely 2018 január 13-án lépett érvénybe (Noctor, 2018). A PSD2 értelmében ún. harmadik feles szolgáltatók (számlainformációs szolgáltatók, fizetés-kezdemenyezési szolgáltatók és kártyaalapú fizetési eszközt kibocsátó szolgáltatók) API-kon keresztül hozzáférhetnek a bankok számlavezető rendszereihez, ezáltal lehetőséget teremtve innovatív pénzügyi megoldások fejlesztésére. A bankok számára a nyílt bankolás, illetve annak várható hatásai szükségessé teszik pozíciójuk újra definiálását a fizetési értékláncban, valamint jövőbeni szolgáltatás portfóliójuk és disztribúciós stratégiájuk átgondolását (Cortet, Rjks és Nijland, 2016). A harmadik feles hozzáféréssel kapcsolatban azonban a bankok számos adatvédelmi kihívással néznek szembe. A Capgemini (2019) felmérése szerint ilyen kihívások az adatvédelmi előírásoknak való megfelelés, az ügyfelek online biztonságának biztosítása, a csalás elleni védelem, a valós idejű feldolgozás és tranzakciók, a szabályozók által megkövetelt adatok rögzítése és megfelelésig biztosítása.

A Statista (2018)-as felmérése alapján szintén látható, hogy az új technológiák megjelenése mellett a FinTech vállalatok (pl. startupok) is jelentős változásokat generálhatnak a szektorban. A FinTech startupok belépési korlátjai az utóbbi években nagymértékben csökkentek, amely hatására rengeteg új szereplő lépett be a piacra (Pollari, 2016). Goldstein, Jiang és Karolyi (2019) alapján elmondható, hogy a technológia egyszerre alakítja át a pénzügyi szolgáltatásokat és teremt versenytársakat a hagyományos ágazatokon kívül. Napjainkban a pénzügyi szolgáltatások területén egyre több ún. BigTech cég (pl. Amazon, Apple) jelenik meg, akik meglévő platformjaikon keresztül kívánják innovatív pénzügyi megoldásokkal kiszolgálni ügyfeleiket. A BigTech cégek térnyerésére példaként szolgálhatnak az Alibaba Alipay, valamint a Tencent WeChat nevű alkalmazásai, amelyek

vezető szerepet töltenek be Kínában a mobilfizetési megoldások területén (Xie, Zou és Liu, 2016).

A Bank for International Settlements (2019) riportja szerint a BigTech cégek üzleti modelljét alapvetően két fő tényező különbözteti meg a pénzügyi szektor többi szereplőinek modelljétől:

- **Hálózati hatás:** A BigTech cégeknek lehetőségük nyílik a szolgáltatási hálózatuk és különböző platformjaik (pl. e-kereskedelem, üzenetküldési szolgáltatások, keresőmotorok, közösségi média) révén generált hatalmas adatmennyiségből nyíló lehetőségek kiaknázására.
- **Technológia:** A BigTech cégeknek jelentős előnyük van a legújabb technológiák és kutatási tevékenységek területén.

A BigTech vállalatok érthető módon fenyegetést jelentenek a pénzügyi intézmények számára. Vives (2019) ehhez kapcsolódóan kiemelte, hogy a kormányoknak és szabályozóknak a jogszabályok megalkotása során mindenképpen szükséges figyelembe venniük ezen vállalatok bankrendszerre gyakorolt hatását.

A FinTech startupok és a BigTech cégek mellett fontos megemlíteni az ún. challenger bankokat, amelyek jellemzően kisebb méretű, a digitális ügyfélkiszolgálásra és innovációra jelentősen építő bankok (Lu, 2017). Ilyen bank többek között a német eredetű N26, amely első európai challenger bankként lépett be 2019-ben az Amerikai Egyesült Államok piacára. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni, hogy annak ellenére, hogy a válság után a bankok nagymértékben veszítettek hírnevükből és csökkent az ügyfelek bizalma velük szemben, a fogyasztók jelentős része elsősorban a hagyományos bankoknál érzi biztonságban a pénzét (Eisenegger és Künstle, 2011; Boot, 2017; Winnefeld és Permantier, 2017). Látható azonban, hogy az új versenytársak megjelenése és az értékláncok átalakulása folyamatos nyomást gyakorolnak a meglévő szereplőkre (Boot, 2017).

IV.2.2. FinTech megoldásokhoz kapcsolódó lehetőségek és kockázatok

Az innovatív FinTech megoldások esetében számos lehetőséggel és kockázattal szükséges számolni a fogyasztókhöz, valamint a bankokhoz és bankrendszerhez kapcsolódóan (Bank for International Settlements, 2018). A kapcsolódó tényezők a 21. táblázatban kerültek összefoglalásra.

**21. táblázat: Lehetőségek és kockázatok az innovatív
FinTech megoldásokhoz kapcsolódóan**

	Fogyasztók	Bankok és bankrendszer
Lehetőségek	<ul style="list-style-type: none"> • Pénzügyi szolgáltatásokhoz való szélesebb körű hozzáférés • Jobb és személyre szabottabb banki szolgáltatások • Alacsonyabb tranzakciós költségek és gyorsabb banki szolgáltatások • Megalapozottabb pénzügyi döntések és nagyobb kontroll a személyes pénzügyek felett • Pénzügyi tudatosság növelése • Fiatalok pénzügyi edukációja 	<ul style="list-style-type: none"> • Fejlettebb és hatékonyabb banki folyamatok • Az adatok innovatív felhasználása marketing és kockázatkezelési célokra • Tőkeelosztás hatékonyságának növelése • A fokozott verseny miatt a pénzügyi stabilitásra gyakorolt lehetséges pozitív hatás • RegTech • Hamis pénz forgalmának csökkentése • Csalások hatékonyabb felderítése
Kockázatok	<ul style="list-style-type: none"> • Adatvédelem • Adatbiztonság • Banki szolgáltatások folytonossága • Nem megfelelő marketing gyakorlatok • Egyes fogyasztói rétegek kizárása 	<ul style="list-style-type: none"> • Stratégiai és jövedelmezőségi kockázatok • Fokozott összekapcsolódás a pénzügyi felek között • Működési kockázatok (pl. IT és kiberbiztonsági kockázatok) • Harmadik fél/beszállítói menedzsmenthez kapcsolódó kockázatok • Pénzmosás, terrorizmus finanszírozása • Likviditási kockázat és a bankfinanszírozási források volatilitása • A szakpolitikai és a szabályozási környezet felkészültségének hiánya • Pénzügyi stabilitás veszélyeztetése

Forrás: Saját szerkesztés

A fogyasztók esetében lehetőségként említhető, hogy az innovatív technológiai megoldásokkal olyan szegmensek is hozzáférhetnek pénzügyi szolgáltatásokhoz, amelyek korábban csak korlátozottan, vagy egyáltalán nem érhatték el azokat (Salampasis és Mention, 2017). A személyre szabott szolgáltatásokkal jelentősen növelhető az ügyfélműveltség, valamint csökkenthetők a banki szolgáltatások költségei (Bank for International Settlements, 2018). Ozili (2018) szerint az új FinTech megoldások segítségével nagyobb kontroll gyakorolható az ügyfelek személyes pénzügyei felett, valamint a rendelkezésre álló adatok alapján a pénzügyi döntések megalapozottabbá és gyorsabban meghozhatóvá válnak. A FinTech megoldások emellett hozzájárulhatnak a fogyasztók pénzügyi tudatosságának növeléséhez és számos lehetőséget nyújthatnak a fiatalok pénzügyi edukációjának terén is (Lusardi, 2019).

A bankok esetében az új technológiákra épülő folyamatoptimalizációval hatékonyabb működés érhető el (Lee és Shin, 2018). A rendelkezésre álló adatokat a bankok innovatív módon használhatják fel egyrészt marketing célokra, másrészt pedig kockázatkezelési mechanizmusaik javítására (Bank for International Settlements, 2018; Giudici, 2018).

A bankrendszer szintű előnyök közé sorolandó, hogy az innovatív pénzügyi technológiai megoldások hozzájárulhatnak a tőkeelosztás hatékonyságának növeléséhez, illetve ezáltal a gazdaság növekedéséhez (Beck *et al.*, 2016). A fokozott verseny pozitív hatást gyakorolhat a pénzügyi stabilitásra (Financial Stability Board, 2017), valamint a RegTech (Regulatory Technology) megoldások támogatást nyújthatnak mind a pénzügyi intézmények, mind pedig a szabályozók számára (Bank for International Settlements, 2018). Ezen fejlesztések egyfelől segíthetik a pénzügyi intézményeket a szabályozások betartásában, másfelől pedig támogathatják a szabályozókat a prudenciális szabályozás hatékonyabb végrehajtásában és a pénzügyi intézmények felügyeletében (Arner, Barberis és Buckley, 2017). A pénzügyi innovációk és a digitális finanszírozási megoldások hozzájárulhatnak a hamis pénz forgalmának csökkentéséhez (Ozili, 2018), a főként mesterséges intelligencia alkalmazásán alapuló innovatív megoldások pedig elősegíthetik a csalások hatékonyabb felderítését (Nicoletti, 2017).

A kockázati oldalon főként stratégiai, működési, kiber-és adatbiztonsági kérdések merülnek fel. Az új technológiák segítségével az egyes szereplők még közelebbi kapcsolatba kerülhetnek egymással, amely előnyöket teremthet mind a bankok, mind pedig a fogyasztók számára, azonban számos adat- és kiber-biztonsági kockázattal is számolni szükséges. Az új FinTech megoldások integrációja egyre több kölcsönös IT függőséget eredményezhet a bankok, FinTech vállalatok és egyéb piaci szereplők között, amely számos informatikai kockázatot hordoz magában, különösen abban az esetben, ha a szolgáltatások egy vagy néhány domináns szereplőre koncentrálódnak (Bank for International Settlements, 2018; Lukonga, 2018). Az új szereplők megjelenése az értékláncban és a szolgáltatások nyújtásában veszélyt jelenthet abban az esetben, ha egyes szereplők nem megfelelő módon használják fel az adatokat. Emellett, kiesésük esetén problémák merülhetnek fel a banki szolgáltatások folytonosságával kapcsolatban. Az innovatív pénzügyi megoldásokat nyújtó új szereplők megjelenésével a bankok veszíthetnek piaci részesedésükből, valamint csökkenhet a jövedelmezőségük (Bank for International Settlements, 2018). A Nemzetközi Valutaalap szerint, a kriptovaluta kereskedelem anonimitása pedig potenciálisan teret enged a pénzmosásnak és a terrorizmus finanszírozásának (International Monetary Fund, 2018).

A fogyasztói oldalt vizsgálva láthatóvá válik, hogy mivel a FinTech megoldások alapvetően internet-kapcsolatra támaszkodnak, az internet-hozzáféréssel nem rendelkező személyek kizárásra kerülhetnek a pénzügyi szolgáltatások piacáról (Ozili, 2018). Az aggregátor platformok használata lehetőséget teremt arra, hogy a jobb hozam elérése érdekében az ügyfelek könnyedén váltsanak az egyes takarékszámlák, vagy befektetési lehetőségek között. Ez egyfelől növelheti a hatékonyságot, az ügyfelek lojalitását, valamint a betétek volatilitását, viszont magasabb likviditási kockázatot eredményezhet a bankok számára (Bank for International Settlements, 2018). Mindezek mellett, a szakpolitika és a szabályozási környezet felkészültségének hiánya is jelentős kockázatokat eredményezhet, közvetetten érintve ezáltal a fogyasztókat is (Ozili, 2018).

A Pénzügyi Stabilitási Tanács szerint a pénzügyi stabilitásra gyakorolt kockázatok rendkívül összetettek és szükséges különbséget tenni a mikro- és makroszintű fenyegetések között. A mikroszintű kockázatok közé sorolandó többek között a likviditási eltérés, amely abban az

esetben merül fel, amikor az eszközök és kötelezettségek eltérő likviditási jellemzőkkel bírnak, ezáltal szükségessé téve a viszonylag illikvid eszközök gyors felszámolását, zavart okozva ezzel a pénzügyi piacokon. A Tanács szerint makroszinten magas az ún. *"fertőzés"* veszélye, amely az egyes szektorok közötti határok elmosódásához köthető. Ennek értelmében, egyetlen pénzügyi intézmény, vagy szektor által tapasztalt probléma átvitele más intézményekbe vagy szektorokba - a köztük lévő közvetlen kitettségek vagy hasonlóságok miatt - általános bizalomvesztést eredményezhet az érintett intézményekben vagy ágazatokban (Financial Stability Board, 2017).

A kockázatokat tekintve Nuyens (2019) három fő területet emelt ki, ahol kiemelt fontosságú a földrajzi piacokon átívelő együttműködés kialakítása:

1. kiberbiztonság fenntartása és fejlesztése;
2. pénzmosás és terrorizmus finanszírozása elleni küzdelem a társadalmi kockázatok megelőzése céljából;
3. nemzetközi fizetési rendszerek erősségének és biztonságának megőrzése.

IV.2.3. Banki fejlesztések és scenáriók a bankok lehetséges jövőbeli szerepét illetően

A pénzügyi szolgáltatások igénybevételének új módjait igénylő fogyasztói szükségletek, valamint az egyre intenzívebb verseny - amelyben a FinTech vállalatok mellett a nagy technológiai cégek is egyre aktívabban vesznek részt -, a versenyképesség fenntartása érdekében arra kényszeríti a tradicionális bankokat, hogy innovatív pénzügyi szolgáltatásokat dolgozzanak ki. Ennek megfelelően a hagyományos pénzintézetek egyre több csatornán keresztül (pl. önkiszolgáló fiókokon, mobileszközökön, 24/7-ben elérhető chatbotokon keresztül) kínálják szolgáltatásaikat. Azonban annak érdekében, hogy lépést tudjanak tartani az egyre intenzívebb versennyel, folyamatosan felül kell vizsgálniuk jelenlegi stratégiájukat és működési modelljüket (Nuyens, 2019).

A bankok digitalizációs törekvéseiket különböző módokon valósíthatják meg. Tanda és Schena (2019) négy jellemző stratégiát határozott meg az inkumbens bankok digitális fejlesztéseinek vizsgálata során:

- **Részesedés-orientált:** FinTech, vagy technológiai cégek felvásárlása a digitalizációs célok megvalósítása érdekében;
- **Partnerség-orientált:** partneri kapcsolatok kialakítása technológiailag fejlett termékek és szolgáltatások fejlesztése érdekében;
- **Házon belüli fejlesztő:** Bankon belüli fejlesztések a banki IT infrastruktúrába történő közvetlen befektetéseken, vagy a saját digitális fejlesztésekre fókuszáló vállalat(ok) létrehozásán keresztül;
- **Vegyes stratégia:** a felsorolt stratégiák kombinációja, anélkül, hogy az egyiket a többihez képest előnyben részesítenék.

A Capgemini (2019) riportjában hat megfontolandó javaslat került megfogalmazásra a bankok működési és üzleti modelljét illetően:

1. A nem banki szolgáltatásokból származó bevételek növelése.
2. Szolgáltatások kibővítése együttműködések révén.
3. Bevétel szerzése az API-khoz kapcsolódóan bevételmegosztáson vagy felhasználáson alapuló modellek alkalmazásával.
4. A bankfiókokban fokozott figyelem fordítása a tanácsadói szolgáltatásokra.
5. Műveletek automatizálása az ügyfelek élményének fokozása és költségmegtakarítás érdekében.
6. A technológia finomítása a változások és a növekedés agilis módon való támogatása érdekében.

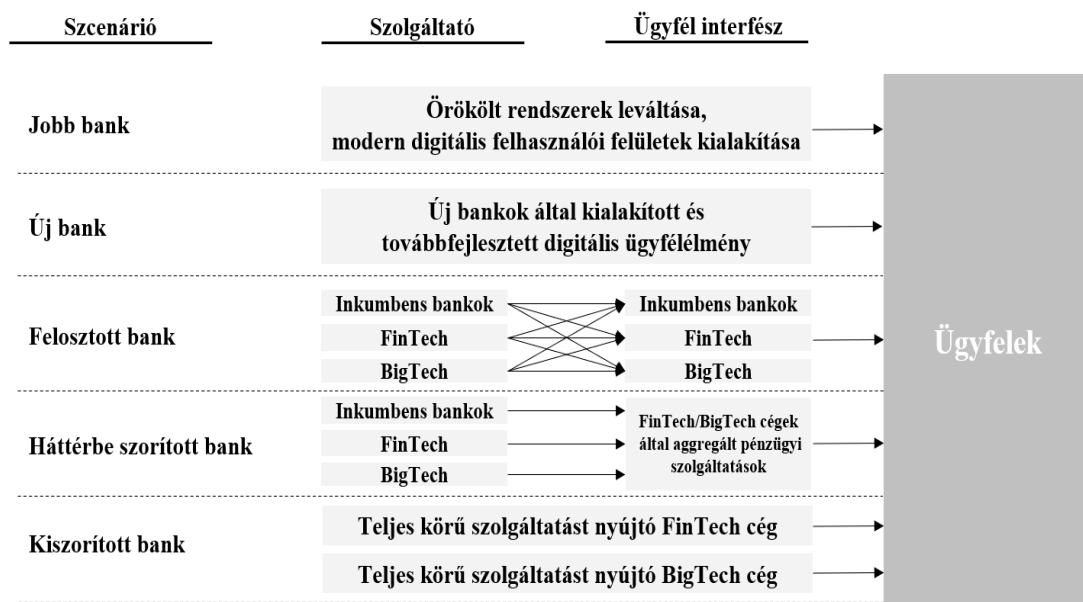
Az együttműködési ajánláshoz kötődően számos bank alakított ki az utóbbi években partneri kapcsolatokat FinTech startupokkal például akcelerációs programokon keresztül. Az ily módon történő együttműködésre hazai példákat is láthatunk az OTP és az MKB Bank esetében. Az együttműködés mindkét fél számára jelentős előnyökkel járhat. Ilyen előny lehet például a bankok számára a környezeti változásokra való gyorsabb reakció (Salampasis és Mention, 2017), a helyfüggetlen megoldások fejlesztésének lehetősége (Romanova és Kudinska, 2017), valamint az ügyfélközpontúság erősítése (Anagnostopoulos, 2018). A partnerségnek köszönhetően a startupok számára az alapvetően magas belépési korlátok jelentősen lecsökkenthetők, valamint az együttműködés során lehetőségük nyílik a bankok

ismertségéből és nagyobb erőforrásbázisából adódó egyéb előnyök kiaknázására (Bunea, Kogan és Stolin, 2016; Susanne, Barberis és Telfer, 2016; Haddad és Hornuf, 2019). (A potenciális előnyök részletesebb áttekintéséhez lásd: Horváth, 2019.)

A bankfiókokhoz kapcsolódóan a fiókok száma feltehetően jelentősen csökkenni fog és szükségessé válik a fiókhálózatok struktúrájának újragondolása. A jövőben várhatóan számos bank fog létrehozni ún. zászlóshajó bankfiókokat, amelyek reprezentálják az adott bank legújabb megoldásait. A modern információs és kommunikációs technológiák által nyújtott standardizálási lehetőségek eredményeképpen pedig a bankok közép- és hosszútávon várhatóan csökkentik a személyzet létszámát a nem tudás intenzív pénzügyi szolgáltatások területén (Dapp, 2014).

A Bank for International Settlements 2017-es riportja alapján öt különböző scenárió különböztethető meg a bankok jövőbeli szerepét illetően (9. ábra).

9. ábra: A bankok jövőbeli szerepének különböző scenáriói



Forrás: Saját szerkesztés

Bank for International Settlements (2017) alapján

A különböző scenáriók esetében két kulcskérdés merül fel: (1) mely szereplő nyújtja a szolgáltatásokat és vállalja az esetleges kockázatokat, valamint (2) melyik szereplő kezeli az ügyfélkapcsolatot vagy az interfészt. Az egyes scenáriók a következők:

1. **Jobb bank:** inkumbens szereplők modernizálása és digitalizálása;
2. **Új bank:** inkumbens szereplők leváltása challenger bankok által;
3. **Felosztott bank:** a pénzügyi szolgáltatások széttagoaltsága a FinTech cégek és bankok között;
4. **Háttérbe szorított bank:** inkumbens bankok közműszerű működése, ahol az ügyfélkapcsolatok az új szereplők (FinTech, Bigtech vállalatok) tulajdonában vannak;
5. **Kiszorított bank:** inkumbens bankok irrelevánssá válása, az ügyfelek közvetlen kapcsolatba lépése az egyes pénzügyi szolgáltatókkal pl. elosztott főkönyvi technológia alkalmazásán keresztül.

IV.3. A pénzügyi szektor vizsgálata során alkalmazott kutatási módszertan

Jelen tanulmány célja annak feltárására, hogy hogyan értelmezik a FinTech ökoszisztéma különböző szereplői a FinTech fogalmát, és milyen hatást gyakorolhatnak a FinTech és az ahhoz kapcsolódó változások a hagyományos kereskedelmi bankok működésére és üzleti modelljére. A kutatás további célja olyan szabályozói kihívások azonosítása, amelyek akadályozhatják a FinTech újítások elterjedését mind a bankok, mind pedig a FinTech vállalatok esetében. A FinTech-jelenségről és annak hagyományos kereskedelmi bankokra gyakorolt hatásáról jelenleg kevés kutatás áll rendelkezésre, ezért a témakör mélyebb megismerése érdekében kvalitatív kutatás került lefolytatásra. A kutatás során félig strukturált interjúk kerültek elkészítésre FinTech vállalatok (startup/scaleup), kereskedelmi bankok felsővezetőivel, egy FinTech akcelerator alapítójával és egy FinTech jogi szakértővel. A kutatás eredményeképpen összesen 13 interjú került elkészítésre, amelyek listája és az interjúalanyok rövid leírása a 22. táblázatban látható.

22. táblázat: Interjúk listája a pénzügyi szektorban végzett kutatásban

Interjú azonosító	Kategória	Beosztás	Interjúalany rövid leírása
1	FinTech (startup)	Alapító, ügyvezető	2014-ben alapította meg első FinTech startupját. Kezdeményezése azóta három különböző területtel foglalkozó FinTech céggé nőtte ki magát. Mindezek mellett startup tanácsadással és oktatással is foglalkozik.
2	FinTech (startup)	Alapító, ügyvezető	Két társával együtt 2017-ben alapított egy fiataloknak szóló pénzügyi megoldásokat fejlesztő FinTech startupot. Korábban egy nemzetközi tanácsadócégnél dolgozott FinTech területen.
3	Kereskedelmi bank	Innovációs vezető	2015 óta dolgozik egy hazai kereskedelmi banknál, ahol a kezdetek óta digitális transzformációs projektekkal foglalkozik. Korábban tanácsadóként dolgozott részben banki projekteken.
4	Kereskedelmi bank	Informatikai és Operációs vezérigazgató-helyettes	Közel 30 éve dolgozik a bankszektorban különböző vezetői pozíciókban. Korábban egy nemzetközi tanácsadó cég pénzügyi tanácsadó részlegét vezette partnerként.
5	Kereskedelmi bank	Digitális csatornák vezető	Közel 10 éve dolgozik a bankszektorban. Jelenleg egy kb. 15 fős csapatot vezet, amely a bank digitális platformjainak és megoldásainak fejlesztéséért felel (pl. netbank, mobilbank, mobilfizetés, chatbot stb.)

6	FinTech (startup)	Alapító, ügyvezető	2018-ban alapított egy faktoring megoldással foglalkozó FinTech startupot. Korábban dolgozott biztosítónál, FinTech startupnál, valamint tanácsadóként pénzügyi cégek digitalizációjával foglalkozott.
7	FinTech akkcelerátor	Alapító, ügyvezető	2015-ben alapította meg Ázsia legsikeresebb FinTech akkcelátorját Hongkongban. A Hongkongi Egyetemen dolgozik FinTech kutatóként, doktori disszertációját is ezen a területen írta, az egyik legismertebb FinTech könyv szerzője. Mindezek mellett Londonban felsővezetők FinTech képzésével foglalkozik.
8	FinTech (scaleup)	Alapító, ügyvezető	2013-ban alapított saját FinTech vállalatot, korábban egy vagyongazdálkodónál dolgozott. Vállalkozása jelenleg számos innovatív pénzügyi megoldást kínál (pl. prepaid kártya, fizetési megoldások, digitális banki platformok stb.)
9	Kereskedelmi bank	Innovációs menedzser	2018 óta dolgozik egy hazai kereskedelmi banknál. A kezdetekben közösségi menedzserként a bank FinTech akkcelátor programjának működését támogatta. Jelenleg innovációs menedzserként az akkcelátor program támogatása mellett stratégiai szinten vesz részt a bank digitalizációs fejlesztési projektjeiben.

10	FinTech jogi szakértő	Partner, ügyvéd	1997 óta dolgozik ügyvédként. Szakmai tapasztalata kiterjed többek között befektetési vállalkozások, befektetési alapkezelők, valamint más pénz- és tőkepiaci szervezetek jogi támogatására, a pénzügyi közvetítőrendszer szereplőinek engedélyeztetési eljárásainak lebonyolítására. Az utóbbi években aktívan kezdett el foglalkozni FinTech startupok jogi támogatásával.
11	FinTech (scaleup)	Alapító, ügyvezető	2013-ban alapított saját FinTech vállalatot, amelynek innovatív fejlesztései a pénzügyi szolgáltatások széles spektrumát lefedik.
12	FinTech (startup)	Alapító, ügyvezető	2017-ben alapított egy B2B területen működő FinTech céget. Főbb ügyfelek hazai kereskedelmi bankok, de kiemelt céljuk a nemzetközi terjeszkedés.
13	Kereskedelmi bank	Stratégiai vezető	10 éve egy hazai kereskedelmi bank stratégiai vezetője. Korábban két évig egy nemzetközi tanácsadó cég tanácsadójaként dolgozott részben banki projekteken.

Forrás: Saját szerkesztés

Az interjúk előtt elkészítésre került egy interjú vezérfonál, amely az interjú főbb témaköreit tartalmazta. Solt (1998), valamint Rubin és Rubin (2011) alapján, az interjúterv nem a kérdések kötelező, kőbe vésett sorrendjét határozza meg – mivel az valójában folytonos és iteratív –, hanem azokat a kérdéseket tartalmazza, amelyek mindegyikére választ szeretnénk kapni. Az interjúk minden esetben az interjúalany korábbi tapasztalatainak, valamint az adott vállalatnál jelenleg betöltött szerepének és a vállalat fő tevékenységeinek feltárásával kezdődtek. A FinTech definíciójának és főbb elemeinek értelmezését követően tárgyalásra kerültek többek között a bankszektorban az utóbbi években végbement legnagyobb

változások és kihívások, a bankok stratégiai válaszai a FinTech újításokkal kapcsolatosan, a FinTech jelenség bankok működésére és üzleti modelljére gyakorolt hatásai, valamint a kapcsolódó szabályozásokban azonosítható kihívások.

Az interjúk rendszerint 60 percig tartottak és az interjúalanyok a megbízhatóság növelése érdekében biztosítva lettek az anonimitásról. A szó szerinti leképezést követően az interjúk a QSR NVivo szoftver segítségével kerültek kódolásra. Az interjúkból 112 oldalnyi kivonat és 815 NVivo referencia született. Patton (2002) ajánlásainak megfelelően az adatok triangulációjára a vállalatok weboldalainak és egyéb elérhető anyagainak (pl. éves jelentések, prezentációk, korábbi elérhető interjúk) ellenőrzésével került sor.

IV.4. A pénzügyi szektorban végzett kutatás eredményei

IV.4.1. A FinTech fogalom értelmezése

A FinTech fogalmának és elemeinek értelmezése során alapvetően két nézőpont volt domináns. Az egyik szerint a fő kérdés a FinTech tartalmi elemeire irányul, míg a másik megközelítés alapján inkább az a lényeges, hogy milyen szereplők állnak az innovatív pénzügyi megoldások mögött (10. ábra).

10. ábra: A FinTech fogalom különböző értelmezései

Tartalmi megközelítés	Mik a FinTech elemei? <ul style="list-style-type: none"> • IT alapú digitális pénzügyi technológiák • Innovatív üzleti modellek • Olcsóbb, jobb minőségű, személyre szabott és felhasználóbarát pénzügyi szolgáltatások • Banki folyamatok optimalizálása, automatizálása
Szereplő fókuszú megközelítés	Ki(k) áll(nak) a fejlesztések mögött? <ul style="list-style-type: none"> • Bankok és egyéb pénzügyi szolgáltatók, FinTech startupok, scaleupok, BigTech cégek

***Forrás:** Saját szerkesztés az interjúk alapján*

Az első nézőpont szerint (tartalmi megközelítés) a FinTech megoldások alapvetően olcsóbb, jobb minőségű és felhasználóbarátabb innovatív pénzügyi szolgáltatásokat (pl. fizetési és számlainformációs megoldások, robottanácsadás stb.) jelentenek. Fontos elemként jelenik meg a személyre szabhatóság, az ügyfelek igényeinek minél magasabb szinten történő kiszolgálása. A FinTech megoldások fókuszában nem csak közvetlenül a fogyasztóknak nyújtott érték megújítása állhat, hanem a belső banki, működési folyamatok optimalizálása és automatizálása is.

„A FinTech termékek innovatív megoldások a klasszikus pénzügyi problémákra, illetve a klasszikus pénzügyi termékeknek a hatékonyabb, digitális alternatívája, helyettesítése.

Szerintem két irányba kell ennek hatékonynak és felhajtóerőnek lenni: kifelé és befelé. Egyfelől kifelé az ügyfélnek kell, hogy ez jobb élmény legyen, másfelől belül kell ennek egy sokkal hatékonyabb folyamatnak lennie, ami közvetve kihat az ügyfélélményre is. Tehát ha nem órákon keresztül kell elbírálnom egy folyamatot, hanem ez le tud pörögni automatikusan másodpercek alatt, akkor az tükröződjön ki az ügyfélélményre is.” (6.

interjú)

A másik megközelítés szerint (szereplő fókuszú megközelítés) nem az a kérdés, hogy mi a FinTech jelentése és mik a főbb elemei, hanem hogy ki(k) áll(nak) a fejlesztések mögött. Ennek értelmében több interjúalany azon FinTech vállalatokat (elsősorban startupokat és scaleupokat) definiálta FinTech-ként, amelyek a pénzügyi iparágban valamilyen szolgáltatást, terméket, vagy akár működésbeli innovációt hoznak. Ezen megközelítés közel áll a szakirodalmi részben bemutatott FinTech fejlődéstörténethez, amely részben az alapján határozza meg a fejlődés mérföldköveit, hogy milyen típusú szereplők fejlesztései kerültek előtérbe az adott időszakban.

„Nagyon gyenge a határmezsgye, hogy kiket sorolunk ide. Az összes olyan pénzügyi szolgáltatásokat nyújtó cég ide tartozik, aki az alapműködését is technológia-vezérelten oldja meg és olyan újítást visz a piacra, ami a technológiai miatt lehetséges.” (11. interjú)

Az interjúk alapján a következő definíció került meghatározásra, amely ötvözi mind a tartalmi, mind pedig a szereplő fókuszú megközelítést: *A FinTech-fogalom alatt egyrészt*

azon személyre szabott, innovatív technológiai megoldásokat, üzleti modelleket értjük, amelyek a pénzügyi szolgáltatásokat hatékonyabbá és széles körben elérhetővé teszik, másrészt pedig azon szereplőket, akik a pénzügyi szektorban valamilyen innovatív szolgáltatást, terméket hoznak létre, vagy pedig működésbeli újítást valósítanak meg.

IV.4.2. Új típusú szereplők hatása a hagyományos kereskedelmi bankokra

Az inkumbens bankok új kihívói a pénzügyi szolgáltatások egyre szélesebb skáláján kínálnak innovatív megoldásokat, de jelenleg a legdominánsabbnak a pénzforgalmi szolgáltatások (pl. nemzetközi átutalások) tekinthetők. A BigTech cégek egyre intenzívebb jelenlétét a megkérdezettek közül többen is rendkívül veszélyesnek ítélték meg a hagyományos kereskedelmi bankokra nézve. Az interjúalanyok véleménye szerint a BigTech cégek a pénzügyi intézményekhez viszonyítva alapvetően nagyobb ügyfélbázissal és jobb technológiai megoldásokkal rendelkeznek, valamint rendszerint több országban, vagy akár globális szinten vannak jelen. A nagyobb ügyfélbázis magával vonja, hogy jóval több adattal rendelkeznek az ügyfelekről, amelynek köszönhetően még személyre szabottabb termékeket és szolgáltatásokat tudnak fejleszteni. Szintén elmondható, hogy ezen vállalatok gyorsabban tudják új megoldásaikat skálázni, mint például a tradicionális kereskedelmi bankok, vagy FinTech startupok.

A BigTech cégek jelenléte a veszély mellett azonban pozitívként is értékelhető abból a szempontból, hogy új megoldásaik az inkumbens bankokat is innovációra ösztönzik. Ehhez kapcsolódóan kérdés lehet, hogy a BigTech cégek versenytársként, vagy esetleg potenciális partnerként jelennek meg a bankok számára.

„A BigTech cég jól ismeri az ügyfeleket, a bank pedig kezeli a pénzeket. Ebből is lehetnek jó együttműködések és vannak olyan bankok, akik teljesen elkezdtek ebbe az irányba nyitni.” (9. interjú)

A nagy technológiai cégekkel való együttműködés során azonban kockázatként merülhet fel, hogy amennyiben a bankok saját maguk nem innoválnak és túlságosan kiszolgáltatottá válnak a BigTech cégeknek, akkor fennállhat annak a veszélye, hogy kvázi közművekké

alakulnak át. Ebben az esetben az innovatív megoldások a partnerek által kerülnek fejlesztésre, a bank pedig csak az infrastruktúrát és egyéb operatív teendők ellátását biztosítja a szolgáltatások nyújtásához, melynek eredményeként a partnerek fogják birtokolni az ügyfélkapcsolatokat, valamint a nyereség jelentős része is hozzájuk kerül.

“.. veszélyes, mert gyakorlatilag a bank egy közműszolgáltatóvá válik, ami előállítja azt a terméket, amit a BigTech akar. Ekkor igazából már nem a bank innovál, nem a bank csinálja úgymond a terméket és a termékfejlesztést, a bank végrehajt, míg a hasznot a BigTech cégek zsebelik be 80-20 arányban, azaz a bank nem túl sokat tud.” (5. interjú)

Az interjúalanyok véleménye szerint a pénzügyi szektor új típusú szereplői alapvetően öt területen bizonyulnak sikeresebbnek az inkumbens vállalatokhoz képest. Az említett szereplők kiemelt figyelmet fordítanak (1) a kielégítetlen fogyasztói igények megcélzására, (2) a felhasználói élményre, valamint (3) az adatokon alapuló szolgáltatások nyújtására. Mindezek mellett (4) szolgáltatásaikat országhatártól függetlenül nyújtják és (5) platformjaikon gyors regisztrációt tesznek lehetővé a világ bármely pontjáról. A FinTech és BigTech cégek növekvő jelenlétével párhuzamosan egyre több bank kezdett el házon belül saját platformokat fejleszteni, amelyek során az új típusú szereplőkhöz hasonlóan jelentősen építenek a felhasználói élményre. Az új, vagy továbbfejlesztett platformokon a felhasználók integráltan érhetnek el banki és egyéb kapcsolódó, személyre szabott szolgáltatásokat.

“ A UX/UI szemlélet nagyon fontos, mert az embereket a FinTech cégek hozzászoktatják a kényelemhez, ahhoz, hogy két-három gombnyomással megcsinálj dolgokat. Az ügyfelek ma már ugyanazt az élményt várják el a banktól, amit egy FinTech, vagy Bigtech cégtől kapnak. A banktól is jogosan várják el azt, hogy az jól működjön. Náluk ez a szellemiség, ezért kezdtünk el fejleszteni.” (5. interjú)

A megkérdezettek válaszai alapján a challenger bankok kevésbé jelentenek veszélyt a hagyományos kereskedelmi bankokra nézve, viszont esetükben is érvényesül az a hatás, hogy számos inkumbens bank a challenger bankok egyre intenzívebb jelenléte miatt kezdett el innovatív megoldásokat fejleszteni.

„A challenger bankok a kereskedelmi bankokra szerintem nem jelentenek nagy veszélyt. Nagy ügyfélkörük van, de az ügyfeleik 90%-a csak másodlagos számlaként használja a náluk vezetett számlát.” (11. interjú)

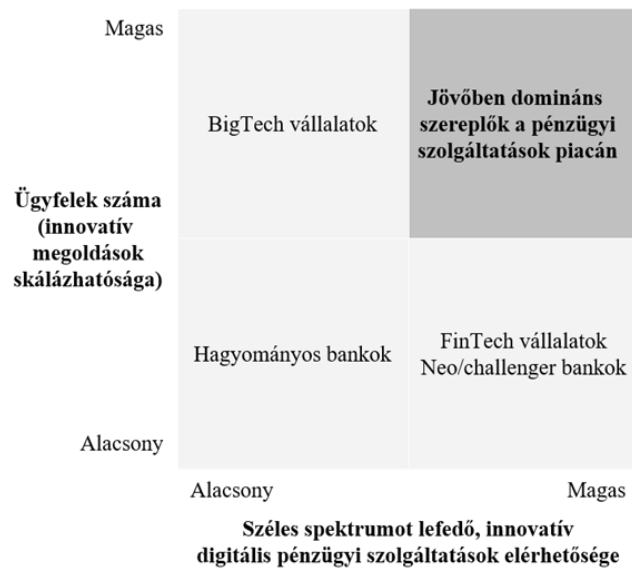
Az interjúalanyok szerint a BigTech cégek és challenger bankok alapvetően lehetőséget teremtenek a B2B piacon működő FinTech vállalatok számára, mivel az inkumbens bankok rendszerint velük együttműködve valósítják meg új fejlesztéseiket.

„A BigTech cégek jelenléte a B2B startupok számára inkább lehetőség. Ezáltal lehet a bankoknak beszállítani, mert félnek.” (12. interjú)

„A bankok elkezdtek fejleszteni ennek hatására, tehát összességében jó teret csinálnak a B2B szektor számára.” (11. interjú)

Összességében elmondható, hogy a jövőben azon szereplők válnak dominánssá a pénzügyi szolgáltatások területén, akik egyrészt nagy ügyfélbázissal rendelkeznek, ezáltal gyorsan tudják megoldásaikat skálázni, másrészt pedig a fogyasztók problémáira választ adó, széles spektrumot lefedő innovatív pénzügyi szolgáltatásokat nyújtanak (11. ábra). Az ügyfélközpontú, személyre szabott megoldások nyújtása során azonban fontos, hogy az egyes szereplők mély banki, pénzügyi ismeretekkel is rendelkezzenek, többek között a komplex pénzügyi termékekhez kapcsolódó kockázatkezelési feladatok ellátása és a szabályozói megfeleléség biztosítása érdekében.

11. ábra: Jövőbeli versenyképességet meghatározó kulcstényezők a pénzügyi szolgáltatások piacán



Forrás: Saját szerkesztés az interjúk alapján

IV.4.3. Várható változások a hagyományos kereskedelmi bankok esetében

A kutatás során valamennyi interjúalany egyetértett abban, hogy a válság utáni időszak, a válságból való kilábalás jelentősen lelassította és háttérbe szorította a bankok fejlesztéseit. A válság után a bankoknak rengeteg szabályozásnak és tőkekövetelmény előírásnak kellett megfelelniük, miközben egyre több FinTech megoldás jelent meg a piacon. Hazai szinten továbbá jelentős kihívást jelentett a deviza hitelek körüli problémák kezelése. Ezen helyzetből adódóan a hazai bankok később tudtak reagálni a megváltozott piaci körülményekre, de az utóbbi években valamennyi szereplőnél elindultak digitalizációs, szervezetfejlesztési és egyéb projektek, amelyek az innovatív megoldások implementációjára fókuszálnak. Látható azonban, hogy az erőforrások korlátozott volta miatt jelenleg számos bank elsősorban a jogszabályi megfelelésség biztosítására fókuszál (pl. PSD2-höz kapcsolódó fejlesztések) és hosszabb távú terveik között szerepelnek a magasabb hozzáadott értéket jelentő FinTech fejlesztések (pl. robottanácsadás).

“Az elmúlt 8-10 évben inkább az egész válságból való kilábalás és az egész helyrehozása történt, ezért az innovációra óriási sok pénzt nem tudtak áldozni ezért nagy lemaradások voltak bankszektor szinten.” (5. interjú)

“Amíg a világ egyik felén azzal foglalkoztak, hogy rendbe rakjanak architektúrákat, addig Magyarországon ezzel szemben 3-4 évig minden bank összes elérhető erőforrása akkor azzal foglalkozott, hogy a devizahiteles problémákat kell kezelni.” (4. interjú)

A megkérdezettek várakozásai alapján a klasszikus kereskedelmi banki üzleti modell (betétgyűjtés, hitelezés, pénzforgalmi szolgáltatások) alapjaiban nem fog átalakulni, hanem főként a csatornáknak, a szolgáltatások fókuszában és minőségében, valamint a partneri kapcsolatokban várhatóak változások (12. ábra).

12. ábra: Várható változások a hagyományos kereskedelmi bankok esetében

Csatornák	<ul style="list-style-type: none"> • Digitális csatornák előtérbe kerülése (netbank, mobilbank továbbfejlesztése) • Innovációs fiókok kialakítása
Szolgáltatások	<ul style="list-style-type: none"> • Fizikai ügyintézés csökkenése • Magasabb hozzáadott értékű szolgáltatások előtérbe kerülése (pl. tanácsadás) • Adatok elemzésén alapuló, személyre szabott ajánlatok nyújtása • Kiegészítő szolgáltatások közvetítése (pl. biztosítás)
Partneri kapcsolatok	<ul style="list-style-type: none"> • Innovatív ökoszisztéma kialakítása együttműködések révén (pl. akceleráció, közös fejlesztések)

Forrás: Saját szerkesztés az interjúk alapján

A jövőben a tradicionális kereskedelmi bankok esetében is egyre inkább előtérbe kerülnek az innovatív digitális csatornák. Az új megoldások integrációja során jelentős kihívásként merül fel azonban a banki rendszerek átláthatatlansága. A digitalizációs folyamatban óriási

kockázati tényezőként jelentkezhethet, ha például a banki adatbázisstruktúra nem egységes és letisztult.

Az új digitális megoldások mind a lakossági, mind pedig a vállalati ügyfelek esetében megjelennek, azonban a vállalati szegmensben a szolgáltatások jellegéből adódóan előreláthatólag lassabb átalakulással kell számolni. Az egyedileg letárgyalt konstrukciók, projekthitelek esetében várhatóan továbbra is a személyes tárgyalás lesz előtérben és a FinTech megoldások egyfajta kényelmi funkcióként fognak megjelenni pl. az adatszolgáltatás, vagy hitelmonitoring területén.

Az interjúalanyok szerint a bankfiókok száma a következő években még nem fog drasztikusan csökkenni, inkább a szerepük fog átalakulni. A fizikai ügyintézés a jövőben várhatóan csökkenni fog és a fiókok egyfajta közösségi térként fognak funkcionálni, ahol olyan komoly szakértelmet igénylő, magasabb hozzáadott értéket képviselő szolgáltatások kerülnek előtérbe, mint például a pénzügyi tanácsadás. A megkérdezettek szerint főként az idősebb korosztály körében van igény a személyes ügyintézés elérhetőségére, valamint egyes termékek (pl. jelzáloghitel) teljeskörű online ügyintézésére még nem is ad lehetőséget a jelenleg érvényben lévő szabályozás.

“Egy ideje hallani ilyet, hogy elmennek a bankok a tanácsadás, a befektetésekkel kapcsolatos nagyobb hozzáadott értékű szolgáltatások irányába, aminél azért van egy komoly tudástényező, ami nem olyan, mint a pénzforgalom, tehát nem csupán egy rendszert kell működtetned.” (4. interjú)

„A pénzügyeknek két oldala van: az egyik oldalon vannak a kevésbé komplex, közműszerű szolgáltatások, ahol egyszerű digitális folyamatok kellenek, a másik oldalon pedig a nagyobb értéket képviselő, komolyabb pénzügyi döntések pl. lakásvásárlás, váratlan dolgok, befektetések. Ezeken a területeken még szükség van a személyes tanácsadásra és nem lehet elejétől a végéig digitalizálni” (13. interjú)

A kereskedelmi bankok jövőbeni szerepének tárgyalása során több interjúalany is kiemelte a platform stratégia kialakításának fontosságát, amelynek jegyében előtérbe kerülnek a FinTech vállalatokkal való együttműködések. Hazai szinten több példát is láthatunk, ahol

bankok inkubációs, akcelerációs programokon, vagy egyéb csatornákon keresztül céloznak meg FinTech startupokat, vagy scaleupokat innovatív ötletek becsatornázása és fejlesztéseik felgyorsítása érdekében.

“Szerintem a bankoknak a platform stratégia irányába kell elmenniük. Nekik megvan a licenszük, megvan a tudásuk, az összes szükséges képesség. Az ő ökoszisztémájukba becsatornázzák a jól működő sikeres startupokat ezáltal ki tudnak szolgálni egy nagyon széles spektrumot, nagyon magas színvonalon. Mindemellett, hogy a szaktudásukkal ebbe bele tudnak folyni, tudnak segíteni, tudják a termékeket alakítani.” (6. interjú)

A szervezeti kapacitások tekintetében a jövőben az informatikai erőforrások (főként IT fejlesztés) kibővítésére kerül a hangsúly. Az egyre növekvő fejlesztési igények azt irányozzák elő, hogy a bankok nem elsősorban a kockázatok kezelésére szakosodott, pénzügyi intézményként fognak működni, hanem kvázi technológiai fejlesztő vállalatokká alakulnak át. A bankok felsővezetésének digitalizációra irányuló kezdeményezései ellenére azonban várhatóan még hosszú időt fog igénybe venni, mire a szervezet egészében megjelenik az innovációra való törekvés. A digitalizációs stratégiai célok teljesítéséhez vélhetően teljes szervezeti kultúraváltás válik szükségessé.

„Először gondolkodásmódban kell átírni a funkciókat. Ha korábban feltettük azt a kérdést, hogy milyen típusú szervezet a bank, akkor eddig azt mondtuk, hogy kockázatkezelésre specializálódott pénzügyi szervezet. Viszont hosszútávon - a FinTech vállalatokhoz hasonlóan - az IT lesz domináns.” (13. interjú)

IV.4.4. Szabályozási és egyéb kihívások

A kutatás során feltárásra került, hogy mind a hagyományos kereskedelmi bankok, mind pedig a FinTech vállalatok számos szabályozói kihívással néznek szembe. Jelen cikknek nem célja, hogy bármely szereplő oldalán állást foglaljon. Az alábbiakban az egyes interjúalanyok nézőpontja kerül bemutatásra, a téma megértése céljából készített kutatás alapján.

A bankokat számos esetben éri az a kritika, hogy szolgáltatásaik – főként az árazás tekintetében – alulmaradnak a FinTech vállalatok megoldásaihoz képest. A hagyományos

bankokra azonban nagyon sok olyan előírás vonatkozik, valamint többlet teher hárul, amelyeknek a FinTech vállalatoknak nem kell eleget tenniük, ezáltal drágábbá téve a bankok pénzügyi szolgáltatásait. Ilyen többlet teher/előírás például hazai szinten az elektronikus átutalásokat terhelő tranzakciós illeték, az Országos Betétbiztosítási Alapba fizetendő betétbiztosítás, amely védi a banki betétesek megtakarításait, vagy a bankok ügyfélszolgálatára (személyes és telefonos) vonatkozó előírások. Az elektronikuspénz-kibocsátókra és pénzforgalmi szolgáltatókra az említett előírások rendszerint nem vonatkoznak, emellett ezen szereplők nem tagjai az anyaországuk szerinti betétgarancia rendszernek sem. Látható tehát, hogy a hazai bankokra vonatkozó többlet előírások egy részének (pl. betétbiztosítás, ügyfélszolgálat) elsődleges célja a fogyasztók védelme, amelyeknek szükséges lenne beépülnie a FinTech vállalatokra vonatkozó szabályozásokba is.

„Számos FinTech vállalatnál pl. Angliában van az operáció. Betudnak lépni rengeteg országba úgy, hogy nem kell megfelelni semmilyen nemzeti szabályozásnak, nem kell helyi adókat fizetniük. Az EU bankjai a legszabályozottabbak a világon, viszont angol cégeként rengeteg szabály, ami egy uniós bankra vonatkozik az ezáltal kikerülhetővé válik.” (13. interjú)

A kutatás során láthatóvá vált, hogy a hagyományos bankok és FinTech vállalatok esetében jelenleg nem érvényesül az azonos szolgáltatás, azonos szabályozás elve, versenyhátrányt teremtve ezáltal a bankok számára. A megkérdezettek szerint, szükséges felhívni a fogyasztók figyelmét (ahogyan nemrég például a Magyar Nemzeti Bank figyelmeztetést adott ki a Revolutra, a Transferwisera és a Paypalra vonatkozóan) a FinTech vállalatok megoldásaihoz kötődő problémákra és transzparenssé kell tenni a különbségeket. Az interjúalanyok javaslata alapján szükség lenne egymáshoz igazítani a bankokra és a FinTech vállalatokra vonatkozó szabályozásokat például egy európai szintű licenz struktúra kidolgozásán keresztül, amely azonos feltételeket határoz meg az azonos jellegű szolgáltatásokra.

„A bankok elsőszámú alapvetése a kockázat átvállalása, amelynek értelmében az ügyfél mindenképpen hozzá fog jutni a betétéhez. Ez a 0. lépés, amit egy betétet kezelő cégnek tudnia kell... Edukálni kell az ügyfeleket arról, hogy mik a különbségek” (13. interjú)

A hagyományos kereskedelmi bankok szabályozói kihívásai mellett a FinTech vállalatok nézőpontja is górcső alá került. A kutatás során feltárásra került, hogy az interjúalanyok összességében pozitívként értékelik a Magyar Nemzeti Bank FinTech-hez való hozzáállását és kezdeményezéseit, viszont a gyakorlati kivitelezésben több fejlesztendő területet is azonosítottak. A Regulator Sandbox esetében például jelentős kihívásként merül fel, hogy a FinTech startupok csak abban az esetben tudnak jelentkezni a tesztkörnyezetbe, ha már leszerződtek egy engedéllyel rendelkező pénzügyi szolgáltatóval, aki vállalja a felelősséget az MNB-vel szemben. Ez a követelmény a korai fázisból adódóan rendkívül nehezen teljesíthető a startupok számára. Az interjúalanyok véleménye alapján, szükség lenne továbbá aktív és részletes kommunikációra azzal kapcsolatban, hogy milyen vállalatok, milyen problémákkal fordultak az MNB-hez és azok hogyan kerültek megoldásra.

A harmadik feles szolgáltatók (third party provider, TPP) licenszkérelméhez kapcsolódóan kihívásként merült fel például, hogy amennyiben egy külföldi vállalat szeretne Magyarországon TPP licenszet szerezni, akkor erre jelenleg csak magyar nyelven van lehetőségük. Mindezek mellett további korlátozó tényezőként került azonosításra az MNB által kiadott felhő ajánlásnak való megfelelés nehézsége.

Látható tehát, hogy az innovatív kezdeményezések sok esetben akadályokba ütköznek, amelyre Magyarország FinTech Stratégiájában is találhatunk utalást:

„A fintech- és insuretech megoldások terjedését hátráltatják a hazai jogszabályi környezet hiányosságai. A nemzetközi legjobb gyakorlatok túlmutatnak a jelenlegi magyarországi szabályozáson, így annak ellenére, hogy a felügyelet a rendelkezésére álló eszközökkel (állásfoglalások, tájékoztatások, Innovation Hub, Regulator Sandbox, azonnali fizetés, oktatás, előadások, konferenciák, workshopok stb.) proaktív módon segíti a fintech megoldások elterjedését, a hazai szereplők jelentős hátránnyal indulnak a nemzetközi versenyben” (Digitális Jólét Nonprofit Kft, 2019).

Az interjúalanyok szerint a FinTech Stratégiában említett korlátok jelentős része az érvényben lévő szabályozásokhoz (miniszeri rendelet, törvények) köthető. A hazai szabályozások és az azokban rögzített feltételek rendkívül megnehezítik többek között az innovatív FinTech vállalatok hazai cégalapítását, ezért számos példa látható, mikor ezen cégek például Máltán, vagy Észtországban kerülnek bejegyzésre az ottani kedvező feltételeknek köszönhetően. Az interjúalanyok javaslata szerint szükséges lenne felmérni hazai szinten, hogy a pénzügyi ágazatot szabályozó Európai Unió irányelvek, rendeletek hol engednek eltérést és meghatározni azokat az irányokat, ahol a szabályozók hazai szinten eltérést alkalmaznak. További javaslatként merült fel egy olyan jogalkotó szervezet létrehozása iránti igény pénzügyminisztériumi szinten, amely egyrészt aktív párbeszédet folytat a hazai FinTech startupokkal, másrészt pedig hatékonyan feltud lépni akár a Magyar Nemzeti Bankkal szemben.

A megkérdezettek szerint az előirányzott intézkedések jelentősen segíthetnék a hazai startupok tevékenységét, az innovációk gyorsabb terjedését, ezáltal megreformálva a pénzügyi szektort és könnyebbé téve a régióban élő emberek mindennapjait.

A felsorolt javaslatok mellett szintén szükséges a fogyasztók pénzügyi tudatosságának és pénzügyi ismereteinek fejlesztése edukációs tevékenységen keresztül, mivel a hiányos ismeretek szintén az új technológiák alkalmazásának és elterjedésének gátját képezik. A pénzügyi ismeretekhez kapcsolódó tudás hiánya mellett kiemelésre került a digitális biztonsággal kapcsolatos ismerethiány (pl. személyes adatok megosztása széleskörben), amely rengeteg csalásra és visszaélésre ad lehetőséget.

IV.5. A pénzügyi szektorban végzett kutatás eredményeinek összefoglalása

A pénzügyi szektorban zajló egyre intenzívebb digitális transzformáció mélyreható változásokat eredményez az ügyfélkapcsolatokban, valamint a fogyasztóknak nyújtott termékek és szolgáltatások jellegében. Az új belépők (Fintech és BigTech vállalatok) innovatív üzleti modellekkel és fejlett technológiák alkalmazásával jelentős nyomást

gyakorolnak a hagyományos pénzügyi intézményekre. Ezen tényezőkből adódóan kérdésként merül fel, hogy a jövőben hogyan alakul át a hagyományos kereskedelmi bankok szerepe, üzleti modellje és összességében milyen stratégiákat alkalmaznak versenyképességük fenntartása érdekében.

Jelen kutatásban mélyinterjúk segítségével került vizsgálatra a (1) FinTech fogalom értelmezése, (2) a Fintech megoldások és az új típusú szereplők hatása a hagyományos kereskedelmi bankokra, valamint górcső alá kerültek (3) azon szabályozói kihívások, amelyek akadályt jelenthetnek az innováció során mind a bankok, mind pedig a FinTech vállalatok számára.

A FinTech fogalom értelmezésével kapcsolatban kétféle megközelítés került feltárássra. Az egyik értelmében a FinTech tartalmi elemeit szükséges vizsgálni, míg a másik megközelítés szerint pedig az a fő kérdés, hogy milyen típusú szereplők állnak a jelenség mögött. Az interjúk alapján saját FinTech definíció is meghatározásra került, amely ötvözi a két nézőpontot: *A FinTech-fogalom alatt egyrészt azon személyre szabott, innovatív technológiai megoldásokat, üzleti modelleket értjük, amelyek a pénzügyi szolgáltatásokat hatékonyabbá és széles körben elérhetővé teszik, másrészt pedig azon szereplőket, akik a pénzügyi szektorban valamilyen innovatív szolgáltatást, terméket hoznak létre, vagy pedig működésbeli újítást valósítanak meg.*

Szintén megállapításra került, hogy a bankok számára nagy kihívást jelent a BigTech cégek egyre intenzívebb jelenléte a pénzügyi szolgáltatások területén. Ezen vállalatok óriási ügyfélbázissal rendelkeznek, szolgáltatásaikban jelentősen építenek a BigData és mesterséges intelligencia által nyújtott lehetőségekre, továbbá elmondható, hogy a fogyasztók bizalma is egyre magasabb velük szemben. A BigTech cégek jelenléte a hagyományos kereskedelmi bankokra nézve azonban pozitívként értékelhető abból a szempontból, hogy így módon az inkumbens bankok is egyre jobban törekednek az innovatív pénzügyi szolgáltatások fejlesztésére.

Az utóbbi években számos hazai kereskedelmi bank kezdett digitalizációs fejlesztésekbe, azonban erőforrásaikat jelenleg jelentősen lekötik a szabályozói megfelelés biztosítására

irányuló projektek (pl. PSD2). A hagyományos kereskedelmi bankok szolgáltatásait illetően a fókusz várhatóan a magasabb hozzáadott értéket képviselő szolgáltatások irányába fog eltolódni a jövőben. A hazai bankok digitális törekvéseiket jellemzően házon belüli fejlesztéseken, valamint partneri kapcsolatok (pl. startup akcelerációs program) kialakításán valósítják meg.

Az innovatív pénzügyi technológiák alkalmazása lehetőséget teremt például új fogyasztói szegmensek megcélzására, gyorsabb és személyre szabottabb banki szolgáltatások kialakítására, vagy akár a belső banki folyamatok javítására. Az új megoldások integrációját azonban jelentősen megnehezíthetik az IT rendszerekkel kapcsolatos kihívások. Emellett, a bankok felsővezetésének digitalizációra irányuló kezdeményezései ellenére, várhatóan még hosszú időt fog igénybe venni, mire a szervezet egészében megjelenik az innovációra való törekvés. A digitalizációs stratégiai célok teljesítéséhez vélhetően teljes szervezeti kultúra váltás válik szükségessé. A jellemzően elhúzódó, bürokratikus folyamatok (pl. értékesítés, döntéshozatal, adminisztráció) és a szervezeti ellenállás – mint minden változás esetében – jelentős gátját képezik az újításoknak. Látható tehát, hogy a bankoknak mindenképpen fejleszteni szükséges ellenálló képességüket és agilitásukat, annak érdekében, hogy lépést tudjanak tartani a pénzügyi szektor új szereplőivel. Fontos irány továbbá, hogy a jövőben az inkumbens bankoknak is egyre intenzívebben kell építeniük a mesterséges intelligencia által nyújtott lehetőségekre.

A vonatkozó szabályozásokkal kapcsolatban feltárásra került, hogy mind a bankok, mind pedig a FinTech vállalatok számos kihívással néznek szembe. A bankok és a FinTech vállalatok által nyújtott szolgáltatások esetében jelenleg nem érvényesül az azonos szolgáltatás, azonos szabályozás elve. A bankokra több olyan előírás is vonatkozik, amelyeknek a FinTech vállalatoknak nem kell eleget tenniük, ezáltal drágábbá téve a bankok pénzügyi szolgáltatásait. Az interjúalanyok szerint, szükség lenne egy olyan európai szintű licensz struktúra kidolgozására, amely azonos feltételeket határoz meg az azonos jellegű szolgáltatásokra. A FinTech vállalatok esetében, a hazai pozitív kezdeményezések ellenére számos tényező gátolhatja az innovatív megoldások elterjedését és a hazai szereplők nemzetközi piacra lépését. A fennálló problémák mérséklése érdekében szükséges lenne

felülvizsgálni, hogy az érvényben lévő Európai Unió irányelvek, rendeletek hol és milyen mértékben engednek eltérést. Mindezek mellett kiemelt szerepet kell, hogy kapjon a fogyasztók pénzügyi edukációja, amely a pénzügyi tudatosság, adatbiztonsági ismeretek, és a pénzügyi kultúra fejlesztését helyezi előtérbe, ezáltal is támogatva a fejlődést és az új technológiák alkalmazásának elősegítését.

IV. A disszertáció eredményeinek összefoglalása, új tudományos eredmények bemutatása

Kutatásom során vizsgálni kívántam, hogy a digitális transzformáció milyen lehetőségeket nyújt az üzletimodell-innovációra. Disszertációmban három területen vizsgáltam, a feldolgozóipar, az energia, valamint a pénzügyi szektor került górcső alá. Az általam vizsgált iparágak szerepe hazai, illetve globális szinten is jelentős és várhatóan jelentős átalakulások előtt állnak. Az új digitális technológiák szervezeti működésbe, üzleti modellbe való beépítése számos kihívást hordoz magában. Elmondható azonban, hogy a sikeres üzletimodell-innováció akár teljes megújulást és jelentős pozitív következményeket eredményezhet a piaci szereplők számára.

A napjainkban egyre intenzívebben jelenlévő digitális transzformáció számos lehetőséget nyújt a vállalatoknak, felgyorsítva ezáltal az iparági változásokat. Az ily módon végbemenő változások pedig a jelenlegi versenykörülmények teljes átrendeződését vonhatják maguk után, amelyek valamennyi iparág szereplőit cselekvésre készítetik.

Disszertációmban áttekintésre került az üzletimodell-innováció és a digitális transzformáció elméleti háttere, valamint összekapcsolásra került a két terület. A feldolgozott szakirodalom alapján láthatóvá vált, hogy az üzletimodell-innováció kiváltó okai három fő jelenséghez, (1) egy kialakult iparág hanyatlásához, (2) egy új iparág kialakulásához, vagy (3) a technológiai változásokhoz köthetőek. A jövedelmezőségi és költségcsökkentési következmények mellett az üzleti modelljüket megújító vállalatoknak lehetőségük nyílik új vevők megszerzésére, új piacok megcélzására, valamint növelhetik vállalatuk vonzóságát a meglévő és jövőbeni munkavállalók számára, megakadályozhatják versenytársaikat a termékeik és szolgáltatásaik másolásában és összességében egy hosszabb távon sokkal fenntarthatóbb modellt hozhatnak létre.

A digitális technológiáknak köszönhetően a vállalatok még teljesebb képet kaphatnak fogyasztóik szokásairól, illetve teljes mértékben megújíthatják értékajánlatukat és jóval testreszabottabb megoldásokat kínálhatnak pl. adat alapú szolgáltatások nyújtásán keresztül.

A jövőben egyre inkább a digitális csatornák kerülnek előtérbe, amelyeken keresztül a vállalatok egyik célja a fogyasztókkal való közvetlen interakciók előtérbe helyezése. Fontos azonban kiemelni, hogy az üzleti modellek digitális transzformációja nem csak az üzleti modell egyes elemeinek, hanem az értékláncok átalakulását is eredményezi.

Az üzletimodell-innováció és digitális transzformáció elméleti háttérének áttekintését követően három fő területet vizsgáltam. Elsőként az Ipar 4.0-hoz kötődően a feldolgozóiparban működő vállalatokat vettem górcső alá. Az információs és kommunikációs technológiák gyártási folyamatokban történő integrációja a termelési rendszerek gyökeres átalakulását eredményezi. A kutatás során elkészített 26 interjú alapján a következők kerültek feltárássra:

- A kutatás során feltárássra került, hogy hogyan értelmezik a vállalatok vezetői az Ipar 4.0 fogalmát, melyek a koncepció főbb alkotóelemei, valamint, hogy milyen tényezők motiválhatják és gátolhatják a gyártó és termelő vállalatokat az új digitális technológiák alkalmazásában. Az Ipar 4.0 koncepció alkotóelemeinek vizsgálata során 9 fő tényező került meghatározásra, melynek kiemelt elemei többek között az adatgyűjtés és feldolgozás, a gyártási folyamatok optimalizálásnak és nyomon követhetőségének lehetősége, illetve az emberi beavatkozás nélkül végzett tevékenységek. Mindezen tényezőkre támaszkodva, az új digitális technológiáknak köszönhetően a gyártó, termelő vállalatok jelentősen megújíthatják értékajánlatukat, illetve üzleti modelljüket.
- Az Ipar 4.0 hajtóerőinek vizsgálata során 6, míg a gátló tényezők esetében 5 fő tényező került meghatározásra. Láthatóvá vált, hogy a piaci trendek nyomon követése és az ügyféligények kiszolgálása mellett az új technológiák bevezetése mögött sok esetben a vállalat felsővezetésének azon törekvése áll, hogy lehetőség nyíljon a valós idejű teljesítménymérésre és a kontroll növelésére, ezáltal támogatva a döntéshozatalt. Megállapításra került azonban, hogy a jövedelmezőséggel kapcsolatos aggodalmak, az emberi erőforrásokhoz kapcsolódó akadályok, a szervezeti ellenállás és az együttműködési hajlandóság hiánya az ellátási lánc szereplői között jelentősen hátráltathatják az Ipar 4.0 megoldások bevezetését.

- A kutatás során szintén feltárásra került, hogy a multinacionális vállalatok a kis-és középvállalkozásokkal szemben nagyobb hajtóerőkkel és alacsonyabb akadályokkal néznek szembe az Ipar 4.0-val kapcsolatosan, azonban a KKV-k szintén jó esélyekkel rendelkeznek.
- Megállapításra került továbbá, hogy az Ipar 4.0 technológiák alkalmazásával a vezetési funkciók is jelentősen átfognak alakulni a jövőben. Míg a *célkitűzés és stratégiaalkotás* esetében jóval több iteráció válik szükségessé, addig a *szervezési* funkcióhoz kapcsolódóan fontossá válik a struktúra és a folyamatok folyamatos újragondolása. A *személyes vezetés* tekintetében még inkább előtérbe kerül a szociális támogatás a vállalatban maradó munkatársak számára, a *kontrollhoz* kötődően pedig az új technológiák segítségével a teljesítmény valós időben ellenőrizhetővé válik

A disszertációmban található második cikkben az energiaszektorra fókuszáltam. A vizsgált szektorban a klímavédelmi célkitűzésekkel és az egyre tudatosabb fogyasztói magatartással összhangban, napjainkban egyre fontosabb szerepet kapnak a megújuló erőforrások, amely magával vonja az üzleti modellek megújulását is. A cikk főbb eredményei az alábbiakban kerültek összefoglalásra:

- A témakörben végzett kutatás során feltárásra kerültek azon tényezők, amelyek akadályozhatják a megújuló energiaforrások elterjedését. Ennek eredményeként öt fő problémacsoport került meghatározásra, amelyek a következők: finanszírozási és jövedelmezőségi, tudatossági és magatartásbeli, szabályozási és intézményi, technológiai, valamint vállalati erőforrás akadályok.
- Ezt követően górcső alá kerültek a világszinten azonosítható napelemes üzleti modellek, valamint feltárásra került, hogy az egyes modellek hogyan járulhatnak hozzá az azonosított akadályok mérsékléséhez. A három azonosított modell (felhasználó által tulajdonolt, harmadik fél által tulajdonolt, közösség által megosztott) közül a jövőben várhatóan jelentős szerepet fog kapni a közösség által megosztott modell. A közösség által megosztott modell keretében történő napelem parkok kiépítése során a szolgáltatók jelentősen építenek az innovatív digitális

technológiákra, amely lehetővé teszi, hogy a fogyasztók napelemes rendszer és akár saját ingatlan tulajdonlása nélkül használhassanak zöld energiát. Ezen megoldás láthatóan számos előnnyel szolgálhat mind a fogyasztók, mind pedig a vállalatok számára és az egyre intenzívebb digitális transzformáció és közösségi gazdaság (sharing economy) várhatóan szintén támogatni fogják a modell tovább fejlődését.

- Elmondható továbbá, hogy az innovatív üzleti modellek a decentralizált energiatermelés elterjedését gátló tényezők mérséklése mellett számos megújulási lehetőséget nyújthatnak a hagyományos közműszolgáltatók számára is. Az üzletimodell-innovációs törekvések esetében a közműszolgáltatóknak azonban szükséges felülvizsgálniuk kulcskompetenciáikat, stratégiai eszközeiket és partneri kapcsolatiakat.

Harmadik területként a pénzügyi szektort vizsgáltam, ahol szintén jelentős változásokat figyelhettünk meg az utóbbi években. Cikkemben hazai szinten elsők között tártam fel, hogy a pénzügyi szektor szereplői hogyan értelmezik a FinTech fogalmát, milyen hatással vannak az új típusú szereplők a hagyományos kereskedelmi bankokra és milyen változások várhatóak a bankok üzleti modelljében. Mindezek mellett néhány szabályozói kihívást is azonosítottam. Kutatásom legfőbb eredményeinek az alábbiakat tekintem:

- A FinTech fogalom értelmezésével kapcsolatban alapvetően két megközelítés dominál: a tartalmi és a szereplő fókuszú. Míg a tartalmi megközelítés arra keresi a választ, hogy mik a FinTech elemei, addig a szereplő fókuszú a fejlesztések mögött álló vállalatokra helyezi a hangsúlyt.
- A pénzügyi szektor új típusú szereplői (FinTech és BigTech vállalatok) egyrésztől fenyegetést, másrésztől pedig lehetőséget jelentenek a hagyományos kereskedelmi bankok számára. Ezen szereplők jellemzően olcsóbb, felhasználóbarátabb szolgáltatásokat nyújtanak, amely veszélyeztetheti az inkumbens szereplők versenyképességét, viszont egyben ösztönözheti is a hagyományos bankokat szolgáltatásaik megújítására, akár együttműködési lehetőségeken keresztül.

- A hagyományos kereskedelmi banki üzleti modellel kapcsolatban feltárássra került, hogy három fő területen várhatóak jelentős változások a jövőben: a csatornák, a szolgáltatások és a partneri kapcsolatok esetében. A csatornák esetében a digitális platformok kerülnek előtérbe, míg a szolgáltatások terén egyre nagyobb hangsúlyt kapnak a személyre szabott, adatalapú szolgáltatások, amelyek nagyobb kontroll gyakorlását teszik lehetővé személyes pénzügyeink felett, valamint támogatják a tudatosabb pénzügyi tervezést. A csatornák és szolgáltatások átalakulásával párhuzamosan kérdéses lehet a bankfiókok szerepe, melyekkel kapcsolatban elmondható, hogy a fiókok rövidtávon még biztosan nem fognak eltűnni, hanem a fizikai ügyintézés csökkenésével egyidejűvel inkább egyfajta közösségi tér szerepet fognak betölteni. A partneri kapcsolatok esetében pedig valamennyi szereplő számára fontossá válik egy olyan platformstratégia kialakítása, amely értelmében a bankok különböző típusú vállalatokkal együttműködve valósítanak meg az ügyféligényekhez alkalmazkodó digitalizációs fejlesztéseket.
- Azonosításra került továbbá, hogy a pénzügyi innovációk gyorsabb terjedéséhez elengedhetetlen a szabályozói környezet felülvizsgálata, illetve a pénzügyi kultúra fejlesztése.

Összességében elmondható, hogy az üzletimodell-innováció számos pozitív következménnyel járhat valamennyi vállalat számára. Kiemelendő azonban, hogy az üzletimodell-innováció önmagában már nem elegendő, a digitális transzformáció kötelező elemként jelenik meg. A lehetőségekhez mérten fontos, hogy az egyes szereplők, illetve kiemelten az inkubens vállalatok az akadályok felszámolásával mielőbb véghez vigyék a digitális transzformációt, ezáltal megújítva értékajánlatukat és a teljes üzleti modellt. Abban az esetben, ha az érintett szereplők túl későn ismerik fel a változás szükségességét, vagy nem tudják sikeresen kezelni a felmerülő kihívásokat, akkor versenyképességük várhatóan jelentősen csökkenni fog, idővel pedig nagy valószínűséggel eltűnnek és helyüket pedig könnyen átvehetik a nagyobb rugalmassággal, innovációs és vállalkozói hajlandósággal rendelkező, jelenleg még növekedés alatt álló szereplők.

A disszertációmban vizsgált három terület alapján láthatóvá vált, hogy a digitális technológiák által lehetővé tett üzletimodell-innováció sikeres megvalósításához egyre inkább elengedhetetlenné válnak a teljes ellátási lánc mentén történő partnerségek, ahol a felek egymással együttműködve kölcsönösen előnyös helyzetet teremthetnek meg és ezáltal gyorsabban realizálhatják az üzletimodell-innovációból adódó előnyöket. Kutatásom során feltártam, hogy az üzletimodell-innovációs törekvések során egyre fontosabbá válik, hogy az inkumbens szereplők törekedjenek egy olyan innovatív ökoszisztéma kialakítására, ahol más vállalatokkal együttműködve, közösen valósítanak meg fejlesztéseket. Az ilyen típusú együttműködések során jelenleg a vertikális, tehát a szállító-vevő kapcsolatok a legjellemzőbbek, de egyre több példát láthatunk diagonális szövetségekre is. A diagonális szövetségek esetében olyan vállalatok kezdenek el egymással együttműködni, amelyek nincsenek szállító-vevő kapcsolatban és nem is versenytársai egymásnak, eltérő iparágakban működnek. Az ilyen típusú együttműködések lehetőséget nyújtanak az inkumbens szereplők (pl. hagyományos közmű szolgáltatók, kereskedelmi bankok) számára, hogy a megváltozott versenykörülményekhez alkalmazkodva új piacokra lépjenek be, ezáltal törekedve ügyfélbázisuk növelésére és új bevételi csatornák megteremtésére. A pozitív példák ellenére azonban látható, hogy a különböző típusú partnerségeket hazai szinten napjainkban még jelentősen hátráltatja az együttműködési hajlandóság hiánya, amely kutatásom alapján főként bizalmi kérdésekhez köthető.

Disszertációmban továbbá azonosítottam, hogy az új technológiák elterjedését, illetve ezáltal az üzletimodell-innovációt sok esetben akadályozhatják a szabályozói kihívások. Ennek leküzdése érdekében a szabályozóknak valamennyi szektor esetében törekedniük kell egy olyan szabályozói környezet kialakítására, amely hasonló feltételeket teremt meg az egyes szereplők számára és egyben lehetővé teszi az új típusú technológiák, szolgáltatások gyorsabb terjedését, amelyek kedvezőek lehetnek a gazdaság, illetve a fogyasztók számára.

V.1. Jövőbeli kutatási irányok kijelölése a három vizsgált terület alapján

Doktori kutatásom során különböző területeken vizsgáltam a digitális transzformációhoz kapcsolódó üzletimodell-innovációs lehetőségeket, kihívásokat, valamint egyéb kapcsolódó szervezeti és menedzsment aspektusokat. A kutatási eredmények alapján mindhárom általam vizsgált területen többféle lehetséges jövőbeli kutatási irány is kijelölésre került, amelyek a 23. táblázatban kerültek összefoglalásra.

23. táblázat: A vizsgált területeken végzett kutatás alapján meghatározott további jövőbeli kutatási irányok

Terület	Kijelölt kutatási irányok
Ipar 4.0	<ul style="list-style-type: none">• Az Ipar 4.0 projektek során a gyártó és termelő vállalatokat támogató menedzsment aspektusok és legjobb gyakorlatok feltárása• A megváltozott munkakörülmények munkavállalókra gyakorolt hatásának feltárása, társadalmi kihívások azonosítása• Jelen kutatás földrajzi fókuszának kiterjesztése, a régiók közötti hasonlóságok és különbségek összehasonlítása• Az Ipar 4.0 üzleti modellekre gyakorolt hatásának további vizsgálata

Energetika	<ul style="list-style-type: none"> • A harmadik fél által tulajdonolt és a közösség által megosztott modellek mérsékelt alkalmazása mögötti okok feltárása (pl. országonkénti vizsgálatokkal) • A közösség által megosztott modell további jellemzőinek feltárása az adaptáció támogatása érdekében • Napelemes üzleti modellek befektetői oldalának vizsgálata a Business Model Canvas és a Lean Canvas keretrendszerek segítségével
Pénzügyi szektor	<ul style="list-style-type: none"> • FinTech üzleti modellek, FinTech-ez kapcsolódó további előnyök és potenciális kihívások feltárása • Együttműködési lehetőségek vizsgálata a pénzügyi szektor hagyományos és új típusú szereplői között • Szabályozók, központi bankok szerepe, további szabályozói kihívások és megoldási lehetőségek azonosítása • Pénzügyi kultúra fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata technológiai megoldások alkalmazásán keresztül

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázatban bemutatott lehetséges jövőbeli kutatási irányok mellett elmondható, hogy a digitális transzformáció valószínűleg hasonló változásokat eredményez valamennyi iparágban. A disszertációban használt kutatási módszertanok jól alkalmazhatóak más területeken is a várható változások és üzletimodell-innovációs lehetőségek feltárása érdekében. A felgyorsult technológiai fejlődéssel egyidejűleg az inkubens vállalatok mellett egyre több új típusú szereplő jelenik meg az egyes iparágakban, ebből fakadóan potenciális kutatási területként jelenik meg a különböző típusú szereplők megújulási törekvéseinek vizsgálata.

A dolgozatban kutatott területeken korábban kevés tudományos kutatás állt rendelkezésre a vizsgált kérdéskörökről, melyből adódóan a kvalitatív kutatási módszertanok jó lehetőséget nyújtottak a témakörök feltárására. A disszertációban bemutatott eredmények validálása érdekében a jövőben érdemes nagyobb mintán kérdőíves kutatásokat végezni, mely során

összehasonlításra kerülhetnek többek között az egyes régiók, országok közötti különbségek, valamint a vállalatok által alkalmazott legjobb gyakorlatok.

VII. Irodalomjegyzék

Abdelkafi, N., Makhotin, S. and Posselt, T. (2013) 'Business model innovations for electric mobility: What can be learned from existing business model patterns?', *International Journal of Innovation Management*, 17, pp. 1–42.

Adolph, S., Tisch, M. and Metternich, J. (2014) 'Challenges and approaches to competency development for future production', *Educational Alternatives*, 12, pp. 1001–1010.

Agee, J. (2009) 'Developing qualitative research questions: a reflective process', *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 22(4), pp. 431–447. doi: 10.1080/09518390902736512.

Aichholzer, G. *et al.* (2015) *Industry 4.0. Background Paper on the pilot project 'Industry 4.0. Foresight & Technology Assessment on the social dimension of the next industrial revolution'*. Vienna.

Alt, R. and Puschmann, T. (2012) 'The rise of customer-oriented banking - electronic markets are paving the way for change in the financial industry', *Electron Markets*, 22, pp. 203–215. doi: 10.1007/s12525-012-0106-2.

Amit, R. and Zott, C. (2010) 'Business Model Innovation: Creating Value in Times of Change', *Working Paper, IESE Business School, University of Navarra*.

Amit, R. and Zott, C. (2012) 'Creating Value Through Business Model Innovation', *MIT Sloan Management Review*, 53(3), pp. 41-49.

Anagnostopoulos, I. (2018) 'Fintech and regtech: Impact on regulators and banks', *Journal of Economics and Business*. doi: 10.1016/j.jeconbus.2018.07.003.

Ardani, K. and Margolis, R. (2010) *Solar Technologies Market Report*.

Arner, D. W., Barberis, J. and Buckley, R. P. (2017) 'FinTech and RegTech in a Nutshell, and the Future in a Sandbox', *Research Foundation Briefs*, 3(4), pp. 1–20.

Arner, D. W., Barberis, J. N. and Buckley, R. P. (2015) *The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm?* Paper No. 2015/047. Hong Kong. doi: 10.2139/ssrn.2676553.

Asmus, P. (2008) 'Exploring New Models of Solar Energy Development', *The Electricity Journal*, 21(3), pp. 61–70.

Aspara, J., Hietanen, J. and Tikkanen, H. (2010) 'Business model innovation vs replication: financial performance implications of strategic emphases', *Journal of Strategic Marketing*, 18(1), pp. 39–56.

Augustine, P. (2015) 'The Time Is Right for Utilities to Develop Community Shared Solar Programs', *The Electricity Journal*, 28(10), pp. 107–108.

Augustine, P. and McGavisk, E. (2016) 'The next big thing in renewable energy: Shared solar', *Electricity Journal*. Elsevier Inc., 29(4), pp. 36–42. doi: 10.1016/j.tej.2016.04.006.

Automation Alley (2017) *Technology Industry Report. Industry 4.0 is here. Are we ready?*

Bank for International Settlements (2017) *Sound Practices: Implications of fintech developments for banks and bank supervisors*.

Bank for International Settlements (2018) *Implications of fintech developments for banks and bank supervisors*.

Bank for International Settlements (2019) *BigTech and the changing structure of financial intermediation*. 779.

Bapuji, H. and Crossan, M. (2004) 'From Questions to Answers: Reviewing Organizational Learning Research', *Management Learning*, 35(4), pp. 397–417. doi: <https://doi.org/10.1177/1350507604048270>.

Bara, A. and Mudzingiri, C. (2016) 'Financial innovation and economic growth: evidence from Zimbabwe', *Investment Management and Financial Innovations*, 13(2), pp. 65–75. doi: 10.21511/imfi.13(2).2016.07.

Bashir, M. and Verma, R. (2017) 'Why Business Model Innovation Is the New Competitive

Advantage', *IUP Journal of Business Strategy*, 14(1), pp. 7–17.

Baska, M., Pondel, M. and Dudycz, H. (2019) 'Identification of advanced data analysis in marketing: A systematic literature review', *Journal of Economics and Management*, 35(1), pp. 18–39. doi: 10.22367/jem.2019.35.02.

Basl, J. (2017) 'Pilot Study of Readiness of Czech Companies to Implement the Principles of Industry 4.0', *Management and Production Engineering Review*, 8(2), pp. 3–8.

Bauer, W. *et al.* (2015) 'Transforming to a hyper-connected society and economy – towards an "Industry 4.0"', *Procedia Manufacturing*. Elsevier B.V., 3, pp. 417–424. doi: 10.1016/j.promfg.2015.07.200.

Beck, T. *et al.* (2016) 'Financial innovation: The bright and dark sides', *Journal of Banking and Finance*, 72(C), pp. 28–51. doi: 10.2139/ssrn.1911677.

Berger, Z. (2016) *Third-Party Power Purchase Agreements and Solar Installations: How Non-Profits can Take Advantage of this Growing Industry*.

Berglund, H. and Sandström, C. (2013) 'Business model innovation from an open systems perspective: Structural challenges and managerial solutions', *International Journal of Product Development*, 18, pp. 274–285.

Berman, S. J. (2012) 'Digital transformation: opportunities to create new business models', *Strategy & Leadership*, 40(2), pp. 16–24. doi: 10.1108/10878571211209314.

Berman, S. J. and Bell, R. (2011) *Digital transformation. Creating new business models where digital meets physical*. Somers, NY.

Bleicher, J. and Stanley, H. (2016) 'Digitization as a catalyst for business model innovation a three-step approach to facilitating economic success', *Journal of Business Management*, (12), pp. 62–71.

BMBF (2014) *Die neue Hightech-Strategie - Innovationen für Deutschland*. Berlin.

Bolinger, M. A. (2009) *Full Steam Ahead for PV in US homes?*

- Boot, A. W. A. (2017) 'The Future of Banking: From Scale & Scope Economies to Fintech', *European Economy: Banks, Regulation, and the real sector*, 3(2), pp. 77–95.
- Brandl, B. and Hornuf, L. (2017) 'Where did FinTechs come from, and where do they go?', *SSRN Electronic Journal*, (September), pp. 1–25. doi: 10.2139/ssrn.3036555.
- Brennen, J. S. and Kreiss, D. (2016) 'Digitalization', in Jensen, K. B. et al. (eds) *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*. John Wiley & Sons, Inc., pp. 1–11. doi: <https://doi.org/10.1002/9781118766804.wbiect111>.
- Brereton, P. et al. (2007) 'Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain', *The Journal of Systems and Software*, 80, pp. 571–583. doi: 10.1016/j.jss.2006.07.009.
- Brettel, M. et al. (2014) 'How Virtualization, Decentralization and Network Building Change the Manufacturing Landscape: An Industry 4.0 Perspective', *International Journal of Information and Communication Engineering*, 8(1), pp. 37–44.
- Brinkmann, S. (2014) 'Unstructured and semi-structured interviewing', in Leavy, P. (ed.) *The Oxford Handbook of Qualitative Research*. Oxford University Press, pp. 277–300.
- Von Brocke, J. et al. (2009) 'Reconstructing the Giant: On the Importance of Rigour in Documenting the Literature Search Process', *17th European Conference on Information Systems*, 9, pp. 2206–2217. doi: 10.1108/09600031211269721.
- Brühl, V. (2015) *Wirtschaft des 21. Jahrhunderts. Herausforderungen in der Hightech-Ökonomie*. Springer Gabler.
- Brunekreeft, G., Buchmann, M. and Meyer, R. (2016) 'The Rise of Third Parties and the Fall of Incumbents Driven by Large-Scale Integration of Renewable Energies: The Case of Germany', *The Energy Journal*, 37, pp. 243–262.
- Bucherer, E., Eisert, U. and Gassmann, O. (2012) 'Towards systematic business model innovation: Lessons from product innovation management', *Creativity & Innovation Management*, 21, pp. 183–198.

- Buhr, D. (2017) 'Social Innovation Policy for Industry 4.0'.
- Bunea, S., Kogan, B. and Stolin, D. (2016) 'Banks Versus FinTech: At Last, it's Official', *Journal of Financial Transformation*, 44, pp. 122–131.
- Capgemini (2019) *Top-10 trends in retail banking: 2019*.
- Cardenas, J. A. *et al.* (2014) 'A literature survey on Smart Grid distribution: An analytical approach', *Journal of Cleaner Production*, 65, pp. 202–216. doi: 10.1016/j.jclepro.2013.09.019.
- Casadesus-Masanell, R. and Ricart, J. E. (2011) 'How to Design a Winning Business Model', *Harvard Business Review*, 89(1–2), pp. 100–107.
- Center for Sustainable Energy (2015) *Virtual Net Metering Policy Background and Tariff Summary Report. Solar Market Pathways*.
- Chahal, M. (2016) 'The true meaning of digital transformation', *Marketing Week*, pp. 16–20.
- Chan, G. *et al.* (2017) 'Design choices and equity implications of community shared solar', *The Electricity Journal*.
- Charmaz, K. (2003) 'Grounded theory: Objectivist and constructivist methods', in Denzin, N. K. and Lincoln, Y. S. (eds) *Strategies for qualitative inquiry*. Thousand Oaks, CA: SAGE, pp. 249–291.
- Chatterjee, S. (2013) 'Simple Rules for Designing Business Models', *California Management Review*, 55(2), pp. 97–124.
- Chesbrough, H. (2006) *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*. 1. Harvard Business Review Press.
- Chesbrough, H. and Rosenbloom, R. S. (2002) 'The role of the business model in capturing value from innovation: Evidence from Xerox Corporation's technology spinoff companies', *Industrial and Corporate Change*, 11, pp. 533–534.

Christensen, C. M. and Johnson, M. W. (2009) ‘What Are Business Models, and How Are They Built?’, *Harvard Business School Module Note 610-019*.

Chwastyk, D. and Sterling, J. (2015) *Community Solar: Program Design Models*.

Cimini, C. *et al.* (2017) ‘The transition towards Industry 4.0: business opportunities and expected impacts for suppliers and manufacturers’, in *Advances in Production Management Systems. The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing. APMS 2017. IFIP Advances in Information and Communication Technology*. Springer, Cham, pp. 119–126.

Comello, S. and Reichelstein, S. (2016) ‘Cost competitiveness of residential solar PV: The impact of net metering restrictions’, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Elsevier, (May 2016), pp. 1–11. doi: 10.1016/j.rser.2016.10.050.

Cook, D. J., Mulrow, C. D. and Haynes, B. R. (1997) ‘Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions’, *Annals of Internal Medicine*, 126(5), pp. 376–380.

Corbin, J. (2008) *Basics of Qualitative Research (3rd ed.): Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc. doi: <http://dx.doi.org/10.4135/9781452230153>.

Corfee, K. *et al.* (2014) *California Solar Initiative: Third-Party Ownership Market Impact Study*. San Francisco.

Cortet, M., Rjks, T. and Nijland, S. (2016) ‘PSD2: The digital transformation accelerator for banks’, *Journal of Payments Strategy & Systems*, 10(1), pp. 13–27.

Coughlin, J. *et al.* (2012) ‘A Guide to Community Shared Solar: Utility , Private , and Nonprofit Project Development’, *National Renewable Energy Laboratory*, pp. 1–68.

Coughlin, J. and Cory, K. (2009) *Solar Photovoltaic Financing: Residential Sector Deployment*. Golden, Colorado.

Couture, T. D. *et al.* (2010) *A Policymaker’s Guide to Feed-in Tariff Policy Design*.

- Csath, M. (2012) *Üzletimodell-innováció*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Dangayach, G. S. and Deshmukh, S. G. (2005) ‘Advanced Manufacturing Technology Implementation: Evidence from Indian Small and Medium Enterprises’, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 16(5), pp. 483–496. doi: <https://doi.org/10.1108/17410380510600473>.
- Dapp, T. F. (2014) *Fintech – The digital (r)evolution in the financial sector*.
- Davidson, C. and Steinberg, D. (2013) ‘Evaluating the impact of third-party price reporting and other drivers on residential photovoltaic price estimates’, *Energy Policy*. Elsevier, 62, pp. 752–761. doi: 10.1016/j.enpol.2013.07.112.
- Davidson, C., Steinberg, D. and Margolis, R. (2015) ‘Exploring the market for third-party-owned residential photovoltaic systems: insights from lease and power-purchase agreement contract structures and costs in California’, *Environmental Research Letters*. IOP Publishing, 10(2), pp. 1–12. doi: 10.1088/1748-9326/10/2/024006.
- Deeken, E. and Yoon, L. (2013) ‘Why it Pays to be a Category Creator?’, *Harvard Business Review*, (March).
- Deloitte (2016) *Unlocking the value of community solar: Utilities find opportunity in the inevitable growth of distributed energy resources*.
- Dewald, U. and Truffer, B. (2011) ‘Market Formation in Technological Innovation Systems—Diffusion of Photovoltaic Applications in Germany’, *Industry and Innovation*. Routledge, 18(3), pp. 285–300. doi: 10.1080/13662716.2011.561028.
- Digitális Jólét Nonprofit Kft (2019) *Magyarország Fintech Stratégiája. A hazai pénzügyi szektor digitalizációja 2019–2022*. Budapest.
- Dorfleitner, G. et al. (2017) *FinTech in Germany*. Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-319-54666-7.
- Dorst, W. et al. (2015) *Umsetzungsstrategie Industrie 4.0. Ergebnisbericht der Plattform*

Industrie 4.0.

Dremel, C. *et al.* (2017) 'How AUDI AG Established Big Data Analytics in Its Digital Transformation', *MIS Quarterly Executive*, 16(2), pp. 81–100.

Drucker, P. F. (1954) *The Practice of Management*. New York: Harper and Row Publishers.

Drury, E. *et al.* (2012) 'The transformation of southern California's residential photovoltaics market through third-party ownership', *Energy Policy*. Elsevier, 42, pp. 681–690. doi: 10.1016/j.enpol.2011.12.047.

Edenhofer, O. *et al.* (2011) *IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*, Cambridge University Press. doi: 10.5860/CHOICE.49-6309.

Eichen, S. F. von den, Freiling, J. and Matzler, K. (2015) 'Why business model innovations fail', *Journal of Business Strategy*. Emerald, 36(6), pp. 29–38. doi: 10.1108/JBS-09-2014-0107.

Eisenegger, M. and Künstle, D. (2011) 'Long-term reputation effects in the global financial industry: How the financial crisis has fundamentally changed reputation dynamics', in *Reputation management. Building and protecting your company's profile in a digital world*. London, pp. 127–140.

Eleftheriadis, I. M. and Anagnostopoulou, E. G. (2015) 'Identifying barriers in the diffusion of renewable energy sources', *Energy Policy*. Elsevier, 80, pp. 153–164. doi: 10.1016/j.enpol.2015.01.039.

Eley, C. (2016) *Design Professional's Guide to Zero Net Energy Building*. Island Press.

Ellabban, O. and Abu-Rub, H. (2016) 'Smart grid customers' acceptance and engagement: An overview', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Elsevier, 65, pp. 1285–1298. doi: 10.1016/j.rser.2016.06.021.

Engelken, M. *et al.* (2016) 'Comparing drivers, barriers, and opportunities of business models for renewable energies: A review', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*.

Elsevier, 60, pp. 795–809. doi: 10.1016/j.rser.2015.12.163.

Eppler, M. J. and Hoffmann, F. (2011) ‘Challenges and Visual Solutions for Strategic Business Model Innovation’, in *Strategies and Communications for Innovations: An Integrative Management View for Companies and Networks*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 25-36.

Erol, S. *et al.* (2016) ‘Tangible Industry 4.0 : a scenario-based approach to learning for the future of production’, *Procedia CIRP*. Elsevier B.V., 54, pp. 13–18. doi: 10.1016/j.procir.2016.03.162.

Feldman, D. *et al.* (2015) ‘Shared Solar : Current Landscape , Market Potential , and the Impact of Federal Securities Regulation Shared Solar : Current Landscape , Market Potential , and the Impact of Federal Securities Regulation’, (April), p. 70.

Feldman, D., Friedman, B. and Margolis, R. (2013) ‘Financing , Overhead , and Profit : An In-Depth Discussion of Costs Associated with Third-Party Financing of Residential and Commercial Photovoltaic Systems’, (October). Available at: www.nrel.gov/publications.

Fenton, A., Fletcher, G. and Griffiths, M. (2019) *Strategic Digital Transformation - A Results-Driven Approach*. Routledge.

Ferincz, A. and Hortoványi, L. (2014) ‘Munkahelyi tanulást befolyásoló tényezők - humánszámítógép együttműködés vizsgálata’, *Vezetéstudomány*, 45(10), pp. 30–41.

Figueiredo, P. N. (2011) ‘The Role of Dual Embeddedness in the Innovative Performance of MNE Subsidiaries: Evidence from Brazil’, *Journal of Management Studies*, 48(2), pp. 417–440. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00965.x>.

Financial Stability Board (2017) *Financial Stability Implications from FinTech*.

Frank, A. G. *et al.* (2019) ‘Servitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A business model innovation perspective’, *Technological Forecasting and Social Change*. Elsevier, 141(July 2018), pp. 341–351. doi: 10.1016/j.techfore.2019.01.014.

- Frantzis, L. *et al.* (2008) 'Photovoltaics Business Models', *Renewable Energy*, (February).
- Fuchs, D. A. and Arentsen, M. J. (2002) 'Green electricity in the market place: The policy challenge', *Energy Policy*, 30(6), pp. 525–538. doi: 10.1016/S0301-4215(01)00120-3.
- Funkhouser, E. *et al.* (2015) 'Business model innovations for deploying distributed generation: The emerging landscape of community solar in the U.S.', *Energy Research & Social Science*. Elsevier Ltd, 10, pp. 90–101. doi: 10.1016/j.erss.2015.07.004.
- Gelencsér, K. (2003) 'Grounded Theory', *Szociológiai Szemle*, 1, pp. 143–154.
- Gelis, P. (2016) 'Why FinTech Banks Will Rule the World', in *The FinTech Book: The Financial Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and Visionaries*, pp. 235–237.
- Ghobakhloo, M. (2018) 'The future of manufacturing industry: a strategic roadmap toward Industry 4.0', *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(6), pp. 910–936.
- Ghobakhloo, M. and Modares, T. (2018) 'Business excellence via advanced manufacturing technology and lean-agile manufacturing', *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(1), pp. 2–24.
- Giesen, E. *et al.* (2007) 'Three ways to successfully innovate your business model', *Strategy & Leadership*, 25(6), pp. 27–33. doi: 10.1108/10878570710833732.
- Giudici, P. (2018) 'Fintech Risk Management: A Research Challenge for Artificial Intelligence in Finance', *Frontiers in Artificial Intelligence*, 1(1), pp. 1–6. doi: 10.3389/frai.2018.00001.
- Glaser, B. G. (1992) *Basics of Grounded Theory Analysis: Emergence Vs. Forcing*. Sociology Press.
- Glaser, B. G. and Strauss, A. L. (1967) *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Aldine, Chicago.
- Golafshani, N. (2003) 'Understanding Reliability and Validity in Qualitative Research', *The Qualitative Report*, 8(4), pp. 597–606.

- Goldstein, I., Jiang, W. and Karolyi, G. A. (2019) 'To FinTech and Beyond', *The Review of Financial Studies*, 32(5), pp. 1647–1661. doi: 10.1093/rfs/hhz025.
- Grabowska, S. (2019) 'Industry 4.0 challenges for the business model', *Organization & Management*, (136), pp. 137–144. doi: 10.29119/1641-3466.2019.136.11.
- GTM Research (2015) *U.S. Residential Solar Financing 2015-2020*.
- GTM Research (2016) *Global Solar Demand Monitor Q4 2016*.
- Haddad, C. and Hornuf, L. (2019) 'The emergence of the global fintech market: economic and technological determinants', *Small Business Economics*, 53(1), pp. 81–105. doi: 10.1007/s11187-018-9991-x.
- Hall, S. and Roelich, K. (2016) 'Business model innovation in electricity supply markets: The role of complex value in the United Kingdom', *Energy Policy*. Elsevier, 92, pp. 286–298. doi: 10.1016/j.enpol.2016.02.019.
- Hannon, M. J., Foxon, T. J. and Gale, W. F. (2013) 'The co-evolutionary relationship between Energy Service Companies and the UK energy system: Implications for a low-carbon transition', *Energy Policy*, 61, pp. 1031–1045.
- Hashim, H. and Ho, W. S. (2011) 'Renewable energy policies and initiatives for a sustainable energy future in Malaysia', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Elsevier Ltd, 15(9), pp. 4780–4787. doi: 10.1016/j.rser.2011.07.073.
- Hax, A. C. (2009) *The Delta Model: Reinventing Your Business Strategy*. New York: Springer-Verlag New York.
- Hecklau, F. *et al.* (2016) 'Holistic Approach for Human Resource Management in Industry 4.0', *Procedia CIRP*. The Author(s), 54, pp. 1–6. doi: 10.1016/j.procir.2016.05.102.
- Heij, C. V., Volberda, H. W. and Van Den Bosch, F. A. J. (2014) 'How Does Business Model Innovation Firm Performance: The Moderating Effect of Environmental Dynamism', *Academy of Management Annual Meeting Proceedings*.

- Heinrichs, H. (2013) 'Sharing Economy: A Potential New Pathway to Sustainability', *GAIA*, 22(4), pp. 228–231.
- Hess, T. *et al.* (2016) 'Options for formulating a digital transformation strategy', *MIS Quarterly Executive*, 15(2), pp. 123–139.
- Heurix, J. *et al.* (2015) 'A taxonomy for privacy enhancing technologies', *Computers & Security*, 53(September), pp. 1–17. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cose.2015.05.002>.
- Hobbs, A. and Pierpont, B. (2013) 'Improving Solar Policy: Lessons from the solar leasing boom in California', (July). Available at: <http://climatepolicyinitiative.org/publication/improving-solar-policy-lessons-from-the-solar-leasing-boom-in-california/>.
- Hofmann, E. and Rüsch, M. (2017) 'Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics', *Computers in Industry*, 89, pp. 23–34.
- Honeyman, C. (2015) *U.S. Community Solar Market Outlook 2015-2020*.
- Hortovanyi, L. (2012) *Entrepreneurial Management*. AULA Kiadó Kft.
- Hortoványi, L. (2016) 'The Dynamic Nature of Competitive Advantage of the Firm', *Advances in Economics and Business*, 4(11), pp. 624–629.
- Hortoványi, L. (2017) *Corporate Entrepreneurship*. Lambert Academic Publishing.
- Hortovanyi, L. and Ferincz, A. (2015) 'The impact of ICT on learning on-the-job', *The Learning Organization*, 22(1), pp. 2–13. doi: 10.1108/TLO-06-2014-0032.
- Horváth, D. (2019) 'Bank – FinTech együttműködés – avagy a megújulás kulcsa a pénzügyi szolgáltatások piacán?', *Vezetéstudomány*, 50(3), pp. 2–10. doi: 10.14267/VEZTUD.2019.03.01.
- Horváth, D. and Mitev, A. (2015) *Alternatív kvalitatív kutatása kézikönyv*.
- Huijben, J. C. C. M. and Verbong, G. P. J. (2013) 'Breakthrough without subsidies? PV

business model experiments in the Netherlands', *Energy Policy*, 56(January 2012), pp. 362–370. doi: 10.1016/j.enpol.2012.12.073.

Hurlbut, D. J., McLaren, J. and Gelman, R. (2013) *Beyond Renewable Portfolio Standards: An Assessment of Regional Supply and Demand Conditions Affecting the Future of Renewable Energy in the West*.

Hüther, M. (2016) *Digitalisation: An engine for structural change – A challenge for economic policy*. IW policy paper 15/2016. Köln.

ICF Incorporated LLC (2016) *Community Solar: An Opportunity to Enhance Sustainable Development on Landfills and Other Contaminated Sites*.

Inezari, A. and Gressel, S. (2017) 'Information and reformation in KM systems: big data and strategic decision-making', *Journal of Knowledge Management*, 21(1), pp. 71–91.

International Monetary Fund (2018) *Global Financial Stability Report: A Bumpy Road Ahead*.

Jankowska, B. and Götz, M. (2017) 'Clusters and Industry 4.0 - do they fit together?', *European Planning Studies*, 25(9), pp. 1633–1653.

Jarillo, J. C. (1989) 'Entrepreneurship and growth: the strategic use of external resources', *Journal of Business Venturing*, 4(2), pp. 133–147. doi: [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(89\)90027-X](https://doi.org/10.1016/0883-9026(89)90027-X).

Johnson, M. W., Christensen, C. M. and Kagermann, H. (2008) 'Reinventing Your Business Model', *Harvard Business Review*, 86.(12.), pp. 51-59.

Kagermann, H., Wahlster, W. and Helbig, J. (2013) *Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0*.

Kaivo-oja, J., Roth, S. and Westerlund, L. (2017) 'Futures of Robotics. Human Work in Digital Transformation', *International Journal of Technology Management*, 73(4), pp. 176–205. doi: 10.1504/IJTM.2017.10004003.

Karakaya, E., Hidalgo, A. and Nuur, C. (2015) ‘Motivators for adoption of photovoltaic systems at grid parity: A case study from Southern Germany’, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Elsevier, 43, pp. 1090–1098. doi: 10.1016/j.rser.2014.11.077.

Karakaya, E., Nuur, C. and Hidalgo, A. (2016) ‘Business model challenge: Lessons from a local solar company’, *Renewable Energy*. Elsevier Ltd, 85, pp. 1026–1035. doi: 10.1016/j.renene.2015.07.069.

Karre, H. *et al.* (2017) ‘Transition towards an Industry 4.0 state of the LeanLab at Graz University of Technology’, *Procedia Manufacturing*. The Author(s), (9), pp. 206–213. doi: 10.1016/j.promfg.2017.04.006.

Katila, R. and Shane, S. (2005) ‘When does lack of resources make new firms innovative?’, *Academy of Management Journal*, 48(5), pp. 814–829. doi: <https://doi.org/10.5465/amj.2005.18803924>.

Kawai, Y. (2016) ‘Fintech and the IAIS’, p. 1.

Kennedy, J. and Hyland, P. (2003) ‘A comparison of manufacturing technology adoption in SMEs and large companies’, in *16th Annual Conference of Small Enterprise Association of Australia and New Zealand*. Ballarat, pp. 1–10.

Khanagha, S., Volberda, H. and Oshri, I. (2014) ‘Business model renewal and ambidexterity: Structural alteration and strategy formation process during transition to a Cloud business model’, *R&D Management*, 44(3), pp. 322–340.

Kiel, D. *et al.* (2017) ‘Sustainable Industrial Value Creation: Benefits and Challenges of Industry 4.0’, in *International Society for Professional Innovation Management (ISPIM)*. Vienna, pp. 1–21.

Kiel, D., Arnold, C. and Voigt, K.-I. (2017) ‘The influence of the Industrial Internet of Things on business models of established manufacturing companies – A business level perspective’, *Technovation*, 68(December), pp. 4–19.

Kim, Y. *et al.* (2016) ‘The Adoption of Mobile Payment Services for “Fintech”’,

International Journal of Applied Engineering Research, 11(2), pp. 1058–1061.

Kitchenham, B. (2004) *Procedures for Performing Systematic Reviews*. Keele, Staffs.

Klepakova, Y. and Wolf, F. (2017) *Dairy farming on the cusp of innovation? Why SMEs in mature industries innovate their business models and what they achieve with it*. Dublin.

Kocsis, A. (2012) 'A multinacionális vállalatok szerepe a hazai klaszterekben', *Vezetéstudomány*, 43, pp. 24–35.

Kollins, K. (2008) *Solar PV Financing: Potential Legal Challenges to the Third Party PPA Model*. Nicholas School of the Environment of Duke University.

Kollins, K., Speer, B. and Cory, K. (2010) 'Solar PV Project Financing : Regulatory and Legislative Challenges for Third-Party PPA', *Contract*, (February), pp. 1–43.

Könczöl, E. (2010) 'Üzleti modellek a piaci változások tükrében', *Vezetéstudomány*, 41(7–8), pp. 25–32.

Konkle, D. (2013) *A Guidebook for Community Solar Programs in Michigan Communities*. Great Lakes Renewable Energy Association.

Kovács, O. (2017a) 'Az Ipar 4.0 komplexitása - I.', *Közgazdasági Szemle*, 64(July-August), pp. 823–851.

Kovács, O. (2017b) 'Az ipar 4.0 komplexitása - II.', *Közgazdasági Szemle*, 64(9), pp. 970–987. doi: <https://doi.org/10.18414/KSZ.2017.9.970>.

Kovács, O. (2018) 'The dark corners of industry 4.0 – Grounding economic governance 2.0', *Technology in Society*, 55(November), pp. 140–145. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.07.009>.

Kreinsen-Hirsch, H. and Hompel, M. ten (2016) 'Digitalisierung industrieller Arbeit: Entwicklungsperspektiven und Gestaltungsansätze', in Heuser-Vogel, B., Bauernhansl, T., and Hompel, M. ten (eds) *Handbuch Industrie 4.0 Bd.3*. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, pp. 357–376. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-662-53251-5_21.

- Lasi, H. *et al.* (2014) 'Industry 4.0', *Business & Information Systems Engineering*, (4), pp. 239–242. doi: 10.1007/s12599-014-0334-4.
- Lee, I. and Shin, Y. J. (2018) 'Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges', *Business Horizons*, 61, pp. 35–46.
- Lee, J., Bagheri, B. and Kao, H.-A. (2015) 'A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems', *Manufacturing Letters*, 3, pp. 18–23.
- Lee, M. *et al.* (2018) 'How to Respond to the Fourth Industrial Revolution, or the Second Information Technology Revolution? Dynamic New Combinations between Technology, Market, and Society through Open Innovation', *Journal of Open Innovation*, 4(21), pp. 1–24. doi: 10.3390/joitmc4030021.
- Lee, T. and Kim, H. (2015) 'An Exploratory Study on Fintech Industry in Korea: Crowdfunding Case', in *2nd International conference on Innovative Engineering Technologies (ICIET'2015)*. Bangkok, pp. 58–64. doi: 10.15242/IEE.E0815045.
- Leipzig, T. Von *et al.* (2017) 'Initialising customer-orientated digital transformation in enterprises', *Procedia Manufacturing*. Elsevier B.V., 8, pp. 517–524. doi: 10.1016/j.promfg.2017.02.066.
- Li, Y., Spigt, R. and Swinkels, L. (2017) 'The impact of FinTech start-ups on incumbent retail banks' share prices', *Financial Innovation*, 3(26), pp. 1–16. doi: doi.org/10.1186/s40854-017-0076-7.
- Lins, T. and Oliveira, R. A. R. (2017) 'Energy Efficiency in Industry 4.0 Using SDN', in *IEEE 15th International Conference on Industrial Informatics (INDIN)*. Emden, pp. 609–614.
- Losonci, D., Takács, O. and Demeter, K. (2019) 'Az ipar 4.0 hatásainak nyomában - a magyarországi járműipar elemzése', *Közgazdasági Szemle*, 66(2), pp. 185–218. doi: <http://dx.doi.org/10.18414/Ksz.2019.2.185>.
- Lu, L. (2017) 'Financial Technology and Challenger Banks in the UK: Gap Fillers or Real

- Challengers?', *Journal of International Banking Law and Regulation*, 32(7), pp. 273–282.
- Lukonga, I. (2018) *Fintech, Inclusive Growth and Cyber Risks: Focus on the MENAP and CCA Regions*. 18/201.
- Lusardi, A. (2019) 'Financial literacy and the need for financial education: evidence and implications', *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 155(1), pp. 1–8. doi: 10.1186/s41937-019-0027-5.
- Maglio, P. P. and Spohrer, J. (2013) 'A Service Science Perspective on Business Model Innovation', *Industrial Marketing Management*, 42, pp. 665–670.
- Magretta, J. (2002) 'Why Business Models Matter', *Harvard Business Review*, 80(5), pp. 86–92.
- Magyar Nemzeti Bank (2017) *Innováció és Stabilitás Fintech Körkép Magyarországon*. Budapest.
- Malhotra, N. K. (2005) *Marketingkutató*. Budapest: Akadémiai Kiadó Zrt.
- Mansell, I. *et al.* (2004) 'The learning curve: the advantages and disadvantages in the use of focus groups as a method of data collection', *Nurse Researcher*, 11(4), pp. 79–88. doi: 10.7748/nr2004.07.11.4.79.c6217.
- March, J. G. and Simon, H. A. (1958) *Organizations*. New York: John Wiley & Sons.
- Mario, H., Tobias, P. and Boris, O. (2015) *Design Principles for Industry 4.0 Scenarios: A Literature Review*.
- Mario, H., Tobias, P. and Boris, O. (2017) 'Design principles for Industrie 4.0 scenarios', in *49th Hawaii international conference on system sciences (IEEE)*, pp. 3928–3937.
- Markides, C. (2006) 'Disruptive innovation: In need of better theory', *The Journal of Product Innovation Management*, 23(1), pp. 19–25.
- Matt, C., Hess, T. and Benlian, A. (2015) 'Digital Transformation Strategies', *Business &*

Information Systems Engineering, 57(5), pp. 339–343. doi: 10.1007/s12599-015-0401-5.

Maurya, A. (2012) *Running lean : iterate from plan A to a plan that works*. Sebastopol, CA: O'Reilly. Available at: <http://www.runningleanhq.com/>.

Mazzone, D. M. (2014) *Digital or Death: Digital Transformation — The Only Choice for Business to Survive Smash and Conquer*. Smashbox Consulting Inc.

McKinsey&Company (2016) *Industry 4.0 after the initial hype: Where manufacturers are finding value and how they can best capture it*.

Mcmahon, R. G. P. (2001) 'Growth and Performance of Manufacturing SMEs: The Influence of Financial Management Characteristics', *International Small Business Journal*, 19(3), pp. 10–28. doi: 10.1177/0266242601193001.

Meier, T. (2014) *Innovative Business Models and Financing Mechanisms for PV Deployment in Emerging Regions*.

Meyer, K. E., Mudambi, R. and Narula, R. (2011) 'Multinational Enterprises and Local Contexts: The Opportunities and Challenges of Multiple Embeddedness', *Journal of Management Studies*, 48(2), pp. 235–252. doi: 10.1111/j.1467-6486.2010.00968.x.

Michas, S. *et al.* (2019) 'Identifying Research Priorities for the further development and deployment of Solar Photovoltaics', *International Journal of Sustainable Energy*, 38(3), pp. 276–296. doi: 10.1080/14786451.2018.1495207.

Mihardjo, L. W. W. *et al.* (2019) 'Digital transformation: a transformational performance-based conceptual model through co-creation strategy and business model innovation in the Industry 4.0 in Indonesia', *International Journal of Economics and Business Research*, 18(3), pp. 369–386. doi: 10.1504/IJEBR.2019.102736.

Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1984) *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods*. SAGE Publications.

Minichiello, V. (1990) *In-depth Interviewing: Researching People*. Longman Cheshire.

Mirzania, P., Balta-Ozkan, N. and Ford, A. (2020) ‘An innovative viable model for community-owned solar PV projects without FIT: Comprehensive techno-economic assessment’, *Energy Policy*. Elsevier Ltd, 146(May 2019), p. 111727. doi: 10.1016/j.enpol.2020.111727.

Mishina, Y., Pollock, T. G. and Porac, J. F. (2004) ‘Are more resources always better for growth? Resource stickiness in market and product expansion’, *Strategic Management Journal*, 25(12), pp. 1179–1197. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.424>.

Mishra, R. (2016) ‘A comparative evaluation of manufacturing flexibility adoption in SMEs and large firms in India’, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 27(5), pp. 730–762. doi: <https://doi.org/10.1108/JMTM-11-2015-0105>.

Mitev, A. Z. (2012) ‘Grounded Theory, a Kvalitatív Kutatás Klasszikus Mérföldköve’, *Vezetéstudomány*, 43(1), pp. 17–30.

Mittal, S. *et al.* (2018) ‘A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: Implications for small and medium-sized enterprises (SMEs)’, *Journal of Manufacturing Systems*, 49(October), pp. 194–214. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.10.005>.

Mond, A. (2017) *U.S. Residential Solar Finance Update: H2 2017*.

Monica Oliphant Research (2012) ‘CASE STUDIES Finding the Best Approach -Case Studies’, pp. 1–16.

Montanus, M. (2016) *Business Models for Industry 4.0: Developing a Framework to Determine and Assess Impacts on Business Models in the Dutch Oil and Gas Industry*.

de Montjoye, Y.-A. *et al.* (2015) ‘Unique in the shopping mall: On the reidentifiability of credit card metadata’, *Science*, 347(6221), pp. 536–539. doi: 10.1126/science.1256297.

Müller, J. (2019) ‘Business model innovation in small- and medium-sized enterprises: Strategies for industry 4.0 providers and users’, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 3(8), pp. 1127–1142. doi: 10.1108/JMTM-01-2018-0008.

- Müller, J. M., Buliga, O. and Voigt, K.-I. (2018) 'Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0', *Technological Forecasting & Social Change*, 132(July), pp. 2–17. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.019>.
- Müller, J. and Voigt, K.-I. (2016) 'Industrie 4.0 für kleine und mittlere Unternehmen', *ProductivITy Management*, (3), pp. 28–30.
- Müller, J. and Voigt, K.-I. (2017) 'Industry 4.0 - Integration strategies for SMEs', in *International Association for Management of Technology, IAMOT 2017 Conference Proceedings*. Vienna.
- Munasinghe, M. (1990) *Energy Analysis and Policy: Selected Works*. Butterworths.
- Münchener Kreis (2013) *Innovationsfelder der digitalen Welt. Bedürfnisse von übermorgen*. Munich.
- Nagy, J. (2019) 'Az ipar 4.0 fogalma és kritikus kérdései – vállalati interjúk alapján', *Vezetéstudomány*, 50(1), pp. 14–26. doi: <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2019.01.02>.
- Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (2016) *Otthon Melege Program: Családi házak energia-megtakarítást eredményező korszerűsítésének, felújításának támogatása alprogram*. Budapest.
- Nicoletti, B. (2017) *The Future of FinTech - Integrating Finance and Technology in Financial Services*. 1st edn. Rome: Palgrave Macmillan.
- Noctor, M. (2018) 'PSD2: Is the banking industry prepared?', *Computer Fraud & Security*, (6), pp. 9–11. doi: 10.1016/S1361-3723(18)30053-8.
- NREL (2009) *Power Purchase Agreement Checklist for State and Local Governments*. Colorado.
- Nunes, P. and Breene, T. (2011) 'Reinvent Your Business Before It's Too Late: Watch Out for Those S Curves', *Harvard Business Review*, (January-February).
- Nuyens, H. (2019) 'How disruptive are FinTech and digital for banks and regulators?',

Journal of Risk Management in Financial Institutions, 12(3), pp. 217–222.

Osterwalder, A. and Pigneur, Y. (2010) *Business Model Generation, A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0307-10.2010.

Overholm, H. (2015) ‘Spreading the rooftop revolution: What policies enable solar-as-a-service?’, *Energy Policy*. Elsevier, 84, pp. 69–79. doi: 10.1016/j.enpol.2015.04.021.

Överholm, H. (2013) *Alliance Initiation by Technology-intermediary Ventures in the US Solar Industry*. University of Cambridge.

Ozili, P. K. (2018) ‘Impact of digital finance on financial inclusion and stability’, *Borsa Istanbul Review*, 18(4), pp. 329–340. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bir.2017.12.003>.

Palvia, P. et al. (2004) ‘Research Methodologies in MIS: An Update’, *Communications of the Association for Information Systems*, 14(1), pp. 526–542. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=16744222&site=ehost-live>.

Paritala, P. K., Manchikatla, S. and Yarlagaadda, P. K. (2016) ‘Digital Manufacturing-Applications Past, Current, and Future Trends’, *Procedia Engineering*, 174, pp. 982–991.

Pateli, A. G. and Giaglis, G. M. (2005) ‘Technology innovation-induced business model change: A contingency approach.’, *Journal of Organisational Change Management*, 18, pp. 167–183.

Patton, M. Q. (2002) *Qualitative evaluation and research methods*. 3rd edn. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Penrose, E. (1995) *The Theory of the Growth of the Firm*. New York: Wiley.

Perales, D. P., Valero, F. A. and García, A. B. (2018) ‘Industry 4.0: A Classification Scheme’, in Viles, E., Ormazábal, M., and Lleó, A. (eds) *Closing the Gap Between Practice and Research in Industrial Engineering. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering*. Springer, Cham, pp. 343–350.

- Picot, A. and Neuburger, R. (2014) *Arbeit in der digitalen Welt. Zusammenfassung der Ergebnisse der AGI-Projektgruppe anlässlich des IT-Gipfels-Prozesses 2013*. München.
- Plantes, M. K. and Finrock, R. D. (2008) *Beyond Price: Differentiate Your Company in Ways That Really Matter*. Austin: Greenleaf Book Group Llc.
- Poetz, M. K. *et al.* (2015) ‘Antecedents and Consequences of Business Model Innovation: The Role of Industry Structure’, in *Business Models and Modelling*. Emerald Group Publishing Limited (Advances in Strategic Management), pp. 12–347. doi: doi:10.1108/S0742-332220150000033009.
- Pollari, I. (2016) ‘The Rise of Fintech: Opportunities and Challenges’, *JASSA The Finsia Journal of Applied Finance*, (3), pp. 15–21.
- Posada, J. *et al.* (2015) ‘Visual computing as a key enabling technology for Industrie 4.0 and industrial internet’, *IEE Computer Graphics and Applications*, 35(2), pp. 26–40.
- Potissat, T. *et al.* (2017) ‘To buy the system or to buy the service : the emergence of a solar service model in Thailand’, *Renewable Energy Focus*. Elsevier Ltd, 21(October), pp. 1–10. doi: 10.1016/j.ref.2017.06.002.
- Prem, E. (2015) ‘A digital transformation business model for innovation’, in *ISPIM Innovation Summit*. Brisbane.
- Puschmann, T. (2017) ‘Fintech’, *Business & Information Systems Engineering*, 59(1), pp. 69–76. doi: 10.1007/s12599-017-0464-6.
- PwC (2014) *Industry 4.0 - Opportunities and Challenges of the Industrial Internet*.
- Qu, S. Q. and Dumay, J. (2011) ‘The qualitative research interview’, *Qualitative Research in Accounting & Management*, 8(3), pp. 238–264. doi: 10.1108/11766091111162070.
- Raberto, M. *et al.* (2019) *From financial instability to green finance: the role of banking and credit market regulation in the Eurace model*, *Journal of Evolutionary Economics*. doi: 10.1007/s00191-018-0568-2.

- Rai, V., Reeves, D. C. and Margolis, R. (2016) 'Overcoming barriers and uncertainties in the adoption of residential solar PV', *Renewable Energy*, 89, pp. 498–505.
- Rao, H. and Drazin, R. (2002) 'Overcoming Resource Constraints on Product Innovation by Recruiting Talent from Rivals: A Study of the Mutual Fund Industry, 1986-94', *Academy of Management Journal*, 45(3), pp. 491–507. doi: 10.2307/3069377.
- Reddy, S. and Painuly, J. P. (2004) 'Diffusion of renewable energy technologies-barriers and stakeholders' perspectives', *Renewable Energy*, 29(9), pp. 1431–1447. doi: 10.1016/j.renene.2003.12.003.
- Reddy, S. and Reinartz, W. (2017) 'Digital Transformation and Value Creation: Sea Change Ahead', *Value in the Digital Era*, 9(1), pp. 11–17.
- REN21 (2016) *Renewables 2016 Global Status Report*. Available at: <http://www.ren21.net/resources/publications/>.
- Richter, M. (2012) 'Utilities' business models for renewable energy: A review', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Elsevier Ltd, 16(5), pp. 2483–2493. doi: 10.1016/j.rser.2012.01.072.
- Richter, M. (2013a) 'Business model innovation for sustainable energy: German utilities and renewable energy', *Energy Policy*. Elsevier, 62, pp. 1226–1237. doi: 10.1016/j.enpol.2013.05.038.
- Richter, M. (2013b) 'German utilities and distributed PV: How to overcome barriers to business model innovation', *Renewable Energy*. Elsevier Ltd, 55, pp. 456–466. doi: 10.1016/j.renene.2012.12.052.
- Ríos, J. *et al.* (2017) 'Accelerating the adoption of Industry 4.0 supporting technologies in manufacturing engineering courses', *Materials Science Forum*, 903, pp. 100–111.
- Roblek, V., Mesko, M. and Krapez, A. (2016) 'A complex view of Industry 4.0', *SAGE Open*, 6(2).

- Rogelj, J. *et al.* (2016) 'Paris Agreement climate proposals need a boost to keep warming well below 2 °C', *Nature*, 534, pp. 631–639. doi: doi.org/10.1038/nature18307.
- Rogers, E. M. (2003) *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press.
- Romanova, I. and Kudinska, M. (2017) 'Banking and Fintech: a Challenge or Opportunity?', *Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis*, 98, pp. 21–35. doi: 10.1108/S1569-375920160000098002.
- Rossetto, N., Dos Reis, P. C. and Glachant, J.-M. (2019) *New Business Models in Electricity: the Heavy, the Light, and the Ghost*.
- Rubin, H. J. and Rubin, I. S. (2011) *Qualitative Interviewing: The Art of Hearing Data*. Sage Publications, Inc.
- Ruggiero, S., Varho, V. and Rikkinen, P. (2015) 'Transition to distributed energy generation in Finland: Prospects and barriers', *Energy Policy*. Elsevier, 86, pp. 433–443. doi: 10.1016/j.enpol.2015.07.024.
- Saarikko, T., Westergren, U. H. and Blomquist, T. (2020) 'Digital transformation: Five recommendations for the digitally conscious firm', *Business Horizons*, In Press. doi: https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.07.005.
- Salampasis, D. and Mention, A.-L. (2017) 'FinTech: Harnessing Innovation for Financial Inclusion', in *Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion*, pp. 451–461.
- Santos, J., Spector, B. and Van der Heyden, L. (2009) *Toward a theory of business model innovation within incumbent firms*. Fontainebleau.
- Saucedo-Martínez, J. A. *et al.* (2017) 'Industry 4.0 framework for management and operations: a review', *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*. Springer Berlin Heidelberg, pp. 1–13. doi: 10.1007/s12652-017-0533-1.
- Schallmo, D. R. A. and Williams, C. A. (2018a) 'Digital Transformation of Business Models', in *Digital Transformation Now! - Guiding the Successful Digitalization of Your*

Business Model. Springer, Cham, pp. 9–13. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-72844-5_3.

Schallmo, D. R. A. and Williams, C. A. (2018b) ‘Roadmap for the Digital Transformation of Business Models’, in Schallmo, D. R. A. and Williams, C. A. (eds) *Digital Transformation Now! - Guiding the Successful Digitalization of Your Business Model*. Springer, Cham, pp. 41–68. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-72844-5_6.

Schmidt, R. *et al.* (2015) ‘Industry 4.0 - Potentials for Creating Smart Products: Empirical Research Results’, in Abramowicz, W. (ed.) *Business Information Systems 18th International Conference, BIS*. Poznan, pp. 16–27.

Schober, M. F. and Conrad, F. (2002) ‘A collaborative view of standardized survey interviews’, in Maynard, D. W. *et al.* (eds) *Standardization and tacit knowledge: Interaction and practice in the survey interview*. John Wiley & Sons, pp. 67–94.

Schoettl, J.-M. and Lehmann-Ortega, L. (2011) ‘Photovoltaic business models: threat or opportunity for utilities?’, in Wustenhagen, R. and Wuebker, R. (eds) *Handbook of research on energy entrepreneurship*. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar. Available at: <https://www.dawsonera.com/guard/protected/dawson.jsp?name=https://idp.shibboleth.stir.ac.uk/shibboleth&camp>.

Schuh, G. *et al.* (2014) ‘Collaboration Mechanisms to increase Productivity in the Context of Industrie 4.0’, *Procedia CIRP*. Elsevier B.V., 19, pp. 51–56. doi: 10.1016/j.procir.2014.05.016.

Schumacher, A., Sihn, W. and Erol, S. (2016) ‘Automation, digitization and digitalization and their implications for manufacturing processes’, in *Innovation and Sustainability International Scientific Conference. Sustainable Innovative Solutions 2nd Edition*. Bucharest, pp. 1–5.

Scott, S. V, Reenen, J. Van and Zachariadis, M. (2017) ‘The long-term effect of digital innovation on bank performance: An empirical study of SWIFT adoption in financial

services’, *Research Policy*, 46(5), pp. 984–1004. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.03.010>.

Seel, J., Barbose, G. L. and Wiser, R. H. (2014) ‘An analysis of residential PV system price differences between the United States and Germany’, *Energy Policy*. Elsevier, 69, pp. 216–226. doi: 10.1016/j.enpol.2014.02.022.

Segal, M. (2018) ‘How automation is changing work’, *Nature*, 563(Digital revolution), pp. 132–135. doi: 10.1038/d41586-018-07501-y.

Sen, S. and Ganguly, S. (2016) ‘Opportunities, barriers and issues with renewable energy development - A discussion’, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Elsevier, (May), pp. 1–12. doi: 10.1016/j.rser.2016.09.137.

Seufert, S. and Meier, C. (2016) ‘From eLearning to Digital Transformation: A Framework and Implications for L&D’, *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 9(2), pp. 27–33.

Shamim, S. *et al.* (2016) *Management Approaches for Industry 4.0: A human resource management perspective*.

Sherwood, L. (2014) *U.S. Solar Market Trends 2013*.

Shrouf, F., Ordieres, J. and Miragliotta, G. (2014) ‘Smart Factories in Industry 4.0: A Review of the Concept and of Energy Management Approached in Production Based on the Internet of Things Paradigm’, in *Proceedings of the 2014 IEEE IEEM*. Selangor Darul Ehsan, Malaysia, pp. 697–701.

Simon, H. A. (1957) *Administrative behavior*. New York: Macmillan.

Singh, A. and Hess, T. (2017) ‘How Chief Digital Officers Promote the Digital Transformation of their Companies’, *MIS Quarterly Executive*, 16(1).

Smit, J. *et al.* (2016) *Industry 4.0*. Brussels.

Solangi, K. H. *et al.* (2011) ‘A review on global solar energy policy’, *Renewable and*

Sustainable Energy Reviews. Elsevier Ltd, 15(4), pp. 2149–2163. doi: 10.1016/j.rser.2011.01.007.

Solt, O. (1998) ‘Interjúzni muszáj’, in Solt, O. (ed.) *Méltóságot mindenkinek, Összegyűjtött írások I-II*. Budapest: Beszélő Szerkesztőség, pp. 29-48.

Sommerfeldt, N., Muyingo, H. and Klintberg, T. (2016) *Photovoltaic Systems for Swedish Prosumers. A technical and economic analysis focused on cooperative multi-family housing*.

de Sousa Jabbour, A. B. L. *et al.* (2018) ‘When titans meet – Can industry 4.0 revolutionise the environmentally-sustainable manufacturing wave? The role of critical success factors’, *Technological Forecasting & Social Change*, 132(July), pp. 18–25. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.01.017>.

Spath, D. *et al.* (2013) *Produktionsarbeit der Zukunft - Industrie 4.0*. Stuttgart.

Stampfl, G. (2016) *The Process of Business Model Innovation: An empirical Exploration*. 1st edn. Springer Gabler.

Statista (2018) *Most important factors disrupting banking sector according to senior banking executives worldwide in 2018*, <https://www.statista.com/statistics/946835/disrupting-factors-global-banking-sector/>.

Stauch, A. and Vuichard, P. (2019) ‘Community solar as an innovative business model for building-integrated photovoltaics: An experimental analysis with Swiss electricity consumers’, *Energy and Buildings*. Elsevier B.V., 204, pp. 1–12. doi: 10.1016/j.enbuild.2019.109526.

Strauss, A. and Corbin, J. (1994) ‘Grounded Theory Methodology: An Overview’, in Denzin, N. K. and Lincoln, Y. S. (eds) *Handbook of qualitative research*. Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc., pp. 273–285.

Strauss, A. L. and Corbin, J. (1990) *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. Second. SAGE Publications.

- Strupeit, L. and Palm, A. (2016) ‘Overcoming barriers to renewable energy diffusion: Business models for customer-sited solar photovoltaics in Japan, Germany and the United States’, *Journal of Cleaner Production*. Elsevier Ltd, 123, pp. 124–136. doi: 10.1016/j.jclepro.2015.06.120.
- Suddaby, R. (2006) ‘From the Editors: What Grounded Theory Is Not’, *The Academy of Management Journal*, 49(4), pp. 633–642.
- Sung, T. K. (2017) ‘Industry 4.0: A Korea perspective’, *Technological Forecasting & Social Change*. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.005>.
- Susanne, C., Barberis, J. and Telfer, J. (2016) *The FINTECH Book: The Financial Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and Visionaries*. Wiley.
- Szabó, Zs. R. (2012) *Innováció vezetői szemmel, Egy könyv azoknak a vezetőknek, akik a jövőt formálják*. Budapest: AULA Kiadó Kft.
- Szabó, Z. R., Horváth, D. and Hortoványi, L. (2019) ‘Hálózati tanulás az ipar 4.0 korában’, *Közgazdasági Szemle*, 66(1), pp. 72–94. doi: <http://dx.doi.org/10.18414/Ksz.2019.1.72>.
- Szalavetz, A. (2018) ‘Industry 4.0 and capability development in manufacturing subsidiaries’, *Technological Forecasting & Social Change*, (June). doi: 10.1016/j.techfore.2018.06.027.
- Tanda, A. and Schena, C.-M. (2019) *FinTech, BigTech and Banks. Digitalisation and its Impact on Banking Business Models*. Palgrave Macmillan. doi: 10.1007/978-3-030-22426-4.
- Teece, D. J. (2010) ‘Business Models, Business Strategy and Innovation’, *Long Range Planning*, 43, pp. 172–194.
- Thramboulidis, K. (2015) ‘A cyber–physical system-based approach for industrial automation systems’, *Computers in Industry*, 72, pp. 92–102.
- Thumann, A. and Woodroof, E. A. (2008) *Energy Project Financing: Resources and Strategies for Success*. The Fairmont Press, Inc.

- Tilson, D., Lyytinen, K. and Sorensen, C. (2010) 'Research Commentary - Digital Infrastructures: The Missing IS Research Agenda', *Information Systems Research*, 21(4), pp. 748–759. doi: <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0318>.
- Toanca, L. (2016) 'Empirical Research Regarding the Importance of Digital Transformation for Romanian SMEs', *Management and Economics Review*, 1(2), pp. 92–108.
- Toit, G. du and Burns, M. (2016) *Customer Loyalty in Retail Banking: Global Edition 2016*.
- Tongsopit, S. *et al.* (2016) 'Business models and financing options for a rapid scale-up of rooftop solar power systems in Thailand', *Energy Policy*. Elsevier, 95, pp. 447–457. doi: 10.1016/j.enpol.2016.01.023.
- Trabish, H. K. (2015) *California utilities ready plans for community solar programs*, *Utility Dive*. Available at: <http://www.utilitydive.com/news/california-utilities-ready-plans-for-community-solar-programs/394045/>.
- Uden, L. and He, W. (2017) 'How the Internet of Things can help knowledge management: a case study from the automotive domain', *Journal of Knowledge Management*, 21(1), pp. 57–70.
- Uhlir, I. and Danecek, M. (2016) 'Dynamic Grid Stability: Technology and Solutions Leading to Smart Grid Technologies', *IFAC-PapersOnLine*. Elsevier B.V., 49(27), pp. 348–351. doi: 10.1016/j.ifacol.2016.10.716.
- Ustundag, A. and Cevikcan, E. (2017) *Industry 4.0: Managing the digital transformation*. Edited by D. T. Pham. Springer International Publishing.
- Vacek, J. (2017) 'On the road: From Industry 4.0 to Society 4.0', *Trendy v Podnikání*, 7(4), pp. 43–49.
- Valenduc, G. and Vendramin, P. (2016) *Work in the digital economy: sorting the old from the new*. Brussels.
- Varghese, A. and Tandur, D. (2014) 'Wireless requirements and challenges in Industry 4.0',

in *International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I)*. Mysore, India, pp. 634–638.

Vey, K. *et al.* (2017) ‘Learning & Development in Times of Digital Transformation: Facilitating a Culture of Change and Innovation’, *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 10(1).

Vives, X. (2017) ‘The Impact of Fintech on Banking’, *European Economy: Banks, Regulation, and the real sector*, 3(2), pp. 97–105.

Vives, X. (2019) ‘Competition and stability in modern banking: A post-crisis perspective’, *International Journal of Industrial Organization*, 64(May), pp. 55–69. doi: 10.1016/j.ijindorg.2018.08.011.

Wang, S. *et al.* (2016) ‘Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook’, *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 12(1). doi: <https://doi.org/10.1155/2016/3159805>.

Wang, Y., Xiuping, S. and Zhang, Q. (2021) ‘Can fintech improve the efficiency of commercial banks? —An analysis based on big data’, *Research in International Business and Finance*. Elsevier B.V., 55(October 2020), p. 101338. doi: 10.1016/j.ribaf.2020.101338.

Weber, R. H. and Studer, E. (2016) ‘Cybersecurity in the Internet of Things: Legal aspects’, *Computer Law & Security Review*. Elsevier Ltd, 32(5), pp. 715–728. doi: 10.1016/j.clsr.2016.07.002.

Webster, J. and Watson, R. T. (2002) ‘Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review.’, *MIS Quarterly*, 26(2), pp. xiii–xxiii. doi: 10.1.1.104.6570.

Weking, J. *et al.* (2020) ‘Leveraging industry 4.0 – A business model pattern framework’, *International Journal of Production Economics*, 225, p. 107588. doi: doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107588.

Westerman, G., Bonnet, D. and McAfee, A. (2014) *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Review Press.

- Winnefeld, C. H. and Permantier, A. (2017) 'FinTech - The digital (R)Evolution in the German Banking Sector?', *Business and Management Research*, 6(3), pp. 65–84. doi: 10.5430/bmr.v6n3p65.
- Winter, S. G. and Szulanski, G. (2001) 'Replication as Strategy', *Organization Science*, 12(6), pp. 730–743.
- Wirtz, B. W., Schilke, O. and Ullrich, S. (2010) 'Strategic development of business models: Implications of the Web 2.0 for creating value on the Internet', *Long Range Planning*, 43, pp. 272–290.
- Wiseman, R. M. and Bromiley, P. (1996) 'Toward a Model of Risk in Declining Organization: An Empirical Examination of Risk, Performance and Decline', *Organization Science*, 7(5), pp. 24–43. doi: 10.1287/orsc.7.5.524.
- Wüstenhagen, R. and Wuebker, R. (2011) *Handbook of Research on Energy Entrepreneurship*. Edward Elgar Publishing Limited.
- Xie, P., Zou, C. and Liu, H. (2016) 'The fundamentals of internet finance and its policy implications in China', *China Economic Journal*, 9(3), pp. 240–252. doi: <https://doi.org/10.1080/17538963.2016.1210366>.
- Zezulka, F. *et al.* (2016) 'Industry 4.0 – An Introduction in the phenomenon', *IFAC-PapersOnLine*, 49(25), pp. 8–12.
- Zhang, S. (2016) 'Innovative business models and financing mechanisms for distributed solar PV (DSPV) deployment in China', *Energy Policy*. Elsevier, 95, pp. 458–467. doi: 10.1016/j.enpol.2016.01.022.
- Zhong, R. Y. *et al.* (2017) 'Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review', *Engineering*, 3(5), pp. 616–630.
- Zhou, K., Liu, T. and Zhou, L. (2015) 'Industry 4.0: Towards Future Industrial Opportunities and Challenges', in *12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD)*. Zhangjiajie, China, pp. 2147–2152.

Zott, C. and Amit, R. (2007) 'Business Model Design and the Performance of Entrepreneurial Firms', *Organization Science*, 18, pp. 181–199.

Zott, C. and Amit, R. (2017) 'Business Model Innovation: How to Create Value in a Digital World', *GfK Marketing Intelligence Review*, 9(1), pp. 19-23.

Zott, C., Amit, R. and Massa, L. (2011) 'The Business Model: Recent Development and Future Research', *Journal of Management*, 37(4), pp. 1019–1042.

VIII. Mellékletek

1. melléklet: Kapcsolódó publikációk az Ipar 4.0 hajtó- és gátlótényezőiről és a kutatások során alkalmazott módszertanok

Szerző(k)	Alkalmazott módszertan
Adolph et al. (2014)	Szakirodalmi áttekintés
Automation Alley (2017)	150 technológiai vezetői és 150 gyártásvezető körében végzett felmérés
Basl (2017)	Kvantitatív felmérés 25 vállalat körében (főként felsővezetők)
Bauer et al. (2015)	Szakirodalmi áttekintés / szakértői vélemény
BMBF (2014)	Szakértői riport
Cimini et al. (2017)	Szakirodalmi áttekintés
de Sousa Jabbour et al. (2018)	Szakirodalmi áttekintés
Erol <i>et al.</i> (2016)	Szakirodalmi áttekintés, esettanulmány (Tanuló gyár)
Frank et al. (2019)	Szakirodalmi áttekintés / konceptuális tanulmány
Inezari és Gressel (2017)	Szakirodalmi áttekintés valamint a tudásmenedzsment és adatelemző rendszerek elemzése
Kagermann et al. (2013)	Szakértői riport
Karre et al. (2017)	Szakirodalmi áttekintés és egy esettanulmány (LeanLab)
Kiel et al. (2017b)	46 félig strukturált vezetői interjú
Kovács (2017a)	Szakirodalmi áttekintés
Kovács (2018)	Szakirodalmi áttekintés / konceptuális tanulmány
Lasi et al. (2014)	Szakirodalmi áttekintés / konceptuális tanulmány

Leipzig et al. (2017)	Szakirodalmi áttekintés és egy esettanulmány
Lins és Oliveira (2017)	Irányelvek áttekintése (több, mint 300 irányelv került átvizsgálásra)
Losonci et al. (2019)	Vállalatok pénzügyi mutatóinak és Ipar 4.0 érettségének elemzése különböző ágazatokban
McKinsey&Company (2016)	Felmérés 300 gyártási szakértő körében
Müller és Voigt (2016)	68 interjú vállalatok elsőszámú vezetőivel, technológiai vezetőivel és különböző szakterületek vezetőivel
Müller et al. (2018)	68 interjú vállalatok elsőszámú vezetőivel, technológiai vezetőivel és különböző szakterületek vezetőivel
Nagy (2019)	4 félig strukturált interjú
Paritala et al. (2016)	Szakirodalmi áttekintés
Prem (2015)	Szakirodalmi áttekintés (korábbi esettanulmányok alapján)
PwC (2014)	Kérdőíves felmérés 235 német ipari vállalat körében
Smit et al. (2016)	Releváns statisztikai adatok és információk alapján végzett elemzés
Spath et al. (2013)	Releváns statisztikai adatok és információk alapján végzett elemzés
Sung (2018)	Szakirodalmi áttekintés
Szalavetz (2018)	16 mélyinterjú vállalatok elsőszámú vezetőivel és technológiai vezetőivel
Uden és He (2017)	Egy esettanulmány
Ustundag és Cevikcan (2017)	Szakirodalmi áttekintés

Varghese és Tandur (2014)	Szakirodalmi áttekintés
Vey et al. (2017)	Szakirodalmi áttekintés
Weber és Studer (2016)	Szakirodalmi áttekintés, két jogi eszköz elemzése
Zhou et al. (2015)	Szakirodalmi áttekintés / konceptuális tanulmány

2. melléklet: Interjú vezérfonál az Ipar 4.0 kutatásban

1. Bevezetés

- Interjú alany bemutatkozás (mióta van a cégnél, milyen munkakörben dolgozik/dolgozott)
- Általános cégbemutató (mióta működik, tevékenységi kör, munkavállalók száma, hány telephely/üzleti egység van)
- Milyen kihívásokkal szembesült a vállalat az elmúlt 5 évben? (pl. pénzügyi, munkaerőképzettség, munkaerőhiány stb.)

2. Digitalizáció, Ipar 4.0 (amennyiben releváns)

- Mit ért digitalizáció alatt? A cégben hogyan jelenik meg a digitalizáció? Mit ért Ipar 4.0 alatt?
- *Miként definiálható a vállalat az innovációk elfogadása (vagy digitalizáció) során? (innovátor, korai elfogadó, korai többség, késői többség, lemaradó) **benyomás alapján***

2.1 Amennyiben a cég tudatosan elkötelezett a digitalizáció irányába

- Melyek voltak a digitális transzformáció/ Ipar 4.0 fő mozgatórugói, motiváció?
- Ha a vállalatnál alkalmazásra kerülnek Ipar 4.0 technológiák, akkor hogyan történt a bevezetés, mennyi idő alatt? Mennyire volt tudatos a tervezés, hogyan történt?

2.1.1 Digitális transzformáció/ Ipar 4.0 technológiák bevezetésének folyamata, szintjei, egyéb részletek

- Mennyire vonták be a munkatársakat a kialakítás során? Milyen területeken volt beleszólási lehetőségük?
- Mire terjed ki a digitalizáció/Ipar 4.0? (pl. vállalati szint/főként termékek és szolgáltatások)
- Amennyiben megvalósult a digitalizáció honnan szerezte a vállalat a tudást ezzel kapcsolatban? (Szállítóknál/vevőknél/versenytársaknál mit látott?) Együttműködtek-e külsős szakértőkkel (pl. tanácsadók, szoftverfejlesztők)?

- Milyen akadályokkal találkoztak a bevezetés során?
- A vevők irányába milyen digitális platformokon vannak jelen? Melyik területet érinti?
- Milyen működésbeli változásokat várnak el a digitalizációval/Ipar 4.0-val kapcsolatban?

2.1.2 Struktúra, szervezeti részlegek szerepe a digitális transzformációban/Ipar 4.0-ban

- Ki a felelős a digitális átállásért/Ipar 4.0-val kapcsolatos projekt vezetéséért? Milyen pozícióban dolgozik? Chief Digital Officer (CDO) megjelenik-e a vállalatban, vagy ki a felelős a digitalizációért, egyéb technológiai újításokért (CEO, CIO stb.)?
- Mit gondol milyen kulcsképessegek szükségesek ezen pozíció betöltéséhez?
- Létezik-e a vállalatban belül külön oktatás fejlesztési részleg? Amennyiben nem, mely részleg felelős a képzésekért? Digitalizációval/Ipar 4.0-val kapcsolatban milyen tréningek voltak, hogyan zajlott a munkatársak oktatása? Ki csinálta ezeket?
- Szükség van/volt új kompetenciák kialakítására a vállalatban belül? Amennyiben igen honnan szerzi/szerezte meg? Mely részleg felelős ezért?
- Miként definiálható a HR szerepe a digitális transzformáció/Ipar 4.0 átállás során? Milyen folyamatokban vettek részt?
- Szükség volt-e új munkakörök kialakítására a vállalatban belül, mennyiben alakultak át a korábbiak? A korábbi munkavállalók alkalmasak az új feladatok ellátására, vagy szükségessé vált a munkaállomány teljes/részleges cseréje/bővítése?
- Milyen strukturális változások következtek be a digitalizáció/Ipar 4.0 következményeként?
- Terveznek-e a digitalizációval/Ipar 4.0-val kapcsolatban új üzleti egységeket integrálni a meglévő vállalati struktúrába, vagy különálló üzleti egységeket létrehozni?
- Mit gondol milyen struktúra/szervezeti megoldás alkalmas leginkább az átalakulás támogatására?
- Milyen változásokra számítanak a működésben? Milyen változások történtek eddig?

2.1.3 Pénzügyi szempontok

- Mennyire volt erős a pénzügyi nyomás a jelenlegi üzleti tevékenységen? Elegendő profitot termelt, vagy emiatt vált szükségessé a digitalizáció/Ipar 4.0?
- Milyen forrásból történik/történt a digitális átállás/Ipar 4.0 finanszírozása?
- Milyen típusú megtakarításokat tudtak elérni? Milyen mértékben? Mit remélnek?

2.2 Amennyiben a cég jelenleg nem elkötelezett az Ipar 4.0 megoldások irányába

- A jövőben terveznek-e bevezetni új digitális platformokat a vállalaton, vagy az ellátási láncban belül? Meséljen erről (mely részlegek működnek ebben együtt, kikkel terveznek együttműködni)
- Eddig miért nem vezettek be ilyen megoldásokat?

2.3 Mindkettőre vonatkozó

- Mennyire jelentős az IT a vállalatban belül a stratégiai célok elérésében?
- Amennyiben egy technológiai újítás mellett döntenek, ki hozza meg a végső döntést? Ki az, aki szerepet vállalhat a jelenlegi struktúrában egy esetleges jövőben megvalósítandó digitális átállás során?