

**Szegedi Tudományegyetem**  
Gazdaságtudományi Kar  
Közgazdaságtani Doktori Iskola

*Zuti Bence*

**EGYETEM 4.0:  
A DIGITALIZÁCIÓ GYAKORLATI TAPASZTALATAI A  
HAZAI ÉLVONALBELI EGYETEMEKEN**

Doktori értekezés

**Témavezető:**

Dr. habil. Lukovics Miklós  
egyetemi docens  
Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar  
Közgazdaságtani és Gazdaságfejlesztési Intézet

Szeged, 2023.



# TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS .....	1
2.	AZ EGYETEMEK SZEREPE AZ INFORMÁCIÓS KORBAN .....	8
2.1.	Egyetemek és alapvető kapcsolatrendszereik.....	9
2.2.	Az egyetemek gazdaságfejlesztési hatásáról .....	21
2.3.	Egyetemi generációk és gyarapodó missziók.....	42
2.4.	Az egyetemek legfőbb kihívásai napjainkban .....	54
2.5.	Egyetemi sikerességi faktorok.....	60
2.6.	Az egyetemi rangsorok jelentősége.....	68
3.	DIGITALIZÁCIÓ ÉS IPARI FORRADALMAK A XXI. SZÁZADBAN .....	75
3.1.	A globalizációs és digitalizációs folyamatok áttekintése .....	76
3.2.	Ipar 4.0, Ipar 5.0, Társadalom 5.0 .....	86
3.3.	Digitalizációs gyakorlatok megjelenése az egyetemeken .....	94
3.4.	A munkaerőpiac üzenete az egyetemeknek.....	100
4.	A PRIMER KUTATÁS MÓDSZERTANI KERETEI .....	106
4.1.	A kutatás alkalmazott logikai felépítése.....	106
4.2.	Az intézmények és interjúalanyok kiválasztása, az interjúk lebonyolítása .....	112
4.3.	Az interjúátiratok elkészítése és a kódolás folyamata.....	118
5.	A HAZAI ÉLVONALBELI EGYETEMEK DIGITALIZÁCIÓJÁNAK EMPIRIKUS ELEMZÉSE .....	123
5.1.	Az empirikus eredmények bemutatása és értelmezése.....	123
5.2.	A COVID-19 járvány hatása és az egyetemi missziók szerinti tapasztalatok.....	133
5.3.	Az digitalizációval szembeni attitűdök szerinti tapasztalatok.....	163
5.4.	Kitekintés és ágazati állásfoglalások .....	169
5.5.	Szakpolitikai ajánlások a hazai felsőoktatásban.....	185
5.6.	A kutatás korlátai és lehetséges kutatási irányok .....	190
6.	ÖSSZEGZÉS .....	192
	FELHASZNÁLT IRODALOM .....	195
	MELLÉKLETEK .....	220

## ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra A felsőoktatásban részt vevők aránya globálisan, a 18-23 éves korosztály körében (% , 1970-2018).....	10
2. ábra A felsőoktatásban részt vevők aránya globálisan, jövedelemkategória szerint.....	11
3. ábra A felsőoktatásban részt vevők aránya Magyarországon, az OECD-országokban és az EU-ban .....	12
4. ábra A Triple Helix koncepció trilaterális modellje.....	19
5. ábra A Triple-, Quintuple- és Quadruple Helix komplex modellje.....	20
6. ábra Az innovációs rendszerek tipológiája.....	23
7. ábra A regionális innovációs rendszerek szerkezete .....	32
8. ábra Az egyetemek helyi gazdasági hatásai .....	34
9. ábra Modern kutatóegyetemek hatása a regionális fejlődésre .....	39
10. ábra Egyetemek és a regionális fejlődés: két paradigma.....	40
11. ábra A felsőoktatásban végzettek aránya a 25-64 éves korosztályban (% , 2000-2020).....	55
12. ábra A szolgáltatások és ipar hozzáadott értéke a teljes GDP arányában (% , 1997, 2020) .....	56
13. ábra A szolgáltatások és ipar hozzáadott értéke, ezer milliárd \$.....	57
14. ábra Az iparban és szolgáltatási szektorban dolgozók száma, ezer fő (OECD-országok, 2007, 2018).....	57
15. ábra Egy nemzetközileg sikeres, a helyi gazdaság és társadalom igényeit kielégítő egyetem modellje.....	62
16. ábra A jövő egyetemének kritikus sikerességi faktora.....	65
17. ábra Az EdTech szektor meghatározó területei.....	99
18. ábra A munkaerőpiaci egyensúlyok átrendeződése napjainktól 2030-ig .....	101
19. ábra A primer kutatás logikai keretrendszerének tervezése .....	107
20. ábra A primer kutatás végrehajtásának főbb állomásai.....	108
21. ábra A mélyinterjúkhoz kapcsolódó kódrendszer .....	126
22. ábra A mélyinterjúkhoz kapcsolódó kódreláció-mátrix .....	127
23. ábra A mélyinterjúkhoz kapcsolódó dokumentumösszehasonlító-ábra .....	128
24. ábra A mélyinterjúk dokumentumtérképe .....	129
25. ábra Az „A” mélyinterjú kódtérképe .....	130
26. ábra A COVID-19 járvány kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok.....	133
27. ábra Az oktatás digitalizációja kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok.....	138
28. ábra A kutatás digitalizációja kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok.....	143
29. ábra A harmadik misszió digitalizációja kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok.....	148
30. ábra A digitalizációs kódok és az egyetemi alapfunkciók közötti kapcsolódási pontok.....	155
31. ábra Az intézményi digitalizáció kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok .....	156
32. ábra A digitalizáció katalizáló tényezői kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok.....	163
33. ábra A digitalizáció kihívásai kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok.....	167
34. ábra A digitalizáció katalizáló tényezői és kihívásai.....	168
35. ábra Egy digitálisan érett, a helyi gazdaságot és társadalmat katalizáló, versenyképes egyetem modellje ...	181



## TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat A Humboldt-modell és a versenyalapú egyetemi modellek összehasonlítása .....	13
2. táblázat Az egyetemek hagyományos és modern megközelítései .....	15
3. táblázat Az egyetemek lehetséges regionális hatásainak érintett dimenziói .....	16
4. táblázat Az egyetemek gazdaságra gyakorolt hatásainak kategorizálása .....	16
5. táblázat Az egyes innovációsrendszer-megközelítések legfőbb jellemzői .....	25
6. táblázat Egyetemi modellek: tevékenységek és fejlesztési következmények .....	29
7. táblázat Az „elefántcsonttorony” berendezkedésű és a vállalkozó egyetem jellemzői .....	31
8. táblázat Az egyetemek küldetésének változásai .....	42
9. táblázat Az első, második, harmadik és negyedik generációs egyetemek jellemzői .....	46
10. táblázat A harmadik misszió és a „feltörekvő” misszió összehasonlítása .....	49
11. táblázat Az egyetemek fejlődésének négy fázisa .....	51
12. táblázat Az ARWU rangsor indikátorai .....	70
13. táblázat A THE rangsor indikátorai .....	72
14. táblázat A QS rangsor indikátorai .....	73
15. táblázat A gazdasági életre leginkább befolyással lévő pozitív és negatív trendek 2022-ig .....	79
16. táblázat A globalizációs folyamat jellemzői .....	80
17. táblázat A digitális versenyképesség keretrendszere .....	82
18. táblázat Magyarország digitális versenyképességi teljesítménye (2018-2022) .....	83
19. táblázat Digitális érettségi modellek dimenzióinak áttekintése .....	85
20. táblázat Az ötödik technológiai forradalom főbb aspektusai .....	86
21. táblázat Az ipar 4.0 különböző definíció .....	90
22. táblázat A felsőoktatás digitalizációjának néhány potenciális hatása .....	97
23. táblázat Az automatizáció munkahelyekre gyakorolt lehetséges következményei .....	102
24. táblázat A XXI. század legfontosabb 16 készsége .....	104
25. táblázat A mélyinterjú fő kérdései és értelmezésük .....	110
26. táblázat A mélyinterjú második logikai részének kérdései .....	111
27. táblázat Hazai egyetemek jelenléte az ARWU, THE és QS rangsoraiban (TOP5) .....	113
28. táblázat A mélyinterjúkkal kapcsolatos megkeresések kimenetelei .....	113
29. táblázat A primer kutatással kapcsolatos alapvető adatok .....	120
30. táblázat Az interjú kódolt szegmenseinek és bekezdéseinek száma .....	121
31. táblázat A mélyinterjúkhoz kapcsolódó szómátrix digitalizációs vonatkozással .....	124
32. táblázat A mélyinterjúkhoz kapcsolódó szómátrix a járvány tekintetében .....	125
33. táblázat A mélyinterjú fő és kiegészítő kérdéseinek listája .....	132
34. táblázat Az élenjáró hazai egyetemek által megpályázott RRF-források .....	161
35. táblázat A hazai élvonalbeli egyetemek RRF-2.1.2-21 pályázati céljainak főbb elemei .....	162
36. táblázat A digitálisan érett egyetemekkel kapcsolatos kódok gyakorisága .....	174
37. táblázat A magyar felsőoktatási szakpolitika tematikus célkitűzései .....	187
38. táblázat Szakpolitikai ajánlások a magyar felsőoktatás digitalizációjára .....	189

## MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1. melléklet A mélyinterjúk második logikai részének eredményei.....	220
2. melléklet A MAXQDA elemzésben alkalmazott kódolási taxonómia értelmezése.....	221
3. melléklet Példák a MAXQDA elemzésben alkalmazott kódolási taxonómia alkalmazására .....	224
4. melléklet A kódolás során alkalmazott színek kódok .....	229
5. melléklet A „B” mélyinterjú kódterképe.....	230
6. melléklet A „C” mélyinterjú kódterképe .....	231
7. melléklet A „D” mélyinterjú kódterképe.....	232
8. melléklet Az „E” mélyinterjú kódterképe .....	233
9. melléklet Az „F” mélyinterjú kódterképe.....	234
10. melléklet A „G” mélyinterjú kódterképe.....	235
11. melléklet A „H” mélyinterjú kódterképe.....	236
12. melléklet Az „I” mélyinterjú kódterképe.....	237
13. melléklet A „J” mélyinterjú kódterképe .....	238
14. melléklet A „K” mélyinterjú kódterképe.....	239
15. melléklet Az „L” mélyinterjú kódterképe .....	240
16. melléklet Az „M” mélyinterjú kódterképe .....	241

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Mindenekelőtt szeretném megköszönni témavezetőm, Lukovics Miklós professzionális tevékenységét, segítségnyújtását, innovatív ötleteit, folyamatos iránymutatását és több, mint egy évtizedes kiváló mentori munkáját, mellyel hozzájárult szakmai és emberi fejlődésemhez. Köszönöm továbbá Lengyel Imrének a kezdeti közös gondolkozásokat, melyek elképesztően inspirálóak voltak és lelkesítően hatottak rám.

Köszönöm interjúalanyaimnak, akik vállalták a primer kutatásomban való részvételt, és tág szakmai ismereteik, valamint az egyetemi digitalizációs sajátosságok részletgazdag átadásával hozzájárultak a kutatói munkámhoz. Nélkülük a doktori értekezésem lényegi része nem születhetett volna meg.

Köszönöm két bírálómnak, Lipták Katalinnak és Gál Zoltánnak a rendkívül hasznos bírálati pontokat és javaslatokat, értékelésük nagymértékben segítette az átdolgozás folyamatát.

Köszönöm továbbá szüleimnek, családomnak, barátaimnak, hogy támogattak ezen az úton.



## 1. BEVEZETÉS

A tudásalapú társadalmi és gazdasági berendezkedés előtérbe kerülésével a rendelkezésre álló humán erőforrások szükségszerűen felértékelődnek, hiszen annak mennyiségi és minőségi jellemzői nagymértékben hozzájárulnak a térség versenyképességének növeléséhez és e versenyképesség megtartásához. Mindemellett globális szinten nézve a társadalmak és gazdaságok kapcsán érzékelhető változások az utóbbi évtizedekben felgyorsultak, ami mind humán erőforrás, mind iparági szemszögből nagyobb fokú rugalmasságot és adaptációt kíván. Napjainkban a humán erőforrás képzésének a potenciális innovációk megjelenésének meghatározó kulcselemei az egyetemek<sup>1</sup>, melyeknek egyre nagyobb és újabb kihívásokkal kell szembenéznük mindamellett, hogy a fokozott társadalmi és gazdasági szerepvállalás következtében, a trendekre reagálva meg kell felelniük a velük szemben támasztott társadalmi és gazdasági szükségleteknek és követelményeknek. Ahhoz, hogy az egyetemek érdemben reagálni tudjanak az őket érő kihívásokra, egyre jelentősebbé vált, hogy azok aktívan részt vegyenek társadalmi és gazdasági folyamatok alakításában, tudástranszfer-tevékenység serkentésében, innovációk létrehozásában, hálózatosodási folyamatok elősegítésében, illetve a versenyképesség növelését akadályozó korlátok csillapításában (Goldstein 2010).

Az egyetemek évszázadok óta kulcsszerepet töltenek be a tudásteremtés és a tudás disszeminációja kapcsán. Az említettek mellett a társadalmi és gazdasági hálózatokba való beágyazódás is meghatározó részét képezi a napjaink egyetemének. Ez egy szükségszerű adaptációs folyamatnak az eredménye, hiszen az egyetemekkel kapcsolatos társadalmi és gazdasági elvárások egyre magasabbak lettek, illetve ezen elvárások jellege folyamatosan változott, a kor igényeinek megfelelően. Így az egyetemek jellemzően már nem elszigetelt entitásokként, hanem hálózatok, szakmai közösségek integráns részeként működnek, sőt bizonyos feltételek teljesülése mellett az egyetemek meghatározó szereplői lehetnek a helyi gazdaságfejlesztésnek, hozzájárulva a térség versenyképességi helyzetének javításához (Lukovics – Zuti 2014).

A felsőoktatás egyik legfőbb és legegységesebb célja a versenyképes munkaerő kibocsátása, azonban egy megváltozott gazdasági és társadalmi struktúrában, a korábbiól

---

<sup>1</sup> Az egyetemek, illetve a felsőoktatási rendszerek fogalmi kerete a szakirodalomban és a gyakorlatban önmagában is rendkívül szerteágazó, nemzeti és nemzetközi viszonylatban egyaránt. A felsőoktatási intézményekkel kapcsolatos definíciók és nemzeti szintű feltételrendszerek sokszínűségét többek között az európai Eurydice Network ide kapcsolódó dokumentumai is jól szemléltetik. Mindezek ismeretében praktikus okokból a doktori értekezésben a felsőoktatás sokszínű intézményi megnyilvánulásait összefoglalva az „egyetem” kifejezést használom.

eltérő módszerek és szemléletek alkalmazásával tartható meg versenyképességük. Jelenleg 2 fő, a felsőoktatás jövője szempontjából kritikus megatrendről beszélünk.

Az egyik ilyen meghatározó megatrend az felsőoktatási funkciók folyamatos változása és bővülése. Az egyetemek fejlődésével kapcsolatos főbb mérföldköveket és az egyetemi generációk közti legfőbb különbségeket Wissema (2009) átfogóan foglalja össze. Az egyetemek első generációjának fő céljaként az oktatást jelöli meg, legfőbb outputként pedig a képzett szakemberek megjelenését a munkaerő-piacon. A második generációs egyetemek ehhez képest szélesebb spektrumú célkitűzést jelölnek ki: oktatással és kutatási tevékenységgel szakembereket és tudósok képzése a feladat. A harmadik generációs egyetemek esetén felértékelődnek a gazdasági és társadalmi környezethez kapcsolódó összefonódások és stratégiai beágyazódások, az egyetemek rendre felismerik annak jelentőségét, hogy ne elszigetelt szereplőként működjenek a helyi gazdaságban, sőt, lehetőség szerint jelenlenek meg a felsőoktatás globális térképén. Az egyetemek tehát az oktatás és kutatás mellett a gyakorlati, gyakran lokális vagy regionális szintű tudáshasznosítást is kiemelt célként jelölik meg. Amennyiben átfogóan megvizsgáljuk az imént vázolt főbb tranzíciós fázisokat, megállapíthatjuk, hogy az intézményi beágyazódás társadalmi és gazdasági szempontokból valóban egyre nagyobb szerepet tölt be. Felmerül a kérdés, hogy közelítünk-e egy újabb egyetemi generáció mérföldkövéhez, vagy már túl is haladtunk ezen az új generációs váltáson? Minden újabb egyetemi generáció szükségszerűen bővülést hoz-e az adott egyetem által vállalt tevékenységi körökben? A harmadik egyetemi generáción túl már 2009-ben megjelent egy gondolat kísérlet: ez az elméleti megközelítés a negyedik egyetemi generációs modell lehetséges jellemzőit veszi górcső alá. A kezdeti elképzelés szerint egy egyetem a legmeghatározóbb regionális szereplője a társadalmi-gazdasági környezetének, stratégiai szemlélettel rendelkező tényezőként van jelen (Lukovics – Zuti 2014, Pawlowski 2009). Ma már számos, az egyetemi intézményrendszert és annak működését, tevékenységét vizsgáló publikáció nyomán eljutunk oda, hogy a negyedik generációs egyetem és egy lehetséges negyedik egyetemi misszió jellemzői jobban definiálhatóvá váltak, a kezdetleges elméleti szárnybontogatások után az ezekre fókuszáló publikációs tartalmak szélesebb akadémiai közegben is elterjedtek.

A második jelentős megatrend a digitalizáció, melyre a globalizáció következő lépcsőjeként tekinthetünk. Ennek eredményeképp új üzleti modellek és technológiák alakítják markánsan a gazdaság és társadalmi lét minden aspektusát, digitális eszközök és megoldások jelennek meg az élet olyan területein is, melyeknél ez korábban nem volt

jellemző. Figyelemre méltó továbbá, hogy a hálózatosodási folyamatok eredményeképp az ipar-kormányzat-akadémiai és társadalmi szférák szereplői között folyamatosan rendkívül komplex kapcsolatrendszerek alakultak ki, ezek tovább sűrűsödnek, az említett aktorok közötti interakciók gyakoribbá és mélyebbé válnak. Bár az egyetemek évszázadok óta kulcsszerepet töltenek be a tudás megteremtése és disszeminációja kapcsán, felmerül a kérdés, hogy maga az egyetem ma ismert intézménye hogyan maradhat versenyképes napjaink egyre jelentősebben digitalizált világában?

Bár a digitalizációs nyomás minden iparágban nagy, a felsőoktatás relatíve gyenge digitalizációs lábnyommal rendelkezett néhány évvel ezelőtt hazai és nemzetközi szinten egyaránt (Gandhi et al. 2016). A gyakorlatban ma már egyre inkább tapasztalható, hogy a felsőoktatás terén a digitalizációs kilátások kedvezőbbek, egyre több jó gyakorlattal találkozhatunk, ugyanakkor a felsőoktatás digitalizációjában még rengeteg, jelenleg kiaknázatlan lehetőség rejlik, ha az összképet nézzük. A lehetőségek ismerete mellett figyelniünk kell az új kihívásokra is, melyek a digitalizáció közvetlen eredményeképp merülnek fel, nevezetesen óriási különbségeket fedezhetünk fel a különböző generációk technológiahasználati szokásai kapcsán. Napjaink fiataljai teljes természetességgel, készségszinten használják az okos eszközök széles skáláját, míg a korábbi nemzedékek tagjait ettől jelentősen eltérő fogyasztói szokások és felhasználói szintű ismeretek jellemzik.

A digitalizáció nyújtotta lehetőségekkel új fejezetet nyílik az oktatásban, a tudás teremtésének és megszerzésének folyamatában, a kutatói életben és a társadalmi-gazdasági együttműködésekben egyaránt, ezáltal az egyetemek helyi gazdaságfejlesztési hatásai tekintetében is új perspektívák nyílnak. Az oktatási és a kutatási élmény erősítésének lehetősége adott, ugyanakkor ezen lehetőségek tartalommal való megtöltése és a gyakorlatba való átültetése, a tapasztalatok és a megfelelő következtetések levonása jelenleg kezdetleges fázisban van hazai és nemzetközi viszonylatban egyaránt.

A három sztenderd egyetemi misszió digitalizációja potenciálisan megteremti annak a lehetőségét, hogy a helyi gazdaság erősebb legyen, amennyiben teljesül az a feltétel, hogy az output oldalon létrejött értékek (képzett munkaerő, kutatási eredmények, szabadalmak, egyetem-kormányzat-üzleti szféra közötti együttműködések) a helyi gazdaságban mindenképp hasznosulnak. Értekezésemben kvalitatív kutatás keretén belül vizsgálom 6 hazai kutatóegyetem digitalizációval kapcsolatos attitűdjét, konkrét intézkedéseit és hosszútávú stratégiai szemléletmódját.

Az egyetemi finanszírozás módjának vizsgálata kívül esik jelen doktori értekezésem. Ezt az aspektust fekete dobozként kezelem; álláspontom szerint a felsőoktatási intézmények finanszírozásának módja és a fenntartói modell struktúrája a digitalizációtól, mint globális jelenségtől teljes mértékben független, szimplán versenyképességi szempontnak tekinthető. Értekezésemben a mérvadó kérdés az, hogy milyen úton indultak el az egyetemek a digitalizáció kapcsán és hogy ezen az úton jelenleg hol tartanak, milyen távlati célokkal rendelkeznek, és hol van a digitalizáció helye e távlati célok esetében.

Természetesen a szakirodalom, az akadémiai modellek, illetve az empiria alapján is evidens, hogy az egyetemek több összetevős, számos szereplőből álló komplex kapcsolatrendszerekben működnek, szakpolitikailag és nemzetgazdasági megfontolásokból is kifolyólag rendkívül összetett folyamatok vezérlik a fenntartói modellstruktúrát és az egyetemi üzleti modell kialakítását. Ezek háttérének, az ezzel kapcsolatos céloknak, ambícióknak, vízióknak a vizsgálata egy további célcsoportra történő fókuszálást, illetve egy új, második kvalitatív halmazként is definiálható mélyinterjú kérdéssort kívánna meg. Mindemellett a kutatásom során Lune és Berg (2017) objektivitásra és óvatosságra intő meglátásaival azonosulva a téma által potenciálisan előidézett etikai dilemmákat is figyelembe vettem, hogy ezt a témakört fekete dobozként kezeljem a doktori értekezésemben, így interjúalanyaim egy politikailag maximálisan semleges mélyinterjúban vettek részt.

A felvázolt előzmények ismeretében **doktori értekezésem célja az, hogy meghatározzam a negyedik generációs egyetemek legmeghatározóbb „építőköveit”, melyek a digitalizációt képesek a saját szolgálatukba állítani az oktatás, kutatás, harmadik misszió és általános intézményi működés terén a helyi gazdaság és társadalom aktív szereplőjeként.**

Ehhez feltérképezem a hazai élenjáró egyetemek digitalizációs fejlődési folyamatainak meghatározó elemeit, a digitalizáció vonatkozásában tapasztalt legfőbb kihívásokat, az ezekre adott stratégiai szintű válaszokat, valamint elemzem az egyetemek fejlődéstörténetéhez, generációihoz, fő misszióihoz kapcsolódó releváns szakirodalmi publikációkat.



Doktori értekezésemben az alábbi hipotézisek tesztelésére teszek kísérletet:

**Hipotézis 1:** Az élenjáró hazai egyetemek digitalizációjának természetes folyamatát a COVID-19 szignifikánsan felgyorsította.

**Hipotézis 2:** Az élenjáró magyar egyetemeken a digitalizáció mindhárom, szakirodalomban megkülönböztetett kategóriája kapcsán (digitizáció, digitalizáció, digitális transzformáció) találunk gyakorlatban megvalósult példákat.

**Hipotézis 3:** Az egyetemek három alapmissziójának (oktatás, kutatás, harmadik misszió) digitalizációja megközelítőleg azonos dinamikával megy végbe az élenjáró magyar egyetemek gyakorlatában.

**Hipotézis 4:** Az élenjáró magyar egyetemek gyakorlatában a digitalizáció katalizáló tényezői dominálnak a digitalizáció gátló tényezőivel szemben.

**Hipotézis 5:** A tíz évvel ezelőtti „negyedik generációs egyetem” elméleti demonstrációs modellünk negyedik missziójának validitása igazolható napjaink élenjáró magyar egyetemeinek gyakorlatával.

**Hipotézis 6:** Azonosíthatóak azok a szempontok, amelyek egy egyetem versenyképességéhez hozzájárulnak egy erősen digitalizáció-vezérelt globális környezetben, ezek alapján megadható a negyedik generációs egyetemek aktualizált demonstrációs modellje.

A klasszikus Triple Helix dimenziókon belül a primer kutatásom fókusza, és az interjúalanyok köre az egyetemi ágensre, az egyetemen belüli szereplőkre, azok meglátásaira, tapasztalataira, helyzetértékelésére és szakmai álláspontjaikra koncentrálódik. Fontos továbbá megjegyezni, hogy értekezésemben természetesen külső szemlélőként és nem egyetemi alkalmazotti státuszban elemzem azokat az adatokat, melyek rendelkezésemre lettek bocsátva a primer kutatásom keretén belül.

Az értekezés céljának elérése négy fő logikai egységen keresztül történik. A bevezető gondolatokat követően a második fő fejezetben áttekintem az egyetemek történelmi hátterét, megvizsgálom a korai felsőoktatásra jellemző intézményi struktúrát, illetve azt, hogy az egyetemi struktúra az évszázadok során hogyan vált egy eleinte zárt intézményből egyre nyitottabb közösséggé. Mindezek mellett az egyetemek kapcsán felmerülő legfontosabb fogalmakat rendszerezem és elemzem azokat a tág definíciós kereteket, melyek az egyetemek kapcsán a terület szakmai aspektusból fontos részét képezik. Az adott térség versenyképességének növelése mellett napjaink egyetemeinek azzal a kihívással is meg kell küzdeniük, melyet saját lokális és globális

versenyképességük megtartása vagy épp növelése jelent. Kiemelten vizsgálom továbbá az egyetemek fejlődéstörténetének főbb mérföldköveit, illetve azt, hogy milyen új funkciókkal jellemezhetőek az egyetemek a XXI. században a kezdetekhez képest, illetve ezzel párhuzamosan hogyan váltak az egyetemek egyre inkább lokálisan beágyazottá és globálisan elkötelezetté. Az elmúlt évtizedekben számos kutatás irányult az egyetemek pozitív hatásainak feltérképezésére, melyekből kiderül, hogy egy egyetem társadalmi és gazdasági kontextusban is képes hozzáadott értéket teremteni, lokális, regionális és globális szinten egyaránt. Az előnyök részben számszerűsíthetők, ugyanakkor kvalitatív nézőpontok szerint is rendszerezhetők. Wissema (2009) logikája alapján megvizsgálom, hogy milyen főbb lépcsők mentén jutunk el az első generációs egyetemektől a harmadik generációs egyetemekig. Az egyetemek fejlődéstörténetében felmerül a negyedik generációs egyetem kifejezés is, mely elsődlegesen Pawlowski (2009) nevéhez fűződik. A fejezetben továbbá megvizsgálom, hogy hogyan lehet definiálni egy modern, digitalizált világban működő egyetem sikerességi faktorait, azaz, hogy milyen tényezőknek eleget téve tekinthető egy ilyen intézmény globálisan is eredményesnek és versenyképesnek. Mindemellett hazai és nemzetközi rangsorok módszertanát elemzem, ezáltal képet kapunk arról, hogy széles körben miket tart a szakma kulcstényezőknek az egyetemi rangsor meghatározásakor.

A harmadik fő fejezetben a globalizáció következő lépcsőjét, a digitalizációt és a negyedik ipari forradalmat vizsgálom. Áttekintem azokat a legfontosabb folyamatokat, melyek napjaink társadalmait és gazdaságait jellemzik. Felvázolom azokat a vívmányokat és új lehetőségeket, melyeket a digitalizációnak köszönhetünk. Feltárom továbbá a meghatározó kapcsolatokat a digitalizáció és az egyetemek között. A szakirodalom elemzésével meghatározhatóvá válik az, hogy a negyedik ipari forradalomban mekkora szerep jut a felsőoktatásnak és az elvárt szerepeknek hogyan tud megfelelni egy egyetem. A negyedik ipari forradalom mellett az egyetemek már említett, helyi beágyazódással és potenciális pozitív gazdaságfejlesztési szerepének vizsgálata is megtörténik. Jellemzően a fejlett társadalmak rendelkeznek olyan stratégiákkal, melyek a felsőoktatás digitalizációját tűzik ki célul.

A negyedik fő fejezetet az empirikus kutatás módszertani kereteinek bemutatására szentelem. Ismertetem a primer kutatás végső logikai ívének kialakulását, az alkalmazott logikai lépcsőket és alapelveket, keretrendszerét és lépcsőit, a módszertan leírását. Részletesen bemutatom, hogy miképp zajlott az intézmények és az interjúalanyok

kiválasztása, hogyan építettem fel az interjúk szerkezetét, valamint az olvasó képet kap a kvalitatív kutatásomhoz szorosan kötődő kódolási folyamatról is.

Az ötödik fő fejezetben a kvalitatív kutatás eredményeit elemzem. Bemutatom továbbá, hogy az interjúalanyok beszámolóí által mik voltak a digitalizáció fő tapasztalatai az intézményi alapmissziók mentén. Ismertetem, hogy milyen attitűdöket tapasztaltak interjúalanyaim a digitalizáció kapcsán az egyetemi közösségekben, legyen szó a digitalizáció által realizált hasznokról vagy éppen az ebből fakadó kihívásokról. Mindemellett a hazai, nemzetközi jó gyakorlatok, illetve az empirikus kutatás eredményeinek ismeretében egy javaslatcsomagot állítok össze, mely tartalmazza mindazokat a digitalizációval kapcsolatos ismereteket, alapvetéseket és következtetéseket melyek megfontolandók lehetnek a hazai egyetemek digitalizációs törekvései kapcsán. A hetedik fő fejezetben vázolom a kutatás korlátait és potenciális jövőbeli kutatási irányokat is meghatározok.

Az értekezés soron következő, második fő fejezetében az egyetemekkel kapcsolatos alapvető szakirodalmi ismereteket tanulmányozom, bemutatom a napjainkban ismert és elterjedt alaptevékenységeiket, a velük kapcsolatos legfőbb koncepcionális megközelítéseket, valamint rátérek az egyetemek egyik legfőbb hozzáadott értékére, az általuk generált gazdaságfejlesztési hatásokra és szerepükre a helyi gazdaság serkentésében. Mindezek mellett bemutatom azokat a legfőbb kihívásokat, melyekkel az egyetemeknek meg kell küzdenie, nemcsak hazánkban, hanem globális szintén egyaránt.

## **2. AZ EGYETEMEK SZEREPE AZ INFORMÁCIÓS KORBAN**

Napjaink globalizált világában egyre inkább kiéleződik a verseny a magasan kvalifikált munkaerő elérése és a szellemi hozzáadott értékek létrehozása iránt. Egyre nagyobb szerephez jut a humán tőke, hiszen az erőforrások megszerzésére irányuló verseny is egyre fokozottabb. A humán tőke legmagasabb szintű szellemi és szakmai képzése rendszerint a felsőoktatási rendszerben történik. E rendszerek definíciós, jogi és strukturális keretei azonban a szakirodalomban, nemzeti és nemzetközi szinten is széles spektrumon mozognak. Az értekezésemben a felsőoktatási rendszer egyik legfontosabb részhalmazára, az egyetemekre fókuszálok, hiszen ez az intézmény testesíti meg az akadémiai és szakmai képzés csúcsát. Mivel nagyobb prioritást élvez manapság a szellemi tőke megléte, mint a fizikai jellegű erőforrásoké, így megfigyelhető egy jelentős hangsúlyeltolódás az egyetemek felé jelentőségüket tekintve, hiszen az egyetemek úgy azonosíthatók, mint az innovációk megjelenésének meghatározó intézményei. Az egyetemek azok az intézmények, ahol az akadémiai szintű ismeretek generálása és disszeminációja zajlik, napjaink tudás-, információ- és tanulásalapú társadalmának alapkövét jelentik (Alemu 2018, Scott 2006). Az egyetemek kapcsán általános célkitűzésként megfogalmazhatjuk a versenyképes munkaerő kibocsátását. Mindezt egy rendkívül felgyorsult és változékony gazdasági és társadalmi struktúrában kell teljesíteniük.

Elsőként a változó gazdasági és társadalmi igényekre szabott, versenyképes struktúrát és működési paradigmát kell megteremteniük, mindemellett megfigyelhető az egyetemi funkciók folyamatos, napjainkban is zajló bővülése. Az egyetemek a főáramú tevékenységek (oktatás és kutatás) mellett a lokális/regionális szintű tudáshasznosítás és a helyi gazdaságfejlesztés motorjává is válhatnak, tehát az intézményi beágyazódás is részét képezheti az általános törekvéseknek. Az utóbbi évtizedekben az egyetemi működés egyik fontos aspektusává vált a helyi gazdasággal történő elköteleződés. Ennek értelmében azok egyre inkább hangsúlyt fektettek arra, hogy aktívan részt vegyenek a gazdasági, illetve társadalmi folyamatok alakításában, technológiák kifejlesztésében, a tudástranszfer-tevékenység serkentésében, az üzleti környezet színvonalasabbá tételében, a gazdasági hatékonyságot visszafogó korlátok eltörlésének elősegítésében. Az imént felsorolt törekvések esetleges sikeressége számos ponton tetten érhető, legyen az a szabadalmak megugró mennyisége vagy akár a külső cégtől érkező kutatási megrendelések növekvő száma (Goldstein 2010).

## 2.1. Egyetemek és alapvető kapcsolatrendszereik

Az egyetemek a felsőoktatási rendszeren belül a legmagasabb szintű szakmai és akadémiai képzést testesítik meg. Mindemellett fontos hangsúlyozni, hogy az egyetem nemcsak képzési-kutatási, hanem közösség-szervezési funkciót is ellát, hiszen oktatók, kutatók, hallgatók összességéről<sup>2</sup> beszélünk (Alemu 2018, Scott 2006).

A modern egyetemek őseinek a középkori európai egyetemeket tekinthetjük, azonban jóval korábbi időszakok kapcsán is fellelhetők olyan intézmények, melyek biztosították a magasabb szintű tudás átadását. Az egyetemi intézmények őseit az oktatási tevékenység erőteljes jelenléte, akadémiai szabadság és intézményen belüli egységesség jellemezte. A legfőbb küldetésének az oktatást és az igazság védelmét tartották. A felsőbb szintű ismeretek átadásának jelentősége fokozatosan nőtt a gazdaság és társadalom fejlődésével párhuzamosan, mely szükségszerűen az egyetemi berendezkedés terjedését és népszerűbbé válását eredményezte (Alemu 2018, Perkin 2007, Scott 2006). Szerte a világon felmerült az igény a magas szintű ismereteket oktató intézmények iránt, eleinte az elit körökben, elsőként Európában alakult meg a mai modern egyetemek őse, akkor még csak oktatási tevékenységet nyújtva, elismert intézményi autonómiával és az aktuális társadalmi és gazdasági berendezkedés szolgálásának céljával, emberek képzésén keresztül (Alemu 2018, Perkin 2007).

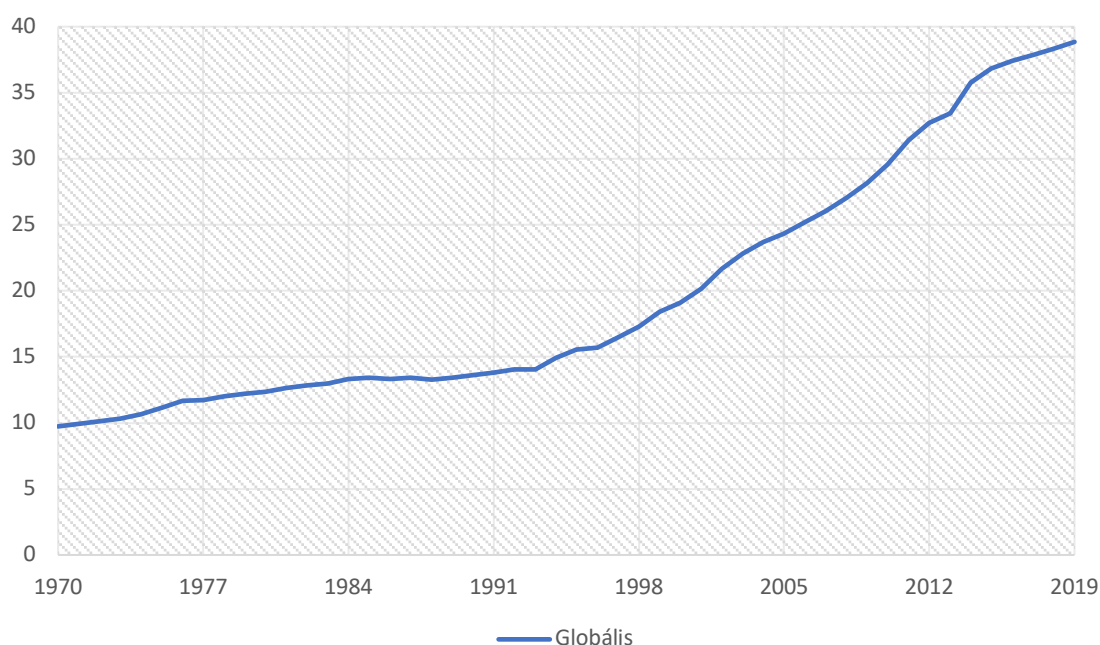
A XX. században a tömegessé válás szakasza során a felsőoktatás nagyobb társadalmi csoportok számára válik elérhetővé globális szinten, majd a tágan értelmezett oktatási rendszer szerves részévé válik. Ez a változás magával hozza az egyetem-hallgató közötti viszony átalakulását is. A hallgatók számosságának növekedésével párhuzamosan azok jelentősége is megnő. Az oktatói-kutatói tevékenység relatíve fontos marad, ám megfigyelhető egy hangsúlyeltolódás az egyetem nézőpontjából a piaci, fogyasztói, menedzseri, vállalkozói szemlélet felé. A hallgatói mobilitás és az internacionalizáció erősödésével a hallgatói és kutatói bázis összetétele heterogénebbé válik a korábbi berendezkedéshez képest, diverzifikáció figyelhető meg társadalmi szempontból, ez pedig új kihívások elé állítja az egyetemeket. Felül kell vizsgálniuk infrastrukturális, adminisztrációs hátterüket, újra kell gondolniuk pénzügyi fenntarthatóságukat, meg kell

---

<sup>2</sup> Az egyetem angol megfelelője, a university szó a latin univesitas kifejezésből ered, melynek jelentése „összesség”. Eleinte, a középkorban az universitas szó sokféle közösséget reprezentálhatott, alkalmazták céhekre vagy épp kereskedelmi csoportosulásokra is. Az universitas mellett később megjelent az universitas litterarum kifejezés, mely már egy tudományosságon alapuló, oktató-hallgató típusú berendezkedést írt le. E kifejezések mellett szerepelt az universitas magistrorum et scholarium, mely mesterek és tanulók közösségének feleltethető meg (Alemu 2018).

felelniük a gazdaságossági elvárásoknak, emiatt szükségszerűen át kell állniuk egy szolgáltató szerepet betöltő, piaci szemléletmódot képviselő intézménnyé, ahol a hallgató a tudás és egyetemi szolgáltatások fogyasztójaként válik a rendszer részévé (Alemu 2018, Veroszta 2010). Az egyetemek alapvető misszió ebben az időszakban tovább bővülnek tehát. A pénzügyi szempontból profitábilis intézményi struktúrák előnyben részesítését és menedzseri személet megerősödését megelőzi a második világháborút kísérő időszak, amelyben jellemző volt a szellemi tőke felértékelődése és nőtt az igény a felsőoktatásban való részvételre (1. ábra).

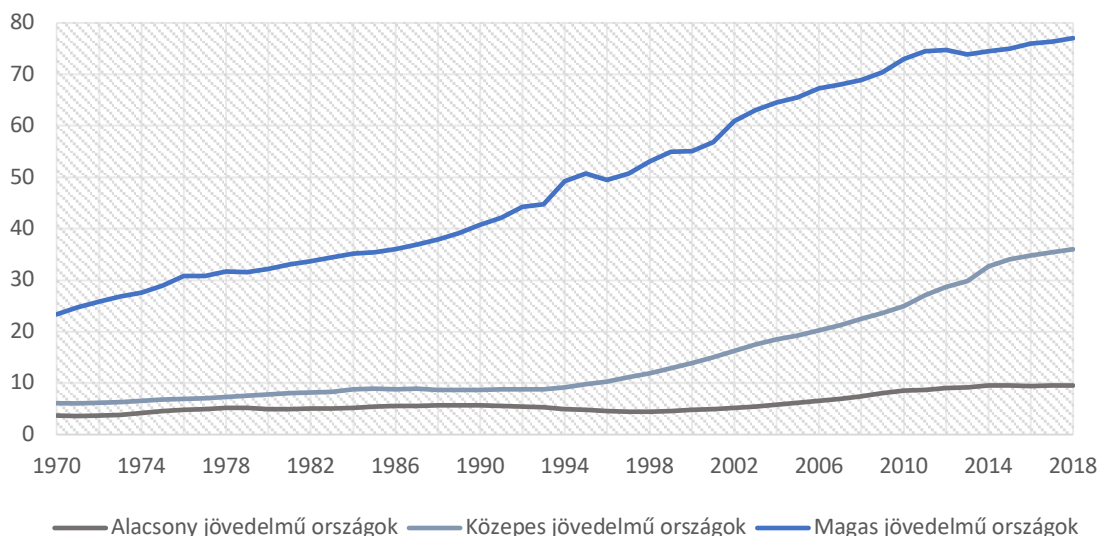
*1. ábra* A felsőoktatásban részt vevők aránya globálisan, a 18-23 éves korosztály körében (% , 1970-2018)



*Forrás:* World Bank Data (2020a) alapján saját szerkesztés

Az ábrán látható, hogy világszinten a középfokú végzettséggel rendelkező, felsőoktatási képzésben való jelentkezésre alkalmas 18-23 éves korosztály csaknem 10%-a vett részt valamilyen felsőoktatási képzésben 1970-ben. A felsőoktatásban részt vevők aránya pedig évről évre nő, 2018-ra a felsőoktatásban részt vevők aránya a 40% felé közelít globálisan, ami 50 év időintervallumot átölve is jelentős növekedés. A 2. ábra a felsőoktatásban részt vevők arányát mutatja, jövedelmi kategória szerint.

2. ábra A felsőoktatásban részt vevők aránya globálisan, jövedelemkategória szerint<sup>3</sup>  
(%, 1970-2018)

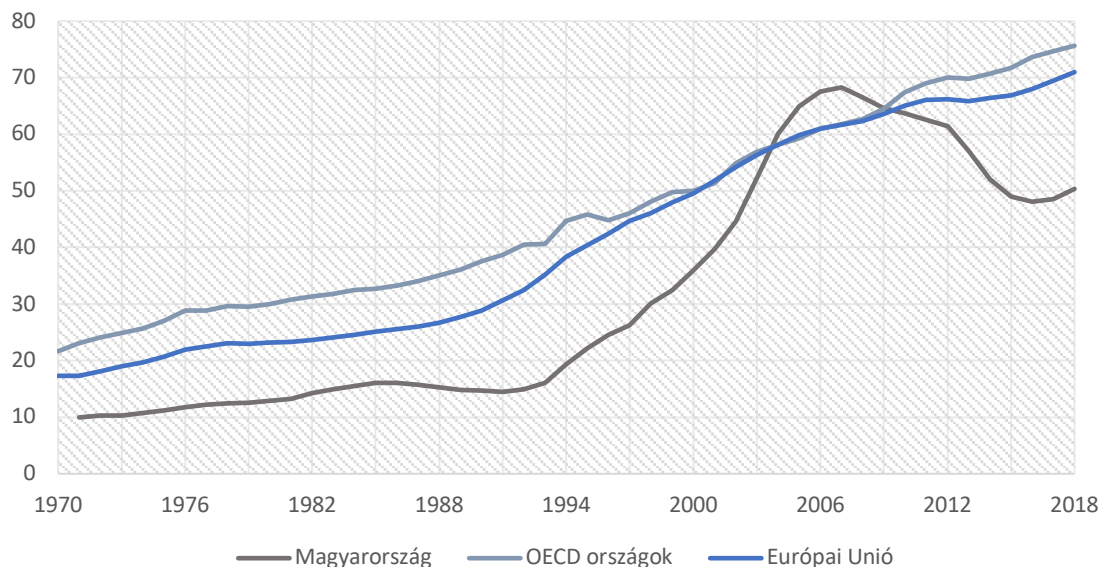


Forrás: World Bank Data (2020a) alapján saját szerkesztés

Szembevetendő, hogy az 1970-es évektől kezdve a magas jövedelmű országokból kikerülő fiatalok relatíve jelentős hányada tudott bekerülni a felsőoktatásba a másik két jövedelmi kategóriához képest. 1995-től a közepes jövedelmű országok fiataljai egyre magasabb arányban képviseltetik magukat a felsőoktatásban, a legalacsonyabb jövedelmű országok esetében azonban a bemutatott csaknem 50 éves időintervallum alatt a részt vevők aránya stagnálást mutatott. A közepes jövedelmű országoknak 2009-re sikerült elérnie azt a felsőoktatási részvételi arányt, mely a magas jövedelmű országokra 1970-ben volt jellemző. Ez részben köszönhető annak, hogy a fejlett országok hamarabb felismerték a felsőoktatás és az egyetemek jelentőségét, hiszen felismerték azok kedvező hatását a gazdaság versenyképességére. A 3. ábra a felsőoktatásban részt vevők arányát ábrázolja Magyarországon, az OECD-országokban és az Európai Unióban.

<sup>3</sup> Alacsony jövedelmű országok összesített adatai (az alacsony jövedelmű országcategóriát azon országok építik fel, ahol a 2019-es GNI kisebb vagy egyenlő volt 1,035 USD-vel). Közepes jövedelmű országok összesített adatai (a közepes jövedelmű országcategóriát azon országok építik fel, ahol a 2017-es GNI 996 USD és 12,055 USD között mozgott). Magas jövedelmű országok összesített adatai (a magas jövedelmű országcategóriát azon országok építik fel, ahol a 2019-es GNI nagyobb vagy egyenlő volt 12,536 USD-vel).

3. ábra A felsőoktatásban részt vevők aránya Magyarországon, az OECD-országokban és az EU-ban  
(%, 1970-2018)



Forrás: World Bank Data (2020a) alapján saját szerkesztés

Az 1970-es évektől egészen 1992-ig a felsőoktatásban részt vevők arányának üteme hasonló módon mozog együtt az ábrán szereplő három területen, majd 1992-ben a magyar értékek nagyobb ütemben változnak pozitív irányba. A felsőoktatásban részt vevők aránya 2004-ben Magyarországon felülkerekedik az OECD-országok és az EU értékein, ugyanakkor 2011-2016 között látványos csökkenés következik be.

Bár a globális trend folyamatosan növekvő részvételi arányokat mutat a felsőoktatásban, a kormányzatok nem rendelkeztek azzal a tőkemennyiséggel, mely szükséges lett volna a megugró kereslet kielégítése kapcsán. A hiányzó állami támogatás következtében létrejött pénzügyi űrt részben a magántőke megjelenése töltötte ki a szektorban, illetve az egyetemek esetében a piaci személet átvétele egyre nagyobb hangsúlyt kapott (Alemu 2018). A pótlólagos jövedelemért folytatott verseny és a finanszírozási nehézségek új perspektívákat kívántak költségvetési hatékonyság terén. Mivel a magánszektorban működő egyetemeken a hallgatók fizetik a tandíjat, így az egyetemek nagyobb figyelmet fordítottak az oktatói szemszögből a hallgatói igények kielégítésére, kutatói szemszögből pedig a kutatási eredmények társadalmi vagy gazdasági hasznosulására, lehetőség szerint helyben (Reiners 2014). A hallgatók előtt mobilitási szempontból megnyílt a nemzetközi szintér a felsőoktatás kapcsán. Míg 1975-



ben 0,8 millió hallgató tanult anyaországától eltérő felsőoktatási intézményben, addig 2013-ra ez a szám 4,1 millióra emelkedett (UNESCO 2015). A régióba érkező hallgatók több fronton is bevételt generálnak (pl. tandíjak az egyetem számára vagy a hallgatók költségei a helyi vállalkozásokban), melyek kedvező helyi gazdaságfejlesztési hatásokat váltanak ki. Reiners (2014) alapján az egyetemek két fő modelljét különböztetjük meg (1. táblázat).

*1. táblázat A Humboldt-modell és a versenyalapú egyetemi modellek összehasonlítása*

Nézőpont	Humboldt-modell	Versenyalapú egyetemi modell
<b>Az egyetem és a társadalom kapcsolata</b>	Az állam védelmező szerepe jellemezi	Az állam beavatkozó szerepe jellemezi, piaci szemlélet dominál
<b>Szervezeti alappillérek</b>	Megosztott felelősségek és akadémiai szabadság	Elszámoltathatóság jelentőségének növekedése, intézményi autonómia megléte, audit kultúra terjedése
<b>Tevékenységek szeparációja</b>	Oktatás és kutatás egysége	Az oktatási és kutatási tevékenység különválasztása
<b>Közösség</b>	Oktatók és hallgatók relatíve homogén közössége	Szerepkörök diverzifikációja

*Forrás:* Reiners (2014, 8-11. o.) alapján saját szerkesztés

A Humboldt-modellben az állam védelmező szerepet nyújt az egyetemnek. Ebben az esetben az állam célja, hogy az akadémia alaptevékenységének számító oktatási és kutatási tevékenység zavartalanul, kívülről jövő, káros hatásoktól és érdekektől mentesen tudjon működni. Ugyanakkor az oktatókat, illetve közszolgálati tevékenységet végző alkalmazottakat maga az állam nevezi ki. Szervezeti szempontból a személyes autonómia azt jelenti, hogy az egyetem belső ügyeiért az oktatók közösen vállalnak felelősséget, aktívan bekapcsolódnak az adminisztratív tevékenység végzésébe. Az akadémiai szabadság azt jelenti, hogy az igazság feltárása, a természet és a világ új szemszögből való megismerésére lehetősége van az oktatónak, kutatónak, publikációs lehetőséget is kínálva az új ismeretekről. Az új tudás létrehozása és disszeminációja ezáltal biztosítva van az intézményi oldalról, az oktatói-kutatói tevékenység relevanciája magas szinten van. Az oktatás és kutatás egységének hátterében a két tevékenység kölcsönösen egymást erősítő eszméje áll. A kutatói tevékenység hatékonyabb, amennyiben oktatással is foglalkozik az adott személy, az oktatói tevékenységnél pedig előnyt jelentenek a kutatásokból származó kvalitatív, kvantitatív és objektív tapasztalatok. A Humboldt-

modellben az oktatóknak és hallgatóknak lehetősége van azonos mértékben hozzájárulni a tudásteremtés folyamatához (Reiners 2014).

A versenyalapú egyetemi modellben az államra egyfajta beavatkozó szerep jellemző. A fejlett, jóléti berendezkedésű országok nagyobb nyomást helyeztek az egyetemekre, hiszen tisztában voltak azzal, hogy azok szerepe elengedhetetlen a társadalom jólétének és a gazdaság versenyképességének növeléséhez. Az állam védelmező szerepével ellentétben a beavatkozó szemléletmód a társadalom és gazdaság érdekeit az intézményi önállóság felé helyezi. A külső érdekek tehát szerepet játszanak az egyetem intézményi felépítésében és vezetési stílusában. Az egyetemekkel szemben az állam elvárásokat támaszt, melyeket munkaerőpiaci folyamatok és társadalmi-gazdasági érdekek mozgatnak. Az oktatói-kutatói tevékenység megismerés-vezéreltségét felváltják a piac által diktált kritériumrendszerek. Az egyetemek is piaci szereplőkként tevékenykednek ebben a környezetben, presztízsért, tehetséges hallgatókért és szűkösen rendelkezésre álló erőforrásokért versenyeznek. Az oktatói tevékenységben a hallgatók a tudás fogyasztóivá váltak, a kutatói tevékenység során pedig a valós hasznosulással rendelkező projektek élveznek prioritást. Szervezeti alappillérre válik az elszámoltathatósági és értékelő rendszerek kialakítása, akár intézményvezetési, piaci vagy szakmai szempontok alapján. Az intézményi autonómia abból a szempontból erősödik, hogy az egyetemnek lehetősége van saját célokat kitűznie, pótlólagos forrásokat szereznie, szolgáltatásokat nyújtania. Ez erős vezetői háttérrel és menedzseri szemlélettel lehetséges. Az audit kultúra megjelenése tovább erősíti az elszámoltathatósági elképzeléseknek való megfelelést és teret ad a transzparens intézményi működés megteremtésének. Az oktatói és kutatói tevékenységek egyértelmű szétválasztása finanszírozási szempontból és szintén elszámoltathatósági okokból válik célszerűvé. Mindezekből fakadóan az egyetemet irányító és támogató szerepkörök diverzifikálódnak, sokféle tapasztalattal és különféle szakmai háttérrel rendelkező munkavállalóra lesz szüksége az egyetemnek (Reiners 2014).

Alemu (2018) egy másfajta, ugyanakkor szintén duális differenciálást hajt végre az egyetemekkel kapcsolatban, ő az egyetemi operatív működés hagyományos és modern megközelítéseit jegyzi (2. táblázat).

2. táblázat Az egyetemek hagyományos és modern megközelítései

Nézőpont	Hagyományos megközelítés	Modern megközelítés
<b>Oktatói-kutatói tevékenység</b>	Kitartás a rendelkezésre álló tudás mellett	Fogékonyság az újszerűség, innovációk iránt az oktatásban és kutatásban
<b>Működési alapelv</b>	A felsőoktatás presztízsének őrzése	Vállalati szemlélet erősödése
<b>Tudásáramlás módja</b>	A hallgatók uniform tudást szereznek, az oktatók azonos módon adják át a tudást mindenkinek	A hallgatók fogyasztók, egyéni igényekkel, az oktatók, a tudás szolgáltatóiként működnek, egyéni igényeket is figyelembe véve
<b>Hálózatosodás</b>	Akadémiai kapcsolatrendszerek	Akadémiai és stratégiai kapcsolatrendszerek
<b>Gazdasági alapelv</b>	Minőség folyamatos emelkedése	Minőség folyamatos emelkedése profitgenerálás mellett

*Forrás:* Alemu (2018, 216.o.) alapján saját szerkesztés

Az egyetemek fontosabb karakterjegyei idővel folyamatosan változnak, alkalmazkodnak környezetükhöz, az uralkodó gazdasági és társadalmi berendezkedésekhez, tehát a változások nem egyenletesek és egyformák, hanem akár régióként is különbözőek lehetnek. Ugyanakkor közös jellemzőik közé sorolhatjuk számos, egymást követő generáció oktatását, a létező tudástömeg megőrzését és idővel az új ismeretek felfedezését, a társadalmi kihívások megfelelő kezelését (Alemu 2018).

Az egyetemek regionális miliőjükben számos, pozitív lokális hatást képesek kifejteni, legyen szó politikai, demográfiai, gazdasági, infrastrukturális, kulturális, attraktivitáshoz kötődő, oktatási, vagy társadalmi aspektusról (3. táblázat). Az egyetemi befolyás vagy az egyetem általi pozitív értékteremtés számos területen megjelenhet ezen kategóriákon belül. Képesek hatást gyakorolni szakpolitikai döntéskörökben, vezéralakjai lehetnek a régió egyedi identitásának kialakításában, a tehetségek és tőke bevonása által nemcsak demográfiai előnyök realizációja történhet meg, hanem az üzleti környezet és az infrastrukturális körülmények javítása is egy valós előnyfaktor.

### 3. táblázat Az egyetemek lehetséges regionális hatásainak érintett dimenziói

Vizsgált aspektus	Példák
<b>Politikai</b>	Az egyetemek főként inkább a különféle szakpolitikai (azaz policy jellegű) kérdésekben tudnak hatást gyakorolni környezetükre
<b>Demográfiai</b>	Kedvező hatást gyakorolhatnak a különféle demográfiai mutatók előnyös alakulására (pl. népességszám, korösszetétel, végzettség)
<b>Gazdasági</b>	Bekapcsolódhatnak regionális gazdaságfejlesztési folyamatokba, kedvező hatással bírhatnak az üzleti környezetre
<b>Infrastrukturális</b>	Befolyásolhatják a lakhatási, közlekedési, egészségügyi körülményeket
<b>Kulturális</b>	Az egyetem jelenlétéből számos kulturális esemény származhat
<b>Attraktivitás</b>	A régió általános vonzerejére is kedvező hatással lehet egy jól működő, elismert egyetem
<b>Oktatási</b>	Hatás a részvételi arányra, minőségbeli változások
<b>Társadalmi</b>	Aktív szereplői lehetnek az erős regionális identitás kialakításának és fenntartásának

Forrás: Garrido-Yserte–Gallo-Rivera (2010, 40. o.) alapján saját szerkesztés

Az előző táblázatra építve Garrido-Yserte és Gallo-Rivera (2010) az egyetemek potenciális gazdasági hatásait részletezi (4. táblázat).

### 4. táblázat Az egyetemek gazdaságra gyakorolt hatásainak kategorizálása

Az egyetemek gazdaságra gyakorolt hatásai	Példák
<b>Foglalkoztatás az egyetemen</b>	Különféle foglalkoztatási, illetve létszámindikátorokkal mérhető adatok az egyetemem intézményén belül.
<b>Egyetemi bevételek</b>	Származhat állami támogatásokból, követelések beáramlásából, támogatásokból egyaránt.
<b>Egyetemi kiadások</b>	Ez az egyetem által vásárolt termékeket, illetve az egyetem által igénybe vett szolgáltatásokat érinti.
<b>Az egyetemi alkalmazottak bevételei és kiadásai</b>	Ez a kategória a bérekkel, kifizetésekkel kapcsolatos minden tényezőt érint.
<b>Munkaerő-piaci hatások</b>	Optimális esetben a kiválóan és helyben képzett munkaerő helyben telepszik le és vállal munkát. Az egyetemnek mindkét imént említett tényező teljesülése az érdeke.
<b>Vállalkozások létrehozása</b>	Ide köthető minden olyan vállalkozás megalapítása, mely összefüggésbe hozható egyetemi alkalmazottakkal, hallgatókkal
<b>Tudásmarketing</b>	Törekvés a tudásértékesítés és disszemináció csatornáinak optimalizálására

Forrás: Garrido-Yserte – Gallo-Rivera (2010, 41. o.) alapján saját szerkesztés

A korábban említett nyolc regionális hatást bemutató aspektus közül csupán egy dimenzió részletesebb feldolgozása is számos új távlatot nyithat a vizsgáldásban. A meghatározó foglalkoztatási értékek egy adott egyetemen azért fontosak, mert így az érintett egyetem akár a régió egyik legnagyobb foglalkoztatója is lehet. Ez vonzó lehet bizonyos, főként az ipari és kormányzati szférához kapcsolódó érdekek érvényesítésekor. Minél nagyobbak az egyetemi bevételek, annál több lehetőséggel tud élni. A növekvő bevételekből fejlesztések, emelkedő bérek, emelkedő ösztöndíjak egyaránt származhatnak. Az egyetemi kiadások növekedése is kedvező lehet a helyi gazdaság számára, de csak abban az esetben, ha ez a helyi termékek és szolgáltatások magasabb arányú akvizíciójával és igénybevételével jár. Az egyetemi alkalmazottak bérnövekedésével párhuzamosan a rendelkezésre álló és helyben elkölthető jövedelmük is nő. A kedvező munkaerő-piaci feltételek megteremtése egyaránt előidézheti a kiválóan képzett munkaerő helyben történő letelepedését, a legtehetségesebb hallgatók bevonását, illetve a régió tőkeabszorpciós képességének növekedését is. A vállalkozói kultúra színvonalának növelése napjainkban nemcsak egyetemi, hanem nemzeti stratégiák részét is képezi. Amennyiben az érintett egyetem hozzájárul a vállalkozói attitűd pozitív irányú formálásának, akkor ez számos KKV, start-up, illetve spin-off vállalkozás alapításával járhat. A tudásmarketing kapcsán ki kell emelni, hogy óriási hangsúllyal bír a tudás-disszeminációs folyamatok kapcsán megjelenő esetleges akadályok megszüntetése, illetve az eredmények minél szélesebb körben történő publikálása.

A Triple Helix modell három fő regionális szereplő kapcsolatrendszerét veszi alapul: az egyetemi, ipari és a kormányzati szféra kölcsönhatásainak, interakcióinak számításba vételén keresztül segít a tudásalapú gazdaság létrejöttének és fejlődésének megértésében (Vas 2012, Etzkowitz – Leydesdorff 2000, Etzkowitz et al. 2000). Ebben a tudásalapú közegben az korábban elszigetelten működő egyetem szükségszerűen és fokozatosan kerül nagyobb felelősségvállalással és kiterjesztett egyetemi funkciókkal jellemezhető pozícióba. Úgy ahogyan az egyetemeknél külön, a Triple Helix modellen belül is elkülöníthetők a rendszernek különböző berendezkedései: az etatista modell, a laissez-faire modell, és a trilaterális modell (Etzkowitz – Leydesdorff 2000). Ez utóbbi modell az, mely a leginkább visszaadja a Triple Helix lényegi esszenciáját.

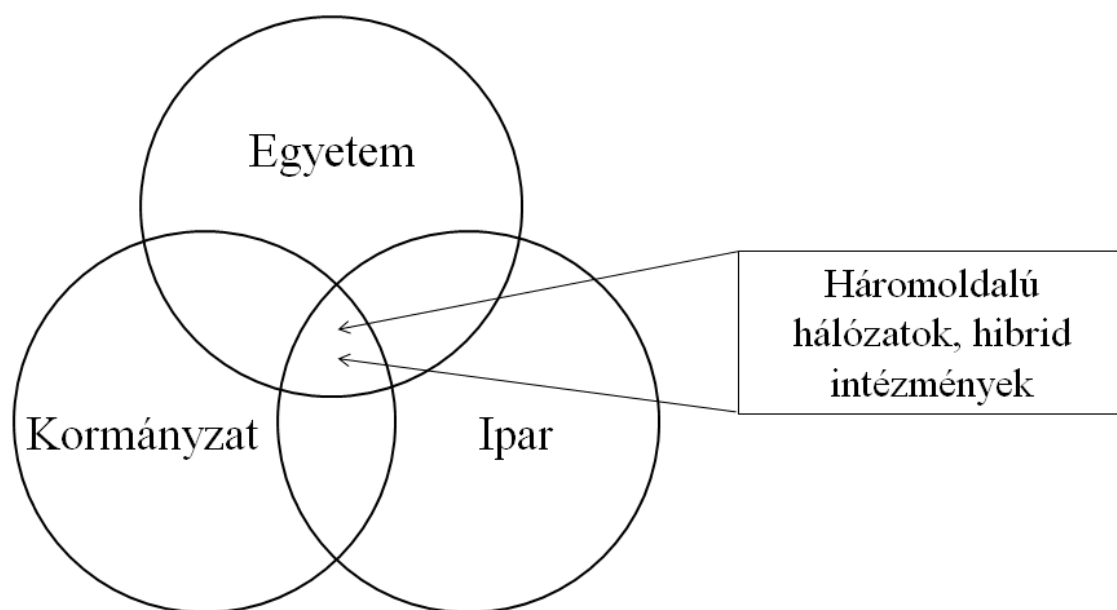
Az etatista modellben a legdominánsabb szféra a kormányzat, mely körülöleli a vállalati és egyetemi aktorokat, kontrollálja a szereplők közötti interakciókat. Az ilyen típusú berendezkedés erőteljesebb formája a volt Szovjetunióra, gyengébb megjelenése a

például bizonyos latin-amerikai országokra jellemző. Az ilyen típusú hármas spirálok a történelmi tapasztalatokat figyelembe véve jellemzően zsákutcába vezetnek, hiszen ez a rendszer az innovációnak gátat szab, semmint ösztönzi azt. Alulról történő kezdeményezés vagy szerveződés nem képezi részét az aktorok közötti interakcióknak, proaktivitás helyett a reaktivitás a jellemző. (Etzkowitz – Leydesdorff 2000).

A laissez-faire hármas spirál az etatista modellhez képest nagyobb teret biztosít a szereplők autonóm működésének, tevékenységei köreik elhatároltak és jól körülírtak, ezáltal az etatista modellhez képest egy új evolúciós stádiumnak tekinthetők. Etzkowitz és Leydesdorff (2000) a kapcsolódó cikkük megírásakor az Amerikai Egyesült Államokat és Svédországot hozták példaként a modell való életben történő megjelenésére.

A trilaterális modell teremti meg azt az interakciókban gazdag közeget az egyetem-ipar-kormányzati szféra szereplői között, mely a tudásalapú társadalmakra jellemző. Ez a Triple Helix evolúciós szint jeleníti meg az egyetem megváltozott szerepét és a három aktor olyan közös metszetek mentén realizált összefonódását, melyek stratégiai jelentősége abban rejlik, hogy elősegíti a tudás megteremtését és annak hatékony átadását (Vas 2012, Etzkowitz – Leydesdorff 2000). Komplexitás terén a trilaterális modell magasabb szintű a korábban tárgyalt etatista és laissez-faire modelleknél, hiszen itt jelenik meg először kettőnél több szféra szimultán kölcsönhatása, a gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a szereplők egymás feladatköreit részben átveszik, részben kiegészítik (pl. inkubátorházak, technológiatranszfer-irodák, spin-off vállalatok megjelenése), a szereplők egymásra való támaszkodásának foka szignifikánsan megnő (Vas 2012). Azonban kulcsfunkciókat is rendelhetünk minden szereplőhöz: a jólét növelése az ipari szféra, az új tudásteremtés az egyetemi szféra, a normatív kontroll pedig a kormányzati szféra sajátja (Leydesdorff – Lawton Smith 2022). A trilaterális modell koncepcionális megjelenítését a 4. ábra mutatja, melynek hármas metszetében helyezkednek el a háromoldalú hálózatok, valamint hibrid intézmények (Vas 2012).

#### 4. ábra A Triple Helix koncepció trilaterális modellje



*Forrás:* Vas (2012, 200. o.), Etzkowitz – Leydesdorff (2000)

A Triple Helix modell tehát a tudásalapú gazdaság, a tudásteremtés és innováció egy központi leíró modelljeként is értelmezhető (Carayannis et al. 2012, Vas 2012). Erre az alapvető értelmezésre építettek tovább a Quadruple és Quintuple Helix modellek proposíciója során. A Triple Helix modellhez köthető Gunasekara (2004) szemléletében az egyetemek teremtő szerepe, melyben az akadémiai tevékenységek átfedést képeznek az ipari és kormányzati szereplőkkel.

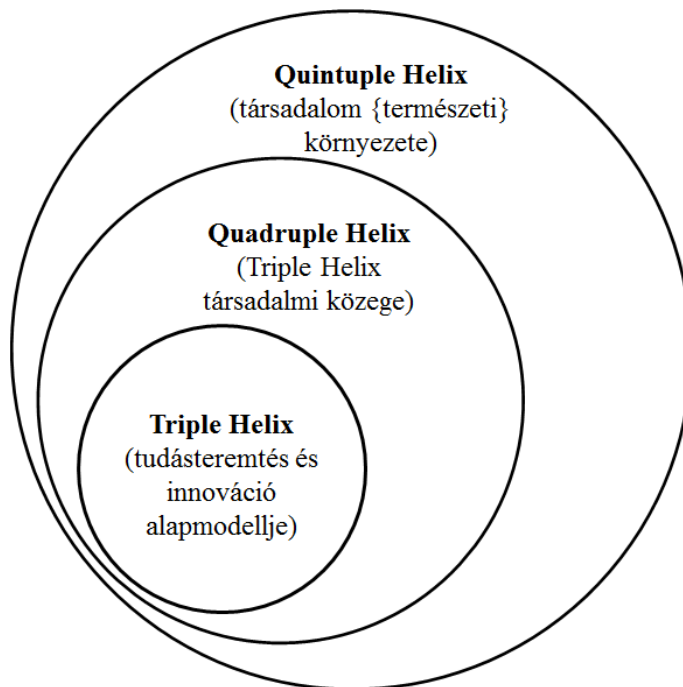
A Quadruple Helix, azaz négyes spirál a média és közösség által vezérelt nyilvánosság érintettségét adja hozzá a Triple Helix által felvetett szereplők köréhez. Ez a negyedik hélix képviseli mindazokat, akik a média, kreatív iparágak, kulturális médiumok, neves értékteremtők, művészek és a kreatív osztály<sup>4</sup> tagjainak tekinthetők (Carayannis et al. 2012, Carayannis – Campbell 2009). A modell a technológiai innovációktól a társadalmi innovációk felé történő elmozdulás szükségességét szimbolizálja (Morawska-Jancelewicz 2022).

A Quintuple Helix, azaz ötös spirál arra épít, hogy a Triple és Quadruple Helix modell még további érintetti körrel bővíthető (5. ábra). Az érintettek csoportja, mely bekerül a fókuszba pedig nem más, mint a természeti környezet, valamint annak teljes értékállománya, hiszen ezen értékek megőrzése nélkül nem valósulhat meg az emberiség tartós fejlődése, hiszen a megfelelő környezeti feltételek nélkül nem beszélhetünk

<sup>4</sup> További részletekért lásd Florida (2004) cikkét.

innovációról vagy fenntarthatóságról (Morawska-Jancelewicz 2022, Carayannis et al. 2012, Carayannis – Campbell 2010).

5. ábra A Triple-, Quintuple- és Quadruple Helix komplex modellje



Forrás: Vas (2012, 204. o.)

Éppen abból kifolyólag, hogy a Quintuple Helix a rendszer részévé teszi a társadalom környezetét, a fenntartható fejlődés keretként szolgálhat, hiszen a természeti értékek megőrzése magasabb rendűvé válik. Ez maga után vonhatja az ökoinnovációk és zöld vállalkozások gyarapodását (Carayannis – Campbell 2010).

Az egyetemeknek természetesen mindegyik modellben nagy szerep jut, a társadalmi szférával közösen, valamint a környezeti megfontolások beépítésével a régió életminőségének növelésében van jelentősége (Morawska-Jancelewicz 2022).

A szakirodalomban az imént bemutatott Helix-modellek relevánsak, ugyanakkor Leydesdorff (2012) megjegyzi, hogy a spirálok száma bár teoretikusan az n-edik elemig bővíthető, először mindenképpen szükséges ezeknek az újonnan felvetett elméleti elemeknek a gyakorlati validálása és mérési lehetőségeinek egyértelműsítése.

Az egyetemek közvetve és közvetlenül is jelentős befolyással lehetnek egy térség fejlődésére, tőkebevonzó erejére és versenyképességére, valamint gyakran fogalmazódik meg, hogy az egyetem oktatási és kutatási funkciója csak az eredmények gazdasági hasznosulásával együtt tud hatékonyan kiteljesedni és gazdasági hatásokat eredményezni



(Bajmócy 2006, Gál 2005). Ennek feltétele, hogy az egyetemek, helyi vállalatok és egyéb meghatározó regionális szereplők az érintett térben harmonikus és hatékony hálózati együttműködésekben, kölcsönösen előnyös interakciókban segítsék a regionális versenyképességhez való értékgazdag hozzájárulását (Gál 2005). Az egyetemek alapvető, napjaink szakirodalmában jól jegyzett környezetének megismerése után rá tudunk térni azok gazdaságfejlesztési hatására és arra, hogy az imént bemutatott Helix modellek hogyan járulnak hozzá ahhoz a kiszélesedő funkcionális berendezkedéshez, mely jellemzi az egyetemeket. A következő alfejezetben tehát az egyetemek gazdaságfejlesztési képességére fókuszálunk.

## **2.2. Az egyetemek gazdaságfejlesztési hatásáról**

Az előző alfejezetben tárgyalt Helix-modellek legfőképp a tudásalapú társadalmak strukturális kapcsolatrendszeit, interakcióit írják le, ugyanakkor a tudásalapútól eltérően is jellemezhetők a gazdasági-társadalmi berendezkedések, azok eredendően nem homogének. Regionális fejlettség terén a térségek egy széles spektrumon helyezkednek el, alapvetően heterogén jellemzőkkel bírnak, nem egyoldalúan tudásalapúak. Így a fejlett és fejletlen térségek jellemzőik alapján kontrasztba állíthatók.

A helyi gazdasággal való elköteleződésnek hangsúlyos szerepe van a modern egyetemek működése során, hiszen új igények törnek felszínre gazdasági, társadalmi aspektusokból. Számos gazdasági, pénzügyi és társadalmi körülmény változása vezetett oda, hogy az egyetemek új, nyitottabb szemléletben kezdték feltérképezni környezetüket, illetve kötelezték el magukat a lokális beágyazódás, az innovációs tevékenységek előmozdítása, valamint a helyi szereplőkkel való intenzívebb együttműködés kapcsán. Az ilyen típusú egyetemek létrejötte egy adaptív folyamat eredménye. Az adaptivitás ebben az esetben kulcsképeség, hiszen globális szinten is számos olyan nemzeti, vagy akár regionális szinteket érintő intézkedések mehetnek végbe, ahol a megváltozott körülményekhez való gyors és hatékony alkalmazkodásnak döntő szerepe van a jövőt illetően (Clark 1998).

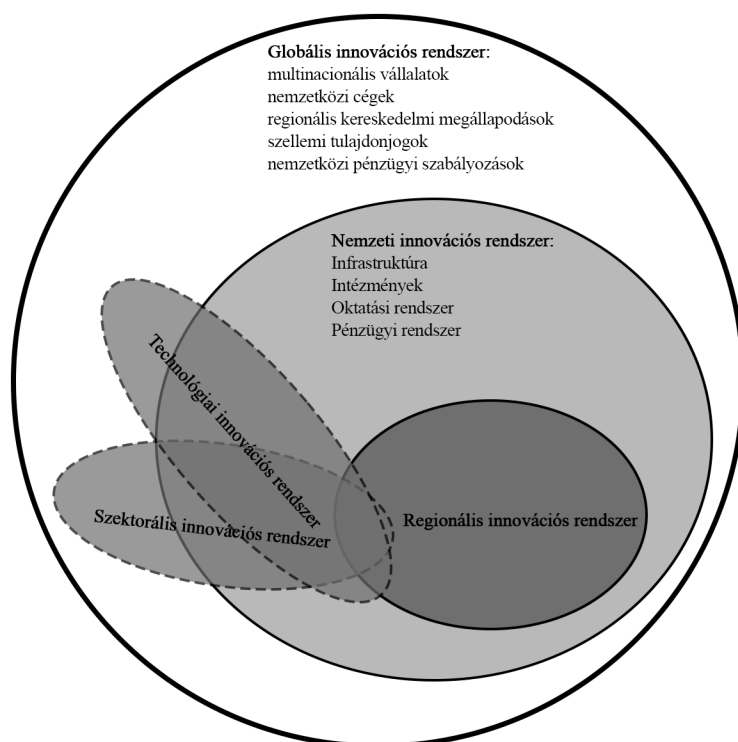
Az egyetemeknek tehát különféle hálózati kapcsolatrendszerek meghatározó és interakciókkal bővelkedő szereplőivé váltak, adott esetben innovációk keletkezését és terjedését is előmozdíthatják (Lawson Smith 2007). Azonban lényeges szempont, hogy az említett interakciók milyen minőségben és milyen gazdasági, társadalmi, szakpolitikai

és intézményi keretek között zajlanak. Az 1980-as években kezdett terjedni az a felismerés, hogy az innovációs folyamat maga, illetve az innovációk terjedése egymástól elszigetelten működő térségi szereplők között kevésbé hatékony. A folyamat eredményességét nagyban elősegíti, ha a térség meghatározó aktorai, vállalatai, egyetemei, kutatóintézetei, állami szervei között produktív interakciók zajlanak. Mindemellett a formális és informális intézményeknek is komoly hatása van az innovációk terjedésében (Varga-Csajkás 2020). Ezekhez a megállapításokhoz köthető az innováció rendszerszerű szemlélete, melynek különböző szintjein az egyetemeknek, nemcsak a tudásalapú gazdaságokban van kulcsszerepe.

Az innovációs rendszerek fogalmának megteremtése Freeman (1987) nevéhez fűződik, további jelentős szerepe volt Lundvall (1992) és Nelson (1993) munkásságának a koncepció kutatásában. A kezdetektől fogva két megközelítés versenyzett az innovációs rendszerek témájában. A Freeman (1987) és Nelson (1993) által képviselt szűkebb értelmezés jellemezte az angolszász iskolát. Ennek értelmében a szerzők a rendszer szereplőinek fontosságát hangsúlyozták. A Lundvall (1992) általi, tágabb, aalborgi iskolára jellemző megközelítés ezzel szemben az interaktív tanulásra, és a rendszer interakcióira ható szabályok, normák és attitűdök jelentőségét nyomatékosítja (Inzelt – Bajmócy 2013, Vas – Bajmócy 2012). Az angolszász iskolát tehát a szereplők spektrumának kiterjedése érdekli, míg az aalborgi iskola esetében a spektrum mélysége, az interakciók minősége kapja a fókuszt. E két megközelítés segítette annak a jelenségeknek a magyarázatát, hogy miért mozog rendkívül széles skálán a társadalmak, gazdaságok innovációs teljesítménye, annak ellenére, hogy egyes térségek fejlettsége hasonló (Inzelt – Bajmócy 2013).

A szakirodalomban elsőként a nemzeti innovációs rendszerek (NIR) koncepciója jelent meg, ezt követték, a szektorális innovációs rendszerek (SIR), a technológiai innovációs rendszerek (TIR), a regionális innovációs rendszerek (RIR), illetve a globális innovációs rendszerek (GIR) koncepciói (Varga-Csajkás 2020). A 6. ábrán láthatók az innovációs rendszerek típusai, illetve egymáshoz való relációjuk.

## 6. ábra Az innovációs rendszerek tipológiája



Forrás: Asheim et al. (2011, 884. o.) alapján saját szerkesztés

A NIR máig az innovációs rendszerek legrelevánsabb szintje, és a következőképp definiálható (Vas – Bajmócy 2012, 1238. o.): „A köz- és magánszféra mindazon intézményeit jelenti, amelyek tevékenysége és interakciója hozzájárul az új technológiák megjelenéséhez, átvételéhez, módosításához és elterjedéséhez”. A NIR lényegében az innovációs folyamatra közvetlenül vagy közvetve hatást gyakorló szereplőkre (vállalatok, egyetemek, kormányzat), a köztük zajló interakciókra és a fennálló intézményekre, szabályokra, normákra fókuszál egy adott ország határain belül. Ez az innovációs rendszer szint az egyetemek szemszögéből azért fontos, mert az oktatási és képzési rendszer e térbeli kereten belül érvényesül. Ugyanakkor a nemzeti szint mellett egyéb innovációs rendszerszemléletek is megfogalmazódtak, a globális folyamatok és a regionális szint felerősödése eredményeképp (Vas – Bajmócy 2012).

Az egyik ilyen, a nemzeti megközelítéstől való eltérés szükségessége nyomán született a SIR, mely a szektorok innovációs folyamatait hivatott vizsgálni. A SIR olyan rendszerként írható le, „amelyben a szereplők aktívan részt vesznek egy adott iparág termékeinek kifejlesztésében és gyártásában, az iparági technológia előállításában és felhasználásában” (Vas – Bajmócy 2012, 1242. o.). Az e szemléletben végzett vizsgálatok fókusza a szektorok különbözősége, a térségben releváns szereplők

heterogenitása. A szektorokat eltérő tanulási folyamatok jellemzik (Vas – Bajmócy 2012), melyekre az egyetemi szféra tudásbázisa pozitív ráhatással lehet.

A TIR *„a technológiák megalkotásában, terjedésében és felhasználásában érintett, egymással is kapcsolatban álló szereplők dinamikus hálózata, akiket specifikus intézményi közeg befolyásol”* (Vas – Bajmócy 2012, 1244. o.). Tehát fókuszában van minden olyan tényező, mely az adott technológiai területre, tudományterületre, több technológiát magába foglaló termékre, vagy termékek körére befolyással bír (Varga-Csajkás 2020, Vas – Bajmócy 2012).

A RIR megközelítés a már korábban említett regionális szint felértékelődésének egyenes ágú következménye. A RIR esetében fontos kiemelni, hogy az innovációra hatással lévő entitásokat a szemlélet nem tekinti kizárólag a régió belülről származónak, jóval inkább egy nyitott rendszerszemléletet, a regionális szint kapcsolódásait hangsúlyozza a nemzeti és globális szintekkel, illetve további lényeges pontként a regionális rendszerek sokszínűségét is megmutatja (Vas – Bajmócy 2012). A RIR egy komplex, interaktív rendszer, számos olyan szereplővel, akik közvetlenül vagy közvetve abban érdekeltek, hogy az érintettek közötti kölcsönhatások hatékonyak legyenek, az innovációs folyamatok eredményeként pedig gazdasági szempontból hasznosítható tudás keletkezzen a régióban (Tilinger 2010).

A RIR koncepció és az egyetemek konkrét kapcsolódását az alfejezet későbbi részében tárgyalom. Vas és Bajmócy (2012) a négy legfontosabb innovációs rendszer megközelítés alapvető ismérveit strukturált keretbe foglalja (5. táblázat).

5. táblázat Az egyes innovációsrendszer-megközelítések legfőbb jellemzői

	Nemzeti	Szektorális	Technológiai	Regionális
<b>Kutatási terület, kutatási cél</b>	az országok eltérő innovációs (növekedési) képességének magyarázata	szektorok eltérő innovációs képességének, új szektorok elterjedésének magyarázata	új technológiák elterjedésének magyarázata	régiók sikerességének magyarázata
<b>A vizsgálat területi szintje</b>	ország	globálistól lokálisig	globálistól lokálisig	régió, lokális térség
<b>Legfontosabb evolúciós közgazdaságtani alapok</b>	variáció, szelekció, útfüggőség	technológiai rendszer, iparágak schumpeteri dinamikája	technológiai rendszer, technológiai rés (niche)	variáció, szelekció, regionális útfüggőség, iparágak dinamikájának térbelisége
<b>Legfontosabb szakpolitikai következtetések</b>	korlátozott racionalitás, optimalizálás elvetése, politikaalkotás mint „kísérletek és kudarcok” sorozata, piaci elégtelenségek helyett rendszer-elégtelenségek	iparági tudásbázis jellegétől függő beavatkozás, iparági helyzettől függő szakpolitikai mozgástér	technológia létrejötte mellett terjedésének elősegítése, elterjedés közbeni interaktív tanulás elősegítése, rezsimváltás irányítása	differenciált innovációs politika szükségessége, a régió, mint a beavatkozás adekvát területi szintje

Forrás: Vas – Bajmócy (2012, 1249. o.)

Az innovációs rendszerek esetén fontos megjegyezni két dolgot: egyrészt az IR egy megközelítési módot, ajánlásokat ad, nem pedig egy olyan keretet definiál, melytől nem lehet eltérni. Másrészt a rendszer dinamikus, folyamatosan változó a rendszert részét képező, egymással folyamatos interakcióban lévő szereplők kapcsolatainak változása miatt (Vas – Bajmócy 2012).

Az innovációs rendszerekkel kapcsolatos logika nemcsak megközelítés-szempontról, hanem regionális fejlettség szempontjából sem alkalmazható egységesen, hiszen előfordulhatnak az adott rendszerre jellemző elégtelenségek is, mint például az intézményi gyengeség, a széttöredezettség, vagy a bezáródás (lock-in), melyek rendre a periférikus, a metropolisz, vagy épp az érett ipari régiókra jellemzők. Fontos kiemelni, hogy ezek ezek nem fejlődési szakaszokra adott legjobb gyakorlatok, hanem az adott régió fejlettsége tekintetében javasolt megközelítések, hiszen másképp kell reagálni az

adott gazdasági és társadalmi hálózatok jelenségeire eltérő fejlettségű régiókban (Vas – Bajmócy 2012, Tödtling – Trippel 2005).

Gál (2005) szerint amennyiben a térség gazdasági szereplői hatékonyan kooperálnak az egyetemekkel, az markánsan elősegítheti az innovációt támogató környezet kialakulását. Az erős régiós szerep kívánatos, hiszen az egyetemeknek nagy szerepe van a helyi gazdaság diverzifikációja, a helyi munkahelyek megőrzése, vagy épp a tőkebevonás terén (Gál 2016). Azonban ez a beágyazódás egy szükséges, de nem elégséges feltételnek könyvelhetjük el. Horváth (2003) nyomán Gál (2005, 277. o) megjegyzi, hogy az alábbi feltételek egymásra épülése is nélkülözhetetlen e tekintetben:

1. A kutatást a felsőoktatás egyik alapfunkciójának kell minősíteni, finanszírozásában erre tekintettel kell lenni, és az egyetemek kutatóbázisának tudáspotenciáljának a fejlesztését is hangsúlyozni kell;
2. A felsőoktatás szerkezetének alkalmazkodnia kell a posztfordista gazdaság támasztotta követelményekhez, illetve alkalmasnak kell lennie a technológiai és a gazdasági innovációk generálására;
3. A nemzeti innovációs politika és a regionális döntéshozóinak támogatniuk a felsőoktatás és a gazdaság szervezett együttműködését;
4. A felsőoktatásnak területileg decentralizáltnak kell lennie, illetve a méretgazdaságosság szempontjait az intézményi fejlesztések és egyetemi integrációk során érvényesíteni kell. A megfelelő mérethatékonyság a centrum régió intézményeivel esélyegyenlőséget teremt mind a kutatási források megszerzésében, mind pedig a nemzetközi kutatási-fejlesztési munkamegosztásba való bekapcsolódásban.

Ezekből a feltételekből adódóan is kiderül, hogy az egyetemek gazdaságfejlesztési hatása realizációjának komoly kritériumai vannak, a fejlettebb magrégiók és az elmaradottabb régiók közötti különbségeknek a gyakorlatban nagy jelentősége van. Varga (2000) és Gál (2005) szerint a nagy egyetemi regionális központok jóval nagyobb hozzáadott értéket képesek generálni a kisebb regionális társaiknál, így pedig még inkább kiéleződik a verseny azokban a helyzetekben, ahol a gazdasági fejlettség térbeli különbségei gyakorlatban érzékelhetőek. Jó példa erre a közép-európai régió, ahol az figyelhető meg, hogy egyfajta történelmi útfüggőség következtében az országok nagyvárosi és fővárosi térségeiben koncentrálódnak a versenyképesebb, elit egyetemek. A közepes méretű (mid-range) egyetemek ezzel szemben a fővárosi/nagyvárosi régióktól távol esően helyezkednek el, ahol jellemzően kisebb a kiaknázható K+F potenciál, kevesebb

meghatározó ipari szereplő működik, az innovációra való igény csekélyebb, a finanszírozási és gazdasági értékteremtő helyzetük a mérsékeltébb az elitegyetemek lehetőségeihez képest. Ezek a korlátozó tényezők tehát mind akadályozói a közepes méretű egyetemek gazdaságfejlesztési és társadalmi potenciáljának kiteljesedése tekintetében. Ettől eltekintve az egyetemek ugyanúgy fontos szereplői a régiójuknak, ugyanakkor ez jóval kisebb regionális hatásgyakorlásban nyilvánul meg. Rendszerszinten az sem segített a régióban felsőoktatási intézmények fejlődését, hogy a '90-es években többnyire az oktatási fókusz erősítése volt a prioritás, állami nyomás eredményeként. Az gazdasági-társadalmi hálózatokkal való elmélyülést célzó folyamatok csak később, a 2000-es évektől kezdődően indultak meg. Ennek egyik oka, hogy a tudás, mint a regionális fejlődés alappillére egyre nagyobb figyelmet kapott (Gál 2016, Gál – Zsibók 2011, Gál – Ptáček 2011).

A szakirodalomban számos egyetemi modell típusa megjelent az elmúlt évtizedek során, a kategorizálások lehetősége relatíve gazdag. Ezeknek a modelleknek megvannak a sajátos ismertetőjegyeik, azonban közös jellemzőjük, hogy a helyi gazdasággal és társadalommal, szereplőkkel folytatott interakcióik minőségi jegyeit mutatják be, azaz, hogy hogyan kapcsolódnak össze az érintettekkel.

Clark (2001) „vállalkozói” egyeteme döntően abban különbözik a „hagyományos” egyetemektől, hogy az utóbbi nem tud kitörni a megszokott, kőbe vésett gyakorlatokból, míg az előbbi törekszik tevékenységei és gyakorlatai terén a megújulásra, a kortárs szemléletmód követésére. Amellett, hogy a vállalkozói egyetem felfedező természetű, egyben jövőbe tekintő, erős identitással rendelkező intézmény is. A vállalkozói egyetem alapját többnyire a menedzsment-szemléletű vezetés és az adott piaci sajátosságok minél nagyobb mértékű kiaknázása adja.

Chatterton és Goddard (2000) a regionálisan elkötelezett egyetemekről ír. Alapvetően a szerzők ezt az egyetem típust a tanuló régiókon belül helyezik el. Ezekben a térségekben kiemelt hangsúlyt kap a tanulási folyamat, illetve a dinamikus tervezési szemlélet (Holbrook – Wolfe 2002). A tanuló régió nagyban különbözik azoktól a térségektől, melyekben a fordista szemlélet a domináns, hiszen a versenyképesség alapját nem a természeti erőforrások, illetve a fizikai munkaerő adja, hanem a tudásteremtés és a folyamatos fejlődés. A tanuló régiókra jellemző a hálózatok, kooperáción és tudásmegosztáson alapuló formális, vagy éppen informális kapcsolatrendszerek jelenléte (Florida 1995, 533. o.). Kitagawa (2005) is az imént említett formális és informális tényezők tudatos formálásában és erősítésében látja a gazdaságfejlesztés lényegét,

ugyanakkor kiemelik azt, hogy ez a tevékenység akkor lehet sikeres és hatékony, ha a tudástranszfer akadálymentes az érintett intézmények között. A regionális szinten elkötelezett egyetemek továbbá nagyban építenek arra, hogy bekapcsolják az oktatási, kutatási, illetve harmadik missziós tevékenységeket a régió gazdaságának vérkeringésébe, ezáltal létrehozva a hozzáadott értéket. Napjaink egyetemei lokálisan beágyazottságra törekednek, és adott esetben globális szinten küzdenek az erőforrások megszerzéséért. Ehhez kapcsolódik Gunasekara (2004) egyetemi tipológiájának fejlesztő szerepe, mely kimondja, hogy az egyetem oktatási, kutatási, valamint harmadik missziós tevékenységének úgy kell szerveződnie, hogy azok figyelembe veszik a régiós szükségleteket.

A Goddard-tól (2009) eredő polgári egyetem elnevezés azokra a felsőoktatási intézményekre használatos, melyek adott városhoz, mint elsődleges működési közeghez és a bennük élő emberekhez szorosan, több szálon kötődnek. Az oktatói egyetemi funkciójának eredményeként az intézmény az egyetemi polgárok olyan módú képzését helyezi előtérbe, mely által a leendő szakemberek későbbi, helyi fogyasztóként, munkavállalóként vagy vállalkozóként született döntéseikben tükröződik a tágabb közösségi érdekek figyelembevétele, a fenntarthatóság, a társadalom megújítására való hajlam (Erdős – Veréb-Miskolczi 2020). A polgári egyetemben az oktatási-kutatási és harmadik missziós tevékenységnek teljes, e három tevékenységre kiterjedő közös metszetei is léteznek, a funkciók nem egymástól elszigetelten működnek (Goddard 2018, Goddard – Kempton 2016).

Goddard és Puukka (2008, 19. o.) szerint a felsőoktatási intézmények a gazdaságfejlesztéshez négy főbb módon képesek hozzájárulni. Elsőként úgy vélik, hogy az egyetemek hozzájárulhatnak új szektorok megteremtéséhez, vagy a meglévők alakításához. Mindemellett ösztönző szerepkör juthat nekik a vállalkozások létrehozása kapcsán. Másodsor, a meglévő kiváló infrastrukturális körülmények, magasan képzett munkaerő, erős gazdasági és társadalmi hálózatok meglétével képesek bevonzani nagy, adott esetben külföldi székhelyű cégeket. Ebben az esetben is megjelenik a lokális elköteleződés mellett a globális szinten zajló verseny az erőforrásokért, tőkéért. Harmadsor, képesek az üzleti szektor diverzifikálására, az általuk létrehozott termékek, illetve nyújtott szolgáltatások minőségének fejlesztésére. Negyedszer, egyfajta stratégiai szemlélet mentén a térség domináns iparágainak folyamataiba is képesek bekapcsolódni, akár tanácsadás, akár bizonyos folyamatok hatékonyabbá tétele révén.



Bármelyik előbb említett egyetem típust vizsgáljuk, a törekvéseik egyértelműen leképezhetők, a működési keret határozottan megadható. A cél annak elkerülése, hogy a felsőoktatási intézmények a helyi gazdaságban elszigetelten működjenek, emellett fontos szempont az annak elérése, hogy a kutatási eredmények a helyi gazdaság hasznosítani tudja. Távlatokban az egyetemek helyi közösségek egyik legfontosabb szereplőiként a fejlődési folyamatok előmozdítását hivatottak segíteni (Benneworth – Dawley 2005, Arbo – Benneworth 2007).

A 6. táblázat Trippl és szerzőtársai (2015) tipizálását mutatja be, mely az egyetemek szűk és tág értelemben vett szerepét összegzi a regionális fejlődés és a helyi gazdaságfejlesztés területén.

6. táblázat Egyetemi modellek: tevékenységek és fejlesztési következmények

Az egyetemek szerepe a regionális fejlődésben			
Szűk értelemben (gazdasági és technológiai dimenzió)		Tág értelemben (szociális, kulturális és társadalmi dimenzió)	
Vállalkozó egyetem	Regionális innovációs rendszerek	Új tudásteremtés („Mode 2” egyetem)	Regionálisan elkötelezett egyetem
Az egyetemek tevékenysége			
Gazdasági hasznosítás (Szabadalmak, licencia, spin-off)	+ Együttműködéses és szerződéses kutatás, konzultáció, ad hoc tanácsadás, gyakornoki hálózat	+ Hozzájárulás nagy társadalmi problémák megoldásához, együttműködés a nem tudományos szereplők széles skálájával	+ Hozzájárulás a kapcsolódó társadalmi, politikai és polgári szerepekhez
Szakpolitikai következmények			
Iparjogvédelem, Technológiatranszfer irodák, tudományos parkok, inkubátorok támogatása, egyetemi spin-off-ok népszerűsítése	Az egyetemek feladatainak erősítése, mint a regionális innovációs rendszerek szereplői Az egyetemek bevonása a regionális klaszterkezdeményezés ekbe és innovációs stratégiákba.	Inter- és transzdiszciplináris kutatások állami támogatása Társadalmi kihívásokra reflektáló kutatások támogatása	Szakpolitikák széles keveréke (különböző szinteken) Az egyetemek integrálása az innovációs és kormányzati hálózatokba.

Forrás: Erdős – Veréb Miskolczi (2020, 4-5. o.), Trippl et al. (2015, 1728. o.)

Az egyetemek szerepét a regionális fejlődésben két nagy kategória mentén lehet megkülönböztetni, hiszen e hatásokat szűk és tág értelemben egyaránt lehet kezelni. A szűken vett értelmezés megfőképp gazdasági és technológiai aspektusokra, a tudás piacosítására, egyetemi-ipari kapcsolatrendszerre fókuszál, míg a tágan vett egyetemi

szerepkörben olyan dimenziók is helyt kapnak, mint a társadalom, vagy épp a kultúra (Trippel et al. 2015).

A 6. táblázatban foglalt 4 modell közül az első a vállalkozó egyetemi koncepció, mely három fő egyetemi missziót lát el, és helyi gazdaságának/társadalmának központi szereplője, nagyfokú elszigeteltség helyett markáns regionális beágyazódás jellemzi. Mindemellett az üzleti szemlélet elterjedése, a tudás alkalmazásából származó gazdasági haszon realizálása, a technológiatranszfer szintén megkülönböztető jegyei ezeknek az intézményeknek. A vállalkozói egyetemek gazdagíthatják a tehetséges szakemberek bevonásán, kutatói tevékenység végzésén, spin-offokon, az intézményben generált tudás gyakorlati alkalmazásán keresztül, fontos ugyanakkor kiemelni, hogy a regionális környezetnek, ágazati struktúrájának és K+F abszorpciós képességének is megfelelőnek kell lennie, ezek nélkül a szinergiák nélkül az egyetemi beágyazódási folyamat kihívásokkal nehezített lesz (Erdős – Veréb Miskolczi 2020, Etzkowitz 2017, Trippel et al. 2015, Etzkowitz 2013).

A vállalkozó egyetem nyitott közösség, hasznosítható tudásátadás a célja a közösség szolgálata mellett. Gazdasági és társadalmi hálózatok értékteremtő szereplője, gazdaság- és vállalkozásfejlesztési potenciállal is rendelkezik.

Ez a szemléletmód éles kontrasztban áll az „elefántcsonttorony” koncepciójával (7. táblázat). Az „elefántcsonttorony” típusú egyetemre erős akadémiai hierarchia jellemző és egy zárt közösség hatását kelti, mely nem ad vissza a társadalomnak. Külön szigetként működik, nem jelennek meg gazdasági szereplőkkel, kormányzati vagy civil szférával szoros együttműködések. Az oktatási tevékenység relatíve szűk kört ér el, a kutatások többsége is elméleti szinten mozog.

7. táblázat Az „elefántcsonttorony” berendezkedésű és a vállalkozó egyetem jellemzői

„Elefántcsonttorony” berendezkedésű egyetem	Vállalkozó egyetem
Társadalomtól való izoláció	Nyitott és szolgálja a társadalmat
Tanítás az egyetemen belül zajlik	Tanítás az egyetemen belül és kívül
Öncélú tudásteremtés és kutatás	Többretegű tudásteremtés
Alapkutatások folytatása	A kutatások irányát többoldalú inputok határozzák meg
Hasznosítható tudás keletkezése esetleges	Hasznosítható tudás keresése
Nincs technológiatranszfer-képesség, sem vállalkozói szemlélet	Tudástranszfer irodák és az innovációs stratégiába illeszkedő inkubátor jelenléte, mely segíti a startup-okat
Fegyelmen alapuló tanszékek, mint fő szervezeti felépítés	Egyenrangú tanszékek és interdiszciplináris központok
A stakeholdereket belső érdekek vezérlik	Többretegű stakeholderek jelenléte
Kizárólag akadémiai egyetemi adminisztráció	Többforrású egyetemi adminisztráció
Támogatások alapja a jogosultság	Támogatások alapja a gazdasági vagy társadalmi értékteremtés
A cselekedetek célja az öfenntartás	Jelentős hozzájárulás a regionális fejlődéshez
Kizárólag akadémiai gondolkodásmód	Gazdasági gondolkodásmód

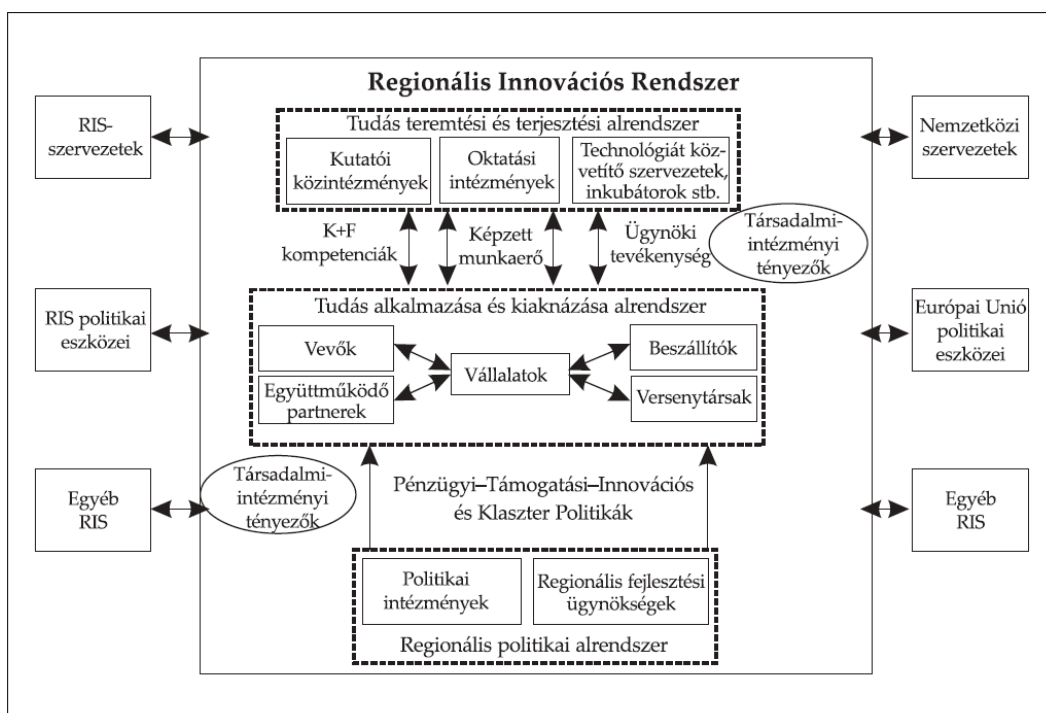
Forrás: Erdős – Veréb Miskolczi (2020, 6. o.), Etzkowitz (2017, 123. o.)

Természetesen a 7. táblázatban foglalt jellemzők az „elefántcsonttorony” egyetem és a vállalkozó egyetem skáláján a lehetséges egyetemi berendezkedések szélsőértékei. A valóságban az egyetemek gyakorlatban realizálható jellemzői e végpontok között definiálhatók. Napjainkban az egyetemek a tudásalapú társadalomban egyre távolabb kerülnek az „elefántcsonttorony” megközelítéstől és átalakuláson mennek keresztül. Szerepük, céljaik bővülnek, újraértékelődnek, sok esetben az innovációs tevékenységek és a gazdaságfejlesztés aktív szereplői a regionális fejlettség több szintjén (Etzkowitz 2017, Etzkowitz 2013).

A második tárgyalt modellt a regionális innovációs rendszerek (RIR) jelentik. A RIR alapkövei a regionális hálózatok, melyek nemcsak vállalatok, oktatási intézmények, kutatóintézetek, kormányzati ügynökségek lehetnek, hanem a hálózatok részét „soft” jellegű tényezők is képezik, például a régióra jellemző normák, szabályok vagy rutinok (Lengyel 2022). Lengyel (2022, 219. o.) definíciója a következő: „A regionális innovációs rendszer lényegében a nemzeti innovációs rendszer térben megjelenő speciális lenyomata, amely leírja az innováció létrejöttének és elterjedésének lokalizált folyamatait”. A RIR három alrendszerből tevődik össze, egyik ilyen a tudás alkalmazása és kiaknázása alrendszer, mely egy régió ipari klasztereként is értelmezhető: vállalatok, vevők, beszállítók, versenytársak hálózatát értjük alatta. A második alrendszer a

tudásteremtési és -terjesztési alrendszer, itt olyan szereplők és intézmények kapnak helyt, melyek tudástőke létrehozásával és annak diffúziójával kapcsolatos tevékenységek mellett köteleződnek el. Ezek lehetnek nonprofit intézmények, oktatási és kutató intézmények, vagy épp technológiatranszfer szervezetek is. A harmadik, regionális politikai alrendszer pedig a vállalatok számára pénzügyi, innovációs kérdésekkel kapcsolatos, vagy épp jogi üzenetek közvetítésére hivatott, így ennek az alrendszernek a szereplői is nagy hatást képesek gyakorolni a regionális innovációs folyamatokra (Lengyel 2022, Asheim et al. 2011, Tödtling – Trippel 2005, Cooke 1992). A központi szerep a tudás alkalmazása és kiaknázása alrendszeré, a másik két alrendszer ezzel kapcsolódik össze szorosan (7. ábra).

7. ábra A regionális innovációs rendszerek szerkezete



Forrás: Lengyel (2021, 220. o.)

A RIR-ben tehát az egyetemeknek nagy szerepe van, hiszen ezek az intézmények a régiók tudásinfrastruktúrájának fő aktorai, feladatuk a hatékony tudástranszfer az intézménytől a régióban található KKV-k és klaszterek felé. Ez elengedhetetlen ahhoz, hogy a generált tudás lokálisan hasznosuljon, és helyben teremtsen értéket. A RIR dinamikája, a tudástranszfer folyamat és az alkalmazandó szakpolitikai stratégiák függenek továbbá a szóban forgó régió fejlettségétől, jellegzetességeitől, szerkezetétől és egyéb külső tényezőktől (Erdős – Veréb Miskolczi 2020, Trippel et al. 2015, Tödtling – Trippel 2005).

A harmadik modellnél, azaz a „Mode 2” egyetem tárgyalásánál az új tudásteremtés elmélete jelenti a kiindulási pontot. Eszerint szükségessé válik egy tranzíció a „Mode 1” tudásteremtéstől a „Mode 2” tudásteremtés felé. A „Mode 1” képviseli a tudományos tudásteremtés régi paradigmáját, melyben a kutatói tevékenység hagyományos módon, többnyire elméleti vagy kísérleti síkon mozgott, jellemzően az ismeretek az akadémiai körökön belül terjedtek el, egyetemi alapkutatásokat értünk alatta, a kutatók meglehetősen nagy autonómiával rendelkeztek a kutatási témák deklarálásában. A kutatási eredmények társadalmi alkalmazhatósága itt nem kulcskérdés. Ezzel szemben a „Mode 2” tudásteremtésben már a társadalmi igények integrációja is megjelenik, fontos jellemzője a probléma-orientált megközelítés, azaz a valós társadalmi dilemmákat oldjon meg a kutatás által született eredmény. Erőteljesen megjelenik is transzdiszciplinaritás, kutatói felelősség, diverzitás a tudásteremtés helyszínét illetően és a reflexivitás, azaz a kutatók és társadalom között kialakuló folytonos és kölcsönös dialógus kialakulása. Ennek az átállásnak többféle indoklása van: egyrészt, a felsőoktatási intézmények finanszírozása is kockázat tárgyává válhat, amennyiben a kutatás eredményei nem tudnak hasznosulni gazdasági, ipari vagy társadalmi aspektusban a gyakorlatban. Másrészt az átállás ösztönzi a valós és aktuális társadalmi kihívások megoldására való törekvést. Harmadrészt egy erősebb elszámoltathatósági struktúrát és minőségbiztosítási kereteket biztosít a koncepció (Erdős – Veréb Miskolczi 2020, Vas 2012, Tripl et al. 2005, Nowotny et al. 2003, Gibbons et al 1994).

A negyedik modell a regionálisan elkötelezett egyetem, melynek szakirodalmi elnevezése mélységében tükrözi annak valós funkcióját: az egyetemi gyakorlati szerepkörök azonosulását a helyi igényekhez. A regionálisan elkötelezett egyetem nem a „Mode 1” tudásgenerálást veszi alapul, a valós célok és problémák mentén történő tudásgenerálást tekinti elsődlegesnek. Oktatási szempontból ez megvalósulhat a regionálisan aktuálisan versenyképes ágazatok tehetséges szakembereinek és frissdiplomásainak megtartására törekvő fókusszal, valamint egy komoly egyetemi hálózat kiépítésére való hajlammal, mely a helyi vállalkozásokhoz történő tényleges kapcsolódás nélkül nem valósulhatna meg. A regionálisan elkötelezett egyetem hosszútávon a térségi identitás kialakításában nagy szerepet vállal (Arbo – Bennworth 2007).

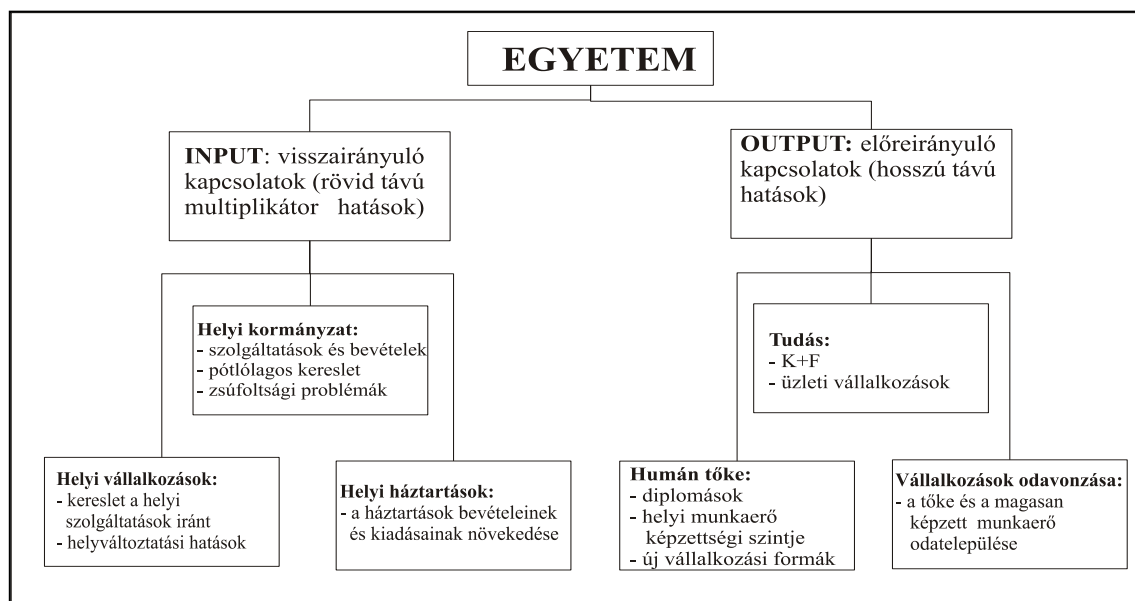
Tripl és szerzőtársai (2015) szóban forgó tanulmányának egyik fontos mondanivalója, hogy a hivatkozott modellek, melyben az egyetemek bizonyos módon

hozzájárulnak a regionális gazdaság fejlődéséhez, szükségszerűen változatos regionális környezetekben működnek.

Az egyetemek helyi gazdasági hatásait két további csoportban helyezhetjük el, beszélhetünk input oldali (visszairányuló és rövid távú) multiplikátor hatásokról és output oldali (előre irányuló és hosszú távú) hatásokról (Lengyel 2008, Varga 2004).

Az említett kétoldali hatások gyakorlatilag a gazdasági és humán tőke körforgását hivatottak leírni, melyeket széles skálán, többféle aspektusból is képesek vagyunk elemezni (8. ábra). Lengyel Balázs (2012) a kínálat (input) oldal tényezőit passzív visszahatásnak tekinti, hiszen ezek azok a hatások, melyek minden egyetemi városban jelen vannak, míg a kereslet (output) oldal tényezőit aktív hatásként azonosítja, mivel azok nem maguktól értetődően jelennek meg, hanem tudatos egyetemi, helyi gazdaságot is figyelembe vevő stratégiák eredményei.

8. ábra Az egyetemek helyi gazdasági hatásai



Forrás: Lengyel (2021, 249. o.)

Egyetemi szemszögből input oldali hatások jelentkezhetnek abból, hogy maga a felsőoktatási intézmény a tulajdonában álló épületek fenttartására és üzemeltetésére jelentős összegeket költ, e szolgáltatásokat pedig helyi vállalkozásoktól rendeli meg. Az egyetem, amennyiben épületet bérel helyi szinten, akkor a kifizetett bérleti díj szintén a helyi vállalkozásokhoz kerül. Az oktatók, kutatók, egyetemi vezetés, támogató személyzet jövedelmük egy részét szintén helyi szinten költik el. Az egyetem jelenléte rövid távon, input oldalról befolyásolja a helyi vállalkozások termékei és szolgáltatásai

íránt támasztott keresletet, hozzáad a helyi háztartások bevételeihez és kedvezően hat a helyi önkormányzat bevételeire. Mindemellett maguk az egyetemi hallgatók is érthető módon a lokális szinten költik el jövedelmük bizonyos részét. A multiplikátor-hatás eredményeként tehát keresletélénkítő hatásról beszélhetünk, azonban fontos kiemelni, hogy az imént leírt a keresletélősztonzó folyamatok önmagukban nem hoznak magukkal regionális szinten is mérvadó gazdasági növekedést, illetve jelentős számú új munkahely sem keletkezik általuk (Lengyel 2008).

Output-oldali hatások esetében a humán tőke fejlesztése, a tudás megfelelő disszeminációja, külföldi tőke és tehetségek bevonása, illetve az egyetem-vállalkozás-kormányzat fókuszú együttműködések kapnak központi szerepet. Az egyetemek révén éves szinten jelennek meg frissdiplomások, szakképzett fiatalok a munkaerőpiacon. Amennyiben az egyetem a megfelelő tudás szolgáltatása mellett vállalkozói attitűdöket is ösztönöz, úgy a helyi vállalkozói kedv és a helyi vállalkozások létszáma is nőhet. Amennyiben a végzett hallgatók ipárgspecifikus tudással rendelkeznek, úgy akár a térségen kívülről is bevonozhatnak vállalkozásokat, mely végső soron szintén munkahelyteremtéshez vezet. Amennyiben az output oldali hatások erősek, úgy olyan új cégek létrejöttét vagy beköltözését realizálhatja a régió, melyet jelentős iparági fejlődés, helyi gazdasági növekedés és nagy létszámú munkahelyteremtés követhet, ennek eredményeképp pedig további jövedelem áramolhat a helyi gazdaságba (Lengyel 2008).

Goldstein és szerzőtársai (1995) nyolc kiemelt output oldali hatást azonosítottak kutatásaik során, melyet Erdős és Veréb Miskolczi (2020) is megvizsgáltak:

Az emberi erőforrás-fejlesztés az egyetem oktatási funkciójából fakadó hatás, melynek eredményeképp magasan képzett munkaerő jelenik meg a munkaerőpiacon. Fontos megemlíteni, hogy ez abban az esetben jelent a helyi gazdaság számára kedvező hatást, amennyiben a végzett hallgatók helyben maradnak, helyi (régió belüli) vállalatoknál helyezkednek el. Az online oktatás jelenléte érdekes dilemmát eredményez: pozitívum, hogy nem várt külső hatások esetén is tud folytatódni az oktatás és az egyetemnek pótlólagos bevételhez is juthatnak, negatívum, hogy a régió kívüli, online oktatást igénybe vevő hallgatók nem helyben költik el a pénzüket.

A tudásteremtés, mint hatás az egyetemek kutatói tevékenységét fedi le, ezalatt az alapkutatásokat és alkalmazott kutatásokat, kísérleti fejlesztéseket egyaránt érthetjük. Gazdaságfejlesztési szempontból az utóbbi két típusú kutatás tekinthető relevánsnak,

hiszen ezek célozzák meg a gyakorlati adaptációt és a társadalmi, gazdasági kihívások megoldását<sup>5</sup>.

A tudásdiszemináció, avagy know-how átadás olyan tevékenységeket fed le, melyek hozzájárulnak a vállalkozói szféra versenyképességének növeléséhez, vagy a civil, kormányzati, nonprofit szereplők technológiai ismereteinek bővítéséhez. Ebben az esetben a tudás mindenképpen az egyetemi szférán kívül hasznosul.

A technológiai innováció során az egyetem már önmagában is mindenképp aktív szereplő, ugyanakkor jellemzően ez egy iparági szereplők által támogatott folyamat is lehet. Célja a gyakorlatban adaptálható, piacosítható output létrehozása.

Tőkebefektetés alatt az egyetemek beruházásokra, infrastrukturális fejlesztésekre irányuló pénzmozgást értjük.

A regionális vezetői tevékenység mértéke egzakt módon nehezen feltérképezhető, mégis az egyetemek kapcsán sok esetben tulajdoníthatunk nekik egy ilyen szerepet is<sup>6</sup>. A menedzsment és gazdasági szemlélet előretörése mellett egyéb gazdasági vagy társadalmi körülmények is közrejátszanak az egyetemek profilbővülésében, mely legfőképp fejletlen vagy periférián elhelyezkedő térségek esetén sok esetben kívánatos lehet<sup>7</sup>. A kari oktatók, professzorok, szakértők, kutatók rendelkezhetnek azzal a tudástőkével, mely a regionális bizottságokban, testületekben irányformáló lehet. Az egyetemek regionális vezető szerepe nagyban függ természetesen attól, hogy milyen a kapcsolatok mélysége az egyetem-kormányzat-gazdaság aktorai között. Etzkowitz (2017) víziójában a regionális vezetői szerep egy olyan egyetem esetében képzelhető el, mely független, jelentős külső befolyásoló tényezőktől mentes intézményként működik.

A tudásinfrastruktúra létrehozása a tudástömeget érinti, melyet maga az egyetem, és az intézményen keresztül a hallgatók, oktatók, tudósok, kutatók birtokolnak és hozzájárul a szellemi gyarapodáshoz, a humán tőke fejlesztéséhez. Ez a tudástömeg nem kizárólagosan létezik az egyetemi intézményen belül, hanem azon túlcsordulva helyi vagy agglomerációs szinten jelenik meg.

A regionális miliőre gyakorolt hatás lokális externáliák gyűjteménye, melyek jellemzően a térség intellektuális, szociális, kulturális vagy gazdasági minőségét befolyásolják, vonzó környezetet teremtve a magasan képzett munkaerőnek és kreatív közösségeknek.

---

<sup>5</sup> A témában részletes leírást az a Frascati kézikönyv néven ismert OECD (2015) publikáció.

<sup>6</sup> Fotea és Guțu (2016) szerint az egyetemek regionális vezető szerepe már az 1980-as évektől kezdve szemlélhető volt.

<sup>7</sup> Lásd például Goldstein és Renault (2004) tanulmányát.



Az említett outputok között lehetnek kölcsönhatások, az egyetem jelenléte párhuzamosan van több output-csoportra is befolyással lehet. Az egyetemek a helyi gazdaságfejlesztésre területileg koncentráltan hatnak, az egyetemek jelenlétéből adódó kínálat- és kereslet-oldali hatások az egyetemi városra, illetve annak közvetlen munkaerőpiaci vonzáskörzetére összpontosulnak. A tudásalapú gazdaság fejlett társadalmakban történő előretörésével erősödik az az álláspont, miszerint a humán tőke mennyiségi és minőségi jellemzői és a térség hálózati kapcsolatrendszereinek érettségi foka bizonyítható hatással van a helyi gazdaság fejlődésére (Lengyel B. 2012). Érdemes kiemelni, hogy az egyetemek publikált, a gyakorlatban is adaptálható kutatási eredményeken, konkrét szabadalmakon, gazdasági és kormányzati formális és informális kapcsolatrendszereken keresztül is hatással vannak egy térség fejlődésére.

Az Egyesült Államokban ez a jelenség olyan sikeres egyetemek mentén jelent meg a gyakorlatban, mint a Massachusetts Institute of Technology (MIT) vagy a Stanford University. Ezek az egyetemek indították el a vállalkozói szemlélet megjelenését a felsőoktatási intézményekben. Gazdasági beágyazódásaik és a helyi gazdaságra kedvezően ható, ösztönző tevékenységeik eredményeként pozitív értékteremtés realizálódott a lokális térségükben. Ez meghatározó alapként szolgált a későbbiek folyamán az egyetemek, kutatóegyetemek hozzáadott értékének kutatásához a helyi gazdaságokban (Lopes et al. 2020). Ennek a szemléletnek ösztönzése és az egyetem-vállalkozás kapcsolatrendszerek erősítése céljából 1980. december 12-én hatályba lépett Bayh-Dole törvény, melynek értelmében az egyetemek tulajdonjogot gyakorolhattak a szövetségi finanszírozású kutatások során született eredmények, szabadalmak felett. A törvény tágabb értelemben vett célkitűzései hét pont mentén foglalhatók össze (Gotkin 2012, 22. o.):

1. a szövetségi rendszerben támogatott kutatás eredményeképp létrejött szabadalmak, találmányok használatának ösztönzése,
2. kisvállalatok kutatási részvételének ösztönzése,
3. kereskedelmi és nonprofit intézmények, (kutató)egyetemek közti együttműködés ösztönzése,
4. a találmányok szabadpiaci felhasználásának biztosítása,
5. találmányok piacosításának és elérhetőségének segítése,
6. a kormány megfelelő jogainak biztosítása a találmányok nem rendeltetésszerű használatának minimalizálására,
7. adminisztrációs terhek csökkentése.

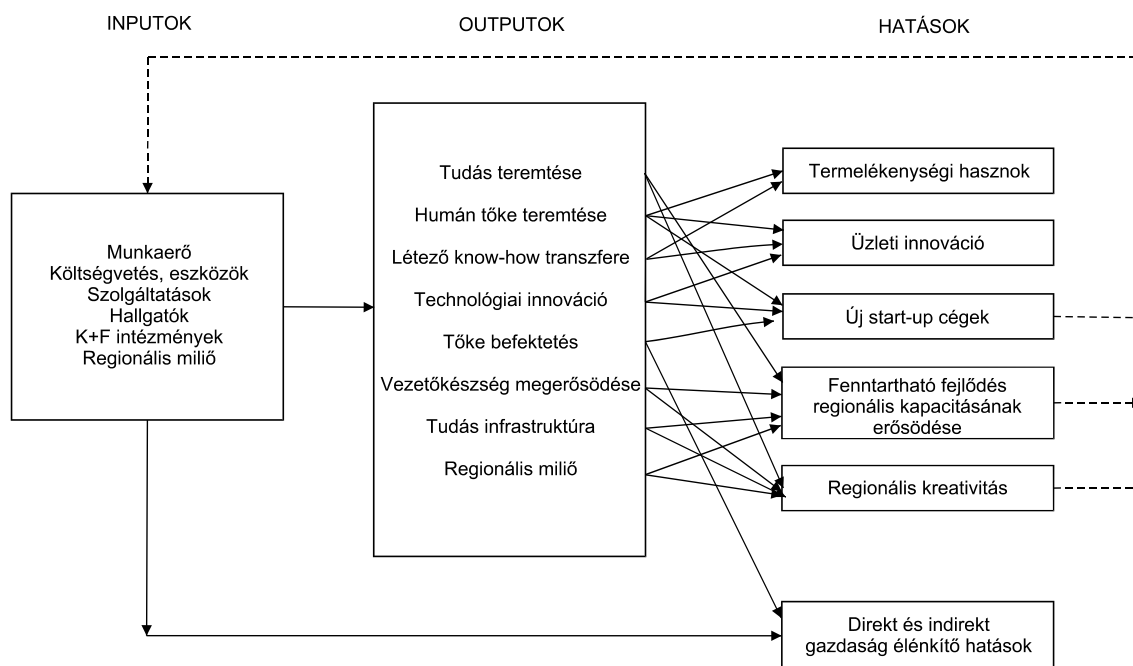
Számos kutatás foglalkozik a törvény hatásaival, az azonban széles körben elfogadott nézet, hogy az nagyban hozzájárult az egyesült államokbeli gazdaság felpezsdítéséhez (több iparágban), az egyetem és a magánszektor közötti hálózatosodási folyamatok sűrűsödéséhez és az egyetemi bevételi források gyarapításához. A témával a szakirodalom széles spektruma foglalkozik (Gotkin 2012, Mowery – Sampat 2004, Jamison – Jansen 2000, COGR 1999, Mowery et al. 1999).

Az európai vállalkozói egyetemek kialakulása eltér az amerikai modelltől, hiszen utóbbinál ez egy természetes, alulról szerveződő, önmagát gerjesztő folyamat része volt, addig az előbbinél egy „top-down” szemlélet eredménye, melynek célja az Egyesült Államok és Európa közötti innovációs szakadék visszaszorítása (Iakovleva – Adkins 2022). Azonban más szempontokat is tudunk mutatni, melyekben fundamentális különbségek adódnak az amerikai és európai egyetemek fejlődéstörténete kapcsán. Az amerikai oktatási rendszerben az egyetemek állami vagy magánfinanszírozott működése régóta fennáll, és az erős kapitalista, tőkeközpontú felfogás szükségszerűen indukálta azt, hogy ebben a környezetben az ipari, technológiai és gazdasági megfontolások a kezdetektől fogva nagyobb szerepet játszottak a kutatási és harmadik missziós tevékenység kapcsán egy európai szemlélethez képest. Az olyan területek, mint az infokommunikációs technológia vagy biotechnológia térnyerése pedig ezt a piacközpontú, egyetemi-ipari partnerségekre természetes módon támaszkodó környezetet szükségszerűen tovább erősítette. A szabadalmak, licenszek, szellemi tulajdon központi szerepet kapott. Ezzel szemben az európai egyetemek később szembesültek azzal, hogy innovációs képességben egyre inkább lemaradnak az Egyesült Államoktól. Az egyetemi-ipari együttműködéseknek bizonyos európai országokban nem is volt létjogosultsága a jogszabályi környezet előírásaiból és kezdeti rugalmatlanságából adódóan. A 80-as évek végétől kezdve azonban egy koncepcionális váltás figyelhető meg az európai szabályozási környezetben, melynek célja éppen az imént tárgyalt, gazdasági eredmények létrehozását nem támogató környezet feloldása volt (Owen-Smith et al. 2002). Európai viszonylatban a hallgatók, kutatók mobilitásának és a tudás áramlásának erősítéséhez később hozzájárult a Bolognai folyamat és az Európai Felsőoktatási Térség kialakítása is (Chou – Ravinet 2017).

A kutatóegyetemek képesek tehát közvetlenül hatni a helyi gazdasági, üzleti folyamatokra is, olyan tényezőket befolyásolva kedvezően, mint a tudástranszfer tevékenység, technológiai innováció, tőkebefektetések, vállalkozói kedv mértéke, spin-off cégek létrejötte (Lengyel 2006). A rendelkezésre álló tudástömeg növelése mellett

tehát gazdaságfejlesztési szereppel is bírhat egy egyetem (Lengyel B. 2012, Varga 2004). Gazdaságfejlesztési hatás szempontjából az output oldalon is markáns különbségek tehetők egyetemek között. Lengyel (2006) célszerűnek tartja, hogy különbséget tegyünk a hagyományos egyetemek, főiskolák és a modern kutatóegyetemek között. A legfőbb különbséget az jelenti, hogy az adott egyetem folytat-e magas költségvetésű, jelentős és precíziós műszereket igénylő, kutatókat vagy azok csoportjait bevonó, alapvetően gazdasági vagy társadalmi igényeket szolgáló kutatói tevékenységet (9. ábra).

9. ábra Modern kutatóegyetemek hatása a regionális fejlődésre



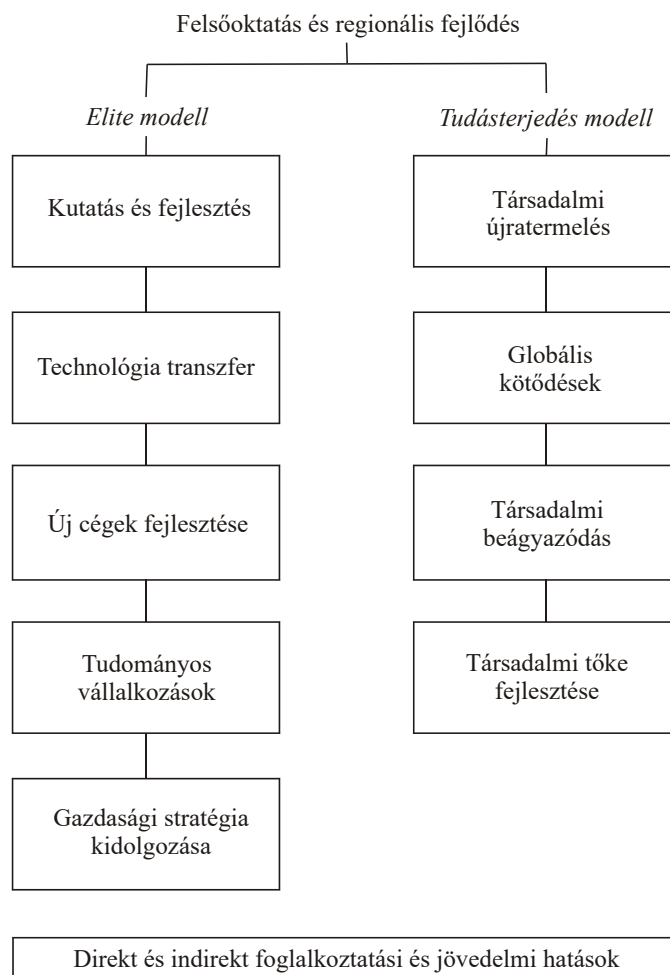
Forrás: Lengyel (2006, 122. o.), Goldstein – Renault (2004)

Értelemszerűen a kutatói tevékenység a kutatóegyetemeknél jóval erősebb, mint egy hagyományos egyetemenél vagy főiskolánál. így a közvetlenül eredeztethető potenciális gazdasági és társadalmi hasznok mellett azért is nagy jelentősége van, mert adott a lehetősége annak, hogy az egyetemi kutatásokat kiszolgáló, támogató, tudásintenzív cégek jöjjenek létre vagy települjenek be helyi szinten, ezáltal munkahelyeket teremtve, tehetséges munkaerőt bevonzva vagy helyben tartva, hosszú távon gazdaságélénkítő hatást gyakorolva.

Emellett megjelenik egy másik kategorizálási lehetőség is, mely az elit egyetemi modellt és a tudásterjedés modellt különbözteti meg (10. ábra). Az elit és tudásterjedés paradigmában működő egyetemek egyaránt képesek hatást gyakorolni a régió

fejlődésére, azonban a helyi gazdaságfejlesztés módját más megközelítésben látják (Lengyel 2006, Morgan 2002).

10. ábra Egyetemek és a regionális fejlődés: két paradigma



Forrás: Lengyel (2006, 124. o.), Morgan (2002)

Az elit modellben működő egyetemek fő célja a versenyképes megteremtése és fenntartása a technológiai innováció és tudástranszfer eszközrendszerével. A támogatások centrumában a high-tech vállalkozások állnak, így az elit modell eleve olyan régiókban működhet eredményesebben, mely már eleve versenyképes. Az üzleti szemlélet dominanciájának eredményeképp az egyetem által betöltött klasszikus közösségszolgáltató és nonprofit szerepek háttérbe szorulnak, ez a modellt érő bírálatokban is helyt kap. Lényegében az elit modell működésének alapja a rövid távon való gazdasági haszonmaximalizálás (Lengyel 2006).

A tudásterjedés modell célja a társadalmi tőke hosszabb távon történő maximalizálása. Nem az üzleti szemlélet dominál, és kutatási szempontból sem élvez prioritást az, hogy a kutatási eredmények, potenciálisan létrejött szabadalmak egy

egyetem-kormányzat-helyi gazdaság spirálon belül beágyazódjanak, tehát itt a partner kevésbé erős és vezető szemléletű szereplője a gazdasági folyamatoknak (Lengyel 2006). A felsőoktatási intézmények azok, ahol a tudás generálása és disszeminációja zajlik, amely napjaink tudás- és mindinkább tanulásalapú társadalmának alapkövét jelenti. Ezzel párhuzamosan az elmúlt évtizedekben egyre inkább a figyelem középpontjába került az a téma, hogy a felsőoktatási intézmények milyen mérhető hatással vannak az adott gazdaságra, társadalomra, melyben működnek. Egyrészt ki kell emelni, hogy egy egyetem jelenléte számos dimenzió mentén hozzáadott értéket teremt egy térségben. Ezek egy része könnyen számszerűsíthető, másik része azonban csak nagyon nehezen. Érdekes kérdés ezen belül is inkább annak elemzése, hogy egy egyetem mely dimenziók mentén és hogyan hat leginkább a gazdaságra, mekkora mértékűek azok a közvetlen, vagy épp közvetett hatások, melyek az egyetem jelenlétének tulajdoníthatók. Az egyetemek tehát közvetve és közvetlenül is, azaz aktívan és passzívan is befolyásolhatják egy térség fejlődését, versenyképességét (Lukovics–Zuti 2014). Amellett, hogy optimális esetben az egyetemek aktív résztvevői a lokális térség gazdasági életének, tevékenységük a társadalom, illetve gazdaság dimenzióin kívül számos egyéb területre egyaránt hatással lehet (Lukovics – Zuti 2014, Rechnitzer 2009). Florax (1992) tipizálása annak tekintetében, hogy az egyetemek mely dimenziókra lehetnek hatással, ma is megállja a helyét (6. táblázat). Ennek értelmében az egyetemeknek potenciális hatása lehet a politikára, demográfiára, gazdaságra, infrastruktúrára, kultúrára, a térség attraktivitására, az oktatási folyamatokra, illetve társadalomra egyaránt (Garrido-Yserte – Gallo-Rivera 2010).

Az egyetemek gazdaságfejlesztési hatásainak áttekintése után jól tudunk fókuszálni arra, hogy a Triple, Quadruple, Quintuple Helix koncepciók, az innovációs rendszerek, illetve az egyetemekben rejlő gazdaságfejlesztési potenciál egy evolúciós szemléletben hogyan jelenik meg. Meg tudjuk-e határozni egyértelműen az egyetemi generációk közötti határvonalat, és ha igen, melyek ezek? A generációs ugrás azzal jár-e együtt, hogy az egyetem egy újabb funkciót integrál az operatív működése szerves részeként? Ezen gondolatok mentén épül fel a következő alfejezet.

### 2.3. Egyetemi generációk és gyarapodó missziók

Az egyetemi szerepek fejlődéséhez nagyban hozzájárult az, hogy a fordista (tárgyi alapú) gazdaság egyre inkább háttérbe szorult a posztfordista (tudásalapú) gazdaság javára, melyben felértékelődik a nem tárgyi javak, a szellemi és kapcsolati tőke, a kreativitás, kritikus gondolkodás, problémamegoldás és a szolgáltatások jelentősége (Lengyel 2005). Az egyetemek fejlődése és tevékenységeinek kibővülése az ipari forradalmakat követően gyorsult fel (8. táblázat).

8. táblázat Az egyetemek küldetésének változásai

Korszak	Fő gazdasági tevékenység	Hallgatók aránya	Egyetem küldetése
Ipari forradalmak (XIX. század) előtt	Mezőgazdaság	Elitképzés: a korosztály 1-2 %-a	Oktatás
Ipari forradalmak (XIX. század) után a XX. század végéig (1. forradalom)	Ipar	Kiterjesztett elitképzés: a korosztály 5-10 %-a, megjelenik a felnőttképzés	Oktatás és kutatás
A XX. század végétől (2. forradalom)	Szolgáltatások	Tömegképzés: a korosztály 30-40 %-a, a felnőtt népesség jelentős része	Oktatás, kutatás és a gazdasági és társadalmi fejlődés tudatos elősegítése

Forrás: Lengyel (2005, 195. o.), Etzkowitz (2004)

Ahogy a mindenkori technológiai háttérinfrastruktúrák egy újabb mérföldköhöz értek, úgy váltották egymást a domináns, gazdaságot alapvetően meghatározó iparágak. A fizikai munkaerő jelentősége a gépek megjelenésével csökken és a szellemi tőke veszi át a szerepet. Ezzel párhuzamosan a szolgáltatások jelentősége nő a gazdaságban. Míg az ipari forradalmak előtt az egyetemi hallgatók aránya relatíve csekély, és egy szűk kör érintett az „elitképzésben”, addigra a XX. század végére a felnőtt népesség jelentős része rendelkezik egyetemi végzettséggel. A korszakok váltakozásával az egyetemi funkciók bővülnek, egy adaptív fejlődési folyamat játszódik le.

A tudásalapú gazdaság előtérbe kerülésével a munkaerőpiac és a humán tőke állomány jellemzői is szükségszerűen átrendeződtek. A szolgáltatásszektor (ezen belül is az üzleti szolgáltatási tevékenységek) bővülésével nőtt a keresletet a magasan képzett munkaerő iránt (Lengyel 2005).

Wissema (2009) szerint az egyetemek, fejlődésük során generációváltásokon mennek át. Ez a generációváltás nem egyik pillanatról a másikra történik, hanem

folyamatos, időigényes és átmenetszerű. A második és a harmadik generációs egyetemek között az egyik legjellemzőbb különbség, hogy míg a második generációs egyetemek célja az oktatás és a kutatás, a harmadik generációs egyetemeknél ez a változó társadalmi és gazdasági elvárásokhoz igazodva kiegészül az úgynevezett harmadik misszióval, melynek egyik fontos aspektusa a helyi társadalommal való elköteleződés, illetve a helyi gazdaságba történő beágyazódás (Lukovics – Zuti 2014, Imreh-Tóth – Lukovics 2014). Számos nemzetközi szakirodalom tesz említést arról, hogy a lokális elköteleződés egyre nagyobb szerepet játszik a modern egyetemek életében. Ennek elsődleges oka az, hogy újabb és újabb igények kerülnek felszínre az egyetemek kapcsán. Egy másik ok az, hogy a térségi gazdasági, társadalmi folyamatok legtöbbször kedvezőtlen alakulása egyfajta nyitott szemlélet kialakítására sarkallta az egyetemek vezetését. A felsőoktatási intézmények szerepvállalása több dimenzióban realizálódik. Helyt kell állniuk a helyi gazdaság, a helyi társadalom viszonylatában is. Ugyanakkor nemcsak a lokális térségre jellemző trendeket, hanem a globális trendeket is egyaránt figyelemmel kell kísérniük.

Napjainkban az egyetemek egyre inkább kezdik felismerni azt, hogy a helyi gazdasági és társadalmi elköteleződés mintája az imént említett három „szereplő” számára egyaránt kifizetődő. Az egyetemek rövid-, közép-, és hosszútávú stratégiáiban is fókuszpontban van az imént említett elköteleződés. A hazai és nemzetközi szakirodalomban is bizonyított, hogy ezek az intézmények képesek pozitív irányba elmozdítani különféle régiók gazdasági fejlettségét, mindemellett az egyetemeken keresztül a vállalkozói közeg fejlesztésének is nagy szerepe lehet a gazdaság élénkítésében (McMillan–Woodruff 2002, Sousa–Rosário 2014). E három tevékenység együttes jelenlétével és jó stratégiával teljesülhet. Szükséges az oktatási aspektus, az eredményes, helyi gazdaságnak is használható megoldásokat nyújtó kutatási aspektus, illetve a vállalkozói szféra, a gazdaság, és közösség mellett történő helyi beágyazódás. Mindinkább fontos továbbá a tudásmenedzsment alapvető feltétele, illetve a digitális világ nyújtotta lehetőségek integrálása a mindennapi működésbe (Lukovics – Zuti 2015).

Etzkowitz és Leydesdorff (2000) cikkében felmerült a kérdés, miszerint az egyetemek képesek-e egy teljesen új, az oktatói és kutatói tevékenységen kívül eső egyetemi funkció adaptációjára? Erre a második nagy egyetemi tranzíciós fázis és a harmadik egyetemi generáció adta meg a választ, melynek során az oktatás és a kutatás mellett megjelent a harmadik misszió, mint egy potenciálisan értékteremtő funkció. Ez a tranzíció az Egyesült Államokban a ’70-es években, míg a nyugat-európai országokban a ’80-as években volt gyakorlatban meg tapasztalható (Etzkowitz – Leydesdorff 2000).

Wissema (2009) szerint az egyetemek második nagy átalakulási folyamata zajlik. Az egyetemek ebben az új fázisban nem csupán szakembereket és tudósokat (első és második generációs egyetemek), hanem szakembereket, tudósokat és vállalkozókat képeznek (harmadik generációs egyetemek).

Az első generációs egyetemek esetében a cél az igazság védelme, a szakemberképzés, illetve az egyén és társadalom jólétének gyarapítása a tudásátadás által. Az első generációs egyetemet látogatók köre jellemzően szűk, a társadalmi elit rétegek számára elérhető. A második generációs egyetemeknél fontos szerepet kap a korábban általánosan „igaznak” elkönyvelt ismeretek újraértékelése vagy épp megkérdőjelezése, fő célja a minket körülvevő valóság kritikus szemlélete annak érdekében, hogy képesek legyünk jobb, az emberiség fejlődését valóban előmozdító döntéseket hozni és általánosan jobb életminőséget teremteni. A harmadik generációs egyetemek létrejötte Wissema (2009) szerint egyrészt kívánatos, másrészt elkerülhetetlen, hiszen a globalizáció, a megnövekedett hallgatói létszám, a kutatás során felmerülő többletköltségek realizálása, a vállalkozói szemléletmód elterjedése az egyetemen mind olyan tényezők, melyek a második generációs berendezkedést idővel szükségszerűen zsákutcába terelik. erősen megjelenik az oktatás, kutatás mellett a tudáshasznosítás célja, a helyi gazdaság fejlesztése, a régió versenyképességének növelése tudásdisszemináción és párbeszéden keresztül (Wissema 2009). Simons és szerzőtársai (2011) szerint a kortárs egyetem jellemzően támogatja a kísérletező szellemiséget, a feltalálók tevékenységét, az innovációt, projekteken való részvételt és a közösségi szerveződést. E tevékenységek összhangban állnak a harmadik generációs egyetemek eszmeiségével, illetve a technológia által egy magasabb szintre emelhetők (Mense et al. 2018). A középkorra jellemző szűk egyetemi elit közösséget és a későbbi időszakokra vonatkozó „elefántcsonttorony” berendezkedésű egyetemet felváltotta az interaktív, többszereplős hálózatok együttese, hiszen a prioritás az osztársadalmi hasznok növelése felé tolódott (Alemu 2018). Az egyetemek generációi kapcsán mindenképp érdemes leszögezni, hogy az egyetemek fejlettségét az adott társadalmi, gazdasági és politikai berendezkedés adott szintű érettsége nagyban befolyásolja, és bár az egyetemek (finanszírozási formától függetlenül) folyamatosan alkalmazkodnak a mindenkorai körülményekhez, hűek maradnak a humán erőforrás képzésének fundamentumához és képesek megőrizni relevanciájukat (Alemu 2018, Altbach 2006).

Wissema (2009) az egyetemek típusait egy öttagú csoportosításra bontja le. Az egyes, kettes és hármas típusú egyetem gyakorlatilag egy az egyben megfeleltethető az



egyetemek első, második és harmadik generációjával. A negyedik és ötödik típus pedig ezekre épít, hiszen ezek rendre a második és harmadik generációs egyetemek legkiválóbbjai, azaz élenjáró intézmények, a globális felsőoktatás prominens képviselői. A negyedik típusú egyetemek relatíve instabilak a többi, Wissema-féle klasszifikációban szereplő típushoz képest, hiszen egy olyan pozícióban tartózkodnak, melynek eredménye vagy az ötödik típusba történő fejlebbmenetel, vagy a második típusba való lecsúszás, hiszen itt a relatív versenyelőny fenntartása igénybe veszi az egyetemet. Az ötödik típusú egyetemek csoportjába világszinten kevés szereplő tartozik, ők azok, akik legjobban kihasználják adottságaikat, és képesek hatékonyan maximalizálni gazdasági-társadalmi kapcsolataikat (Wissema 2009).

Abból kifolyólag, hogy a harmadik generációs egyetemi fázisban az intézmény oktatási és kutatási tevékenység mellett a tudáshasznosulást, valamint a társadalmi-gazdasági hálózatokba való beágyazódást priorizálja, a versenyképesség javítása meghatározóan harmadik generációs egyetemi jellemző (Vilmányi 2010). Ebben az esetben tudja maximalizálni az egyetem a benne rejlő potenciált (Benneworth – Sanderson 2009). A pótlólagos, adott esetben szabadalmakból, kutatási eredményekből, vállalati együttműködésekől származó bevételek rendkívül fontossá válnak az egyetemek számára, hiszen az állam által rendelkezésre bocsátott források, támogatások esetleges csökkenése esetén az egyetemi költségvetési hiányt ezek a bevételek képesek ellensúlyozni (Drucker – Goldstein 2007). 2013-ban az Európai Kutatóegyetemek Ligája<sup>8</sup> 10 pontban foglalta össze a kortárs kutatóegyetemek küldetését (LERU 2013). Maga a nyilatkozat kiemeli a kiválóság fontosságát minden területen, a teljes alkalmazotti és hallgatói szintén. Az egyetemek tevékenységeinek három fő missziója, a gazdaságfejlesztési, valamint közösségi szerepkörök jelentősége is jól körvonalazódik az írásban. Kiváló oktatást ad annak érdekében, hogy a munkaerőpiacra kikerülő, képzett szakemberek hozzájáruljanak a nemzeti jóléthez. A színvonalas kutatási tevékenység folytatását több aspektusból hangsúlyozza, a nemzeti, illetve nemzetközi innovációs térben való potenciális hozzájárulásokat, iparági hasznokat, nemzetközi elismerést, kutatói integritást, kutatói feddhetetlenséget beleértve. A harmadik missziós tevékenységet stratégiai gondolkodáson, a tudás disszeminációján, illetve a helyi és nemzeti közösségek igényeihez mért támogatásán és jólétének növelésén keresztül fogja meg rövid és hosszú távon egyaránt. A nyitottságot kétféle oldalról közelíti meg, egyrészt

---

<sup>8</sup> League of European Research Universities (LERU)

nyitott a sokszínűsége, a gondolatok ütköztetésére, amennyiben azok a fejlődést, haladást szolgálják, másrészt pedig intézményi nyitottságot és képvisel, tehát alapvetőnek tekinti a transzparens intézményi működést. A nemzetközi szakirodalomban megjelenő negyedik generációs egyetem kifejezés arra utal, hogy napjaink modern egyetemei a kiélezett globális versenyben sok esetben arra is képesek kell, hogy legyenek, hogy proaktívan befolyásolják térségük gazdasági és társadalmi folyamatait és a fenntarthatóságot, mint központi koncepció érvényesítése mellett köteleződnek el. Ezen folyamatok és hatások azonban közvetlenül vagy közvetetten, sokszor bonyolult áttételeken keresztül javítják egy-egy térség versenyképességét, sok esetben eltérő versenyképességű régiók esetén más módon. A harmadik generációs egyetemek és a harmadik misszió utáni fázisra tett gondolat kísérletet Pawlowski (2009), aki úgy véli, hogy a harmadik generációt követő koncepcionális szakaszban az egyetemek a kiélezett globális versenyben képesek a lokális térségük társadalmi és gazdasági folyamatainak befolyásolására. E képesség sikeressége nagymértékben függ az adott régió fejlettségi szintjétől. A logika tehát abban különbözik a Wissema által felvázolt szempontokhoz képest, hogy egy „negyedik generációs” egyetem proaktív szereplője a társadalmi-gazdasági környezetnek, markáns stratégiai szemlélettel rendelkező tényezőként van jelen (Lukovics – Zuti 2014). A Wissema-féle csoportosítás logikáját követve 2014-ben szemléltettük a „negyedik generációs” egyetemek jellemzőit (9. táblázat). A negyedik generációs egyetemek esetében az oktatás-kutatás-tudáshasznosítás hármason kívül célként megjelenik a helyi gazdaság tudatos, tervezett, jövőorientált fejlesztése is.

9. táblázat Az első, második, harmadik és negyedik generációs egyetemek jellemzői

Megnevezés	Első generációs egyetemek	Második generációs egyetemek	Harmadik generációs egyetemek	Negyedik generációs egyetemek
<b>Cél</b>	Oktatás	Oktatás és kutatás	Oktatás, kutatás és tudáshasznosítás	Oktatás, kutatás, tudáshasznosítás, proaktív gazdaságfejlesztés
<b>Szerep</b>	Az igazság védelme	A természet megismerése	Értékteremtés	Helyi gazdasági motor szerep, stratégiai irányjelölés
<b>Létrehoz</b>	Szakemberek	Szakemberek és tudósok	Szakemberek, tudósok és vállalkozók	Szakemberek, tudósok, vállalkozók, versenyképes helyi gazdaság
<b>Nyelv</b>	Latin	Nemzeti	Angol	Multilingvális (Nemzeti és angol)
<b>Menedzsment</b>	Kancellár	Részmunkaidős tudósok	Professzionális menedzsment	Professzionális menedzsment és helyi szakemberek

Forrás: Lukovics – Zuti (2014, 89. o.), Wissema (2009)

A negyedik misszióként definiált egyetemi funkció tehát egy egyetemvezérelt regionális szerepet jelöl ki, és érinti a helyi közeg, valamint a jövőorientált szemlélet fontosságát. A gazdasági aspektusra abszolút hangsúly kerül. A kérdés, hogy a kapcsolódó szakirodalom mennyiben fedi át és mennyiben tér el az imént megfogalmazott elképzelésektől?

A szakmai diskurzus az egyetemek negyedik missziójáról a kezdeti útkeresésekhez képest markánsan kibővült, számos szakirodalom foglalkozik nemcsak a negyedik egyetemi misszió mélyebb vizsgálatának és értelmezésének kérdéskörével, hanem az egyetemekhez társított, egyre szélesebb spektrumot átfogó tevékenységi körök jelenségével is. A klasszikus három missziós felfogás kapcsán azzal szembesülünk, hogy nagyon erős hangsúlyt kapnak az egyetemi tevékenységek gazdasági aspektusai, ugyanakkor ahogy Riviezzo és szerzőtársai (2020) megjegyzik, érdemes a gazdasági vonatkozásokon túlra is kitekinteni: a három alapmisszió felüli tevékenységek társadalmi, közösségi, környezeti, kulturális – tehát nem szigorúan gazdasági vonatkozású – elemeket is ötvözhetnek. Rinaldi és szerzőtársai (2018) is hasonló álláspontot fogalmaznak meg: míg a harmadik misszió említése esetén relatíve gyorsan asszociálunk a vállalkozói egyetemekre, az egyetemi spin-offokra, technológiatranszferre, a helyi gazdaságfejlesztési hatás erősítésére, a pótlólagos forrásbevonás által az egyetem pénzügyi alapjainak szilárdítására, addig a nem-gazdasági aspektusok háttérbe szorulnak vagy fel sem merülnek. Tehát megfogalmazódik az igény egy olyan egyetemi funkció integrálására, mely a nem-gazdasági aspektusokat, a helyi közösséggel közösen, a helyi közösség számára történő értékteremtést képes kezelni.

Riviezzo és szerzőtársai (2020), valamint Dentoni és Bitzer (2014) az egyetemek negyedik misszióját egyfajta polgári, közösségi, társadalmi elköteleződésnek, illetve felelősségvállalásnak definiálnak. Ebben a közegben az egyetem erőteljes szerepvállalást tanúsít a lokális és regionális térsége iránt, hiszen e környezetben betöltött szerepe jelenti a valódi értékteremtés sarokköveit. A felsőoktatási intézmény e misszió mentén egy biztos pontként és markáns szereplőként funkcionál, a közösséggel együttműködve, a közösség javára. A szerzők szerint így megkülönböztetést érdemel ez a tevékenység egy új, disztinkvált egyetemi misszióként, ez a korábban már tárgyalt fokozatosság, a bővülő missziók tényyszerűségével összhangban.

További szerzők cikkeiben, mint például az egyetemek negyedik missziójának tárgyalásakor a fenntartható fejlődéssel kapcsolatos tevékenységek jelenlétére, az egyetemek zöld átállásának ösztönzésére, illetve a digitális átalakulásra fókuszál, ennek célja egy nyitott és embercentrikus innovációs ökoszisztéma megteremtése (Carayannis

– Morawska-Jancelewicz (2022), Morawska-Jancelewicz (2022), Mbah (2016), Shiel és szerzőtársai (2016). Megjegyzem, hogy míg a hivatkozott szakirodalmak fontosnak tartják a nem-gazdasági és fenntarthatósági aspektusok bevonását az egyetemi missziók halmazába egy teljesen új funkcióként, addig a negyedik misszió esetén szintúgy felmerülnek gazdasági aspektusok, így továbbra sem beszélhetünk teljesen elkülöníthető halmazokról, átfedéseket tapasztalhatunk a funkciók között. A missziók között éles határvonalak helyett kölcsönös összefonódásokat tapasztalhatunk. Ezt az átfedést kívánják nyomatékosítani Trencher és szerzőtársai (2014) is.

Az egyetemi missziók szükségszerűen nem működnek egymástól elszigetelten, a bővülő funkciók egymásra épülnek, kiegészítő rendeltetést töltenek be (Trencher et al. 2014). Nem célszerű tehát úgy interpretálni, hogy bármelyik misszió fontosabb lenne a másikonál, mindenesetre megállapíthatjuk, hogy ez mindenekelőtt függ a regionális innovációs rendszer és térség jellemzőitől. Amennyiben egy térségben az oktatás az adott egyetem legerősebb funkciója, nem deklarálnak egyértelműen, hogy az fejletlen lenne: elképzelhető, hogy adott esetben ez egy adaptív lépés, és az oktatási tevékenység előtérbe helyezésével képes a legnagyobb hozzáadott értéket produkálni regionális szinten. Sokkal fontosabb az egyetemi missziók komplementer jellege. A negyedik misszió explicit módon történő definiálása, és a harmadik misszióval való részletgazdag összehasonlítása szintén Trencher és szerzőtársai (2014) cikkében található meg. Ebben a szerzők a harmadik misszió túl egyetemi funkcióra nem, mint negyedik misszióra, hanem felváltva „feltörekvő” misszióra vagy épp a fenntarthatóságot célzó közös értékteremtésre hivatkoznak. Az általuk meghatározott negyedik missziós fogalom így szól (Trencher et al. 2014, 152. o.): *„Egy olyan szerep, melyben az egyetem társadalmi szereplők széles spektrumával együttműködve társadalmi átalakulásokat hoz létre azzal a céllal, hogy egy adott helyen, régióban vagy társadalmi alágazatban megvalósuljon a fenntartható fejlődés.”* A szerzők több dimenzió mentén tárgyalják a harmadik misszió és a „feltörekvő” misszió különbségeit (10. táblázat).

10. táblázat A harmadik misszió és a „feltörekvő” misszió összehasonlítása

<b>Dimenzió</b>	<b>Harmadik misszió</b>	<b>„Feltörekvő” misszió</b>
<b>Funkció</b>	Technológiatranszfer	Fenntarthatóságot célzó közös értékteremtés
<b>Célkitűzés</b>	Hozzájárulás a gazdaságfejlesztéshez	Társadalmi átalakulások létrehozása a fenntartható fejlődés megvalósítása jegyében
<b>Modell</b>	Vállalkozói egyetem	Transzformatív egyetem
<b>Paradigma</b>	Piaci beállítottság és vállalkozói megközelítés	Fenntarthatóság
<b>Tudományágak</b>	Többnyire természettudományok és mérnöki tudományok	Társadalomtudományok, természettudományok és mérnöki tudományok
<b>Megközelítés</b>	Zárt innováció; eszközorientált megközelítés; elszigetelt problémák megoldása	Nyitott innováció; fókusz a helyszín és érintettek felé; válasz az átfogó, rendszerszintű problémákra
<b>Temporális keretek</b>	Rövid- és középtáv	Közép- és hosszútáv
<b>Együttműködések típusa</b>	Akadémiai, ipari és kormányzati szakemberek bevonása	Akadémiai, ipari, kormányzati és civil szakemberek és laikusok bevonása
<b>Egyetemi érintettek</b>	Kari alkalmazottak és hallgatók a Kar vezetése, vagy technológiatranszferiroda általi támogatással	Kari alkalmazottak, kutatók, Kari vezetés, mely a hídként/összekötőként funkcionál
<b>Vezérlő tényezők</b>	Speciális tudományos szakértelem, technológiai innováció	Speciális multidiszciplináris szakértelem, technológiai és társadalmi innováció, társadalmilag beágyazott tudás, közös tanulás, környezeti átalakulások
<b>Környezet</b>	Laboratóriumi/Kontrollált környezet (technológiai parkok, kockázati tőke, inkubátor)	Valós környezet (közösség, város, régió, stb.)
<b>Katalizátor</b>	Technikai vagy tudományos probléma	Fenntarthatósági probléma
<b>Csatornák</b>	Szabadalmak/találmányok/licenszek; spin-offok, technológia parkok; konferenciák, publikációk; tanácsadás, utánpótlás képzése	Tudásmenedzsment; technológiatranszfer vagy gazdaságfejlesztés, technológiai projektek vagy kísérletek; épített és természetes környezet reformja; társadalmi-technológiai kísérletek

Forrás: Trencher et al. (2014, 158. o.)

A szerzők ugyanakkor hozzátesszik, hogy a harmadik és „feltörekvő” misszióknak való egyidejű megfelelés konfliktusok forrása lehet, hiszen a szintisza gazdaságfejlesztési törekvések és a fenntarthatóság szimultán történő képviselete kihívásokkal teli. A „feltörekvő” misszió tehát egy megfontolandó és reális célja lehet az egyetemeknek, nem feltétlenül számíthatunk arra, hogy ez lesz a szükségszerűen követendő és egyhangúlag keresett irány (Trencher et al. 2014).

Enders és de Boer (2009) az egyetemek gyarapodó misszióival kapcsolatban ki is fejezik aggályaikat, a számos érintettnek való, túlzottan széles spektrumon történő megfelelés egy „*lehetetlen küldetés*”, intézményi sebezhetőségek forrása, mely stratégiai fókuszvesztéssel és egymással ellentétes célok kezelésének szükségességével jár.

Az egyetemek evolúcióját nemcsak az általuk végzett funkciók, missziók mentén lehet kategorizálni, ennek sokkal mélyebb keretei léteznek, és számos aspektus mentén megtörténhetnek. A korábban már ismertetett (Lukovics – Zuti 2014, Wissema 2009) generációs tipizálások mellett mindenképpen érdemes megemlíteni Giesenbauer és Müller-Christ (2020) tipizálását, mely a három, már tárgyalt egyetemi missziót adottnak veszi, és egy evolúciós megközelítésben tesz különbséget az egyetemi funkciók és az alapvető egyetemi operatív működés korszakos jellemzői között (11. táblázat).

## 11. táblázat Az egyetemek fejlődésének négy fázisa

	<b>Hagyományos 1.0</b>	<b>Modern 2.0</b>	<b>Posztmodern 3.0</b>	<b>Integratív 4.0</b>
<b>Fókuszterület</b>	Input jelentősége, tekintélyelvűség, hierarchikus berendezkedés	Output jelentősége, hatékonyság és verseny	Párbeszéd az érintettekkel és a hallgatókkal	Rendszerszintű megoldások, közösségi értékteremtés és fenntarthatóság
<b>Oktatás jellemzői</b>	Oktatócentrikusság; tanulás könyvekből; sztenderdizált tudás memorizálása; a tanulás célja az elismerés és akadémiai pozíciók megszerzése	Tesztcentrikusság; tényszerű ismeretek, elemzési stratégiák és megbízható módszerek terjesztése; modul- és projektszemlélet; tanulás célja a vizsgára való felkészülés és a szakmai versenyképesség növelése	Tanuláscentrikusság; a tudás kompetenciaorientált átadása; fókusz a szemináriumokon és a projektalapú tanuláson; hibrid tanulás; tanulás célja a személyes fejlődés	Rendszer-központúság, holisztikus szemlélet; dinamikus egyensúly a tantárgy, a csoport, az egyéni tanulók és a tartalmak között; kutatásalapú tanulás; közösségi alapokon nyugvó, tudatos tanulás
<b>Kutatás jellemzői</b>	Abszolút igazság keresése; univerzális természeti törvények megfigyelése; indukción és dedukción alapuló szilárd igazságok keresése; tudományterületek kiépülése	Kutatás sztenderdizálása: folyamatok és szakértői értékelés; a természeti törvények vizsgálata és alkalmazása; verseny a juttatásokért; siker mérése rangsorokkal, impakt faktorokkal; kvantitatív módszertanok előnyben részesítése	Inter- és transzdiszciplinaritás; akciókutatás; a társadalomdinamika megértése; társadalmi kérdésekkel foglalkozó interaktív kutatási folyamatok; kvalitatív kutatómódszertan integrációja	Transzdiszciplinaritás; közös, kreatív kutatás; a rendszerszintű átalakulás előidézése; globálisan cselekvő egyetem; „Living Lab” koncepció; fókusz a valós gyakorlati megoldásokon; nyílt tudomány
<b>Vezetés, operatív működés, kultúra jellemzői</b>	Az oktatásra, az alapkutatásra és a technológiai transzferre való összpontosítás; tudásközpontok építése (pl. könyvtárak); tekintély általi legitimitás; szabályozásoknak való megfelelés; fenntarthatóság gyenge jelentőségű	Fókusz a mennyiségi növekedésen; alacsony szintű energiatudatosság; a pénzforgalom ellenőrzése és fenntartható fejlődés, mint menedzsment feladat	Egyetem, mint a különböző, de hasonló gondolkodású emberekkel való találkozás helyszíne; a közösségi és egyéni önkifejezés elősegítése; sokszínűségre törekvés; részvétel fontossága; klímasemlegesség; fenntarthatóság, mint közösségi feladat	Az egyetem, mint a találkozás, a gondolkodás és az inspiráció terepe; a különböző társadalmi és környezeti rendszerek fizikai és virtuális integrációja; a fenntarthatóságban a teljes intézmény érintett; negyedik misszió: közösségi értékteremtés és fenntarthatóság

Forrás: Giesenbauer – Müller-Christ (2020, 9. o.) alapján saját szerkesztés

A hagyományos egyetem 1.0 koncepció megfelel az európai, eredendően katolikus eszmék mentén leképződő tudásátadás szervezett rendszerének. Nagy hangsúlyt kap az abszolút igazságok átadása a struktúra részeként. Oktatásban a már megismert tudás elsajátítása, kutatásban a megkérdőjelezhetetlen természeti törvények jelenségeinek leírása a prioritás. A hallgatói közösség és az oktatók, akadémikusok között tág szakadék van, mely nehezen áthidalható, a tekintélynek nagy szerep jut az egyetemi kapcsolatokban, hierarchiákban. Az oktató-hallgató dialógus kevésbé releváns, a tudástranszfer egyoldalú, a technológiatranszfer lényege annak statikussága és perzisztenciája. Az új, negyedik generációs szakirodalomban fellelhető fenntarthatósági kérdésekről az egyetemi evolúció ezen szintjén gyakorlatilag nem tárgyalhatunk. A következő lépcső a modern egyetem 2.0., mely a Humboldt-moddal ekvivalens, tehát az előző fázishoz hasonlóan úgyszintén európai gyökerekkel rendelkezik. Ez a német eredetű berendezkedés vegyült később az angolszász felsőoktatásra jellemző elemekkel, valamint az Amerikai Egyesült Államokra jellemző, a társadalom szolgálatát ösztönző prioritásokkal. A kutatás nem a természeti törvények megismerésének rugalmatlan kereteit érinti, sőt, a kutatóegyetemi berendezkedés a modern egyetemi koncepción belül alakul ki, fontossá válik a természeti igazságok validitásának tesztelése, a módszertan fejlődése. A siker mércéje nemcsak a helyi tekintély, hanem a szélesebb körben elterjedő rangsorokban meghatározott hely, az impakt faktor és az elnyert juttatások mennyisége lesznek. A felsőoktatás tömegesedése, valamint az egyetem vállalkozói tevékenységének kialakulása itt már érzékelhető. A posztmodern 3.0 egyetem áll a lépcső következő szintjén. Az előző kettő világképre inkább jellemző pozitív közgazdaságtani és pusztán objektív szemléletet kihívás elé állítják az egyre erősödő szubjektív álláspontok az oktatásban és a kutatásban. A szemináriumok, projektmunkák, akadémiai dialógusok megjelenése egyre számottevőbb. A kutatásban az elszigeteltség helyett a meghatározó paradigma a szélesebb tömeg bevonása lesz a vizsgálatba, a társadalmi fókusz fokozatosan komolyabb szerepet kap, a helyi közösség problémáinak és kihívásainak megoldása egyre nagyobb jelentőséggel bír. Az integratív 4.0 egyetemre számos külső és belső nyomás hárul, hiszen gyorsan változó gazdasági és társadalmi környezetben kell helytállniuk, melynek fő mozgatórugói a globalizáció és a digitalizáció. A lokális kihívások mellett a globális kérdésekkel való törődés is része ennek az egyetemi felfogásnak, mely rendre a közösségi értékteremtésben és a fenntarthatósági kérdésekre való válaszadásban manifesztálódik (Giesenbauer – Müller-Christ 2020). A negyedik



misszió tehát a korábban tárgyalt Quadruple és Quintuple Helix egyetemi stratégiai működésben történő integrációja.

Habár a negyedik misszió egy egyre jobban kutatott területté válik, értelmezési módjainak széleskörűsége megnehezíti egy egységes, megfelelő keretek által határolt definíció megalkotását, ugyanakkor megfigyelhető az imént tárgyalt szakirodalmak definícióit vizsgálva, hogy a negyedik misszió definiálási kísérleteiben a közösség iránti elköteleződés, e közösség jóléte növeléséhez valamilyen módon történő hozzájárulás közös elemeknek tekinthetők, viszont a célok különbözhetnek: a negyedik missziót kutató szakemberek egyik csoportja az egyetem regionális motor szerepét, valamint a térségben meghatározó gazdasági és társadalmi szereplőkkel egyenrangú voltát hangsúlyozza, míg a kutatók másik csoportjának publikációiban a hosszútávú fenntarthatóságot és az emberközpontúságot szolgáló átállások, stratégiák és tevékenységek ösztönzése a releváns. Ez a gondolatiság szorosan kötődik azokhoz a megközelítésekhez, melyet például a Quintuple Helix modell számottevőnek tart.

Az egyetemek evolúciója tekintetében jelen alfejezetben a szakirodalomban közismert egyetemi generációkat, alapvető paradigmális változásokat, egyetemi missziókat tanulmányoztam annak érdekében, hogy működésükkel és kortárs tevékenységi köreikkel kapcsolatban átfogó képet nyújtsak.

Bár kézzel foghatóan gazdaggá vált az egyetemek negyedik misszióját tárgyaló szakirodalmak halmaza, doktori értekezésemben a Lukovics és Zuti (2014) által definiált negyedik missziós megközelítést validálására teszek kísérletet a primer kutatásomban. Ennek célja, hogy választ kapjunk arra, hogy a publikáció óta eltelt csaknem 10 év alatt az általunk akkor definiált negyedik missziós koncepció mennyire ágyazódott be az egyetemi működés gyakorlatába, mennyire képezi részét a friss intézményfejlesztési terveknek, egyetemi stratégiáknak. Másrészt fontos kérdés az is, hogy az általam megkérdezett felsőoktatási szakemberek egyénileg látják-e létjogosultságát egy negyedik misszió adaptációjának, vagy a hivatkozott koncepció hazánkban napjainkban relatíve alacsony relevanciával bír?

Az alfejezet lezárása előtt egy fontos koncepcionális elkülönítést kell tennünk az egyetemek negyedik generációja és negyedik missziója kapcsán. Előbbinél a digitalizáció, mint globális megatrend lokális integrációja a kulcs: a digitalizáció, mint egy, a teljes egyetemi működést átható, egyszerre internális és externális tényező jelenik meg. Nemcsak azért fontos a digitalizáció, mert az egyetemen belül fejt ki hatást, hiszen a gazdaság és társadalom teljes struktúráját áthatja.

A negyedik misszió a szakirodalom elemzése alapján napjainkra a közösségnek történő visszaadást, fenntarthatóságot tartja szem előtt. Ez a funkció gazdasági, társadalmi, közösségi, fenntarthatósági, környezeti értelemben számos formát ölthet a gyakorlatban. A negyedik missziónál a csaknem 10 évvel ezelőtti elméleti modellünk (Lukovics – Zuti 2014) részben, de nem egészében fedte azokat a szakirodalmi megközelítéseket, melyek az azóta eltelt időben és napjainkban is a diskurzus tárgyát képezik. Az innovációs rendszerek koncepciójához hasonlóan az egyetemek generációs tipizálása szintén egy megközelítési keretet ad, az egy-egy generációhoz felsorolt jellemzőknek való, átfedésektől mentes, egy időben történő megfelelés a gyakorlatban nehezen realizálható és validálható. Éppen ezért fontos hangsúlyozni, hogy az egyetemi generációk jellemzésének megkísérlése egy elméleti konstruktum, a tradicionális egyetemi működés tranzícióját mutatja be a modern és posztmodern megközelítésen át az integratív egyetemi világkép bemutatásával befejezőleg. Ebben az átmenetben jól érzékelhető az a számos külső hatás és belső kényszer, mely az idők során gyökeresen változtatta meg az egyetemi működés alapjait.

Az egyetemi generációk tárgyalásakor arról van tehát szó, hogy mennyire hordozza magában az egyetemi intézmény a felsőoktatás éppen aktuális korszerűségeire jellemző karakterjegyeket, míg az egyetemi misszióknál a tevékenységi kör vertikális és horizontális kiterjedéséről beszélünk, azaz mik azok a domináns tevékenységek, amelyeket tudatosan végez az egyetem, és ezeknek a funkcióknak a beágyazottsága hogyan képződik le elsősorban regionális szinteken, valamint a digitalizáció és technológiai forradalmak térnyerésének köszönhetően globálisan.

A következő alfejezet azt tárgyalja, hogy az előző alfejezetekben ismertetett kapcsolati rendszerekben a trendeket ismerve milyen kihívásokkal kell szembenéznünk nap, mint nap a XXI. században.

## **2.4. Az egyetemek legfőbb kihívásai napjainkban**

Az egyetemeknek, mint évszázadok óta jelenlévő, társadalmi, gazdasági és kulturális funkciókat betöltő intézményeknek szembe kell nézniük a nemzeti kihívások mellett megjelenő globális kihívásokkal, és nemcsak regionális sajátosságokra kell reagálniuk, hanem a világszerte lezajló társadalmi-gazdasági folyamatokra is, melyek a felsőoktatási rendszer alapvető, eddig megszokott struktúráját alakíthatják át, így megjelenik egyfajta

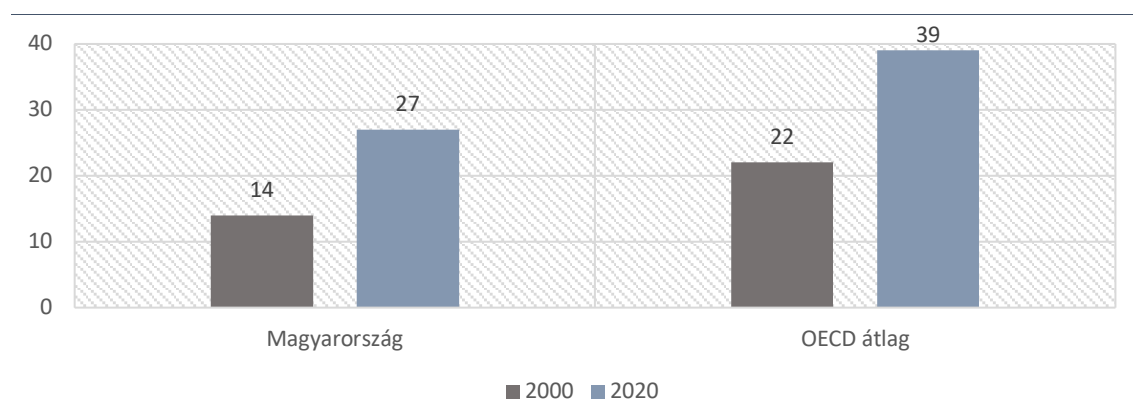
változékényszer (Halász 2009). Ez egyrészt sürgősségérzetet hordoz és cselekvésre ösztönöz, másrészt erősödik a stratégiai szemlélet jelenléte, szükség van egy proaktív szemléletre, ami az egyetemi intézményekre általánosságban jellemző bürokratikus és hatékonyságdeficités működési modelleket felváltja.

Halász (2009) a felsőoktatás rendszerszintű változásai mögött kiváltó okok sokaságát ismerteti, közülük az értekezés szemszögéből a legfontosabbak:

1. A felsőoktatás tömegessé válása;
2. A gazdasági struktúra átalakulása;
3. Költségvetéssel, finanszírozással kapcsolatos nehézségek;
4. IKT fejlődése, digitalizáció.

Az egyik legfontosabb tényező tehát a *felsőoktatás tömegessé válása*. A felsőoktatásba felvételt nyertek aránya az alacsony-, közepes- és magas jövedelmű országokban is nő, bár mindegyik esetben változó ütemben. Ezzel együtt természetesen az jár, hogy a felsőoktatási végzettséggel rendelkező populáció is stabilan gyarapszik (11. ábra).

11. ábra A felsőoktatásban végzettek aránya a 25-64 éves korosztályban (% , 2000-2020)



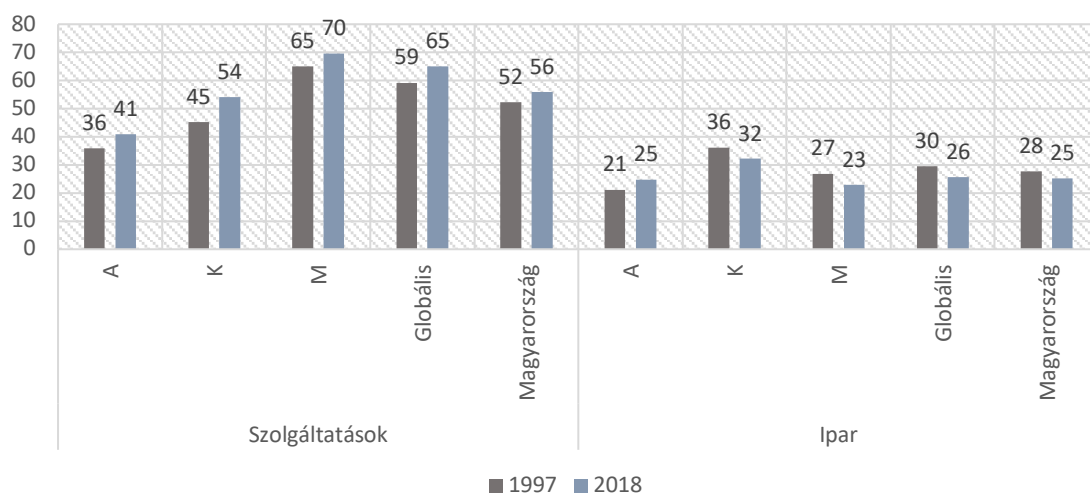
Forrás: OECD Data (2020)

A felsőoktatás nagyobb tömeghez jutott el hazánkban is. 20 év alatt a felsőoktatásban végzettek aránya 13 százalékponttal emelkedett. Az OECD országokban ugyanez a mutató némileg dinamikusabb növekedést mutat, 17 százalékpontos emelkedést figyelhetünk meg. A magas szintű tudáshoz való hozzáférés nem kizárólag egy kiváltságos, szűk elit réteg sajátja, hanem a társadalom egyre szélesebb rétegének vált elérhetővé az utóbbi évtizedekben. És bár a felsőoktatás által számos előnyt tudhat

magának a társadalom és a gazdaság, a tömegessé válás a felsőoktatási rendszer értékének inflálódását jelenti.

A következő fontos változást kiváltó ok a *gazdasági struktúra átalakulása*, az ipari berendezkedésről való tranzíció a szolgáltatás-orientált szerkezet felé. A szolgáltató szektor súlya domináns a fejlett gazdaságokban, a hozzáadott érték és a foglalkoztatottság aspektusaiból egyaránt (12. ábra).

12. ábra A szolgáltatások és ipar hozzáadott értéke a teljes GDP arányában (% , 1997, 2020)

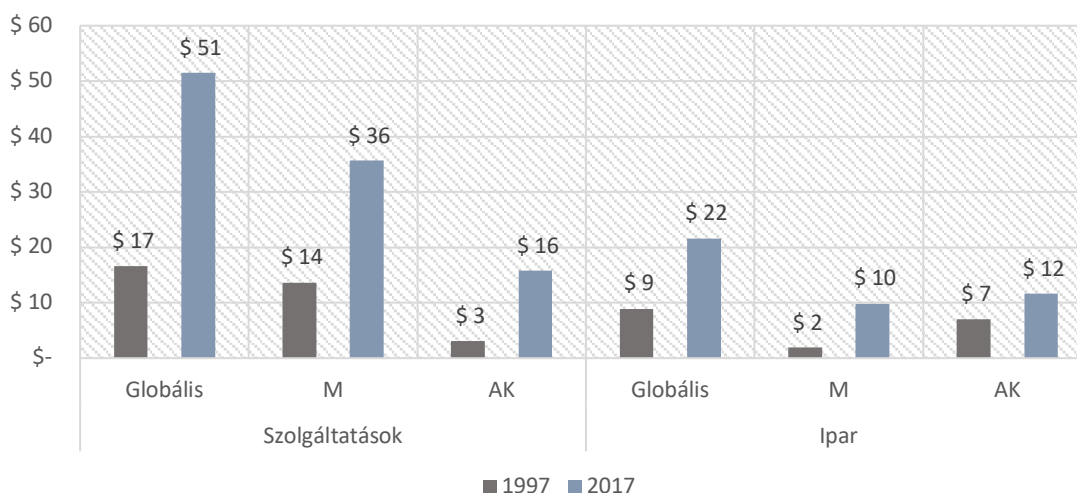


Forrás: World Bank Data (2020b) és World Bank Data (2020c) alapján saját szerkesztés<sup>9</sup>

A szolgáltatászektor relatív gazdasági súlya globálisan rendre erősödik, arányaiban nagyobb hozzáadott értéket termel, amennyiben az ipar teljesítményével hasonlítjuk össze a rendelkezésre álló 1997-es és 2018-as adatokat. Ugyanakkor nemcsak a relatív, hanem az abszolút gazdasági súlyt is érdemes megvizsgálni. Az 1997-es és 2017-es adatokat összehasonlítva a szolgáltatások hozzáadott értéke háromszorosára nőtt, az ipar esetében 2,5-szeres növekedésről beszélhetünk. A szolgáltatások hozzáadott értékének növekedése az alacsony- és közepes jövedelemmel rendelkező országok esetében volt a legszámottevőbb az 1997-es és 2017-es adatokat szemlélve (13. ábra).

<sup>9</sup> Az ábrán a szolgáltatások és ipar hozzáadott értéke látható, a mezőgazdaság hozzáadott értékének adatai nem szerepelnek rajta.

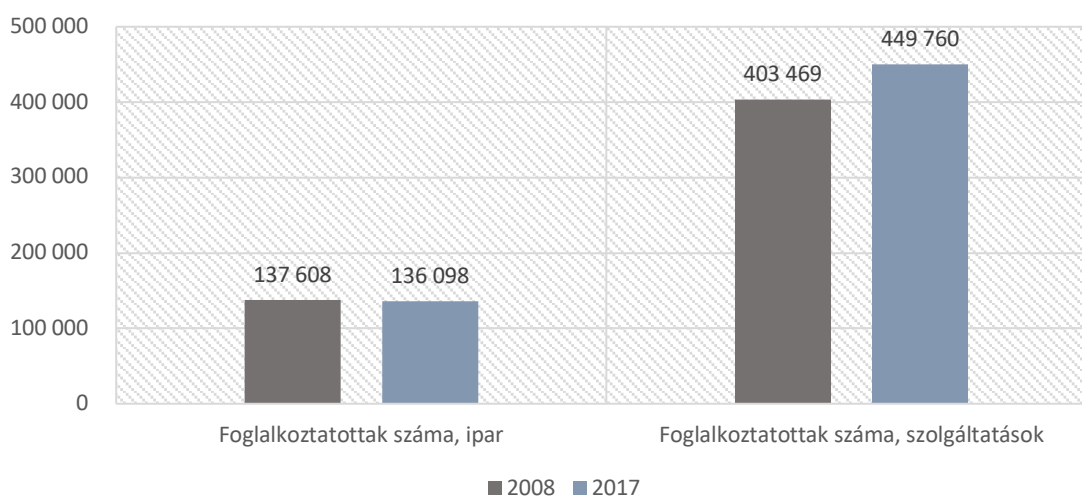
13. ábra A szolgáltatások és ipar hozzáadott értéke, ezer milliárd \$



Forrás: World Bank Data (2020d) és World Bank Data (2020e) alapján saját szerkesztés

Mindezzel együtt nemcsak a szolgáltatások globális gazdasághoz adott értéke növekszik, hanem az ebben a szektorban foglalkoztatottak számossága is (14. ábra). Az OECD-országokban 2008-ról 2017-re az iparban foglalkoztatottak száma csökkent, ugyanezeket az éveket összehasonlítva a szolgáltatászektor foglalkoztatottsága 11%-kal nőtt.

14. ábra Az iparban és szolgáltatási szektorban dolgozók száma, ezer fő (OECD-országok, 2007, 2018)



Forrás: OECD.Stat (2020) alapján saját szerkesztés

A szolgáltatászektor jóval gyorsabban vette át domináns szerepét a világgazdaságban, mint amikor a mezőgazdaság mellett megjelent a meghatározó ipari tevékenység a XVIII.

században. A globális GDP egyre nagyobb hányada és értéke származik közvetlenül a szolgáltatás szektor nyújtotta teljesítményből, ez a várakozások szerint tartós tendencia lesz a digitalizáció előretörésével (Buckley – Majumdar 2018). Gibb és Haskins (2013) kilenc pontban foglalja össze a felsőoktatással kapcsolatos fő kihívásokat:

1. Finanszírozási nehézségek;
2. Kormányzati beavatkozások jelenléte a felsőoktatásban;
3. Felsőoktatási intézmények térnyerése az innováció és K+F területén;
4. Mobilitási tevékenység fontosságának növekedése;
5. Lokális és regionális elköteleződések térnyerése;
6. Hallgatói élmény növelése az oktatásban;
7. Vállalkozói szemlélet fontosságának növekedése az oktatásban;
8. Új technológiák, lehetőségek megjelenése a felsőoktatásban.
9. Növekvő nemzetközi verseny a felsőoktatási intézmények között.

Ma már a hagyományos kurzusok mellett rengeteg online vagy éppen virtuálisan felvehető tárgy elérhető a hallgatóság számára. A hagyományos oktatási keretek mindemellett már nem feltétlenül bizonyulnak elegendőnek, amennyiben az adott felsőoktatási intézmény versenyképes kíván maradni. A hallgatói elköteleződés, a tanulási élmény fokozása, a gyakorlatorientált megközelítés szükségszerűvé válik, kiemelten az Y és a közeljövőben a Z generáció fiataljai számára (Plymouth 2014).

Davey és szerzőtársai (2018) negyven perspektívát gyűjtöttek össze annak mentén, hogy a regionális elkötelezett és vállalkozói beállítottságú egyetemek hogyan tudnak helytállni és értéket teremteni. Cikkükben az előretekintés céldátuma 2040 és hat téma mentén csoportosítják azokat a kihívásokat, melyekkel a várakozások szerint az egyetemek az elkövetkező két évtizedben továbbra is szembesülni fognak. Ezekre természetesen megfelelő válaszoklépéseket kell tenniük annak érdekében, hogy továbbra is képesek legyenek fennmaradni a felsőoktatás globális térképén:

1. Diszruptív technológiák térnyerése az oktatásban és tanulásban;
2. A technológia és társadalom nagymértékű összefonódása;
3. Tudományos és akadémiai élet megváltozása;
4. Társadalmi elkötelezettség megvalósíthatósága;
5. Egyetem-ipari kapcsolatok integrációja;
6. Intézményi változások.

Jól látható, hogy az ismertetett kihívások, melyeket Halász (2009), Gibb és Haskins (2013), valamint Davey és szerzőtársai (2018) feltártak, jól látható, hogy egyrészt a

leírásoknak vannak közös elemeik, annak ellenére, hogy csaknem egy évtized eltelt a Halász- és Davey-féle egyetemi kihíváslista publikációja között, másrészt a tárgyalt kihívások könnyen beilleszthetők három témakörbe: gazdasági, intézményi és technológiai érintettségük van. Egyenként is komoly próbatételek a felsoroltak, de a mai, nagymértékben komplex és interakciókban gazdag gazdasági és társadalmi környezetben az egyetemeknek egyidejűleg kell szembenéznük az itt felsorolt valamennyi megpróbáltatással. Ez a tény kétségkívül komoly terhet rak az egyetemekre. Ezek a terhek Davey és szerzőtársai (2018) szerint négy fő, az egyetemeket markánsan érintő trendből fakadnak.

Egyrészt, a feltörekvő piacok és az urbanizáció jelentősége növekedni fog. Gazdaságilag fontos szerepet töltenek majd be a keleti és déli régiók, a városok kapcsán pedig további bővülésnek leszünk szemtanúi. Ez egyetemi viszonylatban azt jelentheti, hogy a tandíjból származó bevételek növelésére és nemzetközi tehetségek további bevonására lesz lehetőség a nemzetközi mobilitás még erősebb felélénkülése folytán. Az egyetemi rangsorokban előkelő helyen jegyzett, Egyesült Államokban, Egyesült Királyságban vagy Ausztráliában található egyetemek regionális jelentősége nőni fog.

Másrészt, a globális összeköttetések sűrűsége még komplexebbé válhat a kereskedelem, mobilitás, pénzügyek és adatgyűjtés terén. Ennek eredménye az, hogy a földrajzi korlátoknak egyre kevesebb jelentőség jut. Ennek a trendnek a várható eredménye szintén az lesz, hogy az erőforrásokban gazdag és keresett globális élenjáró egyetemek lesznek a fő nyertesei a multinacionális vállalatokkal való együttműködéseknek.

Harmadrészt, elkerülhetetlen a gyorsuló technológiai változásoknak a területe. Ennek értelmében a robotika és a mesterséges intelligencia a repetitív elemeket tartalmazó fizikai feladatokat végzők és értelmiségi dolgozók munkakörei egyre jelentőségüket veszítik, ezzel párhuzamosan megnő a kritikus és kreatív gondolkodást igénylő tudásintenzív tevékenységek és feladatkörök iránti kereslet, melyek egyetemi végzettséget igényelnek. Tegyük hozzá, hogy az említett technológiák az oktatói tevékenység ártértékelését is szükségszerűen magukkal hozzák.

Negyedrész, a munkavállalói struktúrák változásának vagyunk szemtanúi. A nyugdíjkorhatárok kitolódnak, és a technológia megváltoztatja a munkaerőpiac számos aspektusát. A tapasztalat nagyobb prioritást kap, az 50 év feletti munkavállalóknál gyakoribb jelenség lesz nemcsak a munkáltató, hanem a végzett munka típusát illető váltás.

A digitalizáció jelenségére tehát kétségkívül válaszlépéseket kell tenniük az egyetemeknek. A digitalizáció megfelelő színvonalú megléte az egyetemen tovább erősítheti a hálózatosodási folyamatokat az ipar-kormányzat-akadémiai szférában, új szintre emelheti az oktatási és kutatási tevékenységet. A digitalizáció hiánya, vagy épp a kései reagálás a jelenségre komoly versenyhátrányba taszíthatja az egyetemeket.

A kihívásokat tehát ismerjük, így felmerül a kérdés, hogy van-e lehetőség arra, hogy a szóban forgó kihívásokra reagálva meghatározzuk az egyetemek olyan ismérveit, melyet sikerességi faktoroknak nevezhetünk?

E gondolat mentén a következő alfejezetben a Lukovics – Zuti (2014) cikkben publikált eredeti, elméleti negyedik generációs modell építőköveinek bemutatása történik meg. Ennek célja, hogy alapot adjon a negyedik generációs egyetemek aktualizált demonstrációs modellje megalkotásakor, mely a doktori értekezés későbbi szakaszaiban kerül bemutatásra. Mindemellett az egyetemi sikerességi faktorok akadémiai szintű tárgyalásakor találhatunk olyan specifikus modellt, mely az ebben az alfejezetben tárgyalt kihívások listájára épít. Éppen ezért annak bemutatását is kiemelten fontosnak tartom.

## **2.5. Egyetemi sikerességi faktorok**

Az előző alfejezetben tárgyalt generációs tipizálás és a negyedik misszió bevezetésével a fogalmi keretek adottak, hogy jelen alfejezetben bemutassam a Lukovics és Zuti (2014) által csaknem 10 évvel ezelőtt publikált demonstrációs modellt.

Természetesen fellelhetők további egyetemi sikerességi faktorokat meghatározó egyetemi modellek, így a 10 évvel ezelőtti demonstrációs modell bemutatását követően Panizzon és Barcellos (2020) egyetemi modelljét mutatom be, melyek szintén sikerességi faktorokat listáznak, továbbá figyelembe veszik a digitalizációs és a gyors technológiai változásokkal kapcsolatos tényezőket is. Ez utóbbi még nem képezte részét a szóban forgó Lukovics – Zuti (2014) cikknek, így fontos ezt az alternatívát is bemutatni a szakirodalomból.

Az egyetemek versenyképességi szerepének, potenciális gazdaságfejlesztési hatásainak, és akkor aktuális gazdasági-társadalmi környezetének ismeretében 2014-ben kísérletet tettünk arra, hogy létrehozzuk egy sikeres negyedik generációs egyetem virtuális modelljét (Lukovics – Zuti 2014). A cikkben megfogalmazott álláspontunk szerint a sikeres, nemzetközi szinten is elismert egyetemek ismertetőjegyei jól



definiálhatók, ugyanakkor azt eltérő módszertanok mentén kell megközelíteni. Első módszertani jegyként alapvetésnek tartottuk, hogy az első és második generációhoz köthető funkciókhoz kapcsolható sikerességi jegyek a felsőoktatási rangsorok módszertani elemzése alapján megadhatók, hiszen azok mind saját szempontrendszereik mentén határozzák meg, hogy mik az egyetemek sikerességének mozgatórugói, mindemellett jellemzően az oktatási és kutatási aspektusra fókuszálnak. Ebből következett, hogy az első és második generációs funkciókhoz tartozó sikerességi faktorok a nemzetközi felsőoktatási rangsorokból egyértelműen leszűrhetők. A harmadik misszió esetén ettől eltérő logikát alkalmaztunk: az ehhez kapcsolódó sikerességi faktorokat sikerek egyetemek stratégiáinak elemzésén keresztül vezettük le.

Az e gondolatok mentén elvégzett empirikus felmérés során 6 nemzetközi egyetemi rangsor<sup>10</sup> kritériumrendszerét és indikátorkészletét tekintettük át abból a szempontból, hogy az egyes rangsorok milyen tényezők mentén tekintik sikeresnek az egyetemeket. Hangsúlyoztuk, hogy mivel a felsőoktatási rangsorok módszertana döntően az első és második generációs jegyek alapján rangsorol, a harmadik generációs funkciókhoz tartozó sikerességi faktorok megadása ezen rangsorokból nem kivitelezhető.

A harmadik generációs jellemzőket az akkori szekunder kutatás második fázisában tártuk fel, ahol összesen 22, nemzetközileg sikeres egyetem<sup>11</sup> tevékenységét és stratégiáját vizsgáltuk, majd rendszereztük harmadik generációs funkciók szerint. Az empiria eredményeire, valamint a negyedik generációs egyetemnek a cikkben részletezett gondolat kísérletére támaszkodva kísérletet tettünk arra, hogy rendszerbe foglaljuk egy sikeres negyedik generációs egyetem sikerességi faktorait, egy demonstrációs modellként. A modell alapját az egyetemi kontextusba helyezett rombusz modell képezi, hiszen a helyi gazdaságba és társadalomba való beágyazódás egy modern egyetem sikerességének szükséges, de nem elégséges előfeltétele. Ez alapozza meg az egyetem hatékony működését, egészen az egyetem fenntarthatóságát és rentabilitását biztosító

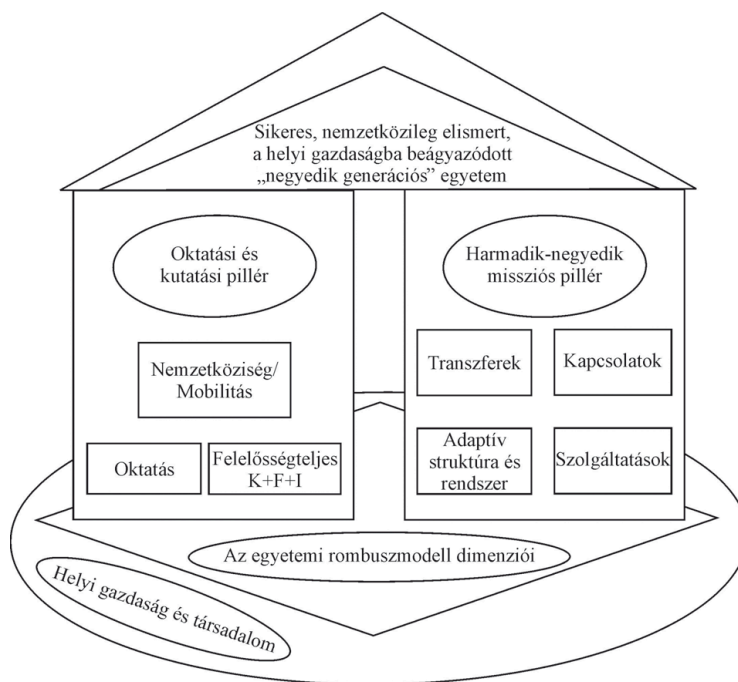
---

<sup>10</sup> A vizsgált rangsorok a következők voltak: Academic Ranking of World Universities (ARWU), Quacquarelli Symonds (QS), Scimago Institutions Rankings (SI), University Ranking by Academic Performance (URAP), Ranking Web of Universities (RWoU)

<sup>11</sup> A szóban forgó egyetemek: Aalto University (Finnország), Aarhus University (Dánia), University of the Arts London (Egyesült Királyság), Aston University (Egyesült Királyság), Cardiff University (Egyesült Királyság), Charles Sturt University (Ausztrália), Edinburgh Napier University (Egyesült Királyság), University of Leeds (Egyesült Királyság), The University of Melbourne (Ausztrália), University of Nottingham (Egyesült Királyság), Oregon State University (Egyesült Államok), University of Oxford (Egyesült Királyság), Stanford University (Egyesült Államok), University of St. Andrews (Egyesült Királyság), University of Southampton (Egyesült Királyság), University of Waikato (Új-Zéland), University of Warwick (Egyesült Királyság), The University of Western Australia (Ausztrália), Miskolci Egyetem (Magyarország), Óbudai Egyetem (Magyarország) és Debreceni Egyetem (Magyarország).

pénzügyi forrásoktól kezdve a magasan kvalifikált humán erőforrásokon át az infrastrukturális keretekig (15. ábra).

15. ábra Egy nemzetközileg sikeres, a helyi gazdaság és társadalom igényeit kielégítő egyetem modellje



Forrás: Lukovics – Zuti (2014, 91. o.)

A demonstrációs modell pilléreit és mondanivalóját az alábbiak szerint foglaltuk össze (Lukovics – Zuti 2014): Az alapon álló két pillér az egyetemek klasszikus funkcióinak tekinthető oktatás-kutatás, valamint a harmadik-negyedik misszió. E két oszlopban kapnak helyet a legjelentősebbnek vélt építőkövek, melyek az egyetem eredményes működését segítik elő abban az esetben, ha azokat a működési keretbe integrálják. Az oktatási és kutatási pillér és a harmadik-negyedik missziós pillér modellünkben egyaránt építőkövekből áll össze, melyek úgy jöttek létre, hogy a kutatás következő fázisában összevontuk a szekunder kutatás során feltárt azon változókat, amelyek a modell keretei között hasonlóságot mutattak. Fontos megemlíteni, hogy az ily módon létrejött építőkövek az egyes pilléreken belül nem hierarchikus felépítésűek.

Az oktatási és kutatási pillér első építőköve a nemzetköziség/mobilitás. A mobilitáson belül pedig beszélhetünk hallgatói, kutatói és oktatói mobilitásról egyaránt. A nemzetközivé válással összefüggésben egy „negyedik generációs” egyetemnek nagyban támogatnia kell a hallgatói mobilitást. Jelentős kapcsolati hálóval kell rendelkeznie, mely által biztosíthat diákjai számára mobilitási programokat megfelelő

anyagi támogatással, ugyanakkor nyitottnak kell lennie külföldi hallgatók fogadására is a világ bármely tájáról. Ugyanezen szempontoknak kell érvényesülnie abban az esetben is, amikor az adott egyetem a hazai, valamint nemzetközileg elismert kutatók, oktatók, professzorok meghívását és fogadását szervezi. A nemzetköziség kritériuma egyértelműen lesűrhető a nemzetközi rangsorok indikátorkészletéből, ezért egyértelműen indokoltnak tartjuk külön sikerességi faktorként való szerepeltetését.

A pillér második eleme az oktatás, melynek fontos eleme a képzési portfóliót, mely számos tényezőt foglalhat magában, mint például BA/Bsc, MA/Msc, PhD képzések, felnőttképzés, felzárkóztatási programok, valamint a képzésfejlesztés. Az oktatás, mint sikerességi faktor ugyanakkor nagyon fontos minőségi tényezőkre is koncentrál (pl. figyelembe veszi az adott intézmény díjazottjainak számát, az oktatási hírnévfelmérés eredményeit, a kiadott diplomák, fokozatok számát stb.).

A pillér harmadik eleme a kutatás. Az oktatás mellett a kutatás is az egyetemek alapvető feladataihoz tartozik, nélkülözhetetlen a felsőoktatási intézmények életében. Itt fontos megemlíteni, hogy elengedhetetlen szerepe van a nemzetközi szinten is méltatott tudományos folyóiratokban való publikálásnak, a nemzetközi konferenciákon való előadások tartásának, idézettségnek, akadémiai hírnévnek stb. Módszertani szempontból fontos kiemelni, hogy ezen a ponton olyan kutatásokat vesszünk számba, melyek nem külső megrendelőnek készülnek (utóbbiakat a harmadik missziós tevékenységek közé soroljuk). A modern negyedik generációs egyetemeknek nem csak a kutatás-fejlesztés és innováció magas minőségére kell figyelemmel lenniük, hanem az előző fejezetben bemutatott felelősségteljes innováció eszméjének regionális szintű gyakorlati alkalmazására is. Kiemelten fontos az egyetemi elkötelezettség a jövő megóvása érdekében, mely a tudomány és innováció jelenbéli felelősségteljes kezelésével valósulhat meg. Ez a tényező a modern negyedik generációs egyetemek egyik legfontosabb funkciója lehet annak ellenére, hogy mindez nem az egyetemi rangsorokból következő sikerességi faktor.

A harmadik-negyedik missziós pillér első építőköve a transzferek. Ezen belül megkülönböztethetjük a tudástranszfert, illetve a technológiatranszfert. A tudástranszfer megközelítése esetünkben a tacit (azaz hallgatólagos) tudásra, míg a technológiatranszfer a kodifikált tudásra, információáramlásra irányul.

A pillér második építőköve a kapcsolatok, melyen belül megkülönböztethetünk belső és külső kapcsolatokat. Belső kapcsolatok alatt főként a hazai szinten (nemzetgazdasági szinten) értendő ipar-kormányzat-egyetem kapcsolatrendszerrel

beszélünk. Míg külső kapcsolatok alatt a nemzetközi hálózatépítést vagy együttműködéseket értjük szintén az ipar-kormányzat-egyetem szintjén. Egy modern egyetem számára előnyös lehet az, ha párhuzamosan alakít ki hazai és nemzetközi együttműködéseket, legyen az akár akadémiai vagy üzleti irányultságú. Lényeges cél itt, hogy egy modern felsőoktatási intézmény jelentős gazdasági hatást indukáljon. Egy „negyedik generációs” egyetem esetében fontos, hogy a kialakult kapcsolatoknak, innovációs együttműködéseknek jelentős gyakorlati haszna legyen, valós problémákra adjon választ. Napjaink állandóan változó világában elengedhetetlen a folyamatos innováció, az új ötletek, megoldások vállalkozások sikereinek zálogai lehetnek. A kiváló kutatás és állandó innovációs tevékenység által az egyetem bekapcsolódhat a térség vállalatainak támogatásába, fejlesztésébe.

A pillér harmadik építőköve az adaptív struktúra és rendszer. Ezt úgy definiálhatjuk, mint egy olyan rugalmasan alkalmazkodó szervezeti felépítést az intézmény tervezése-szervezése-vezetése-ellenőrzése szempontjából, mely felismeri, hogy hogyan tudna leghatékonyabban működni az egyetem az adott térségben. Ide tartozik a helyi munkaerőpiaci képzési igényekre, helyi gazdasági szféra kutatási igényeire való reagálás, helyi gazdaságfejlesztési irányok formálása stb. Az adaptív struktúra és rendszer tehát egy olyan menedzsment-orientált vezetést ír le, mely proaktív módon, főként a helyi adottságok kiaknázására épít, és amely egy innovatív, rugalmas szervezeti kultúrában működik. Ez a szemlélet markánsan alapoz a helyi hálózatok kiépítettségére is, és jelentősen építkezik a fentebb részletezett negyedik generációs funkciókra.

A harmadik-negyedik missziós pillér negyedik építőköve a szolgáltatások, mely alatt új bevételszerzési lehetőségek nyílhatnak az egyetemek számára, emellett az intézmény hozzájárulhat a helyi gazdaság fejlesztéséhez, induló és működő vállalkozások fejlesztésének támogatásához, itt gondolunk például az egyetemek tanácsadási tevékenységére (pl. gazdaság- és vállalkozásfejlesztési szolgáltatások, illetve főként külső megbízó számára nyújtott K+F tevékenység).

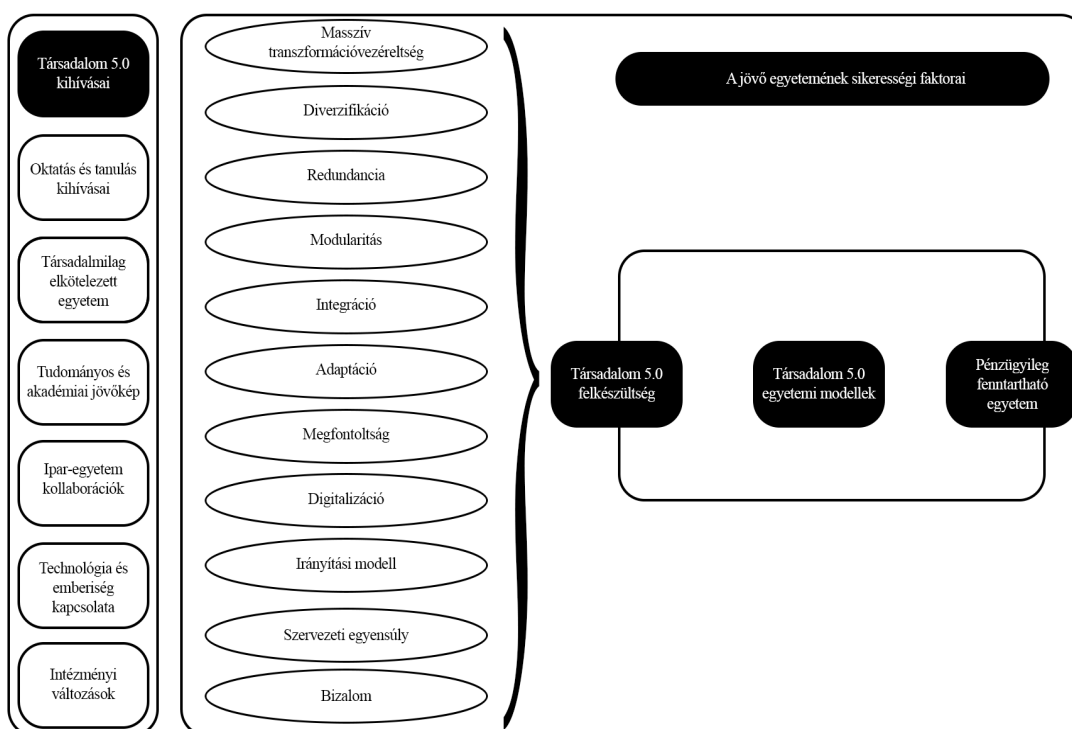
A bemutatott strukturális berendezkedésnek természetesen egy magasabb célt kell szolgálnia, a szóban forgó cikkben (Lukovics – Zuti 2014) ezt a sikeres, nemzetközileg elismert, a helyi gazdaságba beágyazódott negyedik generációs egyetem fázisának eléréseként definiáltuk.

A modell építőköveinek legfelső eleme az egyetemi stratégiai célt szemlélteti, vagyis, hogy az egyetem nemzetközileg elismert, a helyi gazdaságba integrálódott

egyetemmé váljon. A modern egyetemek víziója a nemzeti és globális jólét elérése és fenntartása, a vázolt építőelemek megvalósításával. A negyedik generációs egyetem demonstrációs modelljének definiálásával azt vetettük fel, hogy mi a kívánatos működési modell és a cél, azt a kérdést, hogy hogyan jut el ebbe a stádiumba az egyetem, nyitva hagytuk.

Ahogy az alfejezet elején jeleztem, a következő szekcióban Panizzon és Barcellos (2020) egyetemi modelljét mutatom be, melyek a jövő egyetemének sikerességi faktorait gyűjtik össze a digitalizációs trendek figyelembevételével. A modell kiindulási alapját az előző alfejezetben tárgyalt, Davey és szerzőtársai (2018) által összegyűjtött kihívások adják. Ez a hat kihívás konvertálódik a tizenegy sikerességi faktorrá, melyek a modern társadalomban és gazdaságban biztosítják az egyetem fenntartható működését (16. ábra).

16. ábra A jövő egyetemének kritikus sikerességi faktorai



Forrás: Panizzon – Barcellos (2020, 422. o.) alapján saját szerkesztés

A Panizzon és Barcellos (2020, 415-419. o.) által meghatározott tizenegy egyetemi kritikus sikerességi faktor a következő:

1. **Masszív transzformációvezéreltség:** Ez a külső és belső stakeholderek számára egyaránt fontos. Ez határozza meg, hogy az egyetemek mennyire tekintik a helyi gazdaság valós problémamegoldójának és innovatív megoldások szolgáltatójának. Ehhez pedig szükséges, hogy az egyetem pontosan tisztában legyen azzal, hogy mely szakterületeken képes a legnagyobb hatást gyakorolni a térségben.
2. **Diverzifikáció:** E sikerességi faktor a bevételszerzés széleskörű lehetőségeinek megteremtésére vonatkozik. Amennyiben egy egyetem nincs túlzott mértékben ráutalva a tandíjakra, illetve a kormányzati támogatásokra, és képes pótlólagos forrásbevonásra a piaci szemléletmód integrációjával.
3. **Redundancia:** A redundancia szimplán az erőforrások optimális módon történő felhasználását és a hatékony portfólió-menedzsmentet jelenti. Ahogy érintettem, napjainkra jellemző az egyetemi funkciók bővülésének jelensége, illetve a folyamatos, plusz tőkebevonásra való igény. Amennyiben nincs az intézménynek átgondolt stratégiája, úgy szuboptimális multitasking körülmények jöhetnek létre, melyben a feladatok sokasága miatt egyikre sem tud kellő mennyiségű figyelem és szakértelem összpontosulni.
4. **Modularitás:** Gyakorlatilag költség- és időhatékony folyamatokról, valamint agilis intézményi működésre való törekvésről beszélünk e sikerességi faktor kapcsán. Ennek célja a munkafolyamatok duplikációjának elkerülése, a rendszerszinten jelenlévő szűk keresztmetszetek azonosítása és feloldása.
5. **Integráció:** Az integráció a valós regionális kihívásokra való válasznyújtás képessége. Ez történhet a partneri ökoszisztéma szintjén, melyben az egyetemi tevékenység a régió számára releváns területek szakmai lefedését és a térség központi városa felé történő elkötelezettséget jelenti. Ez különösen fontos az élenjáró egyetemek tekintetében, akik helyi gazdaságuk motorjaként képesek működni.
6. **Adaptáció:** Ezalatt az egyetem újrakonfiguráló-képességét értjük, mely által képes gyorsan alkalmazkodni a megváltozott körülményekhez kulturálisan, döntéshozatalban, szakpolitikai, ágazati, pénzügyi és belső folyamatokkal kapcsolatos kérdésekben.

7. Megfontoltság: Azt mutatja, hogy egy egyetem milyen sikerrel képes monitorozni az extern környezetét, és ezáltal az esetleges bizonytalanságból fakadó kockázatokat csökkenteni. Ehhez értékes inputot tudnak szolgáltatni az üzleti előrejelzések, üzleti intelligencia vagy akár az egyetemi által, különféle területeken gyűjtött adatvagyon is.
8. Digitalizáció: Magától értetődően a digitális folyamatok rendszerszintű integrációját, a technológiai megoldások a regionális és intézményi szükségletek szerinti bevonását jelenti az egyetemi operatív működésbe. A digitális technológiák megléte, illetve azok alkalmazásának képessége és hajlandósága az akadémikusok és munkavállalók által kockázatsökkentő természettel bír, kifejezetten valamilyen előre nem látott krízishelyzetben.
9. Irányítási modell: Az egyetemi szintű felelősségvállalási, üzleti folyamatoknak és jogszabályoknak való megfelelési környezet érettségét hivatott bemutatni.
10. Szervezeti egyensúly: A sikerességi faktor arra utal, hogy az egyetem képes-e kialakítani egy adottságot, melyben az innovációs tevékenység egyenlő súllyal jelenik meg a klasszikus egyetemi funkciók és berendezkedés mellett.
11. Bizalom: E tényező több szempontból is kulcsfontosságú. Egyrészt hatással van az egyetem és gazdasági, társadalmi érintettjeivel való kapcsolatok, interakciók minőségére, azaz a kommunikáció nivójára. Másrészt krízishelyzetekben az erős társadalmi tőkével rendelkező kapcsolatrendszerek relatíve nagyobb stabilitási szinten tudnak mozogni.

A tárgyalt sikerességi faktorok és a fenntartható működés célja nemcsak egyfajta egyetemi berendezkedés jelenlétét feltételezik, hanem négy különböző egyetemi működéstípust különböztetnek meg, melyek mind alkalmasak arra, hogy a végső koncepcionális célt elérjék. A klasszikus egyetemi modell gyakorlatilag egybevág a humboldt-i struktúrával, mely a nyugati egyetemek alapjaként szolgált. Az oktatás és kutatás összekötése a missziók közül a legfontosabb. A tudás itt mindenképp az egyetemen belül születik, és az egyetemen kívül terjed. Az interaktív modell lényege a tudás közösségi szintű, azaz a hallgatók, oktatók, vállalatok általi gyarapításában és -alkalmazásban rejlik, az oktatás/tanulás mesterséges intelligencia általi támogatását ösztönzi. A vállalkozói modell a valós gyakorlatban is alkalmazható és helytálló tudás átadására fókuszál, prioritás a közösségben hasznosuló ismeret. Az ipari szféra szereplőivel való kapcsolatteremtés és az informális hálózatok jelenléte ebben a

modellben felerősödik. A platform modell az előzőekhez hasonló abból a szempontból, hogy ennek keretén belül is megjelennek a tudáshasznosításra, az ipari-akadémiai kapcsolatokra, a mesterséges intelligencia használatra, a közösségi hatásgyakorlásra támaszkodó prioritások, mindezt az élethosszig tartó tanulás keretein belül. A rendszerszemlélet és a transzdiszciplináris megközelítés erős alapot szolgáltatnak a modellnek.

Az akadémiai szférán kívül napjainkban a legnépszerűbb, az egyetemek egyedi módszertan szerinti sikerességét számszerűsítő módszertanai kétségkívül az egyetemi rangsorok, melyek leendő vagy aktuális hallgatók, vállalatok, egyéb érintettek széles közönségének szolgáltatnak információt annak kapcsán, hogy globálisan, egy adott régióban, vagy adott tudományágban mely intézmények emelkednek ki bizonyos kulcstényezők mentén a többi versenytárs intézmény közül. A következő alfejezetben tehát az egyetemi rangsorokat vizsgálom.

## **2.6. Az egyetemi rangsorok jelentősége**

Az elmúlt évtizedekben egyre növekvő népszerűségnek örvendtek az egyetemi rangsorok. E rangsoroknak a módszertani változatossága és különbözősége tág spektrumot ölel át, ugyanakkor céljaik egységesek és egyöntetűek: a felsőoktatási intézmények globális rangsorba helyezése az adott módszertan teljesítményértékelése eredményeképp, megadott indikátorok/dimenziók mentén (Pavel 2015). A rangsorok által a földrajzilag és strukturálisan is különböző paraméterekkel rendelkező lévő felsőoktatási intézmények összehasonlíthatóvá válnak. A felsőoktatási rangsorokat különböző célcsoportok különféleképp használják. A hallgatók a diplomájuk értékét határozzák meg velük a munkaerő-piacon, hiszen a rangsorok előkelő pozícióján való szereplés minőségibb oktatói-kutatói tevékenységeket és jobb karrierlehetőségeket sugall (Wut et al. 2022, Selten et al. 2020). A munkáltatóknak segítség a végzettek szakmai hozzáértésének beárazásához, a kormányzatnak pedig egyfajta tükör annak kapcsán, hogy megítélik egy felsőoktatás nemzeti és nemzetközi potenciálját (Selten et al. 2020). Johnes (2018), valamint Erkkilä és Piironen (2020) egyaránt megjegyzik, hogy a felsőoktatási rangsorok eleinte kifejezetten nem a felsőoktatási intézményeknek, hanem tőlük kívülálló célcsoportoknak készültek, ma már a felsőoktatási intézmények vezetői is nagy figyelemmel kísérik e rangsorok alakulását évről évre, akár az intézményvezetési



tevékenység teljesítménye kapcsán való visszacsatolásként is használják. Pavel (2015, 55. o.) több tényezőt ismertet, mely a felsőoktatási rangsorok létjogosultságát és népszerűségét alátámasztani hivatott:

1. a felsőoktatás globalizációja,
2. a felsőoktatás nemzetköziesedése,
3. A nemzeti és nemzetközi párbeszéd ösztönzése intézmények között,
4. Az együttműködések támogatása intézmények között.

A felsőoktatási rangsorok kapcsán a kritikák legfőképp két fő területre fókuszálnak. Egyrészt a kutatók a használt indikátorkészletek validitását kérdőjelezzik meg, illetve amellett érvelnek, hogy a vizsgált indikátorok nem feltétlenül tükrözik azokat a dimenziókat, amik egy felsőoktatási intézményt valóban globálisan versenyképessé tesznek. Másrészt az indikátorok súlyozását érik a kritikák, hiszen az egy igen kényes területnek tekinthető abból a szempontból, hogy a súlyozásban használt értékek kismértékű változtatása nagymértékben képes befolyásolni a felsőoktatási intézmények végső sorrendjét a publikált rangsorokban (Fauzi et al. 2020, Selten et al. 2020, Bekhradnia 2016). Khan és szerzőtársai (2020, 194-195. o.) mindemellett öt következményt azonosítottak a felsőoktatási rangsorok népszerűségének felértékelődése kapcsán:

1. A rangsorok és a célközönség figyelme tartósan az elit egyetemekre, a lista legfelsőbb fokaira irányul.
2. A humán, művészeti és társadalomtudományi területek rendszerint alulreprezentáltak a rangsorokban.
3. A rangsorok módszertanának bővebb kifejtése, a megfontolások részletezése elmarad, ehelyett a módszertani leírások tömörek és hiányosak.
4. A felsőoktatási rangsorok publikálói növekvő öntudatossággal figyelmeztetnek arra, hogy a listák nem megfelelő kezelése helytelen következtetések levonásához vezethet.
5. A felsőoktatási rangsorok dominanciája torzíthatja a felsőoktatást, mint ágazatot.

A felsőoktatási rangsoroknak napjainkban abból a szempontból van jelentősége, hogy a rangsorok eredményeire, mint a felsőoktatási versenyképesség szinonimájára tekintenek, a lista előkelő helyén lenni egyet jelent a kiválósággal (Nixon 2020, Pavel 2015, Hazelkorn 2011). Ez egy olyan tényező az egyetem szempontjából, ami hatással van a

tehetség- és forrásbevonási képességükre, illetve általános megítélésükre (Robinson-Garcia – Jimenez-Contreras 2017).

A továbbiakban a legismertebb három globális felsőoktatási rangsor módszertanát ismertetem, hiszen ahogy erre a módszertani rész bemutatásakor később kitérek, ez a három rangsor fogja képezni az alapját a primer kutatásban vizsgálni kívánt magyar intézményeknek.

Elsőként az Academic Ranking of World Universities rangsor módszertanát tekintem át. A legkiválóbb felsőoktatási intézményeinek listáját 2003-ban először a Shanghai Jiao Tong University egyik intézményi egysége, a Centre for World-Class Universities (CWCU) állította össze, majd éves szinten publikálta a friss rangsort. 2009-től kezdve a ShanghaiRanking Consultancy jelenteti meg a listát. Kezdetben a rangsor a kínai egyetemek globálisan elfoglalt helyére fókuszált, ám később igény volt globális mérések elvégzésére is, így a vizsgálatok köre világszintre terjedt (ARWU 2023a). A rangsor összeállításakor minden olyan egyetemet számításba vesznek, melyek kutatói, tanárai Nobel-díjjal, Fields-éremmel büszkélkednek, továbbá a magas idézettségű kutatók, valamint a természettudományok területén publikált cikkek is meghatározók az összeállításban. Az ARWU 6, különböző súllyal rendelkező indikátor mentén rangsorolja a világ egyetemeit (12. táblázat). A rangsorban a legjobban teljesítő intézmény 100 pontot, a rangsor többi egyeteme pedig egy ehhez viszonyított százalékos teljesítményt kap (ARWU 2023b).

12. táblázat Az ARWU rangsor indikátorai

Kulcsterület	Indikátor	Súly
Oktatási minősége	Alumni	10%
	Díjazottak	20%
Kari színvonal	Idézettség	20%
	Publikációk	20%
Kutatási output	A"Science Citation Index-Expanded" és „Social Science Citation Index” által jegyzett cikkek száma	20%
	Egy főre jutó akadémiai teljesítmény	10%
Σ		100%

Forrás: ARWU (2023b) alapján saját szerkesztés

Az *Alumni* indikátor az intézmény Alumni-csoportjának azon tagjait veszi számításba, akik Nobel-díjjal vagy Fields-éremmel rendelkeznek. Az értékeléshez különböző súlyozásokat használnak: 100%-os súlyt kapnak a 2011 után végzetek, 90%-

os súly az 2001-2010 között végzeteknek, 80%-os súly az 1991-2000 között végzeteknek, és így tovább egészen az 1921-1930 között végzetekig, ahol 10%-os súlyozást alkalmaznak. Egy személy egyszer kerül számításba még akkor is, ha több fokozatot szerez az intézményben. Az *Díjazottak* indikátor az intézmény azon intézményi alkalmazásban álló tagjait veszi számításba, akik fizikai, kémiai, orvosi vagy közgazdasági Nobel-díjjal, vagy Fields-éremmel rendelkeznek a matematika területén. Az értékeléshez itt is különböző súlyozásokat használnak: 100%-os súly a 2021 után díjazottaknak, 90%-os súly az 2011-2020 között díjazottaknak, 80%-os súly az 2001-2010 között díjazottaknak, és így tovább egészen az 1931-1940 között díjazottaknak, ahol 10%-os súlyozást alkalmaznak. Ha ugyanazon díjat több személy is megkapta, akkor is egyéni súlyozás lép életbe. Az *Idézetség* indikátor a Clarivate nevű vállalat által publikált Highly Cited Researchers lista legmagasabb idézettséggel rendelkező kutatóit veszi számításba. A *Publikációk* indikátor azokat a szakcikkeket veszi számításba, melyeket 2018 és 2022 között publikáltak a Nature vagy Science folyóiratokban. Az „SCI és SSCI által jegyzett cikkek száma” indikátor az összes SCI-Expanded és SSCI által adott évben jegyzett tudományos szakcikkeit veszi számításba. Az „Egy főre jutó akadémiai teljesítmény” indikátort úgy kapják meg, hogy az imént említett 5 indikátort elosztják a teljes munkaidős akadémikusok számával (ARWU 2023b).

A Times Higher Education World University Rankings éves publikációja 2004-től kezdődően indult, mára az egyik legnagyobb presztízsű felsőoktatási rangsorra nőtte ki magát. A lista összeállítói az adatgyűjtést és az elemzési fázist is magas színvonalon végzik, a listára való felkerüléshez kezdésképp egy hét pontból álló kritériumrendszernek kell megfelelnie az intézményeknek, ennek hiányában nem képezheti a lista részét az egyetem. A Times Higher Education World University Rankings rendkívül komplex súlyozási módszertant alkalmaz, melyben 13 gondosan kalibrált indikátort 5 kulcsterületre tagol (THE 2022). Ezeket a 13. táblázat listázza.

13. táblázat A THE rangsor indikátorai

Kulcsterület	Indikátor	Súly
Oktatás	Hírnév-felmérés az oktatásban (15%)	30%
	Akadémikus/hallgató arány (4,5%)	
	Kiadott PhD és alapképzési fokozatok aránya (2,25%)	
	Kiadott PhD fokozatok és akadémikusok aránya (6%)	
	Egy egyetemi alkalmazottra jutó intézményi bevétel (2,25%)	
Kutatás	Hírnév-felmérés a kutatásban (18%)	30%
	Egy egyetemi alkalmazottra jutó kutatói bevétel (6%)	
	Kutatói produktivitás (6%)	
Idézettség	Kutatói befolyás	30%
Ipari bevételek	Tudástranszfer	2,5%
Nemzetközi kilátások	Nemzetközi hallgatók aránya (2,5%)	7,5%
	Nemzetközi alkalmazottak aránya (2,5%)	
	Nemzetközi kollaborációk aránya (2,5%)	
		Σ 100%

Forrás: THE (2022) alapján saját szerkesztés

A *Hírnév-felmérés az oktatásban* indikátor esetén az adott intézmények oktatási funkciót érintő presztízsét mérték fel. Az *Akadémikus/hallgatói arány* a teljes munkaidőben dolgozó intézményi akadémikusok létszámát és azon hallgatói jogviszonnyal rendelkező hallgatók létszámát érinti, melyeknek kimenetele valamilyen diploma, kredit vagy egyéb szakképesítés megszerzése. A *Kiadott PhD és alapképzési fokozatok aránya* és *Kiadott PhD fokozatok és akadémikusok aránya* indikátorok viszonylag maguktól értetődőek, a két-két rendre megnevezett mérőszám arányosítása eredményeképp születik meg az indikátor végösszege. Az *Egy egyetemi alkalmazottra jutó intézményi bevétel* indikátor a vásárlóerő-paritáshoz igazított intézményi bevételt elosztja az akadémikusok számával, célja az, hogy egy mérőszám keretén belül egy általános képet kapjunk az intézmény relatív felszereltségét és infrastrukturális fejlettségét illetően. A *Hírnév-felmérés a kutatásban* indikátor logikája megfelel az imént tárgyalt Hírnév-felmérés az oktatásban indikátornak azzal a különbséggel, hogy itt a kutatási tevékenységre esik a fókusz. Az *Egy egyetemi alkalmazottra jutó kutatói bevétel* indikátor a vásárlóerő-paritáshoz igazított kutatói bevételt elosztja az akadémikusok számával. Ennek kapcsán a módszertan kidolgozói megjegyzik, hogy ez egy viszonylag vitatott indikátor, hiszen a nemzeti szakpolitikák, illetve a gazdasági körülmények nagymértékben képesek befolyásolni ennek eredményét. A *Kutatói produktivitás* lényege, hogy képet adjon az intézmény az egyetemeken azon képességéről, hogy milyen hatékony a minőségi (az Elsevier Scopus adatbázisa által jegyzett) folyóiratokban való publikációs alkalmasságuk. A *Kutatói befolyás* az egyetemeken új ismeretek és tudás

terjesztésében játszott szerepét vizsgálja. A mérőszám azt veszi alapul, hogy az adott egyetemi publikációkra átlagosan milyen gyakorisággal hivatkoznak világszerte az akadémiai élet szereplői. A *Tudástranszfer* indikátor azt méri, hogy a megnevezett tevékenység mennyire hatékonyan kivitelezett a gyakorlatban, azaz a vásárlóerő-paritáshoz igazított ipari bevételek mértékének és a teljes munkaidős akadémiai munkavállalók arányát mutatja. A *Nemzetközi hallgatók aránya* és *Nemzetközi alkalmazottak aránya* szintén relatíve magától értetődik, a külföldi hallgatók és külföldi alkalmazottak létszámának arányát mutatja az összes hallgatóhoz és összes alkalmazotthoz viszonyítva intézményen belül. A *Nemzetközi kollaborációk aránya* a legalább egy nemzetközi partnerrel közösen írt publikációk arányát nézi az összes intézményi publikáció mennyiségéhez viszonyítva (THE 2022).

A Quacquarelli Symonds World University Rankings szintén méltán híres egyetemi rangsorok közlője, szervezet továbbá kutatásai és elemzései által bepillantást biztosít a globális felsőoktatási szektorba (QS 2023a). A legfrissebb, 20. kiadású rangsor friss módszertant alkalmaz, melynek kulcselemei a következők (14. táblázat).

14. táblázat A QS rangsor indikátorai

Indikátor	Súly
Akadémiai hírnév	30%
Munkaerőpiaci hírnév	15%
Akadémikus/hallgató arány	10%
Publikációs hatékonyság	20%
Nemzetközi alkalmazottak aránya	5%
Nemzetközi hallgatók aránya	5%
Nemzetközi kutatói hálózatban való részvétel	5%
Munkavállalói kilátások	5%
Fenntarthatóság	5%
	Σ 100%

Forrás: (QS 2023b) alapján saját szerkesztés

Az *Akadémiai hírnév* a QS rangsor központi és legnagyobb súlyú eleme. Arra a kérdésre keresi a választ, hogy mely egyetemek demonstrálják a legmagasabb fokú az akadémiai kiválóságot? A kérdés megválaszolása során a megkérdezett akadémikusok olyan területeket is érintenek, mint az intézmény kutatásainak minőségi jellemzői, stratégiai hatásuk, az oktatásban tanúsított innovatív szemlélet és a társadalomra tett általános hatás. A *Munkaerőpiaci hírnév* indikátor azt hivatott vizsgálni, hogy az adott egyetem diplomája mekkora presztízzsel bír a piacon. Ennek kapcsán a munkáltatókat kérdezik meg, hogy értékeljék az intézményeket ebből a szempontból. Az

*Akadémikus/hallgató arány* alkalmazásának abból származik a relevanciája, hogy a módszertan készítői szerint minél több akadémiai erőforrás jut a hallgatókra, akár oktatás, mentorálás szempontjából, annál jobb a hallgatók élménye az oktatás terén. A *Publikációs hatékonyság* az akadémiai publikációk volumenét veszi számításba az intézményi nagyság függvényében. A *Nemzetközi alkalmazottak aránya* és a *Nemzetközi hallgatók aránya* indikátorok az előzőekben bemutatott indikátorokhoz hasonlóan könnyen értelmezhetőek, mindkét indikátor a nemzetközi érintetteket vizsgálja a hazai érintettek arányában. A *Nemzetközi kutatói hálózatban való részvétel* célja annak feltárása, hogy az intézmények milyen sikerességgel alkotnak és tartanak fenn nemzetközi kutatói partnerségeket. Új indikátorként szerepel a friss módszertanban. A *Munkavállalói kilátások* a hallgatók elhelyezkedéssel kapcsolatos körülményeit vizsgálják. Gyakorlatilag azt hivatott szemléltetni, hogy az egyetemi évek alatt elsajátított tudást az adott munkaerőpiaci jellemzők mellett milyen sikerrel tudják kamatoztatni. A legújabb módszertanban ez egy új indikátorként van jelen. A *Fenntarthatóság* szintén a friss módszertan új egy eleme. Ezzel az indikátorral a módszertan megalkotói a fenntarthatóság témájának fontosságára akarják felhívni a hallgatók, egyetemek és nemzeti szakpolitikák megalkotóinak figyelmét (QS 2023b).

Jelen alfejezetben áttekintettük a felsőoktatási rangsorok jelentőségét, és bemutattam azt a három rangsort, melynek szerepe lesz a primer kutatás intézményeinek kiválasztásánál. A következő fő fejezet az egyetemek és a napjainkra jellemző egyik legmeghatározóbb globális megatrend, a digitalizáció kapcsolatát vizsgálja, kezdve a globalizációs folyamatok áttekintésével, a digitalizáció szakirodalmi precizitású meghatározásával, az ipari forradalmak és az egyetemi digitalizáció jelentőségének elemzésével, illetve az egyre tökéleőbb EdTech szektor bemutatásával.

### **3. DIGITALIZÁCIÓ ÉS IPARI FORRADALMAK A XXI. SZÁZADBAN**

Digitális forradalom, Ipar 4.0, Mesterséges Intelligencia, Big Data, Internet of Things, felhőtechnológiák. A teljesség igénye nélkül ez néhány olyan fogalom, melyek egytől egyig aktuális és fontos témák, és fontos kapcsolódásaik vannak egymáshoz a digitális gazdaság és társadalom világában, akár a felsőoktatásban, vagy bármely más iparágban.

Világszerte tapasztalható, hogy két oldalról jövő nyomás alatt állnak a szervezetek, illetve azok vezetői. Egyrészt tapasztalható egy külső ösztönzés, mely szerint a digitalizáció óriási versenyelőnyöket képes nyújtani, és a társadalmi-gazdasági szereplők az egyik legfontosabb prioritásként tűzték ki a digitális átalakulást. Ennek mentén a digitális tudástérkép, a digitális kompetenciák kibővítése és a beruházási lehetőségek felmérése egyaránt komoly szerepet kap (Gurumurthy – Schatsky 2019). A digitalizáció alappilléreként az adat- és technológiahasználaton alapuló üzletfejlesztés jelenik meg, tehát az inputoldalon az adat, a technológiai megoldás, output oldalon pedig az üzleti előnyök és az üzleti értékteremtés a meghatározóak. A digitalizáció egy dinamikus folyamat, melyet lépésről lépésre, céltudatos stratégiával lehet optimalizálni. (Gurumurthy – Schatsky 2019).

A digitalizáció a mindennapi élet számos dimenziójában jelen van, információcsere folyamatosan, megállás nélkül zajlik. Ez a trend a felsőoktatásban is megjelenik. Ma már nemcsak az a fontos, hogy minél több információval rendelkezünk, hanem az is, hogy a tudás áramlása akadálytalan legyen, illetve a rendelkezésre álló információt hatékonyan, megfelelően használjuk fel. Egy hatékony tudásmenedzsment rendszer kiépítése, illetve az intézményspecifikus digitális stratégiák megléte növekvő jelentőséget kap az egyetemek mindennapjaiban (Lang 2001, Lukovics – Zuti 2015).

Napjainkban globális méretű tranzíciónak lehetünk tanúi az információs korban. Ezt a kort legfőképp két dolog jellemzi. Egyrészt rendkívül sűrű és ezáltal még inkább komplex lett az országok, vállalatok, intézmények, egyének közötti kapcsolatrendszer, másrészt digitális technológiák alakítják az emberi mindennapok minden jelenleg létező aspektusát (Manyika et al. 2016, Schwab 2016, Hozdic 2015). A hálózatosodási folyamatok eredményeképp tehát az ipar-kormányzat-akadémiai szféra szereplői között rendkívül összetett kapcsolatrendszerek alakultak ki. A digitális eszközök és újszerű technológiai megoldások életünk olyan területeire is beférkőznek, ahol korábban erre nem volt lehetőség, vagy éppen csak nem volt jellemző a jelenlétük (Schwab 2016).

Jelen fő fejezetben áttekintem az értekezés szempontjából releváns, a digitalizáció szintjeit megkülönböztető fogalmakat, valamint digitális érettségi modelleket hiszen ezeknek jelentősége lesz a mélyinterjúk kapcsán, és a tézisek megfogalmazásakor egyaránt. Továbbá bemutatom napjaink aktuális ipari forradalmakkal és digitális társadalmi átalakulással kapcsolatos szakirodalmi állásfoglalásait. Az oktatásban használt fontosabb digitalizációs technológiák és megoldások tárgyalását követően pedig rátérek az EdTech szektorra, és annak egyre inkább növekvő jelentőségére. Ezután a digitalizáció által előidézett munkaerőpiaci változásokról ejtek szót. A következő alfejezetben kontextusba helyezem a globalizációs és digitalizációs folyamatokat.

### **3.1. A globalizációs és digitalizációs folyamatok áttekintése**

A technológia egyre szorosabban fonódik össze a társadalommal és a gazdasággal globális szinten a fejlett és tudásalapú országokban, és óriási befolyással bír a szóban forgó régiók jövőjére. Leonhard (2016) szerint a technológia napjainkban három fő jellemzővel írható le: Egyrészt a technológia *exponenciális*. A lineáris növekedés helyett a különféle technológiai vívmányok már elérhetővé teszik az exponenciális növekedést a legkülönbözőbb iparágakban. Ez a kettősség egyfajta kognitív problémát generálhat a jövőben. A technológia továbbá *kombinatív*. Ezalatt azt értjük, hogy a különféle vívmányok egymáshoz összekapcsolhatók, képesek egymás előnyös hatásainak kölcsönös erősítésére. Egy vívmány nem egy területen hoz változást, hanem területek sokaságában. Ezt a jelenséget a hálózatosodási folyamatok még tovább erősítik. Végül azt mondhatjuk, hogy a technológia *önkatalizáló*. Már most léteznek olyan rendszerek, melyek képesek tanulásra, folyamatok, trendek, viselkedési minták megjegyzésére és kielemezésére. A digitalizáció térnyerése által a digitális technológiák beépülnek a termékekbe, szolgáltatásokba, vállalati és hétköznapi folyamatokba, valamint radikálisan átírják a társadalom és gazdaság alapvető pilléreit (Koch – Windsperger, 2017, Andersson – Rosenqvist 2018). Krishna (2017) szerint a digitalizáció egy olyan jelenség, mely a legkülönbözőbb iparágak számára folyamatfejlesztési lehetőségeket nyújt, komoly innovációs potenciállal rendelkezik és értékteremtő képességgel ruházza fel az érintettet. Lai (2011) úgy véli, hogy a digitalizáció által az interperszonális kapcsolatok még inkább aktívak, egyediek és rugalmasak lesznek. A Capgemini (2011) összefoglalója a digitalizáció kommunikációra ható potenciáljára helyezi a hangsúlyt: a digitalizáció az



élet minden aspektusába beférkőző folyamat, az online jelenlét, a konstans párbeszéd eszközök és emberek között. A digitális társadalomban és gazdaságban az egyik legnagyobb értéket az adatbirtoklás és annak megfelelő feldolgozása fogja adni (Kane et al. 2015). Tehát a digitalizáció nem más, mint egy önkatalizáló folyamat, az adatok szüntelen és folyamatosan növekvő cseréje, melynek alapja a virtuális kommunikáció ember, digitális (okos) eszközök között. Jelenleg számos infrastrukturális, adaptációs vagy épp bizonytalansághoz kapcsolódó korlátot és kihívást tudunk azonosítani a digitalizáció, azonban a digitalizáció végső célja a társadalom és gazdaság hasznokkal hozzáadott értékkel történő felruházása. A digitális gazdaság a hagyományos gazdasággal ellentétben nem a szűkösségre, mint központi meghatározó fogalomra épít, hanem az információs bőségre (Brynjolfsson – McAfee 2012). Leonhard (2016) úgy látja, hogy a digitalizáció egy többlépcsős folyamat kezdőállomása. A technológiai megoldások terjedését 10 mérföldkövel jellemzi:

1. Digitalizáció: Minden, amit csak lehet, digitalizálni fogunk.
2. Mobilizáció: Hordozható technológiák fogják segíteni mindennapjainkat, melyek gyakorlatilag mobil számítógépeknek is tekinthetők.
3. Képernyősítés: Bármilyen, amire kijelzőt tudunk rakni, arra kijelzőt rakunk.
4. Direktség: Minden termék és szolgáltatás személyre szabottan és pillanatok alatt el fogja érni a fogyasztót.
5. Transzformáció: Az iparágak, szolgáltatások, termékek a technológiai fejlődésnek köszönhetően megváltoznak.
6. Okos technológiák térnyerése: Okos technológiák vesznek majd körül minket, melyek mindegyike képes lesz kommunikációra, adatcserére egymással.
7. Automatizáció: Bizonyos területeken az emberi munkavégzést ki fogja egészíteni, vagy teljes mértékben fel fogják váltani a robotok.
8. Virtualizáció: Amit csak lehet, virtuálissá teszünk. Gyakorlatilag létrehozunk egy virtuális, kézzel megfoghatatlan dolgot egy fizikailag létező dologból.
9. Előrejelzések felértékelődése: Szoftverek képesek lesznek megbecsülni bizonyos trendeket, viselkedési mintákat, ezáltal valószínűséget rendelve emberi cselekvések bekövetkeztéhez.
10. Robotizáció: Ahogy a robotok által azonosított előnyök nyilvánvalóvá válnak, a hasznosságuk emelkedni, míg a relatív költségigényük csökkenni fog.

A trendeket követve azt látható, hogy a digitalizáció nemcsak iparágakat, hanem a gazdasági környezet mellett társadalmi aspektusokat is megreformál. A digitalizáció az oktatást, a tudás teremtésének és megszerzésének folyamatát, illetve a kutatói élet alapjait is egy új köntösbe illeszti. Az oktatás és a kutatás élményének, eredményességének lehetőségei ma határtalanok, ugyanakkor ezen lehetőségek tartalommal való megtöltése és a gyakorlatba való átültetése még kezdetleges fázisban van (Lai 2011, Ehlers – Schneckenberg 2010, Schaffert 2010, Yelland – Tsembas – Hall 2008, Guri-Rosenblit 2005). A digitalizáció jelenleg közvetlen katalizátora a negyedik ipari forradalomnak is. Míg az előző ipari forradalmaknál az innovációk közvetlenül magukra az iparágakra hatottak és csak közvetlenül az emberekre, addig ez a reláció a negyedik ipari forradalomnál megváltozik: korunk ipari forradalma már a gazdaság és társadalom alapvető struktúráira is közvetlenül hat, így hatása az élet minden aspektusába egyenesen begyűrűzik (Dujin et al. 2014). Bár a negyedik ipari forradalom előnyeit elsődlegesen a termelő iparágakban látják, számottevő lesz a hatása is a felsőoktatás tekintetében is. A szakmai specializált tudás mellett sokkal inkább jelentősége lesz az olyan képességeknek, mint az adaptivitás vagy a kritikus gondolkodás, hiszen automatizáció, robotizáció, kulturális, gazdasági, társadalmi és demográfiai változások jellemzik világunkat (Leonhard 2016, WEF 2016b, Kampylis – Punie – Devine 2015, Kortuem et al. 2013, Chris – Binhui 2011, Lai 2011).

Az elmúlt évtizedek vívmányai az infokommunikáció terén azt eredményezték, hogy az olyan korlátok, mint az idő vagy épp a tér, könnyen és költséghatékonyan leküzdhetők. Ennek a folyamatnak köszönhetően pedig a gazdasági szereplők, illetve területi egységek egyre kevésbé működnek elszigetelten, inkább jellemző az, hogy egy ökoszisztéma szerves részei, mely számos iparágat, funkciót, értéket összeköt (Koch – Windsperger 2017). A digitális technológiák egyre tágabb körben való elterjedése és elérhetősége pedig újabb szinergiákat, illetve társadalmi-gazdasági kollaborációkat szül (Koch – Windsperger 2017, Yoo et al. 2010). A proaktív szemléletmód pedig elengedhetetlenné válik, hiszen a legideálisabb forgatókönyv azt kívánja meg, hogy idő előtt fel tudjunk készülni a gazdasági, társadalmi környezet, illetve a piac által megkívánt szükségletek gyors változásaira (Kane et al. 2015).

A legjelentősebb trendeket, melyek pozitívan vagy negatívan képesek befolyásolni a gazdaságot, a következők (15. táblázat).

15. táblázat A gazdasági életre leginkább befolyással lévő pozitív és negatív trendek  
2022-ig

Pozitív hatású gazdasági trendek	Negatív hatású gazdasági trendek
Új technológiák növekvő alkalmazása	Protekciónizmus erősödése
Big Data elérhetősége az iparágakban	Kiberbiztonsági kockázatok növekedése
Fejlesztések a mobil internet terén	Kormányzati politikák hátrányos változása
Előrelépések a mesterséges intelligencia területén	Klíímaváltozás
Előrelépések a felhőtechnológiában	Elöregedő társadalmak
Élénkülő nemzeti gazdasági növekedés	A tehetségek mobilitásának korlátozásai
Jóléti szint emelkedése a fejlődő országokban	Nemzetgazdaság teljesítményének csökkenése
Előrelépések az oktatásban	Általános gondolkodásmód negatív változásai
Új energetikai megoldások megjelenése	A globális gazdaság visszaesése
A középosztály erősödése	Előrelépések a mesterséges intelligencia területén

Forrás: WEF (2018a, 6. o.)

Koch és Windsperger (2017) szerint az iparági struktúra alapú, az erőforrás-alapú és a dinamikus képességeket előtérbe helyező megközelítések a digitalizációt megelőzően voltak leginkább jelentőségteljesen, viszont a digitális technológiák elterjedésével egy újfajta logika, a hálózatközpontú megközelítés lesz a versenyelőnyök megszerzésének meghatározó koncepciója. Ennek az új megközelítésnek az alapja, hogy a vállalatok gyorsan változó ökoszisztémák szerves részei, ahol a hálózatosodási folyamatokból előnyt szerezve a közös értékteremtés kulcsszerepet tölt majd be.

A globalizáció új fejezetéhez értünk a digitális korba történő belépéssel, melyet megfelelően alátámasztanak Manyika és szerzőtársai (2016), valamint az Európai Bizottság (EC 2017) globalizációra és digitalizációra fókuszáló kiadványai, amelyek több szempont szerint hasonlítják össze a XX. és a XXI. századi világképet (16. táblázat).

16. táblázat A globalizációs folyamat jellemzői

Elemzési szempont	A globalizáció idősíkjá	
	XX. század	XXI. század
Jószágkategóriák	Fizikai javak tényleges mozgása	Szolgáltatások és javak immateriális mozgása
Hálózatok	Főként a fejlett gazdaságok közötti mozgások	Feltörekvő gazdaságok és nagyvárosok fokozódó részvétele
Folyamatok	Tőke- és munkaintenzív folyamatok	Tudásintenzív folyamatok
Infrastruktúrák	A közlekedési infrastruktúrák fontosságának dominanciája	A digitális infrastruktúrák dominanciája
Fejlődés központi szereplői	A mozgásokat az államok és nagyvállalatok lendítik előre	A kisvállalkozások, nem-állami szereplők és egyének növekvő szerepe
Értékáramlás	Pénzben kifejezhető tranzakciók	Nyílt forrású és megosztott tartalom
Tudásdisszemináció	Az ötletek és tudás nehezen lépi át az államhatárokat	Az információ bárhol, azonnal elérhető
Technológiatranszfer iránya	A technológiatranszfer a fejlett országok felől a feltörekvő országok felé irányul	Kétirányú technológiatranszfer
Globális kölcsönhatások	Globális ellátási láncok	Globális értékláncok

Forrás: EC (2017, 10. o.), Manyika et al. (2016, 5. o.), alapján saját szerkesztés

A jószágkategóriák tekintetében, a XX. század inkább ipari berendezkedésének köszönhetően a fizikai javak, termékek előállítása volt hangsúlyban, azonban a technológiai vívmányoknak köszönhetően ez egyre inkább eltolódott a szolgáltatások nyújtása és az immateriális javak létrehozása felé. A hálózatok tekintetében korábban a fejlett gazdaságok közötti mozgások voltak a dominánsak, hiszen ezeknek az országoknak volt meg a háttere a globális piacon való jelenlét biztosítására. Napjainkban pedig a lokalitás felé történő hangsúlyeltolódás eredményeképp felértékelődött a hazai bázis szerepe, a szereplők a lokális versenyelőnyeikből táplálkozva is képesek elérni a globális piacot, legyen szó KKV-ról vagy akár egyéni vállalkozásról. A tőke- és munkaintenzív folyamatokat a robotizációnak, automatizációnak köszönhetően felváltották a tudás előállítására összpontosító kreatív folyamatok. A közlekedési infrastruktúrák kapcsán egyértelmű volt ezek kiépítésének jelentősége, azonban ma már a digitális infrastruktúrák jelentősége egyanrangúvá vált a közlekedési infrastruktúrákkal. A fejlődés és értékteremtés legfőbb szereplői a múlt században a nemzetállamok és a nagyvállalatok voltak, napjainkban ezek mellett azonban a kisebb vállalkozások is képesek óriási mértékű hozzáadott érték generálására. A tranzakciók eleinte erőteljesen

pénzközpontúak voltak, ugyanakkor ez eltolódott a nyílt forrású és megosztható tartalmak felé. A tudásdisszemináció kapcsán elmondhatjuk, hogy a tudás, információ áramlásának korábban létező gátjai mérséklődtek, ennek köszönhetően az információ bárhol és azonnal elérhetővé válik, amennyiben a világháló eléréséhez szükséges feltételek adottak. Korábban jellemző volt, hogy a technológiatranszfer a fejlett országok felől a feltörekvő országok felé irányul, viszont ma már ez a folyamat kétirányúvá vált. A globális ellátási láncok jelentősége mellett megjelent a globális értékláncok jelentősége is. Az, hogy a XXI. századról a táblázatban foglaltak szerint nyilatkozhatunk, nagyban köszönhető a globalizáció következő fejezetének, a digitalizációnak. A digitalizáció, a technológiai vívmányok terjedésével karöltve transzformatív módon van jelen életünkben és környezetünkben. A világ, globalizáció és a digitalizáció egymás nélkül ma már nem létezik, mindemellett a gazdaság és társadalom is nehezen elképzelhető e két jelenség nélkül (Lukovics et al. 2018, OECD 2017, EC 2017, Manyika et al. 2016).

2017 fontos mérföldkő a digitalizáció szemszögéből, hiszen az IMD (International Institute for Management Development) létrehozta a digitális versenyképesség definícióját (IMD 2017, 19. o.): *„A digitális versenyképesség egy adott gazdaság digitális technológiák iránti alkalmazkodóképessége és fogékonysága, mely végső soron hozzájárul a kormányzati gyakorlatok, üzleti modellek és társadalom átalakulásához. Ennek értelmében a cégek lehetőségeiket gyarapítják a jövőbeli értékteremtés megerősítése céljából.”* Maga a definíció hagyományos elemek (pl. termelékenység, kiadások) mellett új elemekre (pl. nemek közti egyenlőség helyzete, nemzetközivé válás) is épít. Az IMD 2017-ben publikálta először a digitális versenyképesség rangsorát. A 17. táblázat bemutatja a digitális versenyképesség aktuális alappilléreit és általános szerkezetét. Az előző kiadványhoz képest két helyen történt újítás: a „Tudás” pillér „Tudományos koncentráció” alpillére kiegészült a „robotok az oktatásban és K+F tevékenységekben” indikátorral. Illetve a „Jövőorientált készenlét” pillér „Üzleti agilitás” alpillérében az „innovatív cégek” indikátort felváltotta a „robotok aránya” indikátor.

17. táblázat A digitális versenyképesség keretrendszere

Tudás		
Tehetség	Képzések és oktatás	Tudományos koncentráció
Oktatási felmérések, Nemzetközi tapasztalat, Külföldi magasan képzett személyek, Városvezetés, Digitális és technológiai képességek, Nemzetközi hallgatók forgalma.	Munkavállalók képzése, Oktatási kiadások, Hallgató-oktató arány a felsőoktatásban, Tudományos területen végzettek, Diplomás nők.	K+F kiadások aránya, K+F-ben dolgozók aránya, Női kutatók, Publikációk és K+F kiadások aránya, Tudományban és technológiai iparágban dolgozók aránya, High-tech szabadalmak, Robotok az oktatásban, K+F-ben.
Technológia		
Szabályozó keretrendszer	Tőke	Technológiai szerkezet
Cégalapítás folyamata, Szerződéskörnyezet, Bevándorlási törvények, Technológiai szabályrendszer, Tudományos kutatásokkal kapcsolatos jogkörnyezet, Szellemi tulajdonjogok.	IT & és médiapiaci kapitalizáció, Technológiai fejlődést célzó befektetések, Banki és pénzügyi szolgáltatások, Beruházási kockázat, Kockázati tőke, Telekommunikációs beruházások.	Kommunikációs technológiák, Mobiltelefonos szerződések, Vezeték nélküli sávzsélesség, Internethasználók, Internet sávzsélesség, High-tech export aránya.
Jövőre való felkészültség		
Adaptív attitűdök	Üzleti agilitás	IT integráció
E-részvétel, Internetes kereskedelem, Tablet birtoklás, Okostelefon birtoklás, Globalizációs attitűdök	Lehetőségek és fenyegetettségek, Robotok aránya, Cégek agilitása, Big Data analitika használata, Tudástranszfer.	E-kormányzat, Partnerségek az állami- és magánszektorban, Kiberbiztonság, Szoftverkalózkodás.

Forrás: IMD (2019, 170-171. o.)

A fő faktorok, azaz a tudás, technológia és a jövőre való felkészültség az alábbi módon határozzák meg a szerzők: A *tudás* esetén az immateriális infrastruktúrákon van a hangsúly, azaz minden olyan rendszerelemen, amik az új technológiák felfedezését, megértését és elsajátítását ösztönzik, ezáltal digitális átalakulást előidézve. A *technológia* faktor a fejlődést elősegítő körülményeket tartalmazza, ilyenek lehetnek az innovációhoz kötődő szabályzó környezet érettsége vagy épp a technológiai-infrastrukturális beruházásokra rendelkezésre álló tőkemennyiség. A *jövőre való felkészültség* a technológiák adaptációs hajlandóságát mutatja be az adott ország kormánya, gazdasága, társadalma által (IMD 2022).

Magyarország digitális versenyképesség tekintetében a legfrissebb adatok szerint a vizsgált 63 országból a 42. helyen szerepel (IMD 2022), 5 éves trendje pedig a következőképp alakul hazánknak a fő faktorokat és összeteljesítményt illetően (18. táblázat).

18. táblázat Magyarország digitális versenyképességi teljesítménye (2018-2022)

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Összteljesítmény</b>	46	43	47	45	42
<b>Tudás</b>	48	44	44	43	43
<b>Technológia</b>	40	36	39	36	31
<b>Jövőre való felkészültség</b>	58	57	60	61	57

*Forrás:* IMD (2022, 88. o.) alapján saját szerkesztés

Látható tehát, hogy bár relatíve előkelőbb pozícióba érkezett hazánk a legutóbbi 5 év összteljesítménye terén, ez nagyobb mértékben köszönhető a technológiai faktorban bekövetkezett kedvező változásoknak, a jövőre való felkészültség esetén pedig relatív stagnálást figyelhetünk meg.

Az IMD digitális versenyképességet mérő publikáció alapján tehát már létezik egy jól felépített digitális versenyképességi keretrendszer, azonban felmerül a kérdés, hogy hogyan tudjuk a digitalizáció fogalmi kereteit leképezni? Az általános, a digitalizációs jelenség egészére kiterjedő definíciókat Frenzel és szerzőtársai (2021), Reis és szerzőtársai (2020), illetve Schallmo és Williams (2018) egyaránt kiválóan és átfogóan összegyűjtik, viszont értekezésemben a digitalizációnak a szakirodalomban jól megkülönböztetett hármas tagolását veszem alapul (Kim et al. 2021, Verhoef et al. 2021, Brooks – McCormack 2020, Mergel et al. 2019). Ezek a meghatározások a digitizáció, digitalizáció és digitális transzformáció között tesznek fontos értelmezésbeli különbségeket. A primer kutatás szemszögéből az említett csoportosítás azért fontos, mert ezáltal képesek vagyunk elhelyezni a digitalizációs érettség evolúciós fázisaira való hivatkozásokat egy adott intézménynél.

A *digitizáció* nem más, mint az analóg információ digitális alapokon nyugvó feldolgozása annak céljából, hogy azokat informatikai eszközökön lehessen tárolni és biztosítsuk annak elektronikus csatornákon történő továbbítását, tehát offline információ online információvá történő konvertálását jelenti. Gyakorlatilag különféle feladatok IT-alapokon nyugvó integrációját értjük alatta hatékonyabb erőforrás- és költségmenedzsment célok elérése érdekében. A digitizációs törekvések legfőképp a dokumentációs folyamatokat érintik, a valós értékteremtési potenciálja csekély.

A *digitalizáció* során IT és technológiai megoldásokat alkalmazunk már létező üzleti folyamatok megváltoztatása érdekében. Ez a típusú változás már igényli a szervezeti struktúrák és üzletmenet nagyfokú átszervezését. Az intézmények a

digitalizációs törekvéseiket annak érdekében vezetik be, hogy optimalizálják a folyamatok közötti koordinációt vagy növeljék a felhasználói- vagy ügyfélélményt. Tehát a digitalizáció célja nemcsak a költséghatékonyság növelése, hanem egyéb területeken történő új nyereségek és értékteremtés realizálása, mindez az online térben történik.

A szervezeti szempontból legáthatóbb szintet a *digitális transzformáció* testesíti meg. Ennek az evolúciós fázisnak a keretén belül arról beszélünk, hogy a bevezetett változások nem elszigetelve érintik a vállalat vagy intézmény egyes folyamatait, hanem annak egészére kihatnak és új üzleti modellek bevezetését teszik lehetővé, melyek versenyképességi tényezőként funkcionálhatnak. A realizált előnyök nemcsak vállalatokon belül, de annál fontosabb, hogy a vállalaton kívül is megjelennek, magasfokú értéket közvetítenek az ügyfélkörnek. A teljes vállalati kultúrára, folyamatokra, alkalmazott technológiákra hatással van. Fontos megjegyezni a digitális transzformáció kapcsán, hogy a digitizáció és digitalizáció jelenléte, azokkal kapcsolatos megoldások intézményi bevezetése még nem indukálja automatikusan a digitális transzformációt, ez egy hosszabb távú folyamat része, melyre visszahat a helyi gazdaság és társadalom digitalizációs hajlandósága is. A digitizáció és digitalizáció szükséges, de nem elégséges alapkövei a digitális evolúciónak. Itt ugyanúgy nagy szerepe van a digitalizációs kultúrának, az digitalizációra való igény szerepének és annak, hogy intézményi szinten legyen egy megfelelő vízió és a digitalizáció előnyeire fókuszáló digitalizációs kommunikáció (Kim et al. 2021, Verhoef et al. 2021, Brooks – McCormack 2020, Mergel et al. 2019).

A következőkben a digitalizáció szintjének lehetséges mérési lehetőségeit mutatom be. A digitális érettséget mérő modellek gazdasági és felsőoktatási aktorokra egyaránt fókuszálnak, rendre komplex keretrendszerben, több dimenzió mentén vizsgálják a digitális érettség mértékét elsősorban stratégiai kihívások és az ezekből eredő stratégiai területek mentén rendszerezi. Ezek a dimenziókat tekintik a szerzők azoknak a sarokköveknek, melyekben a kiemelt teljesítmény nyújtása hosszútávon pozitívan hat az egyetem digitális érettségére. A 19. táblázat foglalja össze a kapcsolódó, vizsgált szakirodalmak dimenzióit.



19. táblázat Digitális érettségi modellek dimenzióinak áttekintése

	Gurumurthy – Schatsky (2019)	Martínez et al. (2019)	Đurek et al. (2019)	Hummel – Schenk (2022)	Barzman et al. (2021)	McCormack (2017)	Nguyen et al. (2021)	Kampylis et al. (2015)	Berghaus – Back (2016)
Dimenziók	Rugalmas és biztonságos infrastruktúra	Digitális kultúra egyetemi kiterjesztése	Vezetés, tervezés és menedzsment	Szervezeti struktúra	Társadalom, gazdaság, irányítás	IT-irányítás, kockázatkezelés, szabálykövetés	Oktatási programok	Vezetési és irányítási gyakorlatok	Ügyfélélmény
	Professzionális adatkezelés	Üzleti folytonosság, információ-biztonság	Minőségbiztosítás	Információs és kommunikációs technológiák	Felsőoktatás menedzsmentje	IT szolgáltatás menedzsment	Hallgatók	Oktatási és tanulási gyakorlatok	Termékinnováció
	Digitális szakértőkre épülő, nyitott hálózatok	Digitalizációs lehetőségekből fakadó előnyök kihasználása	Tudományos kutatói munka	Üzleti folyamatok	Kutatói gyakorlatok	Hallgatói élményt növelő technológiák	Képzési szolgáltatások	Szakmai továbbképzések	Stratégia
	Társadalmi-gazdasági elköteleződés	Minőségi digitalizációs tájékoztatás	Technológia-transzfer és társadalom-szolgálat	Ügyfélélmény	Oktatói gyakorlatok	Kutatói informatika	Irányítás	Értékelői keretrendszer kialakítása	Szervezeti felépítés
	Intelligens munkafolyamatok	A keresleti oldal elvárásainak való megfelelés	Tanulás és oktatás	Kultúra	Adathasználat			Tanterv és tartalmak fejlesztése	Folyamatok digitalizációja
	Egységes ügyfélélmény	Döntéshozattal kapcsolatos tudásháttér kiépítése	IT kultúra	Szolgáltatás-nyújtás	Interakciók			Kollaboráció és hálózati kapcsolatok	Kollaboráció
	Üzleti modell rugalmassága	Egyetem stratégiai céljainak elvégzése	IT erőforrások és infrastruktúra	Stratégia	Digitális kultúra és etika			Infrastruktúra	Informatikai technológiák
				Kollaboráció					Kultúra és szakértelem
				Alkalmazottak					Változás-menedzsment

Forrás: Gurumurthy – Schatsky (2019), Martínez et al. (2019), Đurek et al. (2019), Hummel – Schenk (2022), Barzman et al. (2021), McCormack (2017), Nguyen et al. (2021), Kampylis et al. (2015), Berghaus – Back (2016) alapján saját szerkesztés

Jól látható, hogy a bemutatott, digitális érettséget vizsgáló modellek teljeskörűen lefedik az egyetemi funkciók napjainkban fontos spektrumait: találunk érettségi dimenziót az oktatás, kutatás, harmadik misszió és egyetemi operatív működés kapcsán is, továbbá a digitális folyamatokkal kapcsolatos átalakulások kapcsán fontos szerepet kap az üzleti kontinuitás és a változásmenedzsment is.

A digitalizációs folyamatok és evolúciós szintek áttekintése után a napjainkra jellemző, globális kihatású koncepciók tárgyalása történik meg. Ennek keretén belül a legfontosabb témák gazdasági szempontból a negyedik és ötödik ipari forradalom, illetve közösségi szempontból a társadalom 5.0 lesznek.

### 3.2. Ipar 4.0, Ipar 5.0, Társadalom 5.0

Perez (2009) öt nagy technológiai forradalmat vázol fel a XVIII. századtól a XX. századig). E technológiai forradalmak döntően befolyásolták a gazdasági és társadalmi berendezkedést. Bár a tárgyalt technológiai forradalmakat kiváltó momentumok eleinte térben erősen lokalizáltak, később a diffúziós tényező következtében a lokális térségen kívül is megjelennek, majd globálisan meghatározó tényezővé nőnek ki magukat. Az öt technológiai forradalom külön-külön is nagy hatással volt a kor gazdaságára és társadalmára. Rendre új infrastrukturális beágyazódások jelentek meg, de napjainkban természetesen a Perez (2009) által ötödik technológiai forradalomnak klasszifikált folyamat jellemzői a legmeghatározóbbak (20. táblázat).

20. táblázat Az ötödik technológiai forradalom főbb aspektusai

A technológiai-gazdasági paradigma meghatározó alapelvei	Új technológiai tényezők	Új infrastruktúrák
Infokommunikációs technológiák terjedése, Decentralizált hálózati struktúrák, Tudástőke felértékelődése, Szellemi javak jelentősége, Piaci szegmentáció, Globális-lokális paradoxon, Azonnali globális kommunikáció	Olcsó mikroelektronikai alkatrészek, Számítógépek és szoftverek, Telekommunikáció, Elektronikus műszerek, Számítógéppel vezérelt gyártás, Biotechnológia, Új anyagok térnyerése	Digitális távközlési világhálózat (üvegszál, rádiós és műholdas technológiák), Internet, email, e-szolgáltatások, Rugalmas energiatermelés, Nagy sebességű, kombinált szállítási rendszerek

Forrás: Perez (2009, 12. o.) és Perez (2009, 18. o.) alapján saját szerkesztés

A digitalizációval napjainkban elérkeztünk egy újabb ipari forradalomnak a hajnalához. Az ipari forradalmak kapcsán csak részben van arról szó, hogy egyetlen technológia megváltoztatta a világot. A lényeg abban rejlik, hogy a technológia által számos egyéb fejlődési lehetőség is megjelent, továbbá a technológiát aktívan használta a gazdaság és társadalom (Schmidt et al. 2015). Azonban azt ki kell emelni, hogy a negyedik ipari forradalom koncepciójában eltér a korábbi ipari forradalmaktól. Míg az előző ipari forradalmaknál az innovációk közvetlenül magukra az iparágakra hatottak és csak közvetlenül az emberekre, addig ez a reláció a negyedik ipari forradalomnál megváltozik: a jelen forradalom már az iparágakra és az emberekre is közvetlenül hat, melynek egyenes következménye, hogy gyakorlatilag a hatása az élet minden aspektusába egyenesen begyűrűzik. A fókuszban azonban azok a folyamatok vannak jelen tanulmányban, melyek a felsőoktatást érintik.

Az első ipari forradalom a XVIII. század végére tehető, amikor a vízzel, illetve gőzzel működtetett gépek bevezetésre kerültek a különböző termelő iparágakban, ahol ennek eredményeképp óriási mértékben zajlott a gépesítés. A második ipari forradalom a XX. század elején következett be, az elektromos áram által vezérelt tömegtermelést megalapozó gépsorok bevezetésével párhuzamosan. A harmadik ipari forradalom az 1970-es évek elejére tehető, amikor az elektronikus eszközök és az informatika utat kört a gyártási folyamatok kapcsán, és egyre inkább elkezdtek terjedni az automatizált rendszerek. A harmadik ipari forradalom a negyedik ipari forradalom hajnalának is tekinthető, hiszen ez utóbbiból fakadó lehetőségek egyenesen következnek a harmadik ipari forradalom vívmányaiból. A negyedik ipari forradalom tehát napjainkban zajlik, gyakorlatilag olyan környezet van kialakulóban, melyben az iparágak széles spektrumának eszközei folyamatosan kommunikálnak egymással, illetve a fogyasztókkal, párhuzamosan érintve a materiális és virtuális világot (Hwang 2016, Kagermann et al. 2013).

Mindegyik ipari forradalom természetesen érdemben és hozzáadott értékben különböző volt, azonban vannak olyan aspektusok, melyek közösek. Az egyik ilyen pont, hogy számtalan új lehetőséget nyitott mindegyik ilyen forradalom. A másik pedig az, hogy óriási hatása volt a társadalomra. A leginkább kiemelendő differencia azonban a forradalom kirobbanásának iránya. A változást, mint folyamatot egyetlen egy iparági felfedezés idézte elő, hanem jelen esetben a társadalom, az egymással egyre sűrűbb hálózatokban kapcsolatban álló gazdasági és társadalmi közösség (Magruk 2016).

Dujin és szerzőtársai (2014) szerint a negyedik ipari forradalom számos ponton újraformálja a ma ismert ipari szférát, hiszen napjainkban a hálózatosodási folyamatok egyértelműek, azonban ezek a hálózatok még inkább sűrűsödni fognak, tekintsünk itt akár a gazdasági-társadalmi hálózatokra, vagy a digitalizáció szemüvegén keresztül az egyének, eszközök és a virtuális világ közötti hálózatokra. Az okos rendszerek továbbá alappillérei lesznek az iparágaknak. Okos rendszer alatt értjük egymással kommunikáló eszközök rendszerét, melynek célja az adatok gyűjtése, majd annak kifejezetten stratégiai felhasználásból történő információvá alakítása. Így azt mondhatjuk, hogy az emberek közötti kooperáció és kommunikáció kibővül emberek és gépek közötti kooperációra és kommunikációra. A fejlődés ezek után két térben, a virtuális és materiális térben egyaránt zajlik majd, párhuzamosan, egymást kiegészítve, szinte észrevétlenül. A korábbi ipari forradalmak hagyatéka is az volt, hogy gépek kiegészítették vagy teljes egészében felváltották az emberi munkát, ezzel a munkaerőpiac átalakulását eredményezve. Ez most, a negyedik ipari forradalom alatt sincs másképp. Míg korábban inkább pusztán a fizikai munkát váltotta fel a gép munka, napjainkban pedig az analitikus munkák, feladatok egy részét is felváltja a gépi munka az automatizációs és robotizációs folyamatoknak köszönhetően. A várakozások szerint a termelő iparágakra lesz leginkább hatással a negyedik ipari forradalom. Web-alapú, virtuális hálózaton egymással kommunikáló eszközök fogják támogatni a termelést, a termékgyártás minden egyes szakaszában a koncepcionalizáláson keresztül a formatervezésen és prototípuson át a szervizelésig és újrahasznosításig, ezzel optimalizálva a teljes termelési folyamatot (Magruk 2016, Hozdic 2015). Gyakorlatilag az okos termelés víziójának megvalósulását kapcsolják a koncepcióhoz. Ennek keretében a termelésben résztvevő egyének földrajzi helyzettől függetlenül nyomon követhetik a termelés teljes folyamatát, mindezt a virtuális közeg jelenlétének és az emberek és eszközök közötti kapcsolatnak köszönhetően (Schuster et al. 2015a, Schuster et al. 2015b). A fizikai és virtuális világban párhuzamosan zajló folyamatok folyamatos kapcsolatban állnak, és gyakorlatilag figyelmen kívül hagyják a földrajzi és szervezetek közötti határvonalakat (Schmidt et al. 2015). Tehát a hagyományos iparágak új köntöst kapnak, így itt a materiális világ és a digitális világ egyfajta egyvelegéről van szó, és az iparágak gyakorlatilag mindegyike azon van, hogy a technológiában rejlő potenciált maximalizálja (Schmidt et al. 2015).

Annak érdekében, hogy a változások emberi háttére is kielégítő legyen, szükség lesz arra, hogy az oktatással átformálódjon a gondolkodásmód és a képességekészlet olyanná, mely sokkal inkább helytálló a mai világban. Továbbá azért is szükséges az

oktatás átalakítása, mert a szakmai specializált tudás mellett sokkal inkább jelentősége lesz az olyan képességeknek, mind az adaptivitás vagy a kritikus gondolkodás. Egy volatilis világban, ahol iparágak tűnnek el és születnek, ahol egyre több munkát vált fel az automatizáció vagy a robotizáció, ott szükség van az alkalmazkodóképességre és újfajta munkahelyekre (Leonhard 2016, WEF 2016b, Kortuem et al. 2013, Chris – Binhui 2011, Lai 2011). Nem arról szól tehát sem a digitalizáció, sem a negyedik ipari forradalom, hogy a teljes termelés átkerül a virtuális, digitális térbe. Arról van szó, hogy a technológia által olyan virtuális kísérőfolyamatok és eszközök tudják támogatni a fizikai, valóban materiális közegben a termelést, melyek nagyban támaszkodnak különféle informatikai rendszerekre (Schmidt et al. 2015).

Radikális változásoknak lehetünk tanúi, hiszen láthatjuk, hogy a fejlett globális közösség egyre inkább függ az Internettől, és a digitális technológiák adta lehetőségektől. Az okos eszközök a társadalom, és a gazdasági szereplők szemszögéből nézve egyre meghatározóbb tényezőkké válnak a mindennapok során (Yoon 2017, Schwab 2017). Lukovics és szerzőtársai (2018, 951. o.) szerint *„maga a digitalizáció egy olyan önkatalizáló folyamat, mely az élet minden aspektusához hozzárendel egy virtuális vetületet, gazdasági aspektusból folyamat- és szervezetfejlesztési lehetőségeket nyújt az érintetteknek, társadalmi aspektusból pedig lehetővé teszi a folytonos adatcserét emberek és eszközök között az infokommunikációs infrastruktúrákra és az internetre támaszkodva”*. A digitalizáció további jellegzetessége, hogy a hozzá kapcsolható legtöbb folyamat párhuzamosan, egyidőben zajlik a virtuális és materiális térben (Yoon 2017).

A digitalizáció a legfőbb mozgatórugója egy másik, szintén globális jelenségnek a fejlett gazdaságokban és társadalmakban, e jelenséget a negyedik ipari forradalomként definiálják. A negyedik ipari forradalmat az ipar 4.0 elnevezéssel is illetik világszerte, mely elnevezés Németországból ered, napjainkban viszont elterjedt és felkapott fogalomná nőtte ki magát, azonban számos aspektusból és többféle keretrendszerben megközelíthető. Ebből kifolyólag az ipar 4.0 definíciói is hasonlóképpen sokszínűek. A vizsgált definíciók mindegyike kiemeli a digitalizáció szerepét, az okos eszközök fontosságát, az internet növekvő szerepét az értékláncban (21. táblázat).

21. táblázat Az ipar 4.0 különböző definíció

Szerző	Definíció
Davies (2015, 2. o.)	<i>„Az ipar 4.0 „az ipari termelés szférájának átfogó transzformációja a digitális technológiák, az Internet és a hagyományos iparágak összeolvasztásával.”</i>
Kovács (2017a, 825. o.)	<i>„Az ipar 4.0 nem más, mint „a dolgok és szolgáltatások internetére (IoT) építő új gyártási filozófia és működési mód, amely során okos gyárak (smart factories) jönnek létre azáltal, hogy az erőforrásokat, a gépeket és még a logisztikai rendszereket is online integrált rendszerré, egyfajta kiberfizikai rendszerré kötik össze.”</i>
Nagy (2017, 11. o.)	<i>„Az ipar 4.0 tehát egy olyan jelenség, amely technológiai eszközök, tevékenységek összessége révén, a digitalizáció adta lehetőségek kiaknázásával magas szintre emeli a folyamatok átláthatóságát és integrálja a vállalati értékláncot és az ellátási hálózatot, új szintre emelve a vevői értékteremtést.”</i>
Pfolh et al. (2015, 37. o.)	<i>„Az „ipar 4.0 az értéklánchoz köthető romboló innovációk összessége, mely a digitalizáció trendjeit, az automatizációt, transzparenciát, mobilitást, modularizációt, hálózati együttműködések és a termékek, folyamatok társadalmasítását célozza meg.”</i>
Schuh et al. (2017, 10. o.)	<i>Az ipar 4.0 „valós idejű, magas adatvolumenű, többoldalú kommunikáció és összekapcsolódás kiberfizikai rendszerek és emberek között.”</i>
Schmidt et al. (2015, 17. o.)	<i>Az „ipar 4.0 úgy definiálható, mint az okos eszközök beágyazása a digitális és fizikailag kézzel fogható folyamatokba. E digitális és fizikailag kézzel fogható folyamatok interakcióban vannak egymással és átlépik a földrajzi és szervezeti határokat.”</i>
Smit et al. (2016, 20. o.)	<i>Az ipar 4.0 „a termelési folyamatok technológián és egymással önállóan kommunikáló eszközökön alapuló megszervezése az értékláncban: a jövő „okos” gyárának modellje, ahol számítógépek által vezérelt rendszerek fizikai folyamatokat felügyelnek, a materiális világról virtuális másolatot készítenek és decentralizált döntéseket hoznak önszerveződő mechanizmusaik által.”</i>

Forrás: saját szerkesztés

Az új technológiák és új infrastruktúrák költséghatékonyságot és a távolságok csökkenésének érzetét eredményezték globálisan. Mindegyik technológiai forradalom új alapelveket hozott, melyek meghatározták a társadalmi-gazdasági gondolkodás további irányvonalait és kereteit.

Az ipar 4.0 víziója szerint olyan környezetben élünk majd, ahol a rendelkezésre álló erőforrásainkkal (legyen az megújuló vagy nem megújuló) a lehető leghatékonyabban bánunk. Az energiatakarékosságra és a környezetszennyezés visszafogására törekvő technológiák központi szerepet kapnak (Stock – Seliger 2016). Az okos termelési folyamatok ehhez nagymértékben hozzájárulhatnak, azonban számolni kell a rendszerek és okos eszközök közötti kommunikációt szüntelenül fenntartó

adatközpontok és hálózati infrastruktúrák fenntartási költségeivel is (Waibel et al. 2017). Az ipar 4.0 fontos pillére számos ország jövőorientált gazdaságfejlesztési stratégiájának. (Lukovics et al. 2018, Nagy 2017, Blanchet – Rinn 2016, Kagerman et al. 2016, Smit et al. 2016, Wübbeke et al. 2016).

A negyedik ipari forradalom által biztosított új technológiai környezet számos potenciált rejt magában valamennyi szektort illetően. Az egyik ilyen potenciális értékteremtő megoldás a „*digital twin*”, azaz a digitális iker. A digitális iker gyakorlatilag egy fizikailag is létező tárgy, objektum vagy folyamat valós időben, digitális platformokon keresztül történő leképzése, célja az üzleti folyamatok optimalizálása. Ilyen jelentőségű megoldások korábban igencsak technológiai korlátok közé voltak szorítva, azonban az elmúlt évtizedek stabil digitális fejlődés iránti törekvései lebontották ezeket a gátakat. A digitális iker nyújtotta előnyök azokra az iparágakra mindenképp nagyobb hatással lesznek, melyek rendelkeznek fizikai produktummal és a termékfejlesztési folyamatokban is komoly versenyelőnyök forrása van, illetve az operatív munkafolyamatok új szintre emelésében is nagy szerepe lehet. Mindkettő említett tényezőnek van kapcsolódási pontja a felsőoktatással. A fizikai produktumokkal kapcsolatos digitális iker egyértelműen értékteremtő szerepet tud nyújtani az egyetemek kutatási tevékenysége és harmadik missziója kapcsán, melyben markánsan involváltak egyetemi spin-offok, ipari partnerek. Mindemellett a felsőoktatás operatív működése során is folyamatfejlesztési szerepe lehet, például a digitális aláírás intézményszintű bevezetése során (Parrott – Warshaw 2017). Az Ipar 4.0 fő technológiai kapcsolódási pontjai és vezérlőelvei a következők (Zizic et al. 2022, 3-4. o.): Internet of Things, felhőtechnológiák, kiberfizikai rendszerek, Mesterséges Intelligencia, kiterjesztett valóság, szimulációk, autonóm robotok. Ez a szemlélet teljes mértékben a profitmaximalizálási célt szolgálja, ugyanakkor semmilyen hosszútávú, fenntarthatósági elemet nem tartalmaz

Ennek a koncepcionális űrnek a betöltésére született az Ipar 5.0 megközelítése, mely paradigmán belül három pillér foglal helyet (Zizic et al. 2022, 4. o., Breque et al. 2021, 13-14. o.):

1. Embercentrikus megközelítés: Ez a szemlélet arra kíván választ adni, hogy a technológia milyen módon lehet az emberek szolgálatában, ahelyett, hogy a technológiához kellene adaptálódnia az emberek mindennapjainak. Illetve fontos tényező az, hogy a technológiai megoldások ne sértsék az emberek alapvető jogait.
2. Fenntarthatóság: A természetes erőforrások újrahasznosíthatóságát veszi figyelembe a környezetszennyezési tényezők és az energiafelhasználás minimalizációjával.
3. Reziliencia: A termelési folyamatok kontinuitásának biztosítására helyezi a hangsúlyt, legfőképp krízishelyzetekben.

Az Ipar 5.0 tehát a digitális technológiák elterjedésére reflektál abból a szempontból, ne rendeljünk mindent feltétel nélkül alá az ipari fejlődésnek és a megfontolásoktól mentes digitalizációs törekvéseknek (Carayannis - Morawska-Jancelewicz 2022).

Az Ipar 5.0 humáncentrikusságával összhangban van a Társadalom 5.0 elképzelés is. 2016. január 22-én a japán kormány publikálta az 5. Tudományos és Technológiai Alaptervet, melyben először fellelhető a Társadalom 5.0 koncepciója (H-UTokyo Lab 2020). Az elképzelés lényege, hogy az egymással kommunikáló okoseszközök óriási mértékű adatgenerálása ne céltalan és önkényes legyen, hanem végső soron a társadalom, a közösség érdekeit szolgálja, és az okos eszközökből származó adatvagyon oly módon kerüljön felhasználásra, hogy azáltal társadalmi problémákat legyünk képesek megoldani. Egyrészt a koncepció kapcsán fontos tényező, hogy figyelembe vegye a technológia és társadalom, valamint a technológiák által támogatott egyén és a társadalom kapcsolatát (Carayannis - Morawska-Jancelewicz 2022). Ha megfigyeljük, akkor az egyetem jövőbeli szerepe az Ipar 5.0 és Társadalom 5.0 koncepciókban is jól tetten érhető, hiszen azok egybevágóan az egyetemek negyedik missziójának alapvető elképzeléseivel.



Carayannis és Morawska-Jancelewicz (2022, 3461. o.) az alábbi pontokban deklarálja egy Ipar 5.0 és Társadalom 5.0 berendezkedésre teljes mértékben felkészült egyetem jellemzőit:

1. A szükséges, társadalmi és digitális innovációkat támogató struktúrákkal és mechanizmusokkal rendelkezik;
2. A digitális és társadalmi innovációs szemlélet az összes egyetemi misszióra kiterjed;
3. Megtörténik a társadalmi és fenntarthatósági prioritások rendszerszintű beillesztése az egyetemi működésbe;
4. Támogatja az inter- és transzdiszciplináris kutatást és oktatást;
5. Szektorokon átívelő, többszereplős kollaborációk létrejöttét ösztönzi;
6. Mesterséges Intelligenciát alkalmaz ott, ahol annak gazdasági vagy társadalmi haszna van.
7. Erősíti az ipar és akadémia közötti mobilitást, valamint nemcsak a publikációs hatékonyságot méri;
8. Ösztönzi az intelligens tanulást és adaptív oktatási rendszereket minden generáció számára;
9. Zöld, digitális és etikai kérdésekre is fókuszálnak a tantárgytematikák. Ezek mind szükségesek, hogy a Mesterséges Intelligencia esetleges használata a megfelelő ismeretek mentén történjen.
10. A digitális átalakulás és Mesterséges Intelligencia szintén részét képezi az oktatási tematikáknak. Ennek beágyazása fontos a felelősségteljes kutatás és innováció szempontjából, valamint ez szükséges a Mesterséges Intelligencia-használat negatív következmény-előrejelzéseéhez.
11. Fókusz a jóléten és életminőségen.
12. Régióra szabott megoldások nyújtása társadalmi és digitális innováció által.

A technológiai/ipari forradalmak tárgyalása és a Társadalom 5.0 koncepció szakirodalmi elemzése után a következő alfejezet a digitalizációs megoldások felsőoktatásban, egyetemeken való gyakorlati megjelenésére és az EdTech szektor jelentőségére fókuszál.

### 3.3. Digitalizációs gyakorlatok megjelenése az egyetemeken

A digitalizáció és az információs társadalom korában a gazdasági szerkezet gyors és nagyléptékű strukturális átalakuláson megy keresztül. Mindemellett felerősödnek azon nézetek, mely szerint a technológiai változás és a vállalkozói aktivitás olyan tényezők, melyek markánsan meghatározzák a gazdasági növekedés alapjait (Perez 2009). A figyelem középpontjában a digitális forradalom, illetve az abból fakadó innovációs lehetőségek kerültek, kis-, közép-, nagyvállalati, egyéb intézményi, gazdasági és társadalmi aspektusokból egyaránt. A felsőoktatási intézményeknek komoly felelőssége van abban, hogy a hallgatók tapasztalati úton, akár technológiai eszközök igénybevételével tanuljanak, gyakorlati közegben megértve a tudást, amit szereznek (Cher Ping – Tianchong 2017). Kiinduló gondolatként kezelhetjük, hogy a technológia a felsőoktatást jelentős mértékben átformálja. Ebben a fejezetben olyan fogalomköröket tekintek át röviden, melyek a digitalizáció által váltak valósággá, mindemellett hatással vannak az egyetem és a hallgatók közötti párbeszédre<sup>12</sup>.

A szinkron online oktatás (Synchronous Online Teaching, továbbiakban SOT) és aszinkron online oktatás (Asynchronous Online Teaching, továbbiakban AOT) létrejött a távoktatás és az online felületen történő oktatás elterjedéséhez köthető (Murphy et al. 2011, Powell – Patrick 2006). Az SOT lényege, hogy a hallgatók online felületen térben bárhol, de egy időben kapcsolódnak be az oktatási folyamatba. Ez a legkülönbézetesebb videokonferencia lehetőséget biztosító alkalmazásokkal maximálisan kivitelezhető. Az AOT lényege, hogy a hallgatók online felületen tanulnak vagy végzik a tanulmányaikkal kapcsolatos feladataikat egymástól időben függetlenül, saját időbeosztásuknak megfelelően. Jellemzően ilyen esetekben ugyanúgy megvan az oktatói vagy mentori felügyelet. A tanulási folyamat a hallgató esetében teljesen független a többi résztvevőtől, hiszen nincsenek térbeli és időbeli korlátok. A tanulás földrajzi helytől és időtől függetlenül történik (Murphy et al. 2011). Mivel az élethosszig tartó tanulás az egyik legfontosabb koncepció napjaink tudásalapú társadalmában, a térben és időben bárhol lebonyolítható tanulás akadályozó tényezői fokozatosan eltűnnek (Hrastinski 2008). Az SOT a megfelelő online oktatási eszköz, amikor a cél a személyes kapcsolat megtartása és az részvétel erősítése. Az AOT pedig akkor kedvező eszköz, amikor az alapos információfeldolgozás a prioritás.

---

<sup>12</sup> További definícióért lásd például Gaebel és szerzőtársai (2021), valamint az EC (2014) kapcsolódó publikációit.

A blended learning oktatási forma a legjobban úgy fogható meg, mint az online oktatás és a hagyományos oktatás előnyös elemeinek ötvözése. Ebben a formában megjelenik a személyes kontaktus és a kommunikációs technológiák adta előnyök realizálása is megtörténik. Ilyen előnyök például, hogy a hallgató rugalmasabb helyzetben van a blended learning adta lehetőségek által, szélesebb és gyorsabban elérhető a spektruma az oktatási anyagoknak, mindamellett, hogy face-to-face kontaktus is létrejön az oktató és hallgató között (Cher Ping – Tianchong 2017, Owston – York – Murtha 2013, Castle 2010, Collopy – Arnold 2009, Dziuban et al. 2006, Carman 2005).

A MOOC (Massive Open Online Course) egy válasz a felsőoktatási intézmények részéről a hallgatók változó elvárásaira. A hallgatóknak kiemelten fontos, hogy elérhető és megfizethető legyen a felsőoktatás, a technológiai vívmányok pedig lehetőséget adnak arra, hogy mindezen elvárásokra megoldás szülessen. Az online módon történő oktatás víziója, hogy valamennyien földrajzi, időbeli korlátok nélkül, költséghatékony módon legyünk képesek az élethosszig tartó tanulásra (Patru – Venkataraman 2016). A MOOC alapvetően egy felső létszámbeli korlát nélküli, mindenki számára ingyenesen vagy költséghatékonyan elérhető online kurzus. A MOOC tervezésénél alapvető szempont az, hogy az oktatás az aktív részvételtől, gyakorlati problémák megoldásáról, a kritikus gondolkodás fejlesztéséről szóljon (Jewitt 2017, Patru – Venkataraman 2016).

A BYOD (Bring Your Own Device) jelenség egész egyszerűen az okos, hordozható eszközök (pl. laptop, tablet, okostelefon) használatának engedélyezése az oktatási folyamat során annak érdekében, hogy pozitívan járuljon hozzá az oktatási élményhez (Burns-Sardone 2014). A BYOD jelenség mögött az áll, hogy az erőforrásokat és a rendelkezésre álló, oktatási folyamatba bekapcsolható eszközök felhasználását optimalizáljuk (Afreem 2014).

Az ezredforduló utáni második évtizedre a digitalizáció eredményeképp életünk számos aspektusát újra kell értékelni, alkalmazkodni kell a bekövetkezett változásokhoz, melyek természetesen a felsőoktatás területét is markánsan érintik. A tudásalapú, és mindinkább tanulásalapú gazdaságban és társadalomban az egyetemek egyre inkább fókuszba kerülnek, hiszen ezek azok az intézmények, ahol alapvetően tudás létrehozása és disszeminációja történik. Ennek értelmében a felsőoktatási intézmények folyamatosan nagyobb hangsúlyt fektetnek a digitalizáció, mint globális jelenség egyetemi működésben történő integrálására legfőképp a kiváló oktatás, kutatás, a hatékony tudásmenedzsment rendszer és az optimalizált intézményi folyamatok kiépítése érdekében.

Olyan technológiák állnak ma már rendelkezésünkre, melyek megreformálhatják, költséghatékonyabbá és elérhetőbbé teszik a felsőoktatást. A gyártási és szolgáltatási folyamatok kapcsán könnyebben mérhető a digitalizáció által szerzett előnyök mértéke, ugyanakkor a felsőoktatásban ez a kérdés nehézségeket vet fel, hiszen itt az output nem egy termék vagy egy szolgáltatás, hanem jól képzett munkaerő (Bull et al. 2016). A digitalizáció a felsőoktatásban is reformokat hoz, az oktatás, a kutatás és a harmadik missziós tevékenység technológiai hozzáadott érték nélkül feltételezhetően elavultnak fog számítani a közeljövőben. A felsőoktatásnak tehát technológia-orientálttá kell válnia annak érdekében, hogy az intézmények tartani vagy éppen növelni tudják versenyképességüket és vonzóképességüket (Morgan – White 2017).

A felsőoktatási intézmények évszázadok óta kulcsszerepet töltenek be a tudás megteremtése és disszeminációja kapcsán, felmerül a kérdés, hogy hogyan lesznek képesek a felsőoktatási intézmények versenyképesek maradni a digitális korban, mely a korábbinál jóval magasabb változékonysággal jellemezhető társadalmi és gazdasági környezetet teremt minden iparág számára? A felsőoktatás ma ismert szerkezetének mindenképp módosulnia kell, hogy az új környezethez adaptálódni tudjon. A felsőoktatás célja továbbra is a versenyképes munkaerő kibocsátása lesz, azonban ezt egy megváltozott gazdasági és társadalmi struktúrában, a korábbitól eltérő módszerekkel szükséges végrehajtani.

A felsőoktatás digitalizációja Schuster és szerzőtársai (2015a, 2015b) szerint nemcsak azt jelenti, hogy újfajta oktatási módszereket, illetve új platformokat kell a hallgatók számára elérhetővé tenni, hanem azt is, hogy az oktatás még inkább kollaboratívvá válik, és további együttműködésre, információk, gondolatok cseréjére és kommunikációra sarkallja a folyamatban résztvevőket. Toffler (1990) gondolatai alapján a hallgatóknak képesnek kell lenniük rugalmasan megtanulni, és újratanulni ismereteket, miközben a feleslegessé vagy elavulttá vált tudástól megszabadulnak. Ahogy korábban az oktató volt a tudás forrása, ma már az Internetről is könnyen elérhető a tudás, akadémiai cikkek, könyvek. Továbbá nemcsak az oktatók a tudás és a gondolatok legfőbb és egyetlen generálói, hanem a tudásdisszeminációs és –létrehozási folyamatban aktív szerepet töltenek be maguk a hallgatók is. Nem egyetlen ember generálja a tudást, hanem emberek közössége. Speciálisan kialakított fórumokon a hallgatók gondolatokat cserélhetnek, ötleteket gyűjthetnek, tartalmakat generálhatnak (Schuster et al. 2015a, 2015b). A magyar nyelvben rendkívül jól megmutatkozik a korábbi szerep: a hallgató figyelt. Ma már azonban ez a passzív hozzáállás egyre inkább visszaszorul, és a hallgató

az oktatás aktív szereplőjévé válik. Ennek kapcsán pedig nemcsak maguknak a hallgatóknak az oldaláról van igény, hanem az oktatók oldaláról is. Az aktív közreműködés, az oktató és hallgató közötti dialógus megteremtése és fenntartása a jövő oktatásának egyik kulcseleme (Gros – López 2016, Conole et al. 2007). Ez a szemléletmód pedig egyfajta váltást sejtet az egyéni, izolált tanulási folyamatokról a közösség-orientált tanulás felé, mely Vygotsky (1978) vízióját erősíti, miszerint a sikeres tanulás és fejlődés az emberek közötti interakciók és a tanulást segítő eszközök minőségén múlik. Már nemcsak az oktató által generált tudás létezik, hanem a hallgató és az oktató által közösen, dinamikus térben, dialógus útján generált tudás is. Továbbá a hallgató feladata nemcsak a tudás megszerzése lesz a fontos, hanem a képesség annak a tudásnak a gyakorlati alkalmazására, illetve a képesség a tudás előállítására. Ennek értelmében át kell értékelnünk nemcsak az oktatásban résztvevők szerepét, hanem magának az oktatási intézménynek a szerepét is (Schuster et al. 2015a, 2015b). A felsőoktatásban is fel kell ismerni a digitalizáció fontosságát, hogy az adott felsőoktatási intézmény versenyképes tudjon maradni társadalmi és gazdasági szempontból egyaránt.

Krishna (2017) számos potenciális előnyös hatást tulajdonít a digitalizáció felsőoktatásban való megjelenésének, melyeket öt dimenzió mentén foglalt össze (22. táblázat).

22. táblázat A felsőoktatás digitalizációjának néhány potenciális hatása

Dimenzió	Előny
<b>Globális hatás</b>	A tanult társadalom alapja a globális békének és a fenntartható fejlődésnek.
<b>Tanulási hatás</b>	A tudás egyre több platformon válik elérhetővé, mely így szélesebb spektrumban jut el a tudás befogadóihoz. A nyitott elérésnek köszönhetően a tanulás jobban terjed.
<b>Időköltség-hatás</b>	A digitális technológiák bevezetésének egyik legnagyobb előnye, hogy óriási mértékű az az időkölttség, melyet eliminál.
<b>Output-hatás</b>	A digitális technológiáknak köszönhetően javul az output minősége, vonatkozzon az egy termelő vállalatra, vagy akár egy akadémiai publikációra.
<b>Eszközhatás</b>	A digitalizáció a hagyományos tanulási kellékek kiegészítésére új lehetőségeket, eszközöket biztosít.

*Forrás:* Krishna (2017, 101-102. o.) alapján saját szerkesztés

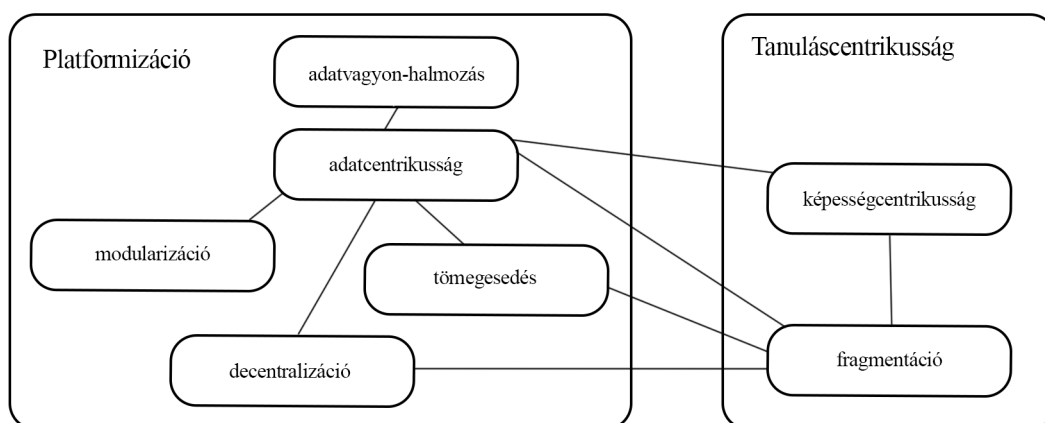
A fenti táblázatban említett dolgok egészen jó elképzelések, ugyanakkor még szemléletesebbé válna a digitalizáció pozitív hatása a felsőoktatás kapcsán, amennyiben kvalitatív és/vagy kvantitatív kutatások támasztanák alá mindezen kedvező hatások valós meglétét. Mind ahogy a világ összes többi iparágában és szférájában, a felsőoktatásban is fel kell ismerni a digitalizációnak, mint megatrendnek fontosságát, és a folyamat, illetve technológia adta előnyöket érdemes lehet bevezetni a felsőoktatás mindennapjaiba annak érdekében, hogy az intézmény versenyképes tudjon maradni társadalmi és gazdasági szempontból egyaránt. A digitalizáció és oktatás kapcsán azt kell feltárni, hogy mik a hallgatók attitűdjei a különféle technológiák és nem-hagyományos oktatási megoldások kapcsán, mennyire befogadók a digitális technológiák felsőoktatásban való integrációjában, illetve, hogy ezen technológiák alkalmazása mennyivel javítja a hallgatók tanulási folyamatát.

A felsőoktatás digitalizációjában rejlő lehetőségeket az EdTech<sup>13</sup> terület felértékelődése is mutatja. A szektor 30 éves múltját tekintve óriási mértékű növekedésen ment át, a mögötte álló tőke és a nyújtott oktatási szolgáltatások terén is, ezek ma tanulásmenedzsment rendszerektől kezdve a Mesterséges Intelligencia alapjain nyugvó chatbot-okig egy széles spektrumon helyezkednek el (Vanbecelaere et al. 2023). A szektor egyedülálló lehetőséget kapott az oktatási közegbe való erélyesebb beágyazódásra a COVID-19 járványnak köszönhetően. Az optimista becslések alapján a szektorba befektetett tőkemennyiség 2020 és 2025 között duplázódni fog és eléri a 404 milliárd USD-t (de Andrade et al. 2023). De Andrade és szerzőtársai kutatómunkájuk eredményeként kilenc két fő és hét alterületet azonosítottak, melyek összesítik az EdTech legfontosabb intézményi és technológiai aspektusait, lehetőségeket és kilátásokat (17. ábra).

---

<sup>13</sup> Educational Technology: Oktatási technológia

17. ábra Az EdTech szektor meghatározó területei



*Forrás: de Andrade et al. (2023, 33. o.) alapján saját szerkesztés*

Az első nagy terület a platformizáció, mely magába foglalja az adatvagyon-halmozást, adatcentrikusságot, modularizációt, tömegesedést és a decentralizációt. Lényegében a *platformizáció* fő terület mondanivalója úgy foglалható össze, hogy olyan eszközrendszerek adottak az operatív működéshez, melyek által az adatok, digitális információ átvitele alkalmassá válik. A korábban fizikai módon is elérhető termékek, szolgáltatások egy online struktúra részét képezik ezáltal. Az *adatvagyon-halmozás* alterület értelmében a különböző hallgatói interakciók egy EdTech platformon belül óriási mértékű adatot generálnak, és ezek az adatok inputokként szolgálnak különféle gépi tanulási módszereknek. Ezek a big data méretű adathalmazok felhasználhatók az EdTech szolgáltatások finomhangolására és különféle oktatási trendek előrejelzésére. Az *adatcentrikusság* a felhasználói interakciók átkonvertálása algoritmusok által. felhasználható adattá, melyek alapján specifikus felhasználói profilok hozhatók létre. A *modularizáció* gyakorlatilag a nagyobb tantárgyi tematikák apróbb elemekre való lebontása annak érdekében. A *tömegesedés* folyamata nagyszerűen megfigyelhető az olyan oktatási megoldások, mint a MOOC elterjedése kapcsán. Ebben a szemléletben nem a tradicionális értelemben vett osztály vagy évfolyam kapja a szerepet, hanem az, hogy az adott szolgáltatás vagy kurzus minél nagyobb embertömeghez tudjon eljutni. Az *decentralizáció* alcsoport a tradicionális oktató-hallgató struktúrákat oldja fel egy olyan közegben, melynek lényege, hogy bárki tanulhat bárkitől, az tudásátadás nemcsak egy arra hivatott oktatótól történhet a hallgató felé (de Andrade et al. 2023).

A *tanuláscentrikusság* főcsoport annak a jelenségnek az elterjedését hangsúlyozza mely szerint az oktatási-tanulási folyamatok nem feltétlenül csak egy arra dedikált térben

vagy időben történhetnek, hanem gyakorlatilag bárhol és bármikor, hiszen a tanulás az emberi élet és fejlődés velejáró része. Ez a koncepció jól megfogja az élethosszig tartó tanulás lényegi elemeit. A *képességcentrikusság* alcsoport azt hivatott átadni, hogy napjaink gyorsan változó tudásalapú társadalmában nem feltétlenül konkrét tantárgyi ismeretek, hanem képességek elsajátítása szükséges, hiszen ez utóbbinak van nagyobb hozzáadott értéke a munkaerőpiacon. A *fragmentáció* alcsoport pedig annak hangsúlyát fekteti le, hogy az oktatási intézményeken túl is lehetnek olyan cégek, vállalatok, melyek bizonyos képzéseket nyújtanak. Ezeknek a képzéseknek a lebonyolítása pedig történhet akár oly módon is, hogy az egyetemhez képest azok rövidebben, költséghatékonyabbak, és nagyobb szakmai fókuszot biztosítanak (de Andrade et al. 2023).

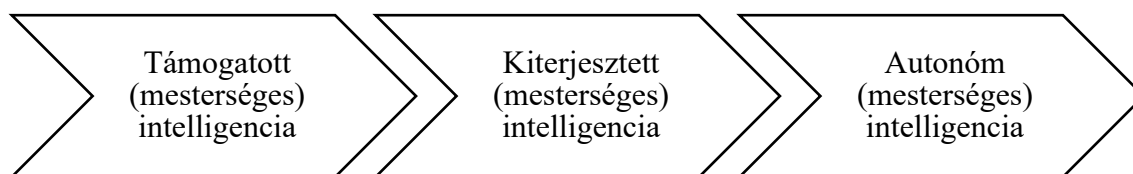
A következőkben áttekintem, hogy milyen potenciális változásokkal kell szembenéznie a munkaerőpiacoknak a digitális korban.

### **3.4. A munkaerőpiac üzenete az egyetemeknek**

A tudásalapú társadalomban a kompetenciákat (hard skill) kiegészítve az egyéni készségek (soft skill) jelentősége szükségszerűen hangsúlyossá válik. Az olyan készségek, mint az alkalmazkodókészség vagy épp a kritikus gondolkodás szerepe megnő a tárgyi tudás birtoklás mellett. Ez egy társadalmi szintű elmozdulás és egyben az automatizációra és a robotizációra adott munkaerő-piacot érintő válasz (WEF 2016b, Kämpylis et al. 2015). Az egyetemi oktatásnak és kutatásnak egyik kihívása a jövőben, hogy megfelelően alkalmazkodjanak ehhez a trendhez szemléletükben és működésükben. Intézményi szintű feladattá válik, hogy a digitális korban ösztönözzék az innovatív, kritikus gondolkodást, a hatékony kommunikációt oktatók, kutatók és hallgatók közt gazdag interakciókat biztosító környezetben, az aktuális és elérhető technológiai lehetőségeket és eszközöket kihasználva (WEF 2017, French – Shim 2016, Gros – López 2016). A digitalizáció munkaerőpiacra gyakorolt közvetlen hatásaival is feltétlenül számolnunk kell. Brown és szerzőtársai (2018) kiemelt figyelmet tulajdonítanak a big data és a mesterséges intelligencia (MI) kapcsolatának és ezek potenciális szerepének a munkaerőpiacon. A szerzők 3 fő lépcsőt azonosítottak annak kapcsán, hogy mennyire domináns a MI és digitális technológiák szerepe a jövő humán erőforrásainak menedzsmentjében (18. ábra).



18. ábra A munkaerőpiaci egyensúlyok átrendeződése napjainktól 2030-ig



Forrás: Brown et al. (2018, 9. o.)

A támogatott (mesterséges) intelligencia esetén arról beszélünk, hogy a gépek által kiváltható munkaerő legfőképp fizikai jellegű volt, és a gépek kizárólag előre meghatározott, egyszerű, repetitív (és döntő többségében idő- és energiaigényes) folyamatokat voltak képesek helyettesíteni és elvégezni. Ez a jellegű munkaerőpiaci „csere” jellemezte a gazdaságokat és társadalmakat egészen a negyedik ipari forradalom hajnaláig.

A kiterjesztett (mesterséges) intelligencia jelentősége a negyedik ipari forradalom utáni időszakban markánsan nőhet, hiszen az emberek közötti kooperáció és kommunikáció kibővül emberek és gépek közötti kooperációra és kommunikációra (Dujin et al. 2014). A gazdaság és társadalom globális rendszerére tehát jellemző lesz a humán erőforrás és a gépek közötti aktív kollaboráció, amennyiben a digitalizációs folyamatok a jelenlegi trendeket követik. A gépek, a technológia és a big data meghatározó inputokat szolgáltat a döntéshozóknak. A hard skillek jelentőségének csökkenésével párhuzamosan a soft skillek jelentősége nő (WEF 2016a). Az autonóm (mesterséges) intelligencia bizonyos esetekben ki is válthatja a döntéshozatal során az emberi tényezőt, a munkaerőpiac és a munka világának korábban nem látott mértékű átalakulásáról beszélhetünk (WEF 2018a). Számos tanulmányban tettek a kutatók becsléseket arra vonatkozóan, hogy a digitalizáció, automatizáció és robotizáció közvetlen következményeként mekkora lesz a munkaerőpiacra gyakorolt kínálat-oldali hatás, azaz hány ember fogja elveszíteni a munkáját. Mindemellett némely jelentés a digitalizáció következtében létrejövő munkahelyek számára is becsléseket tesz (23. táblázat).

23. táblázat Az automatizáció munkahelyekre gyakorolt lehetséges következményei

Év	Érintett terület	Megszűnt munkahelyek száma vagy aránya	Teremtett munkahelyek száma	Forrás
N/A	21 OECD ország	Változó	N/A	OECD (2016)
2020	15 vizsgált ország	7.100.000	2.000.000	WEF (2016b)
N/A	Egyesült Államok	72.820.000 <sup>14</sup>	N/A	Frey – Osborne (2017)
2025	Egyesült Államok	3.400.000	N/A	Acemoglu – Restrepo (2017)
2030	globális	400.000.000-800.000.000	555.000.000-890.000.000	Manyika et al. (2017)
N/A	Egyesült Királyság	13.700.000	N/A	Lawrence et al. (2017)
2030	29 vizsgált ország	Változó	N/A	Hawksworth et al. (2018)

Forrás: saját szerkesztés

Természetesen ez nemcsak a felsőfokú végzettségű állásokat érinti, ugyanakkor jelentőséget kell tulajdonítani neki éppen abból kifolyólag, hogy a felsőoktatásban résztvevők globális részaránya folyamatosan növekvő trendet mutat.

A vizsgált tanulmányokból kiderül, hogy az automatizáció és robotizáció által bekövetkező változások humán erőforrás szempontból a milliós nagyságrendtől a csaknem milliárdos nagyságrendig értelmezhetők a becslések szerint, tehát a potenciális változásokhoz kötődő várakozások spektruma igen széles. Mindemellett érdemes tekintettel lenni arra, hogy a vizsgálatok területi vonatkozása szintén rendkívül színes, ugyanúgy ahogy a bekövetkezés vonatkozási időpontjára tett becslések is. A vizsgált tanulmányok közül több kizárólag az elveszített munkahelyekkel kapcsolatos becsléseket tesz, és nem tér ki arra, hogy az automatizáció közvetlen következményeképp hány darab új munkahely jöhet létre. Ugyanakkor figyelemkeltő a Manyika és szerzőtársai (2017) által jegyzett becslés, miszerint százmillió nagyságrenddel több munkahely jön létre az elveszített munkahelyek számához viszonyítva, mindez a digitális technológiák

<sup>14</sup> A kapcsolódó jelentés nem egzakt számot nevez meg, hanem megállapítja, hogy a teljes egyesült államokbeli aktív foglalkoztatottak 47%-a van magas kockázatnak kitéve az automatizáció következményeként. A számszerűsítés az egyesült államokbeli munkaügyi hivatal (US Department of Labor Bureau of Labor Statistics) 2013. decemberi foglalkoztatottsági adatai alapján történt, mivel az eredeti kutatás ebben az évben zajlott le.

bevezetése által. Bármelyik foratókönyv is valósul meg, kiemelt figyelmet kell annak szentelni, hogy a megszűnt és teremtett munkahelyek esetén is megnőhet az átképzések jelentősége és alapjaiban megváltozhat az, hogy hogyan gondolunk a hard és soft készségekre a jövőben.

Az OECD (2016) tanulmány eredményeit megvizsgálva látható, hogy minél magasabb végzettségű az ember, annál kisebb esélyt jósolnak annak, hogy az adott egyén által végzett munkafolyamatok automatizálhatók. Mindemellett a jövedelmi szintre levetítve is megvizsgálták az automatizáció hatásait, a tanulmány szerint az alacsonyabb jövedelmi szinttel rendelkező munkavállalók munkafolyamatai jobban ki vannak téve az automatizációnak. A munkafolyamat szemléletű megközelítés az OECD (2016) tanulmány egyik kulcsfontosságú jellemzője. Maga a tanulmány is leírja, hogy érdemes fenntartásokkal kezelni azokat a kutatásokat, melyek az automatizáció hatásait konkrét munkahelyre vagy betöltött pozícióra vetítve értékelik, hiszen a szerzők annak látják nagyobb valószínűségét, hogy nem teljes munkapozíciókra lesz hatással, hanem a pozícióban ellátott számos folyamat bizonyos tevékenységelemeire. A tanulmányban az automatizációval kapcsolatos becslések egy heterogén skálán mozognak. Ez többek között az adott országra jellemző vállalati kultúrától, a technológiai befektetések mértékétől vagy éppen az oktatás színvonalától is függhet.

Hawkworth és szerzőtársai (2018) szintén bizonyos demográfiai jellemzők mentén is vizsgálták a 29 vizsgált országban azt, hogy mekkora az esélye az adott munkahely automatizációjának. A kutatás eredményei alapján levonhatjuk azt a következtetést, hogy minél idősebb a munkavállaló, annál nagyobb eséllyel automatizálható a munkája, illetve minél magasabb a munkavállaló végzettségének a szintje, annál kisebb az esélye annak, hogy az adott pozíció automatizálható.

A munkaerőpiac korábban nem látott mértékű átalakulásáról beszélhetünk tehát a közeljövőben a gépek és algoritmusok újabb szintű megjelenésével (WEF 2018a). Mindemellett fontos kiemelni, hogy a munkaerőpiacra és a különféle iparágakra nemcsak a gépek és az algoritmusok vannak jelentős hatással, egyéb technológiai és nem-technológiai tényezők is óriási szerepet játszanak a globális gazdasági és társadalmi szintén átalakulásában (WEF 2016b). Bár a negyedik ipari forradalom bizonyos munkák vagy munkafolyamatok robotok által történő kiváltását fogja eredményezni, bizonyos tanulmányok a megszűnő munkahelyek és munkafolyamatok mellett az új lehetőségek tárházát is kiemelik. Számos további kutatás kell a lejátszódó folyamat egészének megértése kapcsán, ugyanakkor a már most látható és jelen pillanatban is ismert hatások

kapcsán meg kell tenni az első lépéseket (WEF 2020a). Természetesen minden iparágban lesznek olyan munkafolyamatok vagy pozíciók, melyek jobban vagy kevésbé érintettek az digitalizáció és a negyedik ipari forradalom eredményeként (WEF 2018a).

A készségek folyamatos fejlesztése eddig is nagy szerepet kapott a munkaerőpiacon, ennek jelentősége minden bizonnyal hatványozódni fog. Ez a korábbinál is jobban utat nyithat az élethosszig tartó tanulás térnyerésének. Az oktatási intézményeknek, kezdve az általános szinttől a felsőoktatásig, érdemben kell reagálniuk a munkaerőpiacot érintő technológiai változásokra, hiszen bizonyos becslések szerint a közeljövő munkahelyeinek és újfajta szerepköreinek 65%-a ma még nem is létezik (WEF 2016a). Az élethosszig tartó tanulással kapcsolatos legfontosabb 16 XXI. századi készséget a 24. táblázat foglalja össze.

24. táblázat A XXI. század legfontosabb 16 készsége

Alapműveltség	Kompetenciák	Személyiségjegyek
Általános műveltség	Kritikus gondolkodás	Kíváncsiság
Számolókészség	Problémamegoldó készség	Kezdeményező-készség
Tudományos műveltség	Kreativitás	Kitartás
IKT műveltség	Kommunikáció	Adaptivitás
Pénzügyi műveltség	Kollaboráció	Vezetői készségek
Kulturális és civil műveltség		Társadalmi és kulturális tájékozottság

Forrás: WEF (2016a, 4. o.)

A kompetenciák és személyiségjegyek tekintetében olyan készségeket foglal össze a táblázat, melyek a technológia mai állása szerint rendkívül nehezen vagy egyáltalán nem helyettesíthetők mesterséges intelligenciával. Az élethosszig tartó tanulás folyamatában nemcsak a tárgyi tudás és az ismeretek elsajátítása lesz fontos, hanem a soft skilllek fejlesztése is. Mindemellett, a gépekkel, algoritmusokkal közös munkavégzés is része lehet a munkafolyamatoknak a negyedik ipari forradalom eredményeként (WEF 2018b). A technológia és a hálózatosodás által az interakciók felgyorsulnak és sűrűsödnek a gazdasági és társadalmi szereplők között. Ez az elérhető okos eszközök, „kütyük”, és viselhető technológiák és közösségi hálózatok terjedésének egyik közvetlen következménye. A gazdaság és társadalom digitális korban történő átalakulása részben azzal is jár, hogy új technológiák, eszközök és megoldások lesznek alapvető részei a mindennapoknak. Azonban az elmúlt évek számos kutatása rávilágít arra, hogy a

technológiahasználattal kapcsolatos attitűdök és a technológia adaptációjával kapcsolatos viselkedési minták generációnként és az alkalmazás környezetét figyelembe véve (legyen szó akár egyetemi, munkahelyi vagy hétköznapi adaptációtól) változók lehetnek (Calvo-Porral – Pesqueira-Sanchez 2019, Jackson 2018, Linnes – Metcalf 2017, van Volkom et al. 2014, Gafni – Geri 2013, Ahmad – Tarmudi 2012, Rosario 2012). Mindamellelt, hogy egy új technológia gazdaságba és társadalomba történő beágyazása hasznokkal jár, nem feledkezhünk meg azokról az akadályozó tényezőkről és kihívásokról, melyek egy technológia elterjedését nehezítik.

Összegzésképp, a harmadik fő fejezetben az értekezés szempontjából releváns, a digitalizáció szintjeit megkülönböztető fogalmakat és digitális érettségi modelleket, ezek relevanciája a mélyinterjúk elemzésekor, illetve a tézisek megfogalmazásakor erősen megjelent. Továbbá tárgyaltam napjaink aktuális digitális társadalmi és gazdasági átalakulásával kapcsolatos szakirodalmi koncepciókat. Az oktatásban használt fontosabb digitalizációs technológiák és megoldások tárgyalását követően kitértem az EdTech szektor jelentősége, ezután a digitalizáció által előidézett munkaerőpiaci változásokról írtam. A fogalmi és koncepcionális keretek tehát adottak, így rá tudunk térni a következő fő fejezetre, azaz a primer kutatómódszertan keretrendszerének bemutatására.

## 4. A PRIMER KUTATÁS MÓDSZERTANI KERETEI

A digitalizáció a várakozások szerint egy egészen új szintre hivatott emelni a gazdasági szereplők és a társadalom mindennapjait. Ahogy korábban érintettem, a felsőoktatás relatíve közepesen digitalizált szektor, ugyanakkor magas digitalizációs potenciállal rendelkezik (Manyika et al. 2015). Az oktatási és kutatási élmény minőségi javításához, valamint a gazdaságfejlesztési és társadalmi célok eléréséhez komoly hozzáadott értéket szolgáltathat a digitalizáció. Ennek kapcsán a hazai felsőoktatásban elérhető az a kritikus információtömeg és tapasztalat, melyre építeni lehet egy kvalitatív kutatás keretén belül.

**Doktori értekezésem célja az, hogy meghatározzam a negyedik generációs egyetemek legmeghatározóbb „építőköveit”, melyek a digitalizációt képesek a saját szolgálatukba állítani az oktatás, kutatás, harmadik misszió és általános intézményi működés terén a helyi gazdaság és társadalom aktív szereplőjeként.** Megvizsgálom 6 hazai élenjáró felsőoktatási intézmény digitalizációval kapcsolatos tapasztalatait, attitűdjét, konkrét intézkedéseit és stratégiai szemléletmódját.

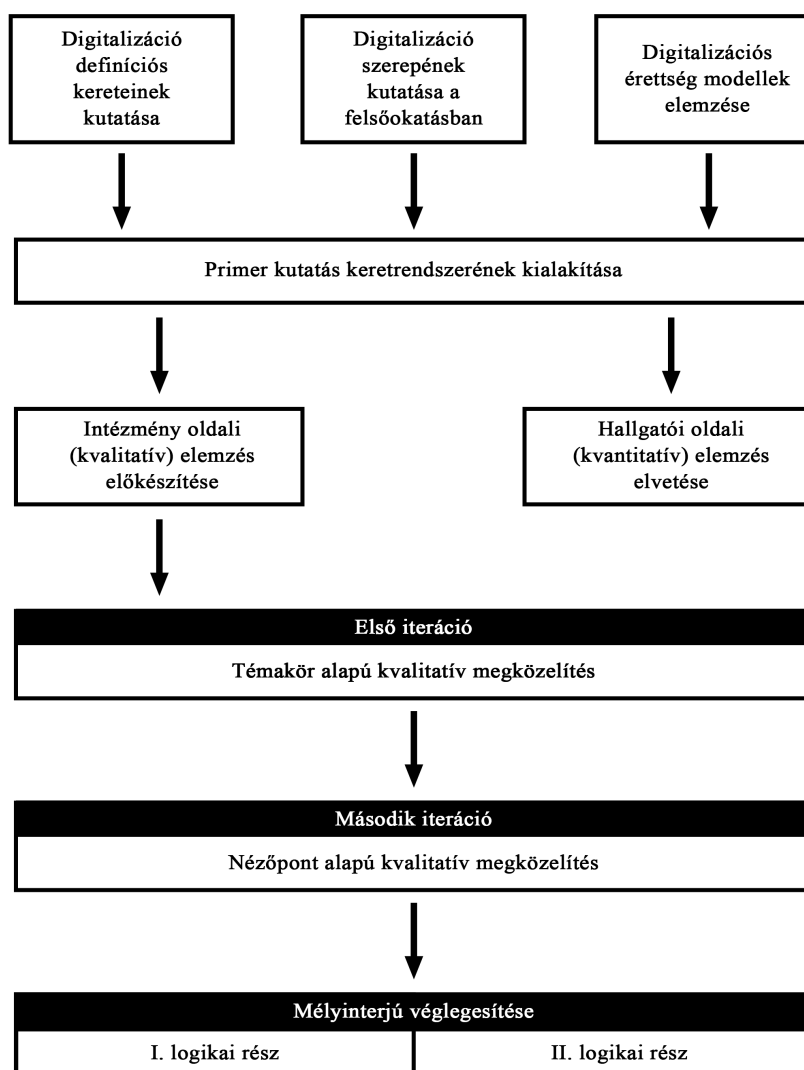
A továbbiakban felvázolom a primer kutatás módszertanát, logikai keretrendszerét, összegzem a felmerülő kihívásokat, bemutatom, milyen megoldásokkal oldottam fel a nevesített kihívásokat, valamint ismertetem a végleges mélyinterjú kérdéssort.

### 4.1. A kutatás alkalmazott logikai felépítése

Kutatási kérdéseim megválaszolására kvalitatív kutatást végeztem. A végső módszertan, a legmegfelelőbbnek ítélt logikai ív kiválasztása több újraértelmezési cikluson keresztül zajlott. Erre azért volt szükség, mert bizonyos esetekben olyan logikai vagy módszertani problémákba ütköztem, melyek elképzelésem szerint jelentősen gátolták volna a kvalitatív kutatás sikerességét. Ezeket a módszertani kihívásokat és azonosított kockázati tényezőket a fejezet későbbi részeiben ismertetem.

A 19. ábra vizuálisan mutatja be a primer kutatás logikai keretével kapcsolatos kiindulási pontokat, illetve a szemlélet alakulását a kezdeti ötletelésektől a végső struktúra kialakulásáig.

19. ábra A primer kutatás logikai keretrendszerének tervezése

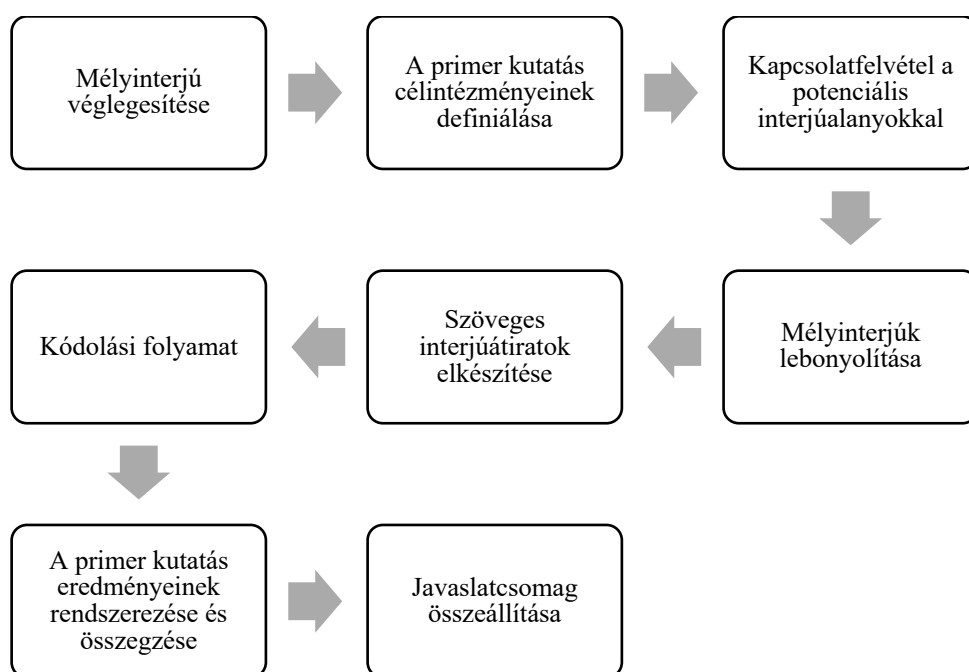


Forrás: saját szerkesztés

Az ábrán látható, hogy eleinte célszerűnek tartottam a kvalitatív elemzés mellett egy, a hallgatói oldalra összpontosító, kvantitatív kérdőív létrehozását is, azonban hamar realizáltam, hogy amennyiben a kérdőív-alapú megkérdezést is folytatok, akkor az értekezés elveszíti a fókuszát, jelentősen megváltozik a megkérdezettek profilja és a kérdőív nem is feltétlenül tudja szolgálni a kutatási kérdéseim megválaszolását. Ezen gondolatok mentén a hallgatói oldali kvantitatív kérdőíves elemzés előkészítését és lebonyolítását elvetettem.

A 20. ábra tartalmazza azokat a fő lépéseket, melyek a primer kutatás keretrendszerének véglegesítése után következtek. A bemutatott 9 tevékenység részletes tartalmi kifejtése a fejezet későbbi részeiben történik meg.

20. ábra A primer kutatás végrehajtásának főbb állomásai



Forrás: saját szerkesztés

Ahhoz, hogy a primer kutatás keretrendszerét meg tudjam alapozni, három fő lépést végeztem el: tanulmányoztam a digitalizáció definíciós kereteit, a felsőoktatás digitalizációjával kapcsolatos szakirodalmi elemzést végeztem, illetve releváns digitális érettség modelleket, és azok dimenzióit vettem górcső alá.

A digitális érettség mérésére számos, a szakirodalomban fellelhető modellt vizsgáltam (Gurumurthy – Schatsky 2019, Martínez et al. 2019, Đurek et al. 2019, Hummel – Schenk 2022, Barzman et al. 2021, McCormack 2017, Nguyen et al. 2021, Kampilis et al. 2015, Berghaus – Back 2016). Ezen digitális érettség-modelleknek mélyebb kvantitatív módszertanra vonatkozó vizsgálata elmarad, kizárólag azok legfőbb dimenzióit, illetve keretrendszerük fő pilléreit vizsgáltam, hogy az inputként szolgáljon a saját primer kutatásomhoz. Ezáltal képes voltam meghatározni egy olyan átfogó keretrendszert, mely a digitális érettséggel kapcsolatos legfontosabb témakörökre kiterjed.

A digitális érettséget mérő modellek célja egyrészt, hogy egyértelmű képet adjon az intézmény digitális fejlettsége kapcsán adott dimenziók mentén, másrészt pedig, hogy segítségükkel fel lehessen térképezni a digitalizációs folyamat versenyképes pontjait, fejlesztendő területeit, illetve, hogy hogyan érdemes a digitalizációra elkülönített erőforrásokat allokálni (Đurek et al. 2019, Martínez et al. 2019). Mindezek mellett



iránytűként is szolgálhatnak az elinduláshoz és a digitalizációs stratégia megvalósításához (Gurumurthy – Schatsky 2019).

Az első nagy logikai rész egy kvalitatív, kifejtős blokk volt. Ebben a kvalitatív logikai részben végül nem adott tématerületek, hanem a „Mi?”, „Hogyan?” és „Mi célból?” dimenziók mentén keretezem. Így a korábban összegyűjtött számos kérdés helyett 3 fő kérdésre tudtam fókuszálni, az interjúalannal egyetemben. Az új logikai keretrendszer struktúráját Mergel és szerzőtársainak (2019) cikke inspirálta és jelentősen meghatározta a mélyinterjú ívét, vagyis azt, hogy mit és milyen módon kérdezzek (Roberts 2020).

A „Mi?” dimenzió kapcsán arra a kérdésre kerestem a választ, hogy miként definiálható a digitalizációs érettség pillanatképe az adott intézménynél. Itt alapértelmezett módon mindhárom egyetemi misszióra irányult a kérdés, azonban az interjúalannak lehetősége volt arra, hogy egy misszióra fókuszáljunk, szakterülete, tapasztalatai, avagy rendelkezésre álló információi alapján. Itt fontosnak tartottam azt, hogy a digitalizációs érettséget, illetve digitalizációt nem foglaltam előzetesen definíciós keretek közé, így az interjúalanyaim saját szavaikkal és egyéni értelmezésük alapján tudták felvázolni a digitalizáció helyzetét intézményükben. Előzetes várakozásaim szerint e kérdés alapján képet kapok a legjobb gyakorlatokról, a digitalizációs folyamatokra hatással lévő külső és belső folyamatokról.

A „Hogyan?” dimenzióban a digitalizációval kapcsolatos kihívásokra és katalizáló tényezőkre helyeztem a hangsúlyt. Várakozásaim szerint ebben a blokkban arra tudok fókuszálni, hogy hogyan lehet tapasztalati szinten leírni a folyamatok digitalizációjának hátterét, hogyan jelentek meg a hallgatói és egyetemi munkavállalói attitűdök, milyen nehézségekbe ütköztek a digitalizáció során és hogyan tudtak felülkerekedni ezeken a kihívásokon, vagy épp mik azok a nehézségek, amik továbbra is fennállnak.

A „Mi célból?” dimenzióban a jövőt illető kitekintést helyeztem hangsúlyba. Célom az volt, hogy betekintést nyerjek a digitalizációval kapcsolatos intézményi vízióba, és miként lehet definiálni a digitalizáció rendeltetését egy egyetem esetében? Milyen szándékok vezérlik versenyképességi szempontból a digitalizációval kapcsolatos intézkedéseket, mekkora hangsúllyal rendelkezik a digitalizáció az intézményi stratégiákban?

A 3 fő kérdés adja tehát a gerincét a mélyinterjúnak, ezek mentén az interjúalany is könnyebben tudja tematizálni a gondolatait. Mindemellett a 3 fő kérdéshez

kapcsolódóan segítő kérdésekkel is készültem, ezek további segítséget nyújtottak az interjúalanyaknak a felkészülésben. Az én oldalamról pedig a segítő kérdések relevanciája abban rejlett, hogy segített kibontani a fő témaköröket, és hozzájárult ahhoz, hogy mélységében, vertikálisan is megfelelően ki legyen bontva a digitalizáció témája. Az imént felvázolt 3 dimenziót az alábbi 3 fő kérdésre fordítottam le (25. táblázat).

25. táblázat A mélyinterjú fő kérdései és értelmezésük

Dimenzió	Interjúkérdés	Értelmezés
„Mi?”	Hogyan látja az egyetemük digitális helyzetképét az egyetemi missziók mentén?	Miként lehet leírni a digitalizáció aktuális állapotát az intézményben? Mi a jelen pillanatképe megoldások, eszközök, infrastruktúra kapcsán?
„Hogyan?”	Melyek a digitális átállás legfontosabb tapasztalatai egyetemükön?	Hogyan lehet definiálni a digitalizációval kapcsolatos legmeghatározóbb attitűdöket, kihívásokat és mérőldköveket az intézményben?
„Mi célból?”	Elképzelései szerint milyen ismérvekkel rendelkezik egy digitálisan érett egyetem?	A szakmai tapasztalatokat figyelembe véve hogyan tudja összefoglalni az interjúalany a digitalizáció konkrét célját? Mik a digitalizáció mellett való elköteleződés racionális érvei? Milyen célok, stratégiák és vezérfonalak determinálják a digitalizációs intézkedéseket a jövő tekintetében?

Forrás: saját szerkesztés

Amikor átgondoltam egy második körben a logikát, akkor először hiányzott egy „Miért?” dimenzió a keretrendszerből, ugyanakkor ezt hamar elvetettem, hiszen erre a kérdésre megkapjuk a választ, ha megvizsgáljuk napjaink legmeghatározóbb megatrendjeit egyetemek digitalizációja témakörben. Az egyetemek szemszögéből nézve a digitalizáció egyértelműen versenyképességi tényező, és a digitális versenyképességük szintjét részben meghatározza a reaktív vagy proaktív magatartásformájuk.

A fő kérdések minden esetben kötelező jelleggel elhangzottak az interjúkon, a segítő kérdések opcionálisak voltak, így az időre való tekintettel nagyfokú rugalmassággal tudtam kontrollálni az interjú lebonyolítását.

A második nagy logikai rész egy kvantitatív blokként lett meghatározva, amely 11, rövid kérdésből állt<sup>15</sup>. Ezekre könnyen lehetett reflektálni, hiszen a válaszok rövid átgondolási idővel számszerűsíthetők. A 11 kérdés a következő volt (26. táblázat):

26. táblázat A mélyinterjú második logikai részének kérdései

Kérdés sorszáma	Kérdés	Számszerűsítés módja
1	Mennyire tartja magát naprakésznek a digitális vívmányok tekintetében?	6 pontos szemantikus differenciál-skála
2	Ön hogyan értékelné intézményük digitális érettségét az oktatás területén?	6 pontos szemantikus differenciál-skála
3	Ön hogyan értékelné intézményük digitális érettségét a kutatás területén?	6 pontos szemantikus differenciál-skála
4	Ön hogyan értékelné intézményük digitális érettségét a harmadik missziós tevékenység területén?	6 pontos szemantikus differenciál-skála
5	Az Ön tapasztalata szerint milyen volt a kollegák/oktatók, mint érintettek attitűdje a digitalizációs fejlesztések kapcsán?	6 pontos szemantikus differenciál-skála
6	Az Ön tapasztalata szerint milyen volt a hallgatók, mint érintettek attitűdje a digitalizációs fejlesztések kapcsán?	6 pontos szemantikus differenciál-skála
7	Az Ön meglátása szerint mennyire fontos téma egyetemükön a digitalizáció?	6 pontos szemantikus differenciál-skála
8	Digitalizációs érettség terén hova helyezné intézményüket a top magyar kutatóegyetemek rangsorában?	rangsor
9	Digitalizációs érettség terén hova helyezné intézményüket nemzetközi viszonylatban?	rangsor
10	Körülbelül hány év szükséges, hogy az intézmény elérje az ideális digitális egyetem állapotot?	év
11	Hogyan értékelné a források elérhetőségét a digitalizációs fejlesztésekre?	6 pontos szemantikus differenciál-skála

Forrás: saját szerkesztés

A mélyinterjú végére tervezett kvantitatív kérdőív kapcsán elsőre kézenfekvőnek tűnt a Likert-skála alkalmazása. Ugyanakkor hamar nyilvánvalóvá vált, hogy a bizonyos

<sup>15</sup> A logikai rész eredményeit az 1. melléklet tartalmazza.

állításokkal egyetértés vagy egyet nem értés vizsgálata kevésbé izgalmas és szemléletes eredményeket produkálna, illetve a Likert-skálás megkérdezés módja kevésbé illeszkedik a mélyinterjú strukturális ívéhez. Ennek értelmében a kérdőív kapcsán 11-ből 8 kérdésnél 6 pontos szemantikus differenciál-skálát alkalmaztam, ahol az 1-es jelentette a tartomány negatív, a 6-os a tartomány pedig a pozitív pólusát. Ennek a döntésnek a háttere, hogy kizárjam a középponti választási opció és így egy lehetséges „menekülési útvonal” választásának lehetőségét.

#### **4.2. Az intézmények és interjúalanyok kiválasztása, az interjúk lebonyolítása**

A primer kutatásban a célom az, hogy a mélyinterjúkat a legtekintélyesebb, hazai és nemzetközi szinten is egyaránt elismert egyetemek szakértőivel és vezetőivel készítsem el, hiszen a globális felsőoktatási trendeket (OECD 2020, BC 2012, Altbach et al. 2009), valamint különböző, a digitalizációhoz kötődő külső és belső tényezőket (Tømte et al. 2019) figyelembe véve elkerülhetetlennek tűnik a digitális fejlesztések végrehajtása a legversenyképesebb egyetemek intézményein belül (Bygstad et al. 2022, Hashim et al. 2022, Laufer et al. 2021, Márquez-Ramos 2021, HD 2016).

Primer kutatásom intézményeinek kiválasztásához célszerűnek és kézenfekvőnek ítélttem felhasználni a legtekintélyesebb, legrangosabb nemzetközi rangsorok által publikált legfrissebb eredményeket. Az általam vizsgált és a témához kapcsolódó szakirodalomban (Fauzi et al. 2020, Khan et al. 2020, Selten et al. 2020, Johnes 2018, Robinson-Garcia – Jiménez-Contreras 2017, Bekhradnia 2016, Pavel 2015, Hazelkorn 2011) tapasztaltam azt a tényt, hogy a módszertani összehasonlítások alapja, illetve a legmeghatározóbbnak tekintett rangsorok közös metszete rendre háromszereplőre szűkül: ezek az ARWU, a THE és a QS rangsorok.

Ennek értelmében én is az e 3 rangsor által legújabbban publikált listát tekintettem alapvetésként. Amennyiben az említett rangsorokban kizárólag a dobogós magyar egyetemeket veszem alapul, akkor az átfedések száma relatíve magas<sup>16</sup>, így azt a döntést hoztam, hogy a rangsorok első 5 helyét veszem figyelembe, ezzel a vizsgált egyetemek számossága hatra bővült. További bővítésnek nem láttam relevanciáját, hiszen a primer kutatásom célja a nemzetközi szinten releváns rangsorok által jegyzett legjobb magyar

---

<sup>16</sup> Ezzel a megközelítéssel mindössze a következő 4 egyetem szerepelt volna a mintában: SZTE, ELTE, SE, DE.

egyetemek vizsgálata. Az ARWU, THE és QS rangsorok legjobb 5 magyar egyetemet tartalmazó listáját a 27. táblázat összegzi<sup>17</sup>.

27. táblázat Hazai egyetemek jelenléte az ARWU, THE és QS rangsoraiban (TOP5)

	ARWU (2021)	THE (2022)	QS (2022)
1	ELTE	SE	SZTE
2	SZTE	ELTE	DE
3	SE	DE	ELTE
4	BME	PTE	PTE
5	-	SZTE	BME

Forrás: saját szerkesztés

Amennyiben a 27. táblázatban található egyetemeket összevonjuk egyetlen listába, akkor megkapjuk azt a 6 intézményt, melyek a primer kutatásom alanyai: Szegedi Tudományegyetem, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Debreceni Egyetem, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pécsi Tudományegyetem és a Semmelweis Egyetem. A 28. táblázat tartalmazza az általam kezdeményezett összes megkeresést a potenciális interjúalanyok felé az értekezés primer kutatása kapcsán. Pozitív kimenetelűnek tekintettem azokat az eseteket, amikor az interjúalany vállalta az interjút és az interjú lebonyolításra került.

28. táblázat A mélyinterjúkkal kapcsolatos megkeresések kimenetelei

Intézmény	Megkeresés	Pozitív kimenetel
ELTE	3	3
DE	3	3
PTE	4	2
SZTE	6	3
SE	4	1
BME	11	3
<b>Σ</b>	<b>31</b>	<b>15</b>

Forrás: saját szerkesztés

<sup>17</sup> 2022 májusában a Times Higher Education közzétette a digitális oktatás szemszögéből legjobbnak ítélt 200 egyetem listáját. A primer kutatásba kiválasztott magyar egyetemek listáját célszerűnek tartottam volna tovább árnyalni ezzel a listával, azonban azt tapasztaltam, hogy e hivatkozott lista nem tartalmaz magyar egyetemeket. A lista elérhető az alábbi linken: <https://www.timeshighereducation.com/student/best-universities/digital-leaders-top-universities-digital-education>.

Összesen 31 felsőoktatási szakértőt kerestem fel a hazai élvonalbeli egyetemekről, hogy vegyen részt a doktori értekezésemhez kapcsolódó kutatásban. 15 fő készséggel vállalta a mélyinterjún való részvételt; 7 fő nem reagált<sup>18</sup>; 8 fő nem tudta vállalni a kutatásban való részvételt, de adott új kontaktot; 1 fő nem vállalta az interjút és nem is tudott újabb kontaktot adni.

Olyan egyetemi vezetőket és szakértőket kerestem fel, akik több éves, akár évtizedes tapasztalattal rendelkeznek a felsőoktatás területén, mindemellett a digitalizáció aktualitása és szignifikanciája következtében első kézből rendelkeznek a megfelelő tájékozottsággal a témát illetően.

Empirikus kutatásomban kvalitatív kutatás során félig strukturált mélyinterjúk keretén belül feltárom 6 hazai egyetem digitalizációval kapcsolatos attitűdjét, tapasztalatait, konkrét intézkedéseit, hosszútávú stratégiai perspektíváit és jövőt érintő irányvonalait. Azért a félig strukturált interjúkeretre esett a választásom, mert az lehetőséget ad arra, hogy az interjúalanyaim saját szavaikkal adják át egyéni tapasztalataikat (Given 2008). A félig strukturált mélyinterjúk mindemellett lehetőségek kínálnak arra, hogy az előre definiált és átbeszélni kívánt kérdések mellett spontán, előre nem definiált kérdések vagy témák is felmerüljenek. Annak a lehetősége is nyitott, hogy az interjúalanyunk tisztázó kérdéseket tegyek fel, amennyiben a szituáció úgy kívánja. A fő kérdések mellett iránymutatásként alkérdéseket is megfogalmaztam, hogy segítsen a mélyinterjú kibontakozását (Corbetta 2003).

Mindemellett fontosnak tartottam, hogy az interjú ne kötelezően megválaszolandó kérdések, hanem megvizsgálandó témakörök mentén valósuljon meg (Babbie 2016). A legfontosabb irányok a fő kérdésekhez kötődtek minden mélyinterjú alkalmával. Tekintve, hogy a kiválasztási módszertan által előzetesen azonosított 6 hazai egyetemet vizsgálom értekezésemben, ennek megfelelően kutatásom nem reprezentatív. A kvalitatív kutatás fő célja, hogy a konkrét tapasztalatok és az egyetemeket érintő valós digitalizációs kihívások alapján meghatározzam egy olyan modern egyetem jellemzőit, mely képes a digitalizációval járó kihívásokhoz adaptálódni és a digitalizációt a helyi gazdaság szolgálatába tudja állítani. A mélyinterjúk és a nyílt végű kérdésstruktúra által első kézből nyerek bepillantást a digitalizációval kapcsolatos aktuális helyzetképbe a vizsgált egyetemeken, az interjúalanyok pedig saját szakmai és fogalmi kereteik között tudják bemutatni a digitalizációs felkészültséget és az intézményi tapasztalatokat. Tekintve,

---

<sup>18</sup> Amennyiben nem történt reakció a lehetséges interjúalany részéről, akkor egy-két felkötető email-lel újra próbálkoztam. Amennyiben ezek után sem történt reakció, lezártam tekintet a megkeresési folyamatot.

hogy doktori értekezésem a digitalizáció témaköréhez köthető, célszerűnek tartottam a mélyinterjúk virtuális és szinkron módon történő lebonyolítását.

A mélyinterjúk 2021. november és 2022. április között zajlottak le online, virtuális formában a Zoom applikáción keresztül. A mélyinterjúk előkészítése 2 fázisra bontható. Kezdeképp előzetesen email-es kapcsolatfelvétellel felkerestem a potenciális interjúalanyokat az egyetemeken, felmértem a kutatásban való részvétel szándékát, majd a következő körben megtörtént az időpontegyeztetés és az interjú kérdéssorának elküldése, 2 munkanappal az interjút megelőzően. A kérdéssor előre történő elküldése kulcsfontosságú lépés a kutatás szempontjából, hiszen közös és kölcsönös érdekünk volt, hogy maximális szakmai felkészültséggel és információs háttérrel történjen a mélyinterjú<sup>19</sup>. Az interjúk alatt többször tapasztaltam, hogy interjúalanyaimnál is meg volt nyitva a kérdéssor, így számukra is világos volt a logikai ív, pontosan tisztában voltak vele, hogy mely szakaszában vagyunk az interjúnak, tehát egyfajta vonalvezetőként, útmutatóként is alkalmazható volt az interjúztató fél és az interjúalany szemszögéből is (Roberts 2020). Amennyiben előzetes tisztázó kérdés érkezett az interjúalany részéről, időben, még az interjú kezdése előtt megválaszoltam<sup>20</sup>. Az interjú rögzítésének megkezdése előtt az interjúalanyokat biztosítottam arról, hogy a rögzített anyagból képi és hanganyag nem kerül ki egyéb platformokra, az elhangzottakat a doktori értekezésemben használom fel, eredeti kontextusukhoz hűen. Az interjú rögzítése előtt, majd a rögzítés befejeztével is felajánlottam interjúalanyaimnak, hogy amennyiben kérdésük van a primer kutatás vagy a kutatásom kapcsán, bátran tegyék fel azokat. A primer kutatás elemzése és az elhangzottak jelen értekezésben való bemutatása során az anonimitás mellett köteleződöm el, interjúalanyaim nem lesznek beazonosíthatók.

Először tehát egy aszinkron módon történő kapcsolatfelvétel történt részemről, amit egy valós időben, szinkron módon zajló virtuális mélyinterjú követett. Az aszinkron kapcsolatfelvétellel biztosítottam azt potenciális interjúalanyaimnak, hogy saját időbeosztásuk szerint válaszoljanak, biztosítam a kutatásban való részvétel önkéntességét és teret adjak az interjúra való felkészülésnek, amennyiben részt kívántak venni a kutatásomban (Given 2008). A mélyinterjú virtuális, ugyanakkor valós időben

---

<sup>19</sup> A mélyinterjú félig strukturált és nyitott kérdésekre építő jellegéből adódóan megjelenhettek olyan kérdések, melyek nem kerültek kiküldésre előzetesen, és az adott szituáció, intézményi jellegzetességek és speciális szövegkörnyezet megértésének elősegítését szolgálták.

<sup>20</sup> A digitalizáció általam értelmezett fogalmát szándékosan nem ismertettem egyetlen esetben sem az interjú előtt, hiszen arra kívántam hagyatkozni, hogy milyen megközelítésű válaszok születnek az interjúalanyok saját szakmai tapasztalatai és fogalmai keretein belül.

történő kivitelezése biztosította a spontaneitást (Given 2008), hiszen a félig strukturált keret ennek maximálisan teret enged.

Egyetlen interjú esetén nem a sztenderd, félig strukturált interjúkeretet követtük. A korábban felvázolt logikai keretrendszer helyett egyetlen vezérfonalra szűkült a beszélgetés kérdésköre, miszerint „*Mennyire tekinti fontosnak a digitalizációt az intézményükben?*” Erre azért volt szükség, mert az interjúalany bár előzetesen elvállalta a gondolatai megosztását, végül jelezte, hogy egy strukturálatlan, kötetlen beszélgetés formájában preferálja átadni az üzenetét.

A mélyinterjúk mindegyikéről hanganyag és videóanyag készült. Biztonsági és egyben kockázatmérséklő céllal egy külön eszközzel rögzítettem a hangsávot is az interjúk folyamán. Mindezek mellett az interjú közben jegyzeteket is készítettem magamnak, törekedve arra, hogy ez a tevékenység ne zavarja az interjú menetét. A mélyinterjúk első logikai részéről digitális, szöveges átirat készült, melyet Microsoft Word dokumentumszerkesztő és szövegfeldolgozó program segítségével rögzítettem.

Először az anyaintézményem egyik vezetőjét kerestem meg annak kapcsán, hogy vállalja-e az interjút a doktori értekezésem témájában, az egyetemek digitalizációja témakörében. A pozitív visszacsatolás után további segítséget kaptam az említett vezetőtől, más intézményekből javasolt potenciális, a témában kompetens interjúalanyokat. Ugyanezt a hólabda mintavételi módszert alkalmaztam a további interjúalanyok esetén a mélyinterjúk végén. A mintavétel ezen formája azért volt megfelelő választás, mert az interjúalanyok tág szakmai hálózatukból adódóan megfelelő javaslatot tudtak tenni további potenciális interjúalanyokra. A javaslatok mentén kerestem meg soron következő interjúalanyaimat. A hólabda mintavétel kapcsán Babbie (2016) felhívja a figyelmet, hogy azt legfőképp felderítő jelleggel érdemes alkalmazni, hiszen nem minden eset eredményezhet olyan interjúalany-javaslatot, amelynek egy lefolytatott interjú is lesz az eredménye. Ebből kifolyólag a mintavételi mód kibővítéseként az egyetemi honlapokat böngészve, releváns egyetemi szervezetek szakértőit is felkerestem, hogy vállalják-e az interjút egyetemek digitalizációja témájában.

Az interjúalanyokat 2 fő besorolási kategória mentén rendszerezem. Egyrészt interjúalanyaim egy csoportja egyetemi vezető beosztású: Ők egyetemi, kari, vagy egyéb, az egyetemhez kapcsolódó intézményi szakértők, akik széleskörű szakmai tapasztalattal rendelkeznek az egyetemi stratégiai gondolkodást illetően, mindemellett relevanciájuk



van az intézményi döntéshozatalban. Az interjúalanyok második csoportja az egyetemi szakértők táborába sorolható.

E két fő kategória definiálásával elértem azt, hogy a digitalizációs spektrum mindkét végét lefedjem: interjúalanyaim egy része a nagy összképet látja és tisztában van a trendekkel, általános igényekkel, másik részük pedig ennek kivitelezői, gyakorlati megvalósítói oldalon rendelkezik meghatározó tudással, ugyanakkor nem feltétlenül rendelkeznek az összintézményi szintre befolyással lévő döntéshozatali pozícióval. A spektrum két vége egészen más látásmódot biztosít, különböző kihívások jelentkeznek, és különbözik azoknak az érintetteknek a köre is, akivel a mindennapok során találkoznak. Céлом e kategorizálással az, hogy minél nagyobb szeletét tudjam megragadni a magyar élenjáró egyetemek digitalizációs tapasztalatainak és törekvéseinek és rálátásom legyen a stratégiai és végrehajtói oldalra egyaránt.

Az email-es megkeresés alatt röviden, tömör formában ismertettem a potenciális interjúalanyaimat arról, hogy mely felsőoktatási intézményből keresem őket, mely doktori iskola hallgatója vagyok, illetve, hogy mi a doktori értekezésem témája. Ezek után egy rövid bekezdésben ismertettem a primer kutatás módját, illetve azokat a tágan értelmezett témaköröket, amiket a mélyinterjú során érinteni kívánok. Interjúalanyaim minden esetben önkéntes alapon vállalkoztak a primer kutatásomban való részvételre, ezt írásos formában erősítették meg.

Az anonimitás és bizalmasság kérdésköre a kvalitatív és kvantitatív kutatásokban rendre előkerül (Lune – Berg 2017, Given 2008, Creswell 2013, Saunders et al. 2015). A teljes anonimitás akkor valósul meg, amikor sem a kutató, sem az olvasók nem képesek azonosítani a válaszadót, illetve a hozzá köthető válaszokat. Tekintve, hogy primer kutatásom formája a mélyinterjú, a kutatói szemszögű anonimitás teljesíthetetlen körülmény (Lune – Berg 2017), ugyanakkor olvasói szemszögből teljes mértékben megvalósítható, mindemellett a válaszadás autentikusságát és elfogulatlanságát is növeltem ezzel az interjúalanyaim részéről (Given 2008).

Primer kutatásom esetében minden olyan tartalom, ahol a szövegkörnyezetben azonosítható lenne a kapcsolódó felsőoktatási intézmény, utólagosan, stilisztikailag korrigáltam, illetve minden tartalom, ahol az interjúalany előzetesen megkért, hogy az adott információt bizalmasan kezeljem, nem képezi a doktori értekezésem részét, és semmilyen egyéb írásos, szóbeli vagy elektronikus közlési módon és platformon keresztül nem kerül nyilvánosságra.

A kvalitatív kutatásokban gyakori és rendre visszatérő témakör a minta nagysága és a szaturáció (telítettség) kérdésköre. A témát irodalmak sokasága dolgozta fel, és a minta nagyságát, valamint a szaturációt tekintve viszonylag széles spektrumon mozognak az akadémiai szakirodalmak (Hennink – Kaiser 2022, Kindsiko és Potimäe 2019, Saunders et al. 2015, Creswell 2013, Mason 2010, Guest et al. 2006).

Számos tanulmány vizsgálja ezt a kérdéskört, melyekben a szerzők amellet foglalnak állást, hogy a szaturáció átlagosan 5 és 24 interjú között valósul meg (Kindsiko és Potimäe 2019, Saunders et al. 2017, Guest et al. 2006). Ennek kapcsán Kindsiko és Potimäe (2019) felhívja a figyelmet, hogy a kvalitatív kutatásban a szükséges minta nagysága nagymértékben kontextusfüggő, az interjúk minősége tekintetében.

Az primer kutatásomban az adatszaturáció 11 interjú után valósult meg: objektív módon ezt azzal támasztom alá, hogy a tizenegyedik mélyinterjú elemzési és kódolási folyamata során azt tapasztaltam, hogy új kódolási egység nem keletkezett, az korábban lefolytatott interjúktól markánsan eltérő állásfoglalás nem valósult meg a élvonalbeli magyar egyetemek digitalizációját tekintve. Tehát a 15 interjúalanyt érintő primer kutatási folyamatot elegendőnek tekintetem ahhoz, hogy kutatási kérdésemet megválaszoljam és hipotéziseimet igazoljam vagy elvessem. Jelen értekezésben tehát azt veszem alapul, hogy kódolás szempontjából a telítettség megvalósult.

Az interjúk során a témakörök kapcsán kibontakozó preconcepciókat a kódolás folyamata helyezte megfelelő keretrendszerbe, melyről a következő alfejezetben tárgyalok.

#### **4.3. Az interjúátiratok elkészítése és a kódolás folyamata**

Jelen alfejezet a mélyinterjúk első logikai része során létrejött tudásbázis és adattömeg elemzését tárgyalja, részletesen bemutatja az interjúátiratok elkészítését, valamint az azt követő kódolási folyamatot. A kódolási folyamat során a kutató az interjúátiratok szöveges elemzése során mintázatokat keres, és eszerint az eredetileg nyers adatokat, hasonló szövegkontextusokat képesek leszünk szttenderdizálni, egy bizonyos előre definiált keretrendszer szerint (Creswell 2013, Babbie 2016). A kvalitatív kutatásokban a kód egy attribútum, melynek funkciója, hogy valamilyen tartalmat – legyen ez bármilyen nyelvi vagy vizuális tartalom – röviden összegezzem (Saldaña 2013). A kódolás során a mélyinterjúk szöveges átiratában tartalomösszegző céllal rendeltm

hozzá a kódokat, hogy sztenderd keretekbe foglalt rendszerben tudjam nézni a mélyinterjúk során közölt tartalmakat. A kódolási folyamat lényege, hogy segítse az adatgyűjtés során felhalmozott adatok megértését (Saldaña 2013). A kódolási folyamat által képes vagyok a rendkívül gazdag és nagy részletességgel felvázolt digitalizációs tapasztalatokat egy egységes struktúrába helyezni, mely segíti az interjúk megértését és a digitalizációval kapcsolatos minták felfedezését, az intézményi tapasztalatokban fellelhető azonosságok vagy épp különbözőségek feltárását.

A mondatok és a bekezdések esetén gyakran több kódot is hozzárendeltem az adott kódolási egységhez, azaz szimultán kódolást (Saldaña 2013) végeztem. Ez interjúalanyaim gondolatmenetét megfelelőbben közvetítette. Egy-egy mondat, vagy egy bekezdés esetében több témát is érintő átfedések vagy logikai átívelések történhettek, így az elemzés szemszögéből az egymást részben vagy egészen átfedő kódok alkalmazásával gazdagabb és komplexebb elemzést tudtam végrehajtani, illetve a szoftveres elemzés folyamán a kódok közötti kapcsolatok gyakoriságát is képes voltam meghatározni. A kódolási folyamat során a szövegek kontextusát vettem figyelembe, azok nyilvánvaló vagy mögöttes értelmét tekintettem szempontnak.

A kódolási folyamat elektronikusan zajlott, MAXQDA Analytics Pro (2022) szoftver alkalmazásával. A MAXQDA programba könnyen importálni tudtam a Microsoft Word formátumban elmentett szöveges interjúátiratokat, és rögtön hozzá is tudtam fogni a kódolási folyamathoz. A szoftver segítségével képes voltam létrehozni, módosítani, tárolni, színekkel kódolni és hierarchikus rendszerbe rendezni a kódjaimat, ez kritikus volt a primer kutatás ezen fázisában. A szoftveres elemzés egy további előnye, hogy a mélyinterjúkhoz kötődő adatokat, a feltárt információkat a relatíve gyors kódolási folyamat mellett vizuálisan is meg tudom jeleníteni (Rädiker – Kuckartz 2020a). A MAXQDA szoftver használata szignifikánsan hozzásegített ahhoz, hogy a nyílt-végű interjúkérdéseket képes legyen tematikusan elemezni és rendszerezni, illetve a kódok statisztikai elemzését is lehetővé tette (Rädiker – Kuckartz 2020a). A kódolás manuálisan (Rädiker – Kuckartz 2020a) történt, a kódrendszert egyedül állítottam össze, azaz szóló kódolási módszert alkalmaztam (Saldaña 2013).

A szöveges átiratok kódolása két cikluson keresztül zajlott. Az első ciklusban a kezdeti, az átiratok készítésekor kialakult kódokhoz hozzáadódtak a szövegek mélyebb elemzése során létrejött új kódok és alkódok. A második kódolási ciklusban a kódok finomhangolása zajlott egy újrakódolási folyamaton keresztül, ahol szükséges volt. A második ciklusban létrehoztam új kódkategóriákat, átneveztem, összevontam már

meglévő kódokat. Minden esetben leíró kódolást alkalmaztam, azaz a mélyinterjúk alatt érintett témakörök szerint kódoltam a szöveges átiratokat. A leíró kódolás során az adott szövegrészt egy szóval vagy egy rövid kifejezéssel összegezzük (Saldaña 2013). A fő kódkategóriákhoz alkódokat is hozzárendeltem, ennek célja a kódolt szöveg részletesebb bemutatása (Saldaña 2013).

A kódolási folyamat validitásának erősítése érdekében létrehoztam egy kódolási taxonómiát, melyet egyfajta útmutatóként és keretrendszerként használtam. A kódolási taxonómia tehát a kódolási folyamat következetességét hivatott eszközölni (Roberts et al. 2019, DeCuir-Gunby et al. 2010, Bernard – Ryan 2010). A kódolási taxonómiában (2. melléklet) bemutatom a kód rövid és részletes leírását, az alkalmazási kritériumokat, illetve az interjúból idézett példával is szemléltetem a szöveggörnyezetet, ahol alkalmaztam az adott kódot (3. melléklet). A kódolási tevékenység rendkívül sokat segített a későbbi elemzési fázis során abban, hogy egy teljes, könnyen kereshető, átlátható és hivatkozható rendszerben tudjak gondolkozni és dolgozni. A 29. táblázat tartalmazza a mélyinterjúk lebonyolításával kapcsolatos alapvető adatokat, intézményi szinten aggregálva.

29. táblázat A primer kutatással kapcsolatos alapvető adatok

Intézmény	Interjúalanyok	Teljes időtartam	Átirat oldalszám	Átirat karakterszám
ELTE	3	3:24:54	37	135 282
DE	3	3:53:47	42	142 765
PTE	2	1:29:23	14	43 538
SE	1	1:38:40	18	65 090
SZTE	3	2:42:01	28	100 944
BME	3	3:18:00	34	105 708
<b>Σ</b>	<b>15</b>	<b>16:26:45</b>	<b>173</b>	<b>593 327</b>

Forrás: saját szerkesztés

Összesen 15 interjúalannal készítettem interjút, az előzetesen meghatározott élvonalbeli 6 hazai felsőoktatási intézmények vezetőivel és szakértőivel. Az interjúk teljes időtartama megközelíti a nettó<sup>21</sup> 16 és fél órát. Az interjúk szöveges átiratai 173 oldalt<sup>22</sup> tesznek ki, mely csaknem 600 000 karakternyi tartalmat jelent.

<sup>21</sup> Nem képezi a számszerűsítés részét az interjú rögzítése előtti, az interjú pontos menetét ismertető bevezető szakasz, illetve a rögzítés végpontja utáni visszacsatolási szakasz.

<sup>22</sup> Az interjúk első logikai részének átirata képezi a számszerűsítés tárgyát. A mélyinterjú második logikai részének szöveges átírására nem került sor.

Minden lebonyolított interjú végével tisztábban rajzolódtak ki bizonyos mintázatok a hazai felsőoktatás digitális helyzetképével kapcsolatban, egyre markánsabban tudtam azonosítani az interjúalanyok álláspontjai és tapasztalatai közötti azonosságokat és különbségeket. A következőkben ismertetem a mélyinterjúk során feltett fő és segítő kérdésekre adott válaszokat, témakörök szerint. A korábbi fejezetekben leíró céllal a felsőoktatási intézmények megnevezésével ismertettem bizonyos alapvető, a primer kutatással kapcsolatos adatokat, ugyanakkor jelen fejezetben nem tüntetem fel, hogy a válasz mely intézmény kapcsán hangzott el, hiszen célom a magyar felsőoktatás digitalizációjának átfogó, ágazati szintű elemzése a mélyinterjúkban résztvevő intézmények tapasztalatainak összegzésével. Az interjú szövegrészeleteinek idézése nem az interjúk sorrendjében, hanem teljesen véletlenszerűen történik.

A 30. táblázatban található a kódolási folyamatok alap statisztikáival kapcsolatos összegzés, ez a kódolt szegmensek számáról, valamint az interjúátírat bekezdéseinek számáról ad tájékoztatást. Ebből látható, hogy a kódolási folyamat során általános volt az a jelenség, miszerint a kódok átfedik egymást. Ez szükségszerű, hiszen egyetlen gondolatmenetben több téma terület is érintheti egymást. Ez fontos a későbbiek során, amikor meghatározom, mely témák álltak legközelebb egymáshoz.

*30. táblázat* Az interjú kódolt szegmenseinek és bekezdéseinek száma

<b>Interjú</b>	<b>Kódolt szegmensek száma</b>	<b>Bekezdések száma</b>
<b>A</b>	156	73
<b>B</b>	121	79
<b>C</b>	175	61
<b>D</b>	164	110
<b>E</b>	202	67
<b>F</b>	138	101
<b>G</b>	244	83
<b>H</b>	96	38
<b>I</b>	152	89
<b>J</b>	146	81
<b>K</b>	144	93
<b>L</b>	95	47
<b>M</b>	124	64
<b>Σ</b>	<b>1957</b>	<b>986</b>

*Forrás:* saját szerkesztés

Ezen a ponton fontosnak tartom kihangsúlyozni, hogy az interjúalanyok száma nem egyezik meg a lefolytatott mélyinterjúk számával. Doktori értekezésemben 15 interjúalanyra hivatkozok, ugyanakkor a mélyinterjúátiratok és az elemzés során bemutatott interjúk száma 13. Ahogy korábban a fejezetben említettem, ez részben annak köszönhető, hogy egy interjú nem követte a sztenderd struktúrát, és Zoom applikáció helyett telefonon történt meg a beszélgetés, másrészt az egyik mélyinterjún 2 interjúalany vett részt egyszerre. E két tényező eredményeképp kettővel kevesebb a bemutatott mélyinterjúk száma.

A következő alfejezetben bemutatom a primer kutatás főbb eredményeit, többféle szempontrendszer mentén, mindemellett a kapott eredmények értelmezése is megtörténik. Részletesen bemutatom, hogy a MAXQDA Analytics Pro (2022) szoftver mely funkcióit használtam annak érdekében, hogy az eredmények bemutatása átfogó és teljes körű legyen.

## **5. A HAZAI ÉLVONALBELI EGYETEMEK DIGITALIZÁCIÓJÁNAK EMPIRIKUS ELEMZÉSE**

Jelen fő fejezetben a kvalitatív kutatás eredményeinek elemzése következik. Bemutatom, hogy az interjúalanyok beszámolóí és ismeretei alapján mik voltak a digitalizáció fő tapasztalatai, katalizáló és gátló tényezői, realizált hasznai vagy épp kihívásai. A szakirodalomban tárgyalt jó gyakorlatok, illetve az empirikus kutatás eredményeinek ismeretében egy javaslatcsomagot is összeállítok, melyek vonalvezetőként szolgálhatnak egy egyetemnek a digitális korban való helytálláshoz. Zárásképp ismertetem a disszertáció általam azonosított korlátait, valamint jövőbeli, lehetséges kutatási irányokat is közlök. A fejezet végére – a mélyinterjúk átható kielemezésén keresztül – egy jól körülhatárolt és szemléletesen ismertett képet kapunk a top magyar egyetemek digitalizációs aktuális állapotáról, a kapcsolódó kihívásokról, jó gyakorlatokról és stratégiai elképzelésekről.

A hatodik fő fejezet nagyban támaszkodik a szoftveres elemzés által létrejött adat- és információtömegre. A mélyinterjú fő kérdései mentén kategorizálom a primer kutatás elemzése során azonosított legmeghatározóbb motívumokat, hogy átfogó képet kapjunk az élvonalbeli magyar egyetemek digitalizációs fejlettségéről, a digitalizációhoz kapcsolódó nehézségekről, katalizáló tényezőiről és egy digitálisan érett egyetem jellemzőiről.

### **5.1. Az empirikus eredmények bemutatása és értelmezése**

A MAXQDA Analytics Pro (2022) szoftver számos elemző lehetősége közül 6 funkciót használtam a primer kutatásom elemzésére, ezek a következők<sup>23</sup>: szómátrix, kódmátrix, kódreláció-mátrix, dokumentumösszehasonlító-ábra, dokumentumtérkép és kódtérkép. A szómátrix, a kódmátrix és a kódreláció-mátrix esetében a szoftver segítségével hőtérképet is illeszthetünk a kapott értékekre. Ezek egy kék szintől piros színig terjedő skálán mutatják meg, hogy mely szó vagy kód gyakori vagy éppen kevésbé gyakori, interjúként lebontva. A kapcsolódó színkódokat a 3. melléklet tartalmazza.

---

<sup>23</sup> A szoftver funkcióival kapcsolatos további részletes leírásokért az olvasó figyelmébe ajánlom a következő irodalmakat: Gizzi – Rädiker (2021), Rädiker – Kuckartz (2020a), Rädiker – Kuckartz (2020b).

A szómátrix lehetőséget nyújt arra, hogy szemléltessem bizonyos definíciók és tartalmi sajátosságok előfordulását a mélyinterjúkban. A szómátrix tehát adott, a szoftverben előre definiált szavak előfordulásának gyakoriságát mutatja meg tetszőleges ragozás szerint, interjúátíratonként

A digitalizáció kapcsán 4 kiemelt szó gyakoriságát tartottam érdemesnek arra, hogy számszerűsítsem az előfordulását, ezek a következők: digitizáció, digitalizáció, digitális transzformáció és digitális. Az előbbi három kifejezés a szakirodalmi vetület által egyenesen adja magát az elemzésre, az utóbbi szó pedig azért került bele a szómátrixba, hogy az esetleges tartalmi jellegzetességből adódó, és mégis a digitalizációra utaló szöveggörnyezeteket meg tudjam ragadni (31. táblázat).

31. táblázat A mélyinterjúkhoz kapcsolódó szómátrix digitalizációs vonatkozással

	Digitizáció	Digitalizáció	Digitális transzformáció	Digitális	SUM
A	0	28	2	32	62
B	0	24	0	23	47
C	0	15	0	42	57
D	0	30	1	56	87
E	0	36	0	47	83
F	0	26	0	15	41
G	0	43	0	73	116
H	0	8	0	35	43
I	0	39	21	54	114
J	0	34	0	28	62
K	0	30	0	21	51
L	0	8	0	24	32
M	0	48	0	19	67
SUM	0	369	24	469	862

Forrás: saját szerkesztés

Az egyetemek digitális átalakulásával kapcsolatos hivatkozott négy szó, összesen 862 alkalommal hangzott el a mélyinterjúk során. A szómátrixban prezentált eredményeket azért tartom érdekesnek, mert például a digitizáció, mint szakirodalmi definíció egyetlen egyszer sem hangzott el a mélyinterjúkkal töltött 16,5 óra alatt. A digitális transzformáció is elenyésző gyakorisággal hangzott el, egyetlen interjútól eltekintve. A későbbiek folyamán, a kódtérkép bemutatásakor ettől jóval eltérő



eredmények találhatók, amikor a szakirodalmi definíciók mentén kódoltam az interjúátiratokat. Tehát a mélyinterjúkban résztvevő vezetők és szakértők a digitizáció-digitalizáció-digitális transzformáció definícióit szinonimaként használták, melyeknek az átfogó ernyődefiníciója a digitalizáció.

A hivatkozott, digitalizációs vonatkozások mellett fontosnak tartottam a covid-járványra való hivatkozások gyakoriságát is szemléltetni (32. táblázat).

32. táblázat A mélyinterjúkhoz kapcsolódó szómátrix a járvány tekintetében

	Járvány	Pandémia	Koronavírus	COVID	Kényszer	SUM
<b>A</b>	2	9	1	9	3	24
<b>B</b>	6	0	0	2	4	12
<b>C</b>	2	3	2	0	2	9
<b>D</b>	0	0	0	13	4	17
<b>E</b>	2	0	0	11	2	15
<b>F</b>	1	0	0	0	2	3
<b>G</b>	1	0	0	33	0	34
<b>H</b>	4	0	2	2	6	14
<b>I</b>	0	0	0	2	0	2
<b>J</b>	4	0	5	8	1	18
<b>K</b>	0	8	0	0	3	11
<b>L</b>	0	2	0	0	1	3
<b>M</b>	0	0	0	0	0	0
<b>SUM</b>	22	22	10	80	28	162

Forrás: saját szerkesztés

A digitális változások szakirodalmi keretei helyessége vizsgálata mellett az interjúk során markánsan szembetűnő volt a COVID-19 színes megnevezési skálája, interjúalanyaim járványként, pandémiaként, koronavírusként, COVID-ként hivatkoztak. Látható, hogy egyetlen mélyinterjú kivételével mindenhol történt egyértelmű utalás a koronavírus, mint külső tényező hatásaira. Mindemellet az is látható, hogy az interjúkat tekintve relatíve gyakori előfordulással említették meg interjúalanyaim azt, hogy a digitalizációs fejlesztések, az oktatáshoz köthető digitális átállás egyfajta kényszerűség volt, melynek kiindulási pontja a járvány volt.

A kódmátrix (21. ábra) az általam létrehozott kódok gyakoriságát mutatja meg, interjúátiratokként.

21. ábra A mélyinterjúkhoz kapcsolódó kódrendszer

Code System	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	SUM
Általános dimenzió		1	3	3	11	2	6	6	4	6	2	4	6	54
Digitizáció	2	7	7	4		7	4	1	2	1	2	2	3	42
Digitális transzformáció	17	19	26	21	17	12	41	23	34	29	22	18	19	298
Legjobb gyakorlatok	7	2	3	7	9	3	2	1	21	1	7	1	6	70
Oktatás dimenzió	2		2	2	2	5	1	2	1	1	2	1	2	23
Módszertani digi	16	10	22	17	24	6	13	5	5	6	6	5	5	140
Elégedettség-mérés	5	5	9	4	3	6	17	5	1	7	9	3	4	78
Szoftveres megoldások	7	1	3	6	1		3		2	1	2		1	27
Kutatás dimenzió	8	4	6	5	2	6	17	2	2	7	9	5	5	78
Fizikai kutatói infrastr.		3	5	6	9	8	2	7	1	8	6	4	9	68
Akadémiai hozzáférés	1			2			3			2	3	2	1	14
Harmadik misszió dimenzió	1					7	3	4					2	20
Partneri kapcsolatok	2	7	5	27	2	1	2	1	1	4		2		54
Tudásdiszemináció	1	4	1	9	1	1		1		4	3	3		28
Negyedik misszió	2	4	2	3	11	1	2		3	1	1			30
Intézményi működés dimenzió	1	1	2	5	3	7	2	2	1	2	2		2	30
Digitális szolgáltatások	2	2	1	6	13	7	6		4	5	5	2	3	56
IFT	1			2		2	9	3	16	1	2	5	3	44
Digitális stratégia			1		3		2			1	1	2		10
Infrastruktúra	5	1	1	1		5			3					16
Workflow optimalizáció	3	4	4	2		1	9		9	2	4	1	4	43
CDO	3	1	1	3	4		1	2	3	2	6		4	30
Digitális sikerét segítő faktorok	1	1		1	1	4	2		3	3	5	1	3	25
Digitális kultúra	1		2											3
Kompetenciafejlesztés	9	4	8	7	13	2	5	3	6	6	5	3	6	77
Ösztönzők	5	3	6	1	4	8	4	2		4	4	2	4	47
Úttörők	5	4	3	5	2	2	3		5	1	1	1	1	33
Digitális kihívásai	7		5	3			1		4	2	1			23
Bürokrácia és jogi kérdések	4	4	11	5	5	4	2	2	3	5		2	3	50
Leterheltség	1	1			1	4	2		1	1	3			16
Eszközök hiánya	3				1	2	7		1	3	1	1	3	22
Előnyök ismeretének hiánya	2	3	1	2	3		5	1		1	1			19
Felhasználói ismeret hiánya	2	1	5	4	4	4	7		2	3	1			33
Heterogenitás	1	4	1	3	1	1	2	1	1	4				19
Vízió hiánya	4		2	3			8		2	1	1	4		25
Jelenlét és aktivitás	6	1	1	5		1	1		1			1		17
Vizsgáztatás	4	3	3		3	4	3		3	2		3		28
Digitális érettség faktorok	1				2		2	1		1	1	1		9
Jelenlét a digitális közösségi platfó	2									2				4
Open Science and Accesses										2				2
Digitizált intézményi folyamatok				4	2	1	2	2	1	1	5	2	5	25
Teljesítményelvűség		2												2
Egyensúly	2					1								3
Adaptivitás		2		1	2	1	1		1			1	1	10
Elméleti és módszertani-gyakorlati		2	1		2		3	2				1		11
Fejlett infrastruktúra		1				1	2	2	1					7
Adatkezelés és adaathasználat	1				1		4		2		1		3	12
Projektek	2	9	9	4	5	6	7	2	5	1	5	7	3	65
Digitális megítélés		3		3	2	1	2	2	4	5	2	2	3	29
COVID	14	5	6	7	9	1	21	4	1	8	6	3	1	86
SUM	156	121	175	164	202	138	244	96	152	146	144	95	124	1957

Forrás: saját szerkesztés

A kódmatrrix tehát számszerű módon prezentálja a kódok előfordulását, kapcsolatiságot nem vizsgál a kódok vagy kódpárok között. A hőtérkép alapján látható, hogy a digitalizáció egy általánosságban népszerű téma volt az összes interjú tekintetében. A kódreláció-mátrix (22. ábra) arra a kérdésre válaszol, hogy mely kódpárok jelennek meg gyakran együtt, egy előre definiált távolságon belül, tehát a kódpár-előfordulások komplex kapcsolati viszonyrendszerének bemutatására alkalmas ez a funkció. A kódpárok előfordulásának vizsgálata háromféle módon történhet: egyrészt lehetőségünk van megvizsgálni, hogy 2 kód között mikor van részleges vagy teljes átfedés, másrészt meg tudjuk vizsgálni 2 kód egymáshoz való viszonyát egy előre definiált távolság (például maximum 1 bekezdés távolság) használatával, harmadrészt szimplán a kód jelenlétének fennállását is lehetőségünk van vizsgálni (ez utóbbi tehát egy igen-nem logikai kapcsolatot mutat).

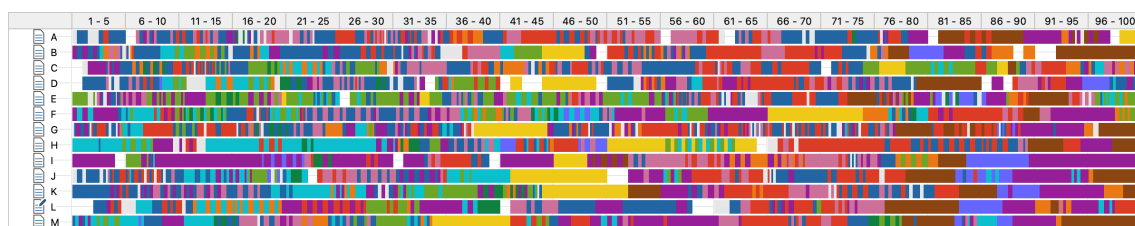
(maximális távolság: 1)

[illegible]

*Forrás: saját szerkesztés*

A dokumentumösszehasonlító-ábra (23. ábra) a kódolt szegmenseket mutatja be egyetlen vizuális ábrában. Az ábrán az látható, hogy az adott interjúk esetén milyen sorrendben és milyen gyakorisággal fordultak elő a kódrendszer elemei, azaz, hogy a mélyinterjú fő kérdéseire milyen fő témák érintésével történt a válaszadás az interjúalany részéről és hogy az az interjú során mikor történt.

23. ábra A mélyinterjúkhoz kapcsolódó dokumentumösszehasonlító-ábra  
(digitalizációs kódok nélkül, 100 bekezdésre sztenderdizálva)



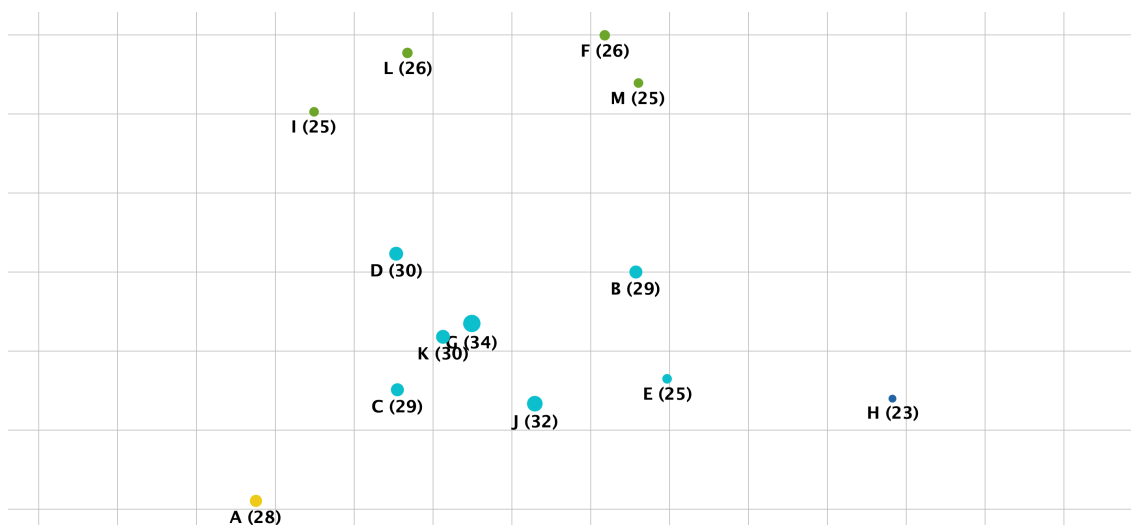
Forrás: saját szerkesztés

A dokumentumösszehasonlító-ábra vizuálisan, az alkalmazott kód- és színrendszer alapján megmutatják, hogy a témák hogyan érintették és követték egymást az összes mélyinterjú-átíratban. Jól látható, hogy vannak olyan témák, amik kapcsán vannak jobban, hosszabban kifejtett gondolatok, például a kutatás digitalizációja, a negyedik misszió, a digitalizációs megítélés és az intézményi szintű digitalizáció. Az összes többi téma tekintetében megállapítható, hogy egy adott téma tárgyalása során magától értetődően beékelődtek más témakörök is. Természeteszerű, hogy amikor az intézmény valamely funkciójának digitalizációjáról beszélünk – legyen az oktatás, kutatás vagy éppen harmadik misszió – más szempontok is megjelennek, mint például a felmerülő kihívások, a digitalizációs intézkedésekkel kapcsolatos nehézségek, a digitalizáció hallgatói aspektusai vagy éppen azok a legjobb gyakorlatok és irányelvek, melyek segítették a digitalizáció népszerűsítését és elterjesztését a hétköznapi működéshez kapcsolódóan. A halványszürke színű blokkok vizsgálatakor hamar szembeötlővé válik, hogy a covid, mint téma relatíve hamar kibontakozik az interjúk során, illetve rendre felmerül, hol hosszabb, hol rövidebb gondolatmenetekben az interjú alatt, többször is. A piros blokkokat tekintve kiderül, hogy relatíve sok idő telt el a mélyinterjúk során a kihívások, mint meghatározó tényezők megosztásával. A fehér blokkok – középen halványszürke vonallal – a kódolatlan szövegrészeket vizualizálják. Ezen szövegrészek lehetnek olyan szövegkontextusok, ahol én tettem fel kérdéseket, vagy épp az

interjúalanyomnak olyan jellegű mondanivalója volt, mely nem illeszthető be az általam létrehozott kódrendszer egyik kódja mögé sem.

A dokumentumtérkép (24. ábra) segítségével képesek vagyunk meghatározni vizuálisan, hogy a kódhasználat alapján melyek azok a mélyinterjúk, melyek tartalmi szempontból hasonlóak voltak egymáshoz. A hasonlóság mértéke vagy éppen hiánya az adott interjúátiratok közötti távolság alapján determinálható.

24. ábra A mélyinterjúk dokumentumtérképe  
(simple match, 35 kód)



Forrás: saját szerkesztés

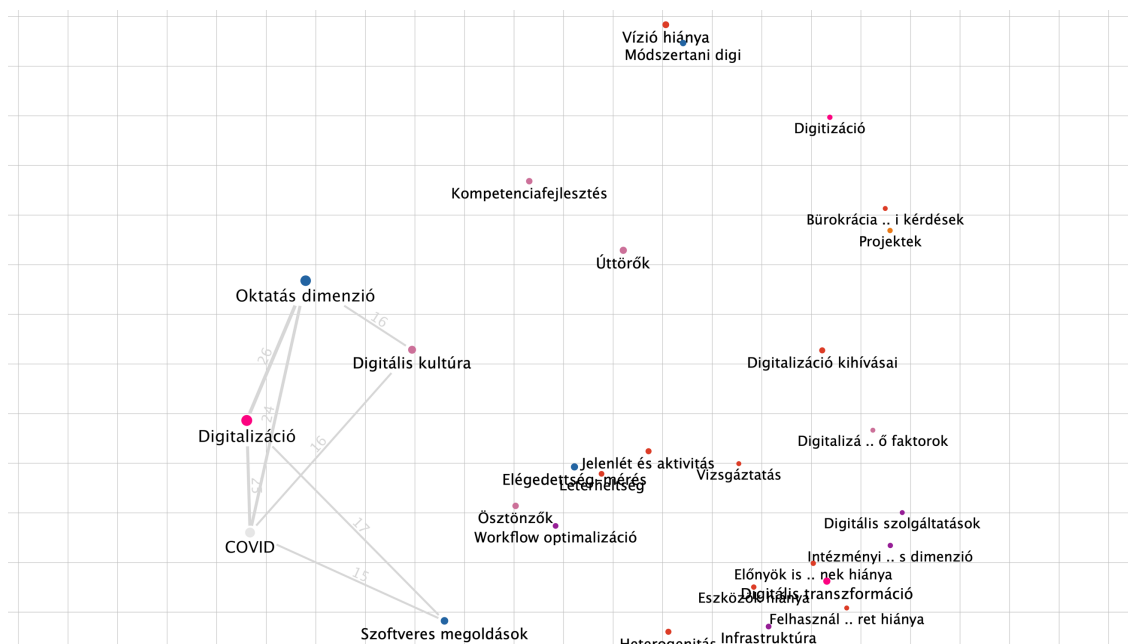
A dokumentumtérkép a primer kutatás szemszögéből megmutatja, hogy a mélyinterjúk mennyire voltak hasonlóak egymáshoz az általam létrehozott kódok előfordulása tekintetében. A szoftveres elemzés eredményeképp négy darab fő csoportról beszélhetünk az interjúk tartalma tekintetében.

A kódtérkép a kódreláció-mátrix kétdimenziós vizuális kiterjesztése. Az ábrákon a különböző kódokat adott körök reprezentálják. A kör nagyságát az adott kód adott dokumentumokban való gyakorisága determinálja, a két kódot összekötő vonal pedig az adott két kód közös előfordulásának gyakoriságát szemlélteti. A kódtérkép esetén lehetőségünk van beállítani, hogy mekkora legyen a vizsgált távolság, a kódpárok közötti kapcsolat minimális gyakoriságát is meg tudjuk adni. Továbbá opcionálisan a definiált kódrendszer összes kódját is hozzáadhatjuk a kódtérképhez, de módosíthatjuk is azt.

A MAXMaps vizuális eszköz keretén belül lehetőségem volt személyre szabottan is ábrázolni a kódok közötti előfordulás gyakoriságát.

Az „A” mélyinterjú kódtérképe<sup>24</sup> (25. ábra) alapján látható, hogy a legerősebb kapcsolódási pontok a COVID, a digitalizáció, a digitális kultúra fontossága, az oktatási dimenzió és a szoftveres megoldások között vannak, így ezek a területek adták a gerincét az interjúnak.

25. ábra Az „A” mélyinterjú kódtérképe  
(maximális távolság: 1, minimum gyakoriság: 15)



Forrás: saját szerkesztés

Az interjúátíratból és a kódok elemzéséből továbbá az is kiderül az intézményben valós digitalizáció zajlott az oktatás terén, továbbá a COVID, mint extern hatás is markánsan szerepet játszott e folyamatban. Az oktatás dimenziójának digitalizációjára tehát pozitív hatással volt a COVID, jelentős volt e tekintetben a szoftveres megoldások alkalmazása, mindemellett a digitális kultúra is erősödött az adott intézményben. Mivel az oktatás meghatározó időre az online térbe tolódott, az intézmény nagyban kényszerült szoftveres alkalmazások használatára, melyen keresztül az oktatási tevékenység lebonyolításra került. Az interjúból kiderült, hogy a digitizációt bizonyos módszertani fejlesztésre fókuszáló projektek tananyagok digitális térbe való átvitelét jelentették. Továbbá a digitalizációs projektek bizonyos esetekben a nagyfokú bürokráciai tényezők által gátakba ütköznek, megvalósításuk ebből kifolyólag hosszabb időt vett igénybe. Módszertani kérdésekben bizonyos esetekben a digitalizációval kapcsolatos valódi víziók

<sup>24</sup> A további mélyinterjúk kódtérképei megtalálható a 5.-16. mellékletekben.

és célkitűzések hiánya tapasztalható, ami azt jelenti, hogy a digitalizáció maga a cél, nem pedig a hatékonyságnövelés és összintézményi kohéziók megteremtésének alappillére. A digitális kultúra erősítésében és az oktatási dimenzió digitalizációjában nagy szerepe van az úttörőknek, akik egyfajta innovátorokként játszottak szerepet a digitalizáció előnyeinek terjesztése kapcsán. A digitális transzformáció az intézményben jellemzően a digitális szolgáltatások jelenlétét jelenti, azonban ennek akadályozó tényezői a felhasználói ismeret hiánya, a digitalizációval járó előnyök valós ismeretének hiánya, és olykor az oktatói személyzet rendelkezésére álló elavult eszközök is gátként működnek. Továbbá a heterogén intézményi fejlettség is akadályozója a digitális transzformációnak, hiszen a teljes intézményt érintő hatékonyságnövelés így nem teljesen kiaknázható. A kódtérkép alapján is látható, hogy digitális transzformációról relatíve kevés szó esett az interjúban.

Jelen alfejezetben bemutatam a MAXQDA Analytics Pro (2022) szoftverrel elvégzett elemzések kimeneteleit, továbbá szemléltettem számos funkció elvégzésével kapott eredményeket. Az alkalmazott funkciók, a szómátrix, kódmátrix, kódreláció-mátrix, dokumentumösszehasonlító-ábra, dokumentumtérkép és kódtérkép egytől egyig gazdagítja a primer kutatás által levonható következtetéseket és erősíti azokat, hiszen egy jól vizualizált környezetben, számszerűsíthetővé teszi az egyébként kvalitatív kutatás óriási adathalmazát.

A következőkben tárgyalom a fő kérdésekhez kapcsolódó kiegészítő kérdéseket, melyek jellemzően elhangzottak a mélyinterjúk során. Ezeknek a célja az volt, hogy egyrészt interjúalanyaim felkészülését segítsék, másrészt nagyobb mélységben kapjunk képet arról, hogy milyen folyamatok játszódnak le a digitalizáció különféle aspektusaiban, az egész intézményt és annak minden tevékenységét beleértve. A mélyinterjú fő és kiegészítő kérdéseit a 33. táblázat tartalmazza.

### 33. táblázat A mélyinterjú fő és kiegészítő kérdéseinek listája

Az első fő kérdés	Hogyan látja az egyetemük digitális helyzetképét az egyetemi missziók mentén?
Az első fő kérdéshez kapcsolódó kiegészítő kérdések	<p>Hogyan értékelné intézményük digitális érettségét az oktatás, kutatás, harmadik misszió területén?</p> <p>Milyen, az egyetemük által használt konkrét digitalizációs megoldásokat emelne ki az oktatás, kutatás, harmadik misszió területén?</p> <p>Van-e olyan digitális megoldásuk, amelyről úgy gondolja, hogy egyedülálló intézményükben?</p> <p>Hogyan törekednek arra, hogy az oktatók/kollegák/hallgatók digitális felkészültsége naprakész legyen?</p> <p>Melyik egyetemi misszió digitális fejlesztésére kívánnak legerősebben fókuszálni a jövőben?</p> <p>Ön szerint elképzelhető-e egy negyedik egyetemi misszió adaptációja az egyetemeken?</p>
A második fő kérdés	Melyek a digitális átállás legfontosabb tapasztalatai egyetemükön?
A második fő kérdéshez kapcsolódó kiegészítő kérdések	<p>Hogyan kezdődött az Önök intézménynél a digitalizáció?</p> <p>Milyen mérföldköveket, legjobb gyakorlatokat emelne ki?</p> <p>Az említett digitalizációs törekvések top-down vagy bottom-up módon történtek?</p> <p>Milyen nehézségekbe ütköznek intézményi szinten a digitalizációval kapcsolatban?</p> <p>Mik a haladás gátjai?</p> <p>Az Ön tapasztalata szerint milyen volt a kollegák, oktatók, végrehajtói szint, illetve a hallgatók attitűdje a digitalizációs megoldások bevezetése kapcsán?</p> <p>Nyomon követik-e a hallgatók elégedettségét a digitális oktatás kapcsán?</p> <p>Folynak-e jelenleg is digitalizációs fejlesztések egyetemükön?</p>
A harmadik fő kérdés	Elképzelése szerint milyen ismérvekkel rendelkezik egy digitálisan érett egyetem?
A harmadik fő kérdéshez kapcsolódó kiegészítő kérdések	<p>Mik a legfontosabb dimenziók, amiket figyelembe kell venni?</p> <p>Az Ön tapasztalata szerint mennyire fontos téma egyetemükön a digitalizáció?</p> <p>Digitalizációs érettség terén hova helyezné intézményüket az élenjáró magyar kutatóegyetemek rangsorában? Mindez nemzetközi összehasonlításban, hogy néz ki?</p> <p>Jelenleg van-e olyan intézményi szintű dokumentum, ami az egyetem digitalizációs stratégiáját szabályozza?</p> <p>Van-e jelenleg teljes állású digitalizációs igazgató intézményükben?</p> <p>A digitalizációs fejlesztések finanszírozása saját vagy külső forrásból történik?</p>

Forrás: saját szerkesztés

Az első fő kérdésre kapott válaszok eredményeképp megismerhetjük a COVID-19 járvány hatásait, valamint az oktatás, kutatás, harmadik misszió és az intézményi működés digitalizációját érintő tapasztalatokat. A második fő kérdés által betekintést nyerünk a digitalizáció terjedését nehezítő és az azt segítő folyamatokba, valamint képet kapunk a hallgatói és egyetemi munkavállalói oldal észlelt attitűdjeiről. A harmadik fő kérdés a negyedik misszióval, a digitalizációs fejlettség megítélésével és a digitalizációval kapcsolatos ágazati szintű állásfoglalásokat veszi górcső alá.

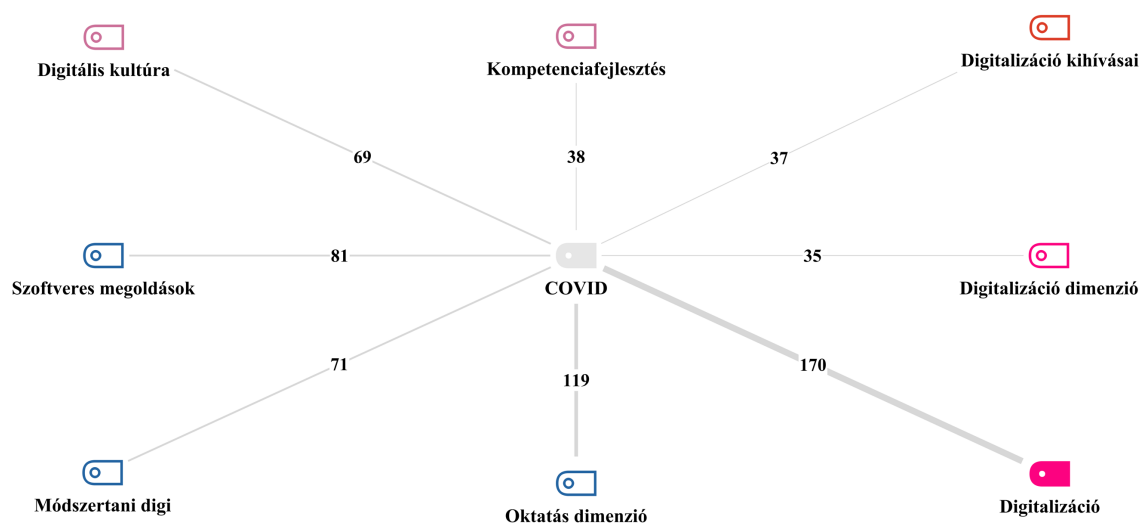
A soron következő alfejezetekben bemutatom a legfontosabb tapasztalatokat, sémákat, valamint átfogó képet nyújtok a top magyar egyetemek digitalizációját illetően. Bemutatok továbbá fontosabb idézeteket a primer kutatásból, ezekkel kapcsolatosan célom, hogy egzakt példákkal is szemléltessem interjúalanyaim gondolatait.



## 5.2. A COVID-19 járvány hatása és az egyetemi missziók szerinti tapasztalatok

A COVID-19 pandémia, mint visszatérő elem, jellemzően relatíve korán megjelent az interjúk lebonyolítása során, túlnyomórészt már az interjúk első harmadában elhangzottak az ezzel kapcsolatos konkrét megjegyzések. A járvány legmarkánsabban az oktatás területén köszönt vissza a mélyinterjúk adatai alapján, amennyiben az egyetemi missziókat nézzük (26. ábra).

26. ábra A COVID-19 járvány kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok



Forrás: saját szerkesztés

Az egyik többször érintett téma a mélyinterjúk során a COVID-19 pandémia, és annak hatása az intézményi digitalizációra, ez azt jelenti, hogy interjúalanyaim reflexiója a járványra – kizárólagosan az intézményi digitalizáció elősegítése aspektusából – kedvező megítélésű volt. E tapasztalatok felszínre kerülése szempontjából kritikus volt, hogy a primer kutatás olyan időintervallumban zajlott le, amikor a kutatás tárgyát képező intézmények már rendelkeztek azokkal a tapasztalatokkal és tanulási tényezőkkel, melyek elengedhetetlenek a kutatás sikerességét illetően. Ahogy korábban vázoltam, a digitális oktatási aspektus volt az említett főbb területek közül is a leggyakrabban kiemelve, a járvány hozadéaként tehát ez a terület volt a legjelentősebben érintve. Az új szituációkhoz kis túlzással az egyik pillanatról a másikra kellett alkalmazkodni az intézményeknek és ez az egyetemi működési modellre, valamint a tágan értelmezett egyetemi közösségre is nagy hatással volt. Sok esetben a fizikai infrastruktúra rendelkezésre állt, viszont az ebből adódó lehetőségek kiaknázása korábban elmaradt.

*„Ha az oktatás oldaláról nézzük, akkor nagyon sokat lendített. Ha valami jó volt a COVID-ban az az, hogy nagyon ráirányította a figyelmet a digitális lehetőségekre (...) ilyen értelemben előrébb tartunk, mint 2 évvel ezelőtt. Az egyetem oktatási digitalizáltsága, technikai feltételei jelentősen javultak.”*

Korábban a digitális alapokon nyugvó, online vagy épp hibrid oktatás kevésbé volt jelen rendszerszinten, és relatíve kiaknázatlan területnek számított, annak ellenére, hogy a beszámolók szerint a digitális oktatást támogató alkalmazások rendelkezésre álltak, viszont nem volt népszerű azok használata az oktatók körében, viszonylag kevés volt a kísérletező és innovatív szellemű kolléga. Ez annak is köszönhető, hogy az oktatóknak a napi tevékenységeik elvégzése mellett többlet energia- és időráfordítást kellett volna eszközölniük ehhez. A pandémia időszakában viszont az oktatáshoz elengedhetetlenné vált a támogató alkalmazásokkal kapcsolatos ismeretek elsajátítása és extrém módon jelent meg a kereslet a digitalizációval kapcsolatos kompetenciafejlesztést megcélzó tevékenységek és tréningek iránt. Felhasználói oldalon tehát a digitális kompetenciák elsajátítása központi szerepet kapott és elengedhetetlenné vált.

*„... rendelkezésre állt az összes digitális eszköz, ami sztenderd rendelkezésre áll, tehát a Neptun, a Moodle, a Teams, ezek mind olyan alkalmazások vagy szolgáltatások, amiket az egyetem fenntartott, de ezek közül érdemben inkább csak a Neptun-t használták a kollégák és lelkesebb elszántabb, innovatívabb, fiatalabb kollégák voltak azok, akik például a Teams-ben megmerítkeztek, vagy a Moodle-t tényleg használták arra, amire való.*

Többször visszaköszön az interjúalanyok megnyilvánulásából, hogy a digitalizációs fejlődés a járvány hatására való kényszerű, reaktív lépés volt, és ennek köszönhetően rövid idő alatt relatíve nagymértékű fejlődést tapasztaltak nemcsak szervezeti szinten, hanem hozzáállás, és digitális kultúra kapcsán is. A fizikai infrastruktúra fejlettsége és a digitalizáció felé való nyitottság fokozódtak, és visszatérő elemként jelenik meg az, hogy a digitális fejlettség terén éveket ugrottak előre az intézmények és az egyetemi alkalmazottak egyaránt.

*„...nem kell mondanom, hogy az elmúlt 2 évben a covid és az ezzel kapcsolatos változások, meg hát ilyen kieroszakolt, gyors tempójú fejlesztés, amit ugye a*

*járvány ránk nyomott, az nagyon sok mindenben előre lendítette ezt a digitalizációs folyamatot.”*

*„...azt mondom, hogy a covid 5 évet biztos, hogy lendített előre, tehát ennyivel biztos, hogy előrébb kerültünk.”*

A digitalizációs folyamat bizonyos elemeit olyan horderejűnek tekintették interjúalanyaim, hogy visszafordíthatatlannak, permanensnek tekintik azokat. Miután a kezdeti nehézségeket követően felhasználói oldalon követte a digitalizációval járó előnyök interpretációja, ez egy relatíve magától értetődő gondolat.

*„... a koronavírus járvány nagyon erős változásokat indított el. És olyan mélységű változásokat, amik szerintem visszafordíthatatlanok.”*

Ahogy Tesar (2020) is említi, a felsőoktatásban korábban szokatlannak hatottak volna olyan gyakorlatok, vagy munkamódszerek, melyek a pandémia után általánosan elfogadottá váltak, ez lett az „új normalitás”. Ennek az új normalitás bizonyos aspektusait örömmel tartja meg az oktatói közösség.

*„Az, hogy visszaálljunk arra a helyzetre, hogy minden dolgot papíron íratunk és piros tollal javítunk és rámeleg egy egész nap, azt senki nem fogja visszahozni. Tehát ilyen szempontból ez a 2 év ez azt gondolom, talán nem túlzás, ha azt mondom, hogy 10 évnyi fejlődést eredményezett az oktatásnak ebben a technológiai részében.”*

A pozitív és gyors digitalizációs fejlődés egyöntetű hangoztatása mellett kritikaként megjelent az egyik interjúalanyomnál, hogy járvány nélkül is már régen ezen a szinten kellett volna tartania a felsőoktatási intézményeknek, ezzel állást foglalva amellet, hogy a felsőoktatás ilyen szintű digitalizációja régóta esedékes volt.

*„...ezalatt a 2 év alatt 10 évet haladtunk előre. Az nem biztos, hogy 2022-ben vagyunk egyébként, mert vannak olyan kollégák, akik azt mondják, hogy hát itt kellett volna tartani mondjuk 2016-ban.”*

A szakirodalomban is elkerülhetetlen tématerületként van jelen a COVID-19-pandémia, és annak hatásai a felsőoktatásra (Amankwah-Amoah et al. 2021, Tesar 2020, Arnold et al. 2021, García-Morales et al. 2021, García-Peñalvo 2021, Kaplan 2020, Kim 2021,

Marks et al. 2021). Ezeknek a hatásoknak, éppen úgy, ahogyan a primer kutatásom során kirajzolódott, közösségi és intézményi működési szempontjai egyaránt vannak, ezeket fel is térképezik a témát tanulmányozó szerzők. García-Peñalvo (2021) például közösségi szempontból éppen a digitális kompetenciák általánosan szemlélhető fejlődését emeli ki a COVID-19 által. Természetesen mindenhol tapasztalhatóak voltak kisebb vagy nagyobb zökkenők és kihívások, ugyanakkor az intézmények számára végül megugorható akadályoknak bizonyultak és viszonylag gyorsan sikerült adaptálódni az egyetemi közösségeknek a megváltozott körülményekhez. Továbbá hozzáteszi, hogy a digitalizáció bár beindult, még távolinak ígérkezik a teljes digitális transzformáció a felsőoktatási intézmények esetében. Mindemellett García-Peñalvo (2021) egy további fontos dologra hívja fel a figyelmet: a pandémia által kialakult állapotokat jóval inkább érdemes egy vészforgatókönyv tevékenységpontjainak tekinteni, mintsem egy jól megtervezett és teljes egészében kitalált szisztémának. Garcia-Morales és szerzőtársai (2021) értelmezésében a poszt-COVID-19 egyetemi modell akkor lehet fenntartható, ha a technológiahasználat általánosan jellemző és aktívan hozzájárul a folyamatok újragondolásához és a szolgáltatói egyetemi modell kialakításához.

A COVID eredményeként tehát a digitalizációs folyamatok rendkívüli mértékben felgyorsultak, ezzel együtt pedig az ezzel kapcsolatos tanulási folyamatok is beindultak, mind a hallgatók, oktatók, kutatók és egyetemi munkavállalók részéről is. A technológiai és digitális megoldások egyre jobban terjedtek az érintett körökben, ahogy telt az idő a járványidőszakban. Ezen elemzési eredmények mentén a következő tézist állapítom meg.

**Tézis 1: Az élenjáró hazai egyetemek digitalizációjának természetes folyamatát a COVID-19 szignifikánsan felgyorsította: az érintett egyetemeken a járványidőszak során számottevő digitalizációs ugrás következett be.**

Az egyetemi digitalizációs folyamatok felgyorsulását és a digitalizációs megoldások terjedését pozitív irányban befolyásolta a járványhelyzet. A COVID-19 pandémia, egyetlen interjútól eltekintve folytonos visszatérő elemként jelent meg a digitalizáció kapcsán és egyrészt jellemzően korán, túlnyomórészt az interjúk első harmadában megjelent motívumként az interjúk lebonyolítása során, másrészt pedig az interjú különböző szakaszaiban újra és újra előkerült, így ez olyan tényezővé vált, mely nem

zárható ki az elemzésből. A közös pontja a pandémiára való kitekintéseknek annak előnyös hatása az intézményi digitalizációra, ez azt jelenti, hogy interjúalanyaim reflexiója a járványra – kizárólagosan az intézményi digitalizáció elősegítése aspektusából – kedvező megítélésű volt. E tapasztalatok felszínre kerülése szempontjából kritikus volt, hogy a primer kutatás olyan időintervallumban zajlott le, amikor a kutatás tárgyát képező intézmények már rendelkeztek a releváns tapasztalatokkal a témakör terén. A COVID-nak leghangsúlyosabban az oktatási tevékenységre, a digitális kultúra erősödésére és a kompetenciák erősítésére, az infrastrukturális fejlesztésekre, valamint a munkafolyamat-optimalizációs tevékenységekre volt legnagyobb hatása. Ez annak tudható be, hogy a pandémia időszakában az oktatásban elengedhetlenné vált a támogató alkalmazásokkal kapcsolatos ismeretek, módszertani kompetenciák elsajátítása és markánsan nőtt az igény a digitalizációval kapcsolatos ismeretbővítést megcélzó tevékenységek és tréningek, valamint a hatékonyságnövelés iránt. A COVID következtében tehát a digitalizációs folyamatok felgyorsultak, ezzel együtt pedig kapcsolódó szükségszerű tanulási folyamatok is beindultak, a hallgatók, oktatók, kutatók és egyetemi munkavállalók részéről egyaránt. A kutatás, a harmadik misszió esetében a beszámolók alapján a COVID kevesebb relevanciával bír<sup>25</sup>. Az első tézis megfogalmazásában a kulcstényező a digitalizáció természetes folyamatának COVID-19 általi felgyorsításában rejlik: egyedül azt tudjuk megállapítani, hogy e torzító extern hatás által hogyan alakult a vizsgált élenjáró felsőoktatási intézmények digitalizációja. A COVID-19 hatásaitól mentes alternatív digitalizációs trajektória feltárására nincs lehetőség.

**Az első hipotézist ennek értelmében elfogadom.**

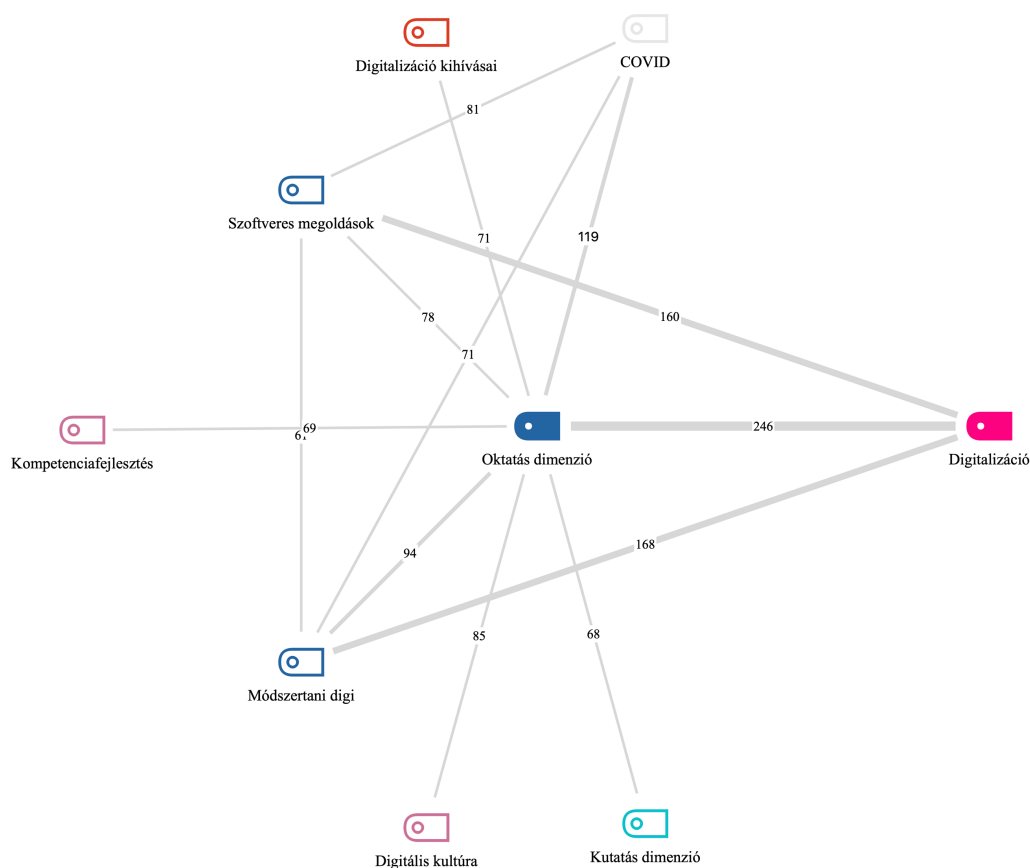
A vizsgált egyetemeknek felismerték, hogy az oktatás digitalizációja az intézményi digitalizáció egyik központi eleme. Az interjúalanyok az oktatáshoz kapcsolódó alapvető megközelítéseiket is kénytelenek voltak ezáltal újraértékelni, valamint az oktatói gárda a módszertani keretek átstrukturálásának szükségességét

---

<sup>25</sup> Lásd 21. ábra.

realizálták. Gyakoribb lett a különféle applikációk, szoftveres megoldások alkalmazása a mindennapokban, mindez az oktatás megszokott, hagyományos kereteit jelentősen felforgatta és kihívások elé állította. Ezeket a kihívásokat pedig leginkább kompetenciafejlesztéssel, az oktatási szemlélet formálásával, valamint a digitális kultúra erősítésével oldották fel (27. ábra).

27. ábra Az oktatás digitalizációja kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok



Forrás: saját szerkesztés

A beszámolók alapján az oktatás volt a legtöbbször említett egyetemi tevékenység, mely digitalizálódott, és ha ide vesszük a pandémia által elindított rendhagyó helyzetet, ez magától értetődőnek is mutatkozik.

*„Oktatás területén szerintem az a felsőoktatási intézmény, amely az elmúlt egy, lassan két évben működött és még továbbra is működik, annak muszáj, hogy digitális szinten viszonylag jól felkészült legyen, máskülönben bezárhatta volna a kapuit.”*

Az oktatás virtuális térbe történő áttérése szükségszerű volt, viszont a járványhelyzet elmúlásával és a korlátozások feloldásával párhuzamosan csökkentek a színtisztán virtuális interakciók, mivel a hallgatók és az oktatók is hiányolták az egyetemi mindennapjaikból a közösségi élményt, a networking folyamatokat és a face-to-face kontaktust.

*„... az az én személyes benyomásom, a digitális oktatás [kapcsán], hogy az előnyeit fenn kell tartani, viszont azért vannak hátrányai is, amiket nem lehet áthidalni. Tehát az emberi faktort nem tudja a digitalizáció megoldani.”*

Ugyanakkor az online és offline módszertani megközelítést lehet vegyíteni olyan, egymást kiegészítő elemekkel, melyek a digitalizációnak köszönhetően bármikor, bármilyen okos- vagy informatikai eszközön elvégezhetők. Tehát az oktatók ki tudnak adni feladatokat, az oktató értékelné tudja a hallgató munkáját, a folyamatos visszacsatolási lehetőség adott, a kurzussal kapcsolatos kommunikációs felületek is elérhetők, mindez az online térben. A pandémia kezdetekor több interjúalanyom is megemlítette, hogy eleinte nagy kérdés volt részükről az, hogy hallgatók szemszögéből adott-e az eszközrendszer, mellyel a digitális oktatásba be tudnak kapcsolódni, de a felmérések és a konkrét tapasztalatok megmutatták, hogy a kérdés valójában nem indokolt, ennek kapcsán nem merülhet fel probléma, hiszen a hallgatóknál rendelkezésre állnak az eszközök, és képesek is használni ezeket az eszközöket a megfelelő szakértelemmel.

A digitális oktatás kapcsán az eszközök hallgatói oldali elérhetőségét tekintve hasonló következtetésre jutottak például Hervás-Gómez és szerzőtársai (2021) is, kiegészítve azzal a gondolattal, hogy a hallgatók a saját tulajdonú eszközeik használatát jobban preferálják ahhoz képest, ha egy adott Kar vagy intézmény biztosítaná számukra az okos- vagy informatikai eszközöket.

Komoly kihívás a felsőoktatásnak az, hogy a digitalizáció nyújtotta lehetőségek hogyan tudnak hozzájárulni a sikeres oktatási tevékenységhez. Tehát itt egy olyan módszertani átalakulásra és koncepcionális frissítésre kell törekedni, mely mindig az aktuális generáció számára nyújtja a kiváló minőségű felsőoktatási tevékenységet, adaptív módon, folyamatosan alkalmazkodva ahhoz az eszközrendszerhez, módszertani igényekhez és szolgáltatási szinthez, melyet a hallgatói közösség elvár. Ezen igényeknek való megfelelés egyik kulcseleme egy interjúalanyom gondolatai nyomán maga a technológia fúziója az egyetemmel.

*„Szerintem egy paradigmaváltás zajlik ezen a téren a világban, ami egyre inkább az oktatás helyett a tanulást helyezi a középpontba. Tehát innentől kezdve nem az intézmények meg az oktatók lesznek a lényegesek, hanem azok, akik tanulnak, akik tanulni akarnak, és hogy őket a technológia hogyan és mint tudja segíteni, mint tudja támogatni.”*

Az oktatás digitalizált működéséhez mindenképpen szükségesek támogató applikációk az egyetem oldaláról. Abban, hogy milyen alkalmazásokat használnak a top magyar egyetemek, nagy az átfedés, legtöbb esetben a Moodle, a Canvas, a Panopto, a Neptun, a Webex, Kaltura, valamint a Microsoft Teams merülnek fel, mint oktatástámogató felületek, ezek kapcsán az egyetemeknek hosszú távú szerződéseik és licenszeik vannak, hiszen ez garantálja, hogy az applikációk funkciói vagy működési keretei nincsenek korlátozva. Mivel több rendszer is működik párhuzamosan a felsőoktatási intézmények oktatás- és intézménytámogató tevékenységét illetően, interjúalanyaim többször kiemelték, hogy a prioritások egyike volt a rendszerek közötti integráció megvalósítása. Ennek eredményeként a rendszerek között zökkenőmentesen és folyamatosan áramlanak az adatok, például a kurzusokkal kapcsolatos bármilyen elvégzett tevékenység vagy utólagos technikai módosítás minden egyéb integrált felületen megjelenik szinkronizált módon, csökkentve a pótlólagos manuális munka- és időráfordítást és egyben növelve a hatékonyságot. A COVID-19-járványból okulva bizonyos megkérdőjelezett intézmények egyfajta rezilienciát erősítő tevékenységként informatikai szakértők bevonásával létrehoztak olyan folytonossági terveket, melyekkel gyorsan át lehet állni a fizikai jelenléti oktatásról az online oktatásra.

*„... hogyha a járvány éppen berobbanóban van, akkor fájdalommentesen tudjanak átállni a személyes jelenléttel történő oktatásról a távolléti oktatásra.”*

Az egyik intézmény vezetője kiemelte, hogy bár vannak olyan Karai a szóban forgó egyetemnek, ahol minden infrastrukturális adottság rendelkezésre áll ahhoz, hogy teljes online oktatásra álljanak át, ezzel nem élnek, hiszen a digitalizáció terén egyfajta egyensúlyra is törekednek. Ahol a körülmények vagy épp a hallgatói preferenciák nem feltétlenül indokolják az online oktatásra való átállást, vagy nincsen komoly akadályozó tényező az oktatási tevékenység fizikai módon történő megvalósítására, ott nem fognak élni ezzel a lehetőséggel. Nemcsak hallgatói preferenciák vagy külső rendkívüli



körülmények állhatnak amögött, hogy az oktatás digitalizációja lassabb, vagy nem feltétlenül kívánatos. Bizonyos tudományterületek esetében – példaként kiemelhetjük a mérnöki vagy az orvosi területeket – sajátosság az, hogy a képzési portfólióban megjelenő gyakorlatokat vagy a laboratóriumi tevékenységet egyelőre nem vagy nagyon nehezen lehet kiegészíteni, vagy kiváltani digitális oktatási elemekkel. Ezeken a területeken tehát a digitális oktatás általánosságban nem preferált, sem az oktatók, sem a hallgatók részéről, viszont jövőbetekintő kérdések már most megfogalmazódnak.

*„... a digitális térben hogyan lehet a tanulást élményszerűvé tenni és nem csak a lexikális tanulást, a frontális műfajt, hanem mondjuk átgondolva mindezt csapatmunkában, vagy mondjuk olyan területeken, mint a művészeti képzés, vagy az orvosi, manuális készségeket igénylő képzések. Hogyan lehet ezeket átranzformálni?”*

Attól függetlenül, hogy például az imént az orvosi képzési terület az egyik, ahol az oktatás digitalizációja kevésbé dominánsan zajlik jelenleg hazánkban, arra a kérdésemre, hogy egy digitálisan érett intézményt hogyan lehet elképzelni a jövőben, az alábbi, egészen ambiciózus választ kaptam, amit mindenképp szeretnék kiemelni:

*„Szerintem úgy, hogy egy orvosi diplomát a szobádból ki nem mozdulva megtudsz szerezni.”*

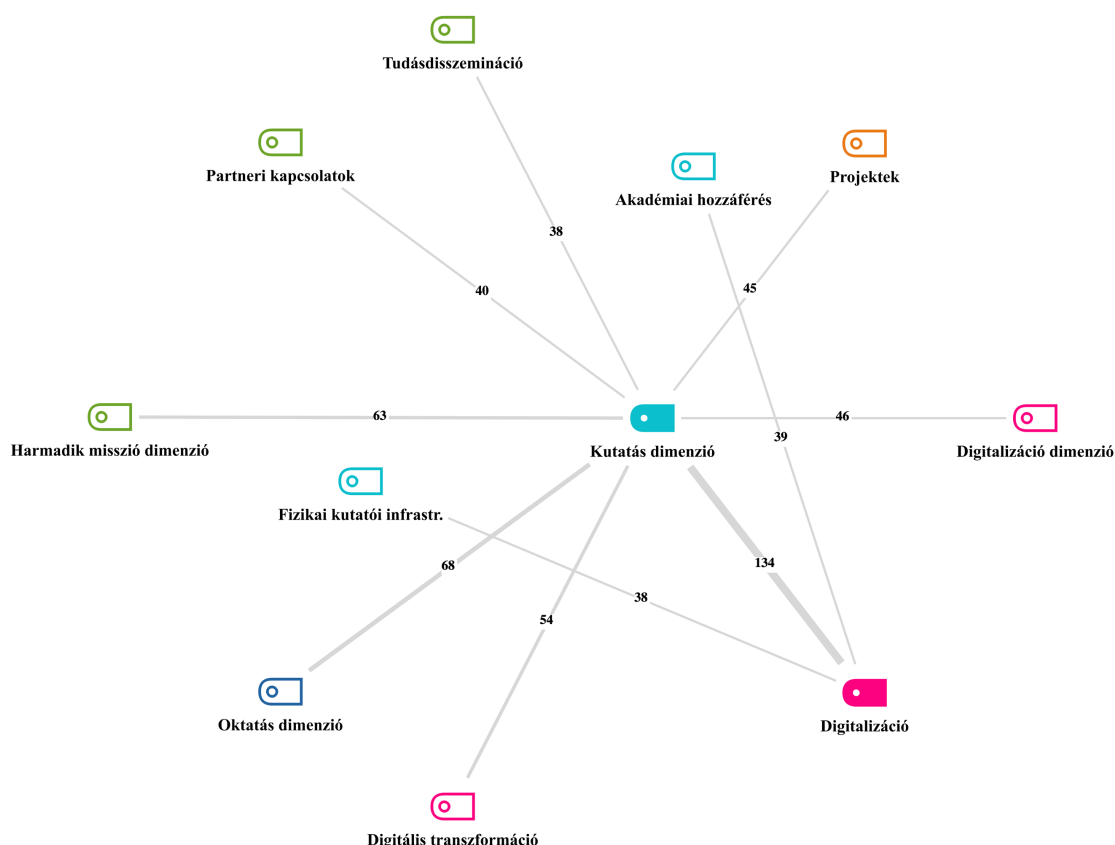
Ahol lehetséges, kívánatos és racionálisan végrehajtható az oktatás digitalizációja, ott is kialakultak egyfajta preferencia-hierarchiák annak kapcsán, hogy milyen típusú kurzus vagy előadási típus legyen elérhető a virtuális térben. Olyan esetekben abszolút preferált az online oktatási felület, amikor egy nagyobb előadásról van szó, vagy éppen egy gyorsabb konzultációról. A másik oldalt tekintve, gyakorlatok, műhelymunkák vagy laboratóriumi gyakorlatok esetében a személyes kontaktot részesítik előnyben a hallgatók.

A vizsgált intézmények többsége végez elégedettség-méréseket, melyek vegyesen a hallgatókat, illetve oktatókat célozzák meg és digitalizáció témában készülnek változó rendszerességgel, olykor ad-hoc módon. Ezek a mérések jó visszacsatolásként szolgálnak az intézményeknek a tekintetben, hogy mennyire helyes az irány a digitalizáció kapcsán, és hol vannak a fejlesztendő, valamint a megfelelően működő területek. A mélyinterjúk során rendre kiderült, hogy az említett elégedettség-mérések eredményei nem

nyilvánosak, így ezekről bővebb információt nem közlök értekezésemben. Fontos árnyalni, hogy a vizsgált hat egyetemből négynél elhangzott a mélyinterjúk során a digitális oktatás erősítésére való törekvés megjelenése valamilyen formában, vagy a digitális érettség feltérképezése is már jóval a COVID előtt megtörtént. Ezek a témák a mélyinterjú lebonyolítását megelőző 5 de akár 15 évvel korábban is megjelenhettek az adott intézményben és diskurzus tárgyát képezték. Ezzel az információval a jelenség komplexitására kívánom felhívni a figyelmet, miszerint a digitalizáció nem egy újkeletű dolog volt a COVID-dal kapcsolatos korlátozások bevezetésekor, hanem olyan ismert terület voltak, amivel az egyetemek foglalkoztak. Viszont az egyetemi prioritások tekintetében korábban jóval kevésbé volt fókuszban a digitalizáció. A COVID egy olyan mértékű fejlődést indított el az egyetemekben, melyre korábban az egyetemek saját elhatározásából ritka esetben van precedens.

A hivatkozott esetekben vagy e-learning stratégia létrehozásáról vagy valamilyen, célzottan az e-learning témakörre dedikált szervezeti egység megalapításáról van szó. Előbbi példa esetén érdekesség, hogy azt az intézmény nem határozatként fogadta el, ugyanakkor annak mentén kezdték az érintettek folytatni a tevékenységeiket digitális oktatás témakörben. Összefoglalva ennek a dokumentumnak a célja az adott egyetemen az alulról jövő e-learning kezdeményezések előmozdítása, az oktatói skillek és digitális kompetenciafejlesztés támogatása. Utóbbi, dedikált szervezeti egységek szerepköre és felelősségei változatos spektrumon mozognak. Szűkebb tevékenységi kör esetén a digitális oktatáshoz használt támogató applikációk keretrendszerét fejlesztik, ezekhez nyújtanak további segítséget. Ez tehát egy rendszer-fókuszú, az applikációk megfelelő üzemeltetését és technikai megvalósítást figyelembe vevő megközelítés. Tágabb tevékenységi körök esetén az említettek mellett átfogóbb szerepeket is kaphatnak ezek a szervezeti egységek, mint például a koncepció- vagy tartalomfejlesztés. A digitális oktatás kapcsán a kor szelleméhez igazodva megjelennek a globális felsőoktatási színtérre való bekerülés és az online kurzusok létrehozásának igényei is. A kutatás digitalizációjának tárgyalása során jól tapasztalható, hogy a kutatás egy olyan egyetemi tevékenység, mely nem elszigetelten működik, hanem jelentősen beágyazódik az oktatási és harmadik missziós tevékenységekbe. A digitális transzformáció jelentősége a kutatási folyamatban inputként és outputként is szolgálhat, ezért óriási értékteremtő potenciállal rendelkezik a kutatás, mint egyetemi tevékenység digitális átalakulása. A kutatás digitalizációjának szinten tartása és fejlesztése terén hangsúlyos a fejlesztési projektek jelenléte is (28. ábra).

28. ábra A kutatás digitalizációja kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok



Forrás: saját szerkesztés

A kutatói tevékenység digitalizációja és magának a digitalizációnak, mint jelenségnek a kutatása is kiemelkedő jelentőségű a vizsgált egyetemekenél, és ez a kutatás minden területén és minden típusánál, azaz az alapkutatásnál, alkalmazott kutatásnál és a kísérleti fejlesztésnél is jelen van. Mindemellett fontos látni, hogy a kutatás és a digitalizáció egyértelműen multidiszciplináris közeget alakíthat ki: jellemzően több, első pillantásra egymástól távol álló szakterületek, tudományágak képviselőinek és specialistáinak nyílik lehetősége közös projekteken dolgozni.

*„Gyakorlatilag nem tudunk olyan kutatási együttműködést mondani, amiben ne jelenne meg a digitalizáció, vagy az informatikai rész. Nagyon jellemző példája volt ennek, pár évvel ezelőtt volt egy ipari és egyetemi együttműködéseket támogató pályázati programcsomag, amelyben szerintem nem tudok olyan egyetemi pályázati programot mondani, amiben az informatika ne kapott volna szerepet.”*

Számos terület elhangzott, melyre komoly hatással van a kutatás digitalizációja, mint például az egészségügy, a műszaki terület, az informatika, a bölcsészettudomány, a mezőgazdaság, a pedagógusképzés, jog, virológia, a szimulációk, a képfeldolgozás, mérnöki terület, a gazdaság, de például a mesterséges intelligenciával vagy autonóm technológiákkal, digitális környezettel kapcsolatos kutatások és fejlesztések etikai, pszichológiai, idegtudományi területeket is érinthetnek. A digitális világhoz kötődő kutatásokban markánsan jellemző, hogy egy kérdés több másik kérdést is felvet egy teljesen más területen és az összefüggéseket, potenciális hatásokat egy rendkívül komplex rendszerben kell vizsgálni.

*„... a digitális fejlesztések azok mostmár nem annyira unikálisak, mint inkább a mainstreamhez tartoznak.”*

Három séma mögé rendeződik a mélyinterjúk alapján ez a terület, egyrészt a fizikai kutatói infrastruktúra szerepéről esett sok esetben szó, másrészt az akadémiai szintű kutatói adatbázisokhoz való hozzáférés, harmadrészt a kutatói közösségi eseményekkel kapcsolatos újítások említésre méltóak. Fizikai kutatói infrastruktúra esetén a mélyinterjúk során az intézményi laboratóriumok, az egyetemi könyvtárak, központi épületek vagy Karok digitalizációja került előtérbe, de emellett fontos kiemelni azt is, hogy a komolyabb természettudományi kutatások vagy nemzetközi kutatási projektek napjainkban jelentős digitalizációs infrastruktúrával és eszközökkel vannak támogatva.

*„... hogyha megnézzük azokat a terveket, projekteket, pályázatokat, kezdeményezéseket, amik a jövőbeli kutatásokról szólnak, vagy a mostanában eredményesnek titulált pályázatokról, akkor ott szintén nagyfokú digitalizáció az, ami zajlik. Azt szoktam mondani, hogy a kutatók jellemzően mostmár bármilyen eszközt beszereznek, az inkább egy számítógép, csak mondjuk... van hozzá egy mikroszkóp.”*

Nyilvánvaló, hogy a kutatói infrastruktúra területe folyamatos fejlesztést igényel, ezalatt érthetjük a beszerzést, az eszközhasználattal kapcsolatos kompetenciák erősítését, de akár az új, saját technológiák létrehozását is. Végző soron ezek közös célt szolgálnak, valamilyen társadalmilag és/vagy gazdaságilag hasznos eredmény létrehozását. Mindenképpen ki kell emelni, hogy primer kutatásomban résztvevő egyik hazai élvonalbeli egyetem virológiai laborjának, BSL-4 szintű akkreditációja van, mely

legmagasabb szintű biobiztonsági szintű besorolást jelenti. A természettudományokban, mérnöki, orvosi területeken nagy szerepe van a különféle szekvenáló eszközöknek, CT-nek, MR-nek, röntgen eszközöknek, ultrahangnak, szkennereknek és szenzoroknak, melyeknek rendre digitalizációhoz köthető technológiához fűződnek, de mindezek mellett fontos megemlíteni a felhőtechnológia, a bluetooth- vagy 5G-alapú technológiák jelentőségét is és az okos-, valamint IoT eszközök alkalmazásának lehetőségét. Ezekkel az eszközökkel adott típusú adat előállítás történik, melyek majd valamilyen tárhelyen megtalálhatók, rendszert képeznek bizonyos struktúrák mentén, adott esetben az eszközök kommunikálnak egymással, tehát ezeknek a lépéseknek mind van digitális vetülete. 2 vizsgált intézmény is kijelentette, hogy egyetemük rendelkezik szuperszámítógéppel, melyek olyan számítási és tárolási kapacitással rendelkeznek, melyek teljesen új szintre emelik a kutatási tevékenységet, ilyen infrastruktúra birtoklása rendkívül komoly versenyelőny forrásaként könyvelhető el.

*„Speciel én is csináltam ilyet, 25 milliós futtatást. Lefut néhány óra alatt, ami az én PC-men egy hét lett volna.”*

Ugyanakkor ez a kutatói infrastruktúra a kutatócsoportoknak áll rendelkezésre, a használathoz kötődően adminisztratív kötelezettségei is vannak a felhasználóknak, előzetesen jogosultságot és gépidőt kell kérni, a kapcsolódó kutatási projekttel kapcsolatos alapvető információkat meg kell osztani az intézménnyel. A kutatók digitális kompetenciakészletében manapság abszolút alapkövetelményként kezelhető a különféle, kutatást támogató szoftverek alap- vagy magasszintű ismerete.

*„... úgy lehet kiemelkedni a kutatói környezetből, hogy kicsit ilyen interdiszciplináris szakterületként informatikai eszközöket mindenki alkalmaz. Tehát ugye kutatóknál olyan fajta szimulációk, numerikus módszerek, és ezekhez használatos szoftvereknek a magas szintű használata az gyakorlatilag alapkövetelmény mondjuk egy doktori pályánál. (...) Tehát ezeket ilyen numerikus módszertanokat ismerni kell.”*

Korábban vázoltam, hogy bizonyos tudományterületeknél nem preferált a virtuális téren keresztül történő kutatás, ugyanakkor már erre is vannak megoldások és kezdeményezési kísérletek.

*„... most elindult több helyen egy ilyen virtuális laborok kialakítása, tehát ahol távolról meg lehet csinálni a méréseket, és mindenféle kamerákkal meg egyéb szenzorokkal (...). Ez is egyfajta fejlődés ezen a területen.”*

Ezekben az esetekben természetesen mérlegelni kell, hogy a távolról történő kutatás egyenértékű-e azzal a kutatói hatékonysági szinttel, amikor a kutatók fizikailag is ott vannak a laborban, kutatótársaik közösségében, ez a kutatási területtől függő kérdéskör. A kutatói tevékenység digitalizációja terén nagy hangsúly került az intézményi adatbázisok és adatrepozitóriumok kiépítésére, mely tartalmaz gyűjteményeket, folyóiratokat, különféle akadémiai kiadványokat, természetesen digitális vetületben is. Ezt egyik interjúalanyom kifejezetten alapelvárásként fogalmazta meg a mai modern egyetemi könyvtárakkal szemben a legfőbb, szolgáltatásokhoz kapcsolódó információkat tartalmazó virtuális felületek működtetése és az online felhasználói élmény kialakításának fontossága mellett. A belső intézményi adatbázisok és a kutatási tevékenység és az azokból származó eredmények digitalizációjának összeforrását az alábbi módon értelmezi:

*„... a dokumentumoknak az online elérhetővé tétele, és akkor itt gondolok az online, elektronikusan születő dokumentumoknak az archiválására és szolgáltatására, illetve információ közvetítésére, valamint a digitalizációra, tehát a papír alapon meglevő kulturális vagy tudományos örökségnek – nevezzük úgy, ahogy – a digitális megőrzésére és szolgáltatására<sup>26</sup>.”*

A kutatók által az tudományos adatbázisokhoz való hozzáférésre is kiemelt figyelmet szentelnek, hiszen ez nagyban hozzájárul a kutatói munka minőségének növeléséhez.

*„... először is az előfizetett tartalmak online eléréssel váltak elérhetővé, tehát a nyomtatott előfizetések elkezdtek digitalizálódni, tehát ma már inkább adatbázisokat vagy online előfizetéseket biztosítunk a kutatóknak.”*

A kutatási eredmények láthatóságának kérdésköre is fontos, azaz, hogy az adott intézmény megfelelő vizibilitással szerepeljen a legkomolyabb tudományos adatbázisokban, mint például a Scopus vagy a Web of Science. A kutatói közösségi

---

<sup>26</sup> A nyomtatott dokumentumok digitalizálása esetén a digitalizációs definíciók korábbi fejezetekben történt meghatározása szerint a digitalizáció szinonimaként, ernyőfogalomként szolgál és ezekben a speciális esetekben valójában digitizációról van szó.

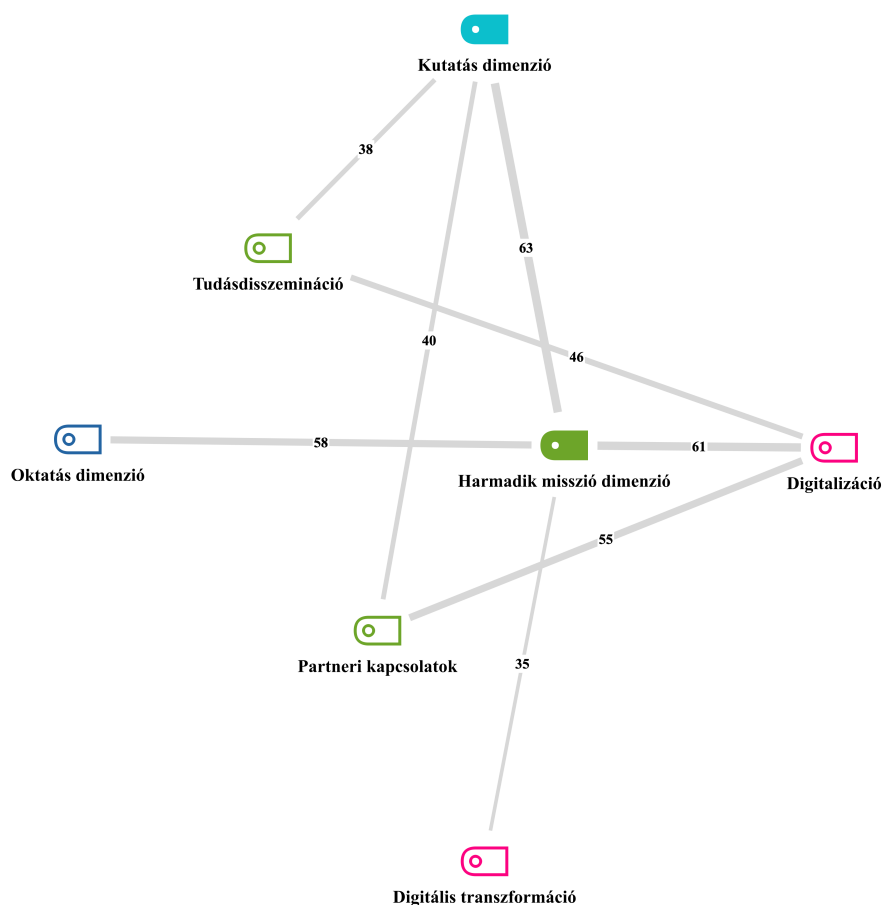
rendezvényekre és eseményekre szintén hatással volt a pandémia, ezeket is újra kellett gondolni, alternatív megoldásokat pedig a digitalizáció nyújtott. Az egyik fontos példa egy nemzetközi esemény elejétől végéig történő megszervezése és lebonyolítása, online térben, melyet interjúalanyom a kutatók életében egy jelentős és újszerű tapasztalatnak vélt, sőt, pozitív értelemben vett „megdöbbentő élmény” volt.

*„Tehát én magam is a múlt nyáron egy kolléganőmmel körülbelül 2 hét alatt megszerveztünk egy 100 fős konferenciát 60 előadással, nemzetközi résztvevőkkel, úgyhogy... tehát, hogy ki se kellett lépni az irodánkból és minimális erőfeszítéssel... volt benne erőfeszítés, de elenyésző ahhoz képest, mint amikor helyszíneket, catering-et, szállásokat, utazásokat kellett szervezni.”*

Ebben az idézetben jól visszaköszönnek a digitalizációval kapcsolatos, korábban már említett abszolút előnyök, melyeket könnyen realizálni lehet, ezek a költség, idő- és erőforráshatékonysági aspektusok. A konferencia sajátosságainak pedig ugyanúgy volt helyük az online konferencia alatt is: absztraktokat fogadtak be, melyeket bírálók értékelték, párhuzamos szekciók kerültek kialakításra, a résztvevők mellett külön meghívott előadók is prezentáltak adott kutatási témákban. Továbbá ebből olyan előnyök is származhatnak, hogy a résztvevők sokkal több szekciót meg tudnak látogatni anélkül, hogy bármilyen módon megzavarnák annak menetét. A másik oldala az érmének a „megszokott konferenciaélmény” és az élő, egy térben és időben zajló emberi interakciók abszolút hiánya volt, helyette az interakciók valamilyen kamerán keresztül történtek. Ez a hagyományosnak tekintett networking tevékenység visszaesésével járt. A virtuális megközelítés nemcsak nemzetközi, vagy intézményen belüli konferenciák lebonyolítására vált alkalmassá, hanem olyan tudományos szintű tevékenységek megszervezésére, mint egy doktori védés vagy egy habilitációs eljárás.

A harmadik misszió digitalizációja kapcsán a fő üzenet az, hogy ez a terület szorosan összekötődik az oktatási tevékenységgel és a kutatási tevékenységgel. Az egyik területen szerzett tapasztalatok és tudás visszaforgatható a többi területbe, erős kölcsönös kapcsolódások figyelhetők meg a területek között. Az általánosságban vett harmadik missziós tapasztalatok átadásán belül a legnagyobb hangsúlyt az interjúk során a partneri kapcsolatokhoz és tudásdisszemináció jelentőségéhez kötődő tartalmak kerültek kinyilvánításra az interjúalanyok részéről, tehát a gazdasági hasznosulás, vagy épp a társadalmi hasznosság erőteljesen megjelent e terület tárgyalásakor (29. ábra).

29. ábra A harmadik misszió digitalizációja kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok



Forrás: saját szerkesztés

A mélyinterjúk során a harmadik missziós tevékenységgel foglalkozó egyetemi egységet többféle elnevezéssel is illetik: ez lehet harmadik misszió iroda, innovációs központ, egyetemi stratégiai iroda, vagy épp felsőoktatási és ipari együttműködési központ. Természetesen egyetemfüggő az, hogy ezeknek a szervezeti egységnek mi a pontos hatásköre, de általánosan összefoglalhatjuk, hogy ezek az egységek az ipari-gazdasági-kormányzati együttműködésekhez köthető projektek koordinációjával foglalkoznak, az egyetem innovációs tevékenységét rendszerezi, a hálózatban betöltött szerepeknek és vállalatoknak tesz eleget, a létrejött tudásjavakat, megoldásokat pedig elérhetővé teszi a piac vagy a társadalom számára. Továbbá olyan vállalatokat mellett is elkötelezhetik magukat, mint például védjegyek vagy hazai és nemzetközi szabadalmak bejegyzési folyamatainak támogatása, azok helyi hasznosulásának ösztönzése, spin-off, startup és scale-up fázisban lévő vállalatok pártolása, technológia-transzfer tevékenység, inkubátor és akcelerator program működtetése. Tevékenységi körükhöz tartozhat továbbá



az egyetem valamennyi informatikai és digitalizációs aspektusú fejlesztése, az ezzel kapcsolatos minden koordinációs munka is.

Nem ritka, hogy harmadik missziós szemszögből azok az egyetemek, melyek az adott régió egyik legnagyobb munkáltatóinak számítanak, egyben többtízezer embert foglalkoztató vállalatként tekintenek magukra, ezen a szinten már hasonló kaliberű ipari szereplőkkel kooperálnak hazai és nemzetközi szinten, nemcsak gazdasági együttműködésekben, hanem akár oktatási vagy kutatási területen is, és itt szóba jöhet egy ipari tanszék létrehozása is egy adott vállalattal karöltve. Ezek természetesen a kölcsönös előnyök realizálásának elvén alapulnak. Bármelyik területet is nézzük, a digitális és kooperatív szemlélet erősen jelen van.

*„... itt most nem arra gondolok, hogy a digitális táblán mivel lehet elindítani a projektet, hanem hogy lehet olyan programot készíteni, amelyik az én igényeimet, az én órámat, az én tantárgyamat szolgálja, és hogy lehet azt úgy összerakni, hogy azon többen tudjunk dolgozni, hiszen az a tapasztalat, hogy ezeket a digitális tartalmakat csapatban érdemes fejleszteni, és úgy érdemes összerakni, hogy ha a rajta dolgozó személyek változnak, attól ne szenvedjen csorbát a projekt.”*

Jellemzően a megkérdezett egyetemi vezetők és szakértők arról számoltak be, hogy az egyetemi és a helyi-regionális szintű ipari-kormányzati-társadalmi szférával kialakított kapcsolatrendszer kiterjedt, és az egyetemi stratégiai érdekek kohézióban vannak a fontos helyi szereplők tevékenységeivel, az egyetem relatíve rugalmas módon képes összekötni a saját érdekeit a helyi érdekekkel. Digitalizációs szemszögből a partnerekkel való kapcsolattartásban, különféle projektkonzorciumokban és egyéb együttműködésekben is jelen vannak azok a realizált előnyök és hatékonyságnövelő tényezők, melyeket a kutatás digitalizációjának tapasztalatai során tárgyaltam, és a számtalan hivatkozott szakterületnek is ugyanúgy van harmadik missziós leképződése. Így a kommunikáció sebessége, kapcsolattartás minősége, a munkafolyamatok ellenőrzése, valamint általános transzparencia terén minőségi javulás tapasztalható.

Az oktatást és a kutatást számottevően jobban prioritásnak tartja ugyanakkor a megkérdezettek többsége, mint a harmadik missziót, hiszen ez előbbi kettőt tekintik az egyetem központi tevékenységeinek. A harmadik misszió, erre a kettő tevékenységre tud érdemben ráépülni, én ennek feltétele, hogy az első és második misszió stabilan, színvonalasan legyen jelen az intézményben. Emiatt megoszlanak a vélemények arról,

hogyan az egyetem három fő missziója valamelyik tevékenység felé fejne, vagy épp egyenrangú elemekként vannak jelen az intézményi stratégiát illetően. Bizonyos intézményeknél egy új, felfedezendő területként, más egyetemeken pedig jóval érettebben van kezelve:

*„A mostani intézményfejlesztési tervben szerintem egy oktatással és kutatással egyenrangú pillérként jelenik meg szerintem a harmadik misszió, és úgy a digitalizáció az nem kapcsolódik egyik ilyen pillérhez sem, hanem az az egészet áthatja.”*

*„Azt tapasztalom, hogy Közép-Európában legalábbis ez a harmadik misszió, mint egyetemi profil az nagyon távol áll még az egyetemi gondolkodásoktól. Tehát, hogy ez az oktatás-kutatás dualizmusa az még mindig nagyon erős, én azt gondolom, hogy ennek is változnia kell.”*

A harmadik missziós fejlettség digitalizációs szemszögből tehát vegyesnek tekinthető, valahol a kezdetlegesség figyelhető meg, ugyanakkor a spektrum másik vége is jelen volt az egyik mélyinterjúban, ahol évek óta komoly ipari-technológiai háttérű harmadik missziós tevékenységek folynak, vagy éppen az adott intézmény vezetése az önfenntartó egyetem eszméjét törekszik a gyakorlatban megvalósítani. Ez egy ambiciózus vállalás, viszont hosszú távon ez azt jelenti, hogy az intézmény meg tud élni azokból a létrehozott innovációkból és tudástömegből, melyet az intézmény generál. A legkifejezöbben az alábbi idézet fejezi ki a harmadik missziós tevékenységre való potenciális igényt napjainkban, mely egyébiránt az egyetem általános digitalizációjára is applikálható:

*„...a kor indukálta az igényt, hogy legyen az egyetemnek ilyen profilja.”*

Az új helyi beruházásokat vagy hálózatosodási folyamatokat tekintve az látszik, hogy olyan szintű technológiaigény jelentkezik ezek kapcsán, melyek nem tudnak függetlenedni a digitalizációtól, legyen szó akár egy ipari szereplővel való egyetemi kapcsolatról, vagy akár egy klaszterrel való együttműködésről. Ezekben a kapcsolati hálóknál az egyetem akkor versenyképes és meghatározó szereplő, amennyiben húzóerőként jelennek meg szakértői oldalról. Egy egyetemnek élen kell járnia abban, hogy programjai és egyéb aktorokkal összefonódó programjai során naprakész szakértőket képezzen.

*„A harmadik missziós tevékenység keretében pedig az igazán nem lenne szerencsés, hogyha a vállalati szférával, vagy bármelyik gazdasági szereplővel való kapcsolatrendszerünkben mi lemaradottabbak lennénk, mint képzőhely, mint az, aki fölhasználja ezeket.”*

Jól látszik, hogy az egyetemek oktatói és kutatói tevékenysége nem független a harmadik missziótól.

*„...mindig a kimeneti oldalról érdemes megközelíteni, tehát hogy milyen végzettséggel, milyen szakképzettséggel, milyen tudással engedjük ki a nálunk tanuló hallgatókat, mert az ő felkészültségük fogja meghatározni utána az egyetemnek a harmadik missziós eredményességét vagy tevékenységét, hiszen ők valahol egy kapocs is lesznek az egyetem, az egyetemi tudás és a gazdasági élet vagy a társadalom között.”*

Ez a kijelentés természetesen csak abban az esetben igaz, hogyha az adott egyetemen végzett szakemberek a helyi gazdaságban hasznosítják az egyetemi évek alatt megszerzett tudástökéjüket. A színvonalas egyetemi harmadik missziós tevékenység előfeltétele mindemellett az, hogy erős gazdasági bázis legyen jelen a helyi térségben. Enélkül megvan a kockázat, hogy a harmadik missziós tevékenységhez kötött egyetemi víziók elméleti szinten megrekednek, valós gyakorlati, gazdasági és társadalmi hasznok megjelenése nélkül.

*„Ez szerintem szomorú egyébként, tehát, hogy nincsenek olyan gyártó-fejlesztő vállalkozások, akik kvázi igénylőként vagy megrendelőként lépnének fel az egyetemmel szemben és nagyobbak, mint az egyetem. (...) Nem tudják azt a hatást elérni, hogy akkor létrejöjjenek olyan kapacitások, amik kifejezetten azért jönnek létre, hogy piaci igényeket ki tudjanak szolgálni. Nyilván van egy ebbe az irányba történő nyomás és fejlődés és közös gondolkodás, (...) de ugyanakkor ehhez évek vagy évtizedek kellenek, mire ez kialakul.”*

A harmadik missziós tevékenység digitalizációjánál is megjelenik az egyetemi adatbázisok jelentősége, mely rengeteg, relevanciával rendelkező adatot tartalmazhat, az egyetemi erőforrásokról, munkavállalói kompetenciákról, tudományos tevékenységről, szerződésekről, szabályzatokról, projektekről. A lényeg valamilyen

CRM-rendszer, vagy adatbázis használata, mellyel az egyetemi adatvagyon egy digitális csatornán keresztül nyomon követhető, akár teljes mértékben papírmentesen és az adat egy helyen van kezelve, könnyen kereshető és valós értékkel rendelkezik. Az oktatási, kutatási, gazdálkodási adatokból és mérhető intézményi kompetenciákból álló adatvagyon felhalmozása továbbá nagyban elősegíti az adatalapú döntések meghozatalát, hozzájárulva ezzel az objektív döntéstámogatás megteremtéséhez. Az egyetemi harmadik missziós tevékenységnél került elő a magyar kulturális értékek megőrzésének és közvetítésének fontossága, a hagyományörzés, mint a társadalmi szféra felé kötődő kapcsolódási pont, melynek egyik nagy kihívása a tradíciók vonzó közvetítése az új, fiatal generáció számára. Sőt, a digitális-kulturális örökségvédelem is szóba került, mint fontos tevékenység, ennek egyik meghatározó hazai konzorciuma a Digitális Örökségvédelem Nemzeti Laboratórium. Az oktatás, kutatás és harmadik misszió digitalizációjával kapcsolatos eredményeket elemezve az alábbi álláspontokat fogalmazom meg.

**Tézis 2:** Az élenjáró magyar egyetemeken a digitalizáció mindhárom, szakirodalomban megkülönböztetett kategóriájában (digitizáció, digitalizáció, digitális transzformáció) megvalósult jó gyakorlatok azonosításra kerültek.

A digitalizációnak, mint tágan értelmezett ernyődefiníciónak három, egymástól jó megkülönböztethető fázisát azonosítjuk a szakirodalom szerint: ezek a digitizáció, digitalizáció és digitális transzformáció szakaszai. Értekezésemben fontosnak tartottam megvizsgálni, hogy mely szakaszok jelennek meg az intézményi digitalizáció kapcsán a mélyinterjúkon keresztül. Az elemzésemnek ez a területe egyszerre fontos és szükségszerű, hiszen ezzel egy határozottan jobban definiált képet kapunk arról, hogy a vizsgált egyetemeken a digitalizációs folyamatok mennyire éretlenek, avagy érettek. Célszerűnek tartom hangsúlyozni, hogy a digitalizáció érettségi szintjét leíró szakaszai nem egymást kizáróak. Nem mondhatjuk, hogy egy adott intézményben csak a digitizáció szakasza tapasztalható meg a gyakorlatban. A három, imént említett érettségi állomás egyszerre is jelen lehet, párhuzamosan, hiszen az egyetemeken számtalan munkafolyamat található a klasszikusnak tekinthető alapmissziók, az oktatás, kutatás és harmadik misszió mellett.

Teljesen természetes, hogy vannak olyan területek vagy folyamatok, ahol a digitalizáció szintje előrehaladottabb másokhoz képest. Míg a digitizáció és digitalizáció szükségesek a digitális transzformáció megvalósulásához, ez utóbbi realizációja nem magától értetődő és nem is egy gyors folyamat. Más szóval, a digitizáció és digitalizáció szakaszai szükségesek, de nem elégséges feltételei a teljes intézményre kiható, és a munkahelyi kultúrát átjáró digitális transzformáció megvalósulásának.

A digitalizációhoz köthető kódok gyakorisága a következőképp néz ki az elemzett mélyinterjúk esetén: a digitizáció 54, a digitalizáció 298, a digitális transzformáció 70 kódcímeként kapott. Ez mindenképpen biztató jelnek tekinthető, hiszen elmondhatjuk, hogy a hazai élenjáró egyetemekenél kulturális beágyazódás szintjén is megjelenik az interjúk végzésének intervallumában a digitális transzformáció, így a digitális megoldások és szolgáltatások a mindennapok részévé tudnak érné a jövőben, azok pedig egyre elfogadottabbá, adott esetben alapértelmezetté tudnak válni a szóban forgó digitális technológiákkal támogatott munkavégzési módszerek.

A mélyinterjúk során szándékosan nem érintettem és nem is erőltettem a szakirodalom által használt hármas tagolás alkalmazását. Ezt végső soron nem tekintem komoly problémának, hiszen a kutatás célja nem az volt, hogy a szakirodalmi definíciók megfelelő használatát teoretikusan igazolni tudjam a hazai élenjáró egyetemeken digitalizációs szakértői és vezetői körében. Továbbá a mélyinterjú flow-élményét éppen elősegítette az, hogy a digitalizáció, mint ernyőfogalom volt jelen. A szövegkontextusok és szoftveres tartalomelemzés során én magam távolabbról, egy szakirodalom-fókuszú szemüvegen át pedig be tudtam kategorizálni, hogy a digitalizáció mely formáiról esett valójában szó az adott szöveggörnyezetben. A hazai élenjáró egyetemeken vezetói és szakértői tájékozottak a digitalizáció kapcsán, relatíve friss és átfogó tapasztalataik, ágazati ismereteik által szakavatottak és naprakészek e területen.

A hármas tagolás tudományos szempontból hasznos volt számomra: jól szolgálta azt, hogy evolúciós szemszögből megvizsgáljam az elmondottak alapján a hazai élenjáró egyetemeken digitalizációs helyzetét. Kívülről

szemlélve tehát elmondható, hogy mindegyik, a digitalizációs evolúciót leíró szakirodalmi fogalom, kezdve a legalapvetőbbtől a legnagyobb hozzáadott értéket nyújtóig jelen van a vizsgált intézményekben.

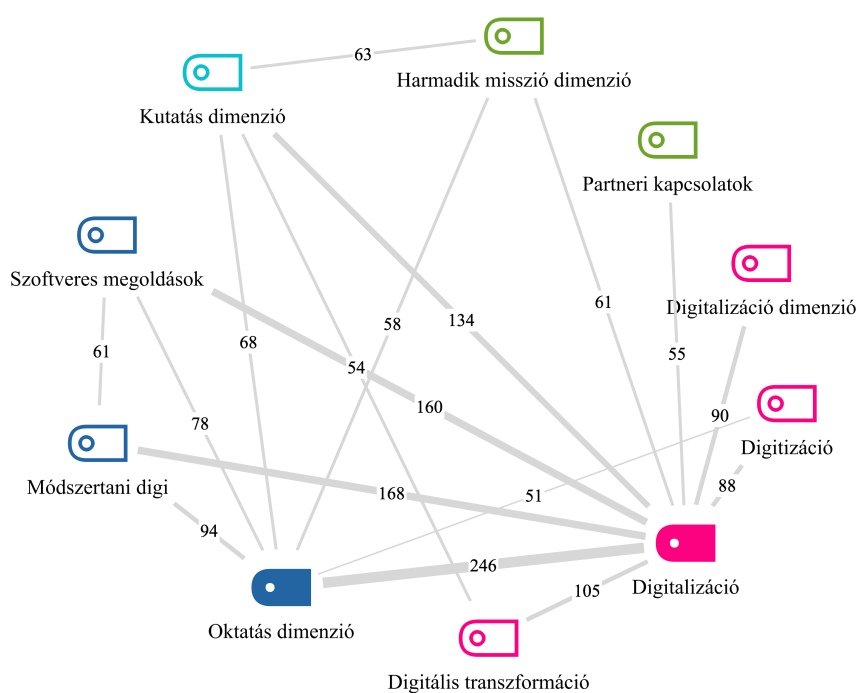
**Ennek értelmében a második hipotézist elfogadom.**

**Tézis 3: Az egyetemek három kulcsfunkcióinak (oktatás, kutatás, harmadik misszió) digitalizációja közül az oktatás mérhető módon relatív előtérbe kerül a többivel fő tevékenységgel szemben a digitalizációs folyamatok vizsgálata kapcsán.**

A digitalizáció egyértelműen megjelenik mindhárom alap egyetemi missziónál, ugyanakkor az oktatás digitalizációja (beleértve a digitizációt, a digitalizációt és a digitális transzformációt) relatíve felülreprezentált a másik két alaptevékenységhez képest a primer kutatás keretén belül nyert adatok alapján. Ezt a megállapítást fenntartással kell kezelni, mert mindegyik területet markánsan érinti a digitalizáció, ugyanakkor éppen amiatt, hogy a mélyinterjúk idején a legmeghatározóbb és legfrissebb esemény a COVID-19 járvány volt, ami az oktatásra volt a legkomolyabb hatással, szükségszerűen az oktatás dimenzió relatíve erősebb fókuszra és nagyobb prioritást élvezett a vezetői és szakértői tapasztalatok átadása során. A járványhelyzet időszakának közelségét tehát egy potenciálisan torzító tényezőként érdemes lehet figyelembe venni. A kódok kapcsolatiságát e tekintetben háromféleképp is megvizsgáltam, megtekintettem, milyen eredményeket kapok, ha a kódok közötti átfedéseket nézem; ha maximum 0 bekezdés távolságot nézek a kódok között; és ha maximum 1 bekezdés távolságot hagyok a kódok között. Ennek a hipotézisnek a vizsgálata során csakis a digitalizációhoz köthető kódokat (tehát a digitalizáció dimenziót, a digitizációt, a digitalizációt és a digitális transzformációt), valamint az egyetemi missziókhoz közvetlenül köthető kódokat (így az oktatás dimenziót, a módszertani digitalizációt, az elégedettség-méréseket, a szoftveres megoldásokat, a kutatás dimenziót, a fizikai kutatói infrastruktúrát, az akadémiai hozzáférést, a harmadik misszió dimenziót, a partneri kapcsolatokat, valamint a tudásdisszeminációt) aktiváltam, így a vizsgálat alapját ezek a

kódok képezik. A kapcsolatiságok elemzésére alkalmazott, imént említett 3 aspektus során rendre a legerősebb kapcsolat a digitalizáció kód és az oktatási misszióhoz tartozó kódok között van. Ennek alapján megállapítható, hogy az interjúalanyok számára a legjelentősebbnek ható téma az egyetemi digitalizáció terén annak hatása az oktatás misszióra (30. ábra).

30. ábra A digitalizációs kódok és az egyetemi alapfunkciók közötti kapcsolódási pontok



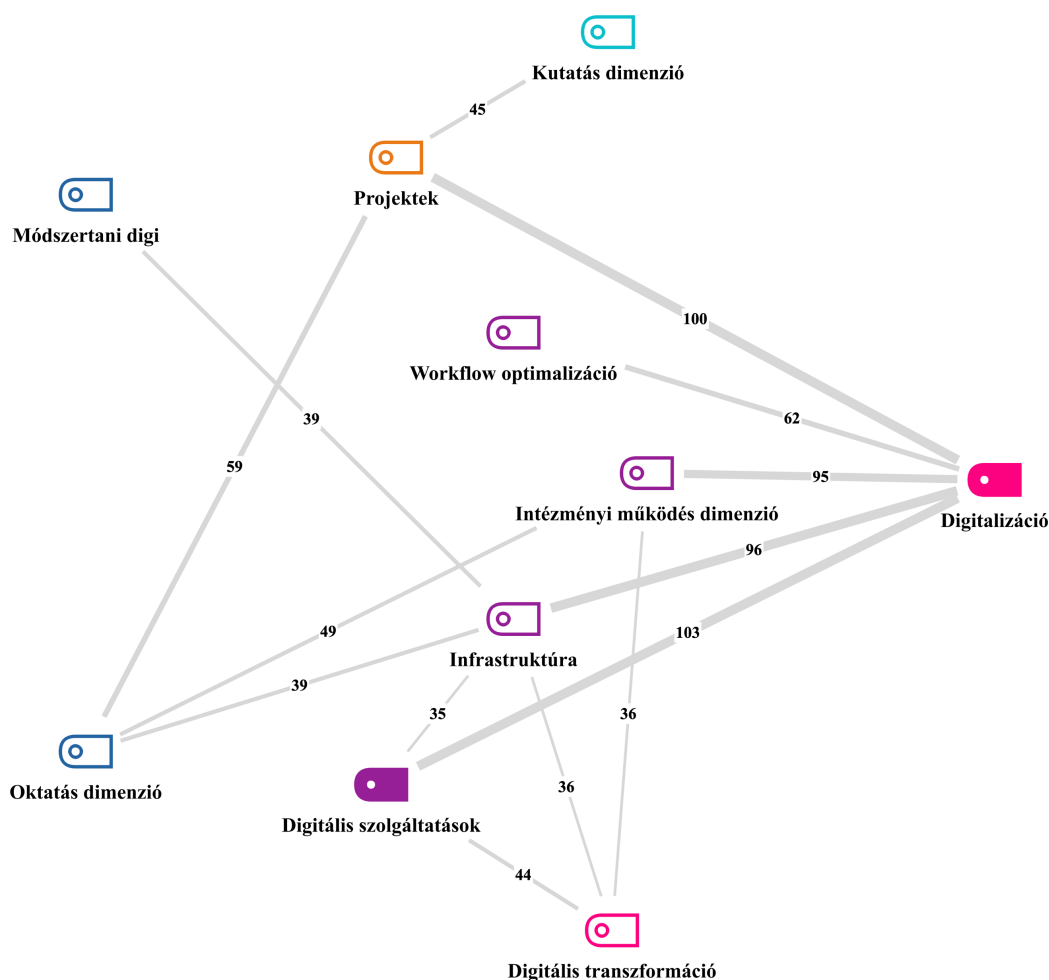
Forrás: saját szerkesztés

### Ennek értelmében a harmadik hipotézist elvetem.

Az egyetemi működés digitalizációja kapcsán olyan tapasztalatokat közlök, melyek nem az egyetem fő misszióihoz, hanem az egyetemi szervezeti egységek, szolgáltató irodák és a mindennapi munkafolyamatok, valamint az egyetemi műszaki-technológiai infrastruktúrához kötődő eszközök és szolgáltatások digitalizációját érintik. Az egyetemi működés digitalizációjához köthető egyik legfontosabb aspektus az, hogy az említett munkamenetek optimalizálódtak, meghatározó hatékonyságnövelést sikerült elérni az adminisztrációs feladatok digitális térbe történő átvitelével, a rendszerek közötti

integráció és automatikus adatfrissítések óriási erőforrásokat szabadítottak fel idő és emberi munkavégzés tekintetében, ezek mind könnyítik az egyetemi intézmények, irodák és szolgáltató szervek mindennapi folyamatait. Az ügyintézés digitalizációja és egyszerűsödése pedig a hallgatói oldalon is erős igényként mutatkozik meg (31. ábra).

31. ábra Az intézményi digitalizáció kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok



Forrás: saját szerkesztés

A kezdetekben természetesen komoly kihívásokat kellett a szakértőknek, az egyetemi vezetésnek és a munkaközösségnek feloldania, de végül a megfelelő mederbe lett terelve az általános digitalizációs attitűd. Egy interjúalanyom úgy fogalmazta meg, hogy „heroikus küzdelem volt az informatika részéről, de megugrották”. Ez a mondat jól összefoglalja a mélyinterjúk azon fázisát, ahol a digitális átállás kezdeti szakaszának jellemzése került szóba a vizsgált intézményeknél. Az esetleges korábbi szemléletbeli akadályok mérséklődtek az egyetemi vezetés részéről, szinkronban a technikai-technológiai gátak redukálódásával, top-down és bottom-up perspektívákból nézve is



erős volt a szándék a különféle adminisztrációs, szervezési és munkafolyamatok digitalizációjára, ezek egyértelmű prioritást élveztek. Az ezzel kapcsolatos állásfoglalás eltolódott a halogatás, tervezés területéről a konkrét, haladéktalan gyakorlati megvalósítás felé. Ennek egy pozitív hozadéka, hogy a számítási, kommunikációs, adatrögzítési és információtechnológiai erőforrások jóval nagyobb figyelmet kaptak, a digitális infrastruktúrák fejlettsége és kihasználtsága is nagyobb, mint bármikor máskor. Ennek megfelelően egy általános törekvés van arra, hogy a munkafolyamatok és ügymenetek vagy digitálisan működjenek, vagy legyen digitális aspektusuk is.

*„... az egyetemre, hogyha úgy tekintünk, mint közigazgatási szerv, (...), akkor szerintem minden olyan folyamat, ami papírméntessé válik, vagy egyszerűen kereshetővé, nyomon követhetővé válik, az üdítő. És ugye hát ez később az [intézmény] számára is egyébként például, meg a mindennapi munkánk során is megtapasztalható előnyökkel jár, például, hogyha keresünk valamit, akkor nem kellenek papírok, meg irattárak, hanem van egy rendszer, és akkor ott tudunk keresni.”*

Az interjúk alapján megállapítható, hogy az egyetemi működés digitalizációja a fő egyetemi funkciókhoz hasonlóan kulcskérdés volt. E tekintetben egymáshoz nagyon hasonló sémákat lehet azonosítani az elmondottak alapján. A fő tevékenységekhez hasonlóan az egyetemi működés terén is gyors, hirtelen reakcióra volt szükség az intézmények részéről a járvány következtében, így az eszközrendszerrel és infrastruktúrával kapcsolatos digitalizációs lemaradást, mint problémakört sikerült hamar feloldani, a vizsgált egyetemek döntő többsége törekszik arra, hogy növekedjen azoknak az ügymeneteknek, szolgáltatásoknak a száma, melyek online formában is rendelkezésre állnak.

*„... nagyon sok fajta ügyintézés az oktatásszervezéstől az igazgatásig az szinte csak digitális alapon működik, tehát a papírmozgás az ügyintézésben az viszonylag kevés, dehát nyilvánvaló, hogy ezt nem kell mondanom, ott, ahol a Neptun működik, elektronikus iktatórendszer működik, elektronikus ügyintéző felület van a nem-oktató dolgozók számára...”*

A munkafolyamatok optimalizációjához kapcsolódik továbbá a kapcsolattartás és információátadás virtuális vetületének erősödése is, ennek is egyértelmű idő- és

erőforrásköltség-csökkentő hatása van, az egyetemi közösség pedig ennek pozitív hatásait egyértelműen megtapasztalja. E témakörhöz ugyanúgy hozzá kell tenni azt az aspektust, melyet az egyetemi missziók esetében is hangoztattak az interjúalanyaim: a technológiai és applikációs rész korábban is elérhető volt valamilyen formában, viszont azok használata nem volt elterjedt, a velük kapcsolatos hatékonyságnövelési potenciál jóval kevésbé volt kihasználva. Olyan háttérfolyamatokkal kapcsolatban is jól mérhető a hatékonyságnövekedés, mint például egy értekezlet összehívása, melyen egyetemi vezetői szintű érintetteknek kell részt vennie. Míg ennek jelenléti szintű megszervezése korábban akár heteket is igénybe vehetett, virtuális környezetben ennek időigénye egy napra is lecsökkenhet, mindamellett, hogy az értekezlet tárgyköre és a meghozandó döntések listája változatlan marad. Tehát korábban rendkívül időigényes tevékenységek egyszerűen kiválthatóvá váltak, ez erősíti a digitális folyamatok támogatottságát és elfogadottságát.

*„... tulajdonképpen az összes egyeztetés online zajlik és ez hihetetlenül meggyorsítja a folyamatokat. Ami biztos, hogy mi törekszünk arra, hogy minél jobban digitalizáljuk a folyamatainkat, (...) a mi mindennapi életünknek is a része, ugyanúgy a digitális aláírás, az elektronikusan hitelesített papírok, az, hogy csak digitálisan, papírmentesen működik az egész stratégiai iroda, de (...) tulajdonképpen az egyetemen már szinte csak olyan papír keletkezik mind a központi szinten, mind a karok szintjén, aminek nagyon muszáj, tehát amit jogszabály kíván meg tőlünk, hogy legyen. (...) ez egy nagyon pozitív folyamat, és nagyon sokat gyorsított a működésen.”*

A beszámolók alapján bizonyos digitális szolgáltatások, mint a digitális aláírás, mint szolgáltatás azonban nem feltétlenül elérhetők mindenkinek. E példánál ragadva van olyan intézmény, ahol ez kifejezetten csak az egyetemi és kari felsővezetés számára elérhető jelenleg. Azok a szolgáltatások viszont kiterjedtebbek, melyek olyan területeket fednek le, mint a munkatársaknak szerződéseinek, munkaköri leírásainak, folyó projektjeinek, tevékenységeinek digitális elérhetősége, az ezekkel kapcsolatos teljeskörű ügyintézés. Itt fontos kiemelni, hogy bizonyos jogszabályok megkövetelik a különféle pályázati dokumentációk, kapcsolódó szerződéskötések, HR-dokumentumok papíralapon történő meglétét, így itt a fontos aspektus az, hogy ezeknek a dokumentumoknak van virtuálisan elérhető verziójuk is, mely elősegíti a kereshetőséget és növeli a tárolással kapcsolatos biztonságot.

Egyik interjúalanyom a digitalizációval kapcsolatos folyamatos fejlődésre hívja fel a figyelmet, melynek értelmében a digitális és technológiai fejlesztések ciklikusak, mindig hangsúlyt kell fordítani az új megoldások adaptációjára.

*„... ez egy ilyen kettős játszma kicsit, hogy még legyél elég jó a meglévő kiszolgálásában, de legyél elég jó ahhoz, hogy a fejlődés az tovább tudjon haladni, ne álljon meg, és hogy mondjuk 5 évente egy jelentősebb szintlépés az digitalizáció területén meg tudjon valósulni.”*

E ciklikusság és folyamatos fejlesztési igény pedig a különféle digitalizációs projektek kivitelezését ösztönzi. A beszámolók alapján a vizsgált egyetemek minden lehetőséget megragadnak arra, hogy a digitális érettség és fejlettség alapjait letegyék és azokra építsenek a jövőben. Ez versenyképességi szempontból elengedhetetlen, hiszen ez is egy attraktivitási faktor a tehetségek bevonása során. A szakképzett, naprakész és kortárs technológiai és szakmai ismeretekkel rendelkező munkaerő pedig érték a helyi gazdaságban.

*„... mint oktatóhely vagy képzőhely, nyilván felkészülniek kell lenni arra, hogy azokat a technikai megoldásokat, technológiákat, eszközöket, illetve eszközök segítségével folytassa a képzést vagy az oktatást, ami a leginkább hasznosítható lesz mondjuk majd a gazdasági életben vagy a szakképzettségnek a birtokában a végzett hallgatók számára.”*

A digitalizációs projektek többnyire vegyesen finanszírozottak, tehát külsős és belső források is allokálásra kerülnek e tekintetben a vizsgált egyetemeknél. Arányait tekintve a források nagyrészt a különféle Európai Unió és hazai, állami pályázatokból nyert külsős forrásbevonás jelenti. Természetesen az intézmények – ahol erre van gazdaságilag racionális lehetőség – saját bevételek egy részét szintén elkülönítik digitális aspektusú tevékenységek finanszírozására vagy épp a meglévő infrastruktúra fenntartására vagy az amortizációs költségek fedezésére. A pótlólagos forrásbevonás tehát jelenleg fundamentális részét képezi a felsőoktatási rendszernek hazánkban, az ezzel kapcsolatos várakozások magasak, hiszen ezek nagyvolumenű forrásbevonást jelentenek, infrastrukturális- és kompetenciafejlesztést céloznak meg jellemzően. A digitalizáció pedig javarészt teljes mértékben áthatja az egyetemi intézmények fejlesztését célzó projekteket.

*„Gyakorlatilag nem tudunk olyan kutatási együttműködést mondani, amiben ne jelenne meg a digitalizáció, vagy az informatikai rész. Nagyon jellemző példája volt ennek, pár évvel ezelőtt volt egy ipari és egyetemi együttműködéseket támogató pályázati programcsomag, amelyben szerintem nem tudok olyan egyetemi pályázati programot mondani, amiben az informatika ne kapott volt szerepet.”*

Az egyik legjelentősebb forrás digitalizáció tekintetében hazánkban az Európai Unió Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköz<sup>27</sup>, mely a NextGenerationEU terv keretén belül valósul meg a 2021-2027 közötti időszakban. A terv célja a COVID-19 által okozott gazdasági és társadalmi károk kiigazítása, erre összesen 806,9 milliárd € forrást nyújt az Európai Unió. Ebből 723,8 milliárd € forrás van elkülönítve az RRF programokra (EC 2021). A nyilvánosan elérhető projektinformációk alapján az értekezésben vizsgált hat élenjáró magyar egyetem összesített szerződött támogatási összege az RRF-2.1.2-21 „Gyakorlatorientált felsőfokú képzések infrastrukturális- és készségfejlesztése” című pályázati felhívás keretén belül 26.159.205.904 Ft. Valamennyi hivatkozott projekt az Európai Unió Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszközének támogatásával, 100 %-os támogatási intenzitás mellett valósul meg (34. táblázat).

---

<sup>27</sup> RRF: Recovery and Resilience Facility (EC 2021)

34. táblázat Az élenjáró hazai egyetemek által megpályázott RRF-források

Projekt azonosítója	Projekt címe	Kedvezményezett neve	Szerződött támogatás összege (támogatás mértéke)	A projekt kezdete és tervezett befejezésének dátuma
RRF-2.1.2-21-2022-00003	Gyakorlatorientált felsőfokú képzések infrastrukturális- és készségfejlesztése a DE-n	DE	5.560.942.407 Ft (100%)	2022.06.01. - 2026.04.30.
RRF-2.1.2-21-2022-00005	Gyakorlatorientált felsőfokú képzések infrastrukturális- és készségfejlesztése a BME-n	BME	2.475.334.943 Ft (100%)	2022.04.01. - 2026.04.30.
RRF-2.1.2-21-2022-00010	A gyakorlati orvosképzés fejlesztése a Semmelweis Egyetemen	SE	5.557.785.462 Ft (100%)	2022.03.16. - 2026.04.30.
RRF-2.1.2-21-2022-00012	Komplex Digitális Modellváltás – intelligens fokozatváltás	SZTE	5.505.358.254 Ft (100%)	2022.07.01. - 2026.04.30.
RRF-2.1.2-21-2022-00018	Gyakorlatorientált felsőfokú képzések infrastrukturális- és készségfejlesztése a PTE-n	PTE	3.800.976.744 Ft (100%)	2022.05.01. - 2025.04.30.
RRF-2.1.2-21-2022-00023	Gyakorlatorientált felsőfokú képzések infrastrukturális és készségfejlesztése az ELTE-n	ELTE	3.258.808.094 Ft (100%)	2022.04.01. - 2026.04.30.

Forrás: DE (2022), DE (2023), BME FIEK (2022), SE (2022), SZTE (2022), PTE (2022), ELTE (2022) alapján saját szerkesztés

A kapcsolódó dokumentumokat megvizsgálva a kapcsolódó projektcélok fő elemei jól elkülöníthetők és összehasonlíthatók a vizsgált intézmények között. A hazai élvonalbeli egyetemek RRF-2.1.2-21 pályázathoz kapcsolódó elsődleges megvalósítandó komponenseinek listáját a 35. táblázat tartalmazza.

35. táblázat A hazai élvonalbeli egyetemek RRF-2.1.2-21 pályázati céljainak főbb elemei

Kedvezményezett neve	DE	BME	SE	SZTE	PTE	ELTE
Cél megnevezése						
Energiahatékonyság növelése	•			•	•	
Épületfelújítás	•	•		•	•	
Digitalizációt támogató eszközbeszerzés	•	•		•	•	
Digitális infrastruktúra fejlesztése	•	•	•	•	•	•
Digitális oktatásfejlesztés	•	•		•	•	•
Digitális kompetenciafejlesztés	•		•	•	•	•

*Forrás:* DE (2022), DE (2023), BME FIEK (2022), SE (2022), SZTE (2022), PTE (2022), ELTE (2022) alapján saját szerkesztés

Fontos hangsúlyozni, hogy a projektek szükségszerűen jelentősen komplexebbek a fenti táblázatban bemutatottnál, ez szimplán a gyors áttekinthetőséget szolgálja. Mindamelllett a hivatkozott források nem a teljes pályázati anyagot mutatják be, hanem a projektek tartalmának rövid bemutatására szolgálnak. E tekintetben a célok szerint szélesebb spektrumúnak tekinthetők a DE, SZTE, valamint a PTE pályázatai. A BME, SE és ELTE pályázatai szűkebb, célzottabb fejlesztési területekre fókuszálnak.

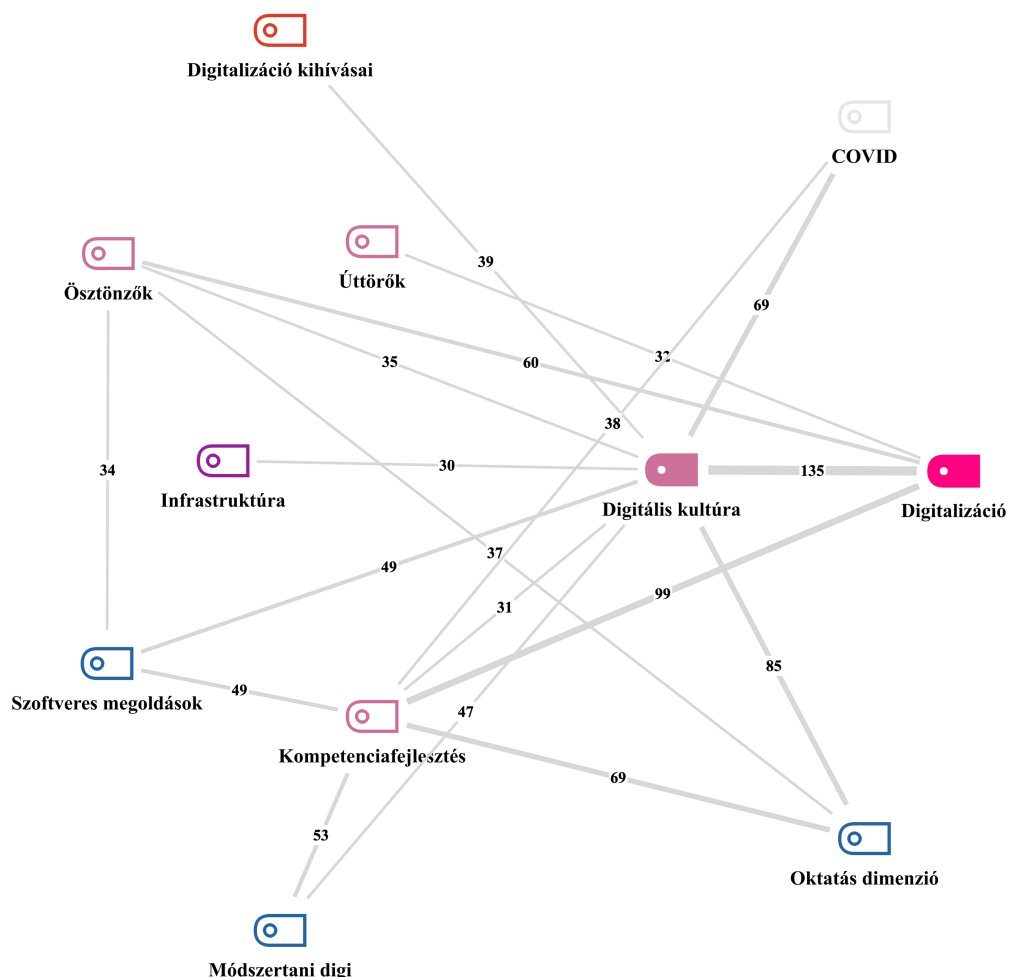
A következő alfejezetben az egyetemi közösségekben tapasztalt attitűdöket tárom fel, digitalizációval vonatkozásban. E komplex rendszerben ismertetem a digitalizációt katalizáló legmeghatározóbb tényezőket, illetve megosztom a digitalizációval kapcsolatos releváns kihívásokat.

### 5.3. Az digitalizációval szembeni attitűdök szerinti tapasztalatok

Ezen alfejezetet két fő szempont mentén strukturálom. Először azokat a tényezőket vázolom, melyek segítették a digitalizáció terjedését, gyorsították az ezzel kapcsolatos folyamatokat és megoldásként szolgáltak a digitalizáció által kiváltott megméréttetésekre. A második fő aspektus a kihívásokra, a digitalizációt gátló tényezőkre fókuszál.

A digitalizációt katalizáló tényezők rendszere relatíve komplex és jól látható, hogy a digitális kultúra erősödését nagyban meghatározta a járvány jelenléte, és a legtöbb pozitív hatás az oktatás különböző területei kapcsán jelent meg (32. ábra).

32. ábra A digitalizáció katalizáló tényezői kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok



Forrás: saját szerkesztés

A digitalizáció kezdeti kihívásai az attitűdök kapcsán is megmutatkoztak, azonban az intézmények különféle megközelítésekkel és intézkedésekkel népszerűsíteni tudták a digitalizációs megoldásokat és ösztönözni tudták az érintetteket arra, hogy éljenek a

digitalizáció nyújtotta lehetőségekkel. Az alaptudás, a szoftveres háttér, digitalizációs tematikájú képzések sok esetben adottak voltak, azonban nem használta ki azokat az érintett közösség. Vagy épp a digitális szakmódszertani ismeretek hiányoztak és hamar kiderült, hogy egy virtuális környezetben másképp kell oktatni, mint élőben, jelenléti oktatásnál. Ennek a helyzetképnek a feloldása nagy feladat volt.

*„És a pandémia előtt tehát ezek az alapok megvoltak, voltak eleve képzések, ott inkább az volt a gond még a pandémiát megelőzően, hogy hogyan jutunk el az oktatókhoz? Hogyan érjük el azt, hogy ők részt akarjanak venni ezeken a képzéseken? Hogyan tudjuk kiváltani azt a szándékot belőlük, hogy ez egy jó dolog?”*

Az oktatás területén a gondolkodásmóddal kapcsolatos tranzíció is kirajzolódott az oktatók terén. Egy idő után már nem alapvető funkciókkal kapcsolatos kérdések érdekelték az érintetteket, hanem az foglalkoztatta őket, hogy hogyan lehet az oktatást a digitális térben jobban végezni, hogyan lehet azt új szintre emelni, miként lehet aktivitásra ösztönözni a hallgatókat? Ezek kapcsán az intézmények kompetenciafejlesztési célú kurzusok, tréningek létrehozását célozták meg, hogy a legjobb gyakorlatokat és a módszertani innovációkat eljuttassák az oktatókhoz, ezáltal javítva a digitális oktatás színvonalát. Az oktatók képzése és segítése prioritássá vált, ehhez azonban a másik félnek is nyitottnak és partnernek kellett lennie. Az intézmények részéről kihívás volt annak elérése, hogy az oktatók ösztönözve legyenek, külső vagy belső ösztönzők segítségével. Külső ösztönző alatt valamilyen pótlólagos anyagi juttatás alkalmazását értem, belső ösztönző alatt pedig azt, hogy az érintett gondolkodásmódjára gyakorlunk valamilyen pozitív hatást.

*„... az biztos, hogy az egyik legfontosabb az az legyen, hogy a teljes munkatársi és oktatói kör rendelkezzen megfelelő digitális ismeretekkel, megfelelő felhasználói ismeretekkel, eszközzel és ami nagyon fontos, olyan szemléletmóddal, ami a digitalizációt pozitívan tekinti. Tehát, hogy ne az legyen, hogy az az ellenségünk...”*

Ebben sokat segített a tapasztalatok szerint, ha gyakorlatiasan fogalmazzuk meg az érintettek felé azokat az előnyöket, melyeket realizálhatnak a különféle digitalizációs



megoldások alkalmazásával és adaptációjukkal a mindennapokban. A már korábban tárgyalt erőforrás- és időhatékonysági tényező is előkerült a digitalizáció előnyei kapcsán.

*„... ezek az „aha” élmények kellenek szerintem, amikor így rájön, hogy mennyivel egyszerűbb. Mennyivel egyszerűbb egy megosztott dokumentumban szerkeszteni, és nem összemásolni utólag több ember munkáját, amiben van akkor még egyszer annyi munka, amíg összeollózza az ember. (...) Tehát kellenek ezek a jó példák, és azt úgy átfordítani, hogy saját bőrén tapasztalja, hogy nem este 8-kor javít zh-t, hanem automatikusan ki van javítva.”*

*„... az elmúlt 1,5-2 évben az online térbe költözött az élet és a kapcsolattartás, és mégis borzasztó gyorsan idomult mindenki ahhoz, hogy ilyen programokkal például mint a Zoom, hogy az online térben kell tudni megfelelni és úgy kell találkozókat szervezni és az ezzel járó összes feltételt tudni, és hogy ez nem probléma, ezt nem az irodában kell megcsinálni, hanem akár egy telefonról egy utazás közben ezt az ember meg tudja tenni, amely nagyfokú szabadságot és az élet átalakulását is magával hozta. Az elfogadottsága is nagyobb, én például ezt nem szeretném elveszíteni...”*

A külső ösztönzőt az egyik intézmény például azért tartja indokoltnak, mert az oktatási tevékenység adaptációja a digitális térre további erőforrásigénnyel jár, ezt pedig úgy látják, hogy érdemes honorálni. A belső ösztönzők tekintetében pedig népszerűek a már korábban is említett kurzusok, e-learning és open access tréningek, melynek tematikája rendszer- és alkalmazáshasználati ismeretek átadását célozza meg, egyítve módszertani ismeretek fejlesztésével is. Ezek esetében egyéni és csoportos módon is lehetőség van az ismeretek megszerzésére. Továbbá szakcikk és videóformátumú segédanyagok is rendelkezésre állnak annak, aki fejleszteni akarja digitális kompetenciáit és pozitívan akarja formálni digitális kultúráját. A kompetenciafejlesztés célcsoportja természetesen az oktatói gárda mellett a hallgatói közösség is lehet, ez utóbbi közeg segítése és tudáskiegyesítése is prioritás. E digitális kultúrára és kompetenciafejlesztésre irányuló tréningek népszerűek az intézményeknél. Az ösztönzők elvárt elképzelések szerinti sikerességéhez a járvány markánsan hozzájárult. Hamar realizálták az egyetemek, hogy a fizikai tereken belüli képzésben való helytállást ki kell egészítenie a virtuális oktatásban való helytállásnak is. Ez olyan mértékben katalizálta a digitalizációs

folyamatokat, főként az oktatás terén, hogy nem volt más választás, mint kihasználni a kompetenciafejlesztést célzó tréningeket, és élni a már említett ösztönzőkkel.

*„Mi korábban ott dörömböltünk, hogy nyissák ki az ajtót és hirtelen nemcsak az ajtó, hanem az egész fal kinyílt és kidőlt és tudtunk haladni. S ami egy nagyon jó időszak volt, egy áldott állapot volt az a 10 nap az egyetemen (...). És nagyjából azt beszéltük, hogy akkor éreztük azt, hogy padlóig nyomtuk a gázt és nem volt ellenállás...”*

További ösztönzőként lehet tekinteni az intézményi vezetés által kezdeményezett nyitott párbeszédre, melynek célja a tapasztalatok felmérése és a pozitívumok gyakorlatba való visszaültetése. Ezen párbeszédéből pedig a további igények is fogalmazódnak, melyre már lehet építeni konkrét cselekvési terveket is. A párbeszéd kiindulópontjául a példák alapján külön digitalizációs tematikájú fórumok vagy kérdőívek szolgáltak.

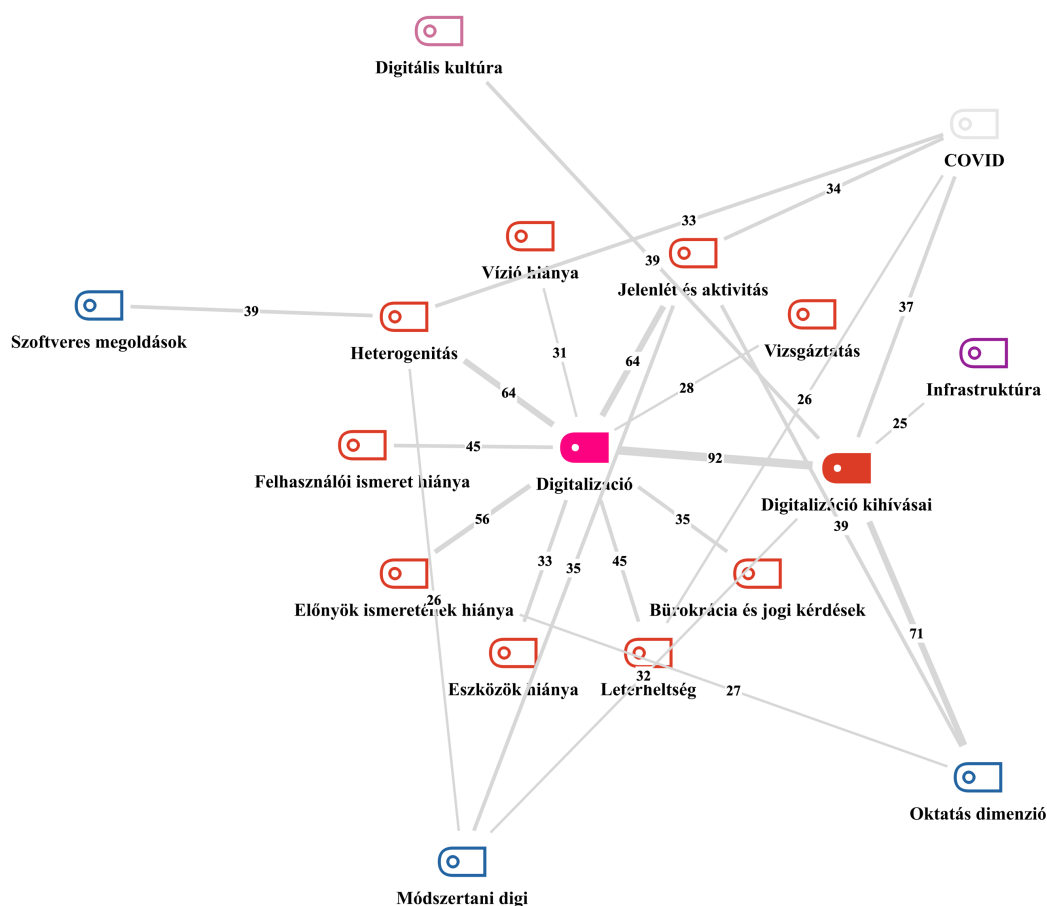
*„... az egy dolog, hogy mi ülünk itt bent az elefántcsonttoronyban a központban és van egy elképzelésünk, hogy merre kellene menni, de mi azért vagyunk, hogy [az oktatókat] kiszolgáljuk, az oktatási tevékenységüket támogassuk. És nagyon jó válaszokat adtak, amely mentén egy tizenvalahány pontos intézkedési terv létrejött és lényegében azóta is aszerint haladunk a munkánk során. Amit egyébként, ha úgy tetszik a megrendelői oldal – az oktatói oldal – megfogalmazott felénk.”*

Az ösztönzők kapcsán jelentős szerepe van az innovátoroknak és úttörőknek, akik már eleve rendelkeztek megfelelő mértékű digitalizációs ismeretekkel, nem volt idegen tőlük a digitális kultúra, vagy a releváns ismeretek átadása. Az egyetemek jellemzően előszeretettel tekintik ezeket az érintetteket partnernek a digitalizációs megoldások népszerűsítésében és terjesztésében. Ők képviselték a digitális kultúraváltás első frontvonalát, aki a technológia alkalmazását is át tudja adni, a szükséges tudást is tudja közvetíteni és szövetségesként tud működni a digitalizációban. Bizonyos intézmények ezt a megközelítést egy egészen új szintre kívánják emelni.

*„... szeretnénk kialakítani egy digitális nagyköveti rendszert, akik ezeket az új szolgáltatásokat viszik, promotálják, egyfajta key user-ek, egyfajta hírvivői azoknak a digitális szolgáltatásoknak, amelyeket mi így létrehozunk, vagy szeretnénk kiterjeszteni az intézményben.”*

A digitalizációt katalizáló tényezők mellett az érme másik oldala, a kihívások nézőpontja is egyértelműen szignifikáns, az intézmények igen széles spektrumban nyilatkoztak a digitalizációval kapcsolatos próbatételekről és az adaptációval kapcsolatos megmértetésekről (33. ábra).

33. ábra A digitalizáció kihívásai kapcsán megjelenő leggyakoribb kódok



Forrás: saját szerkesztés

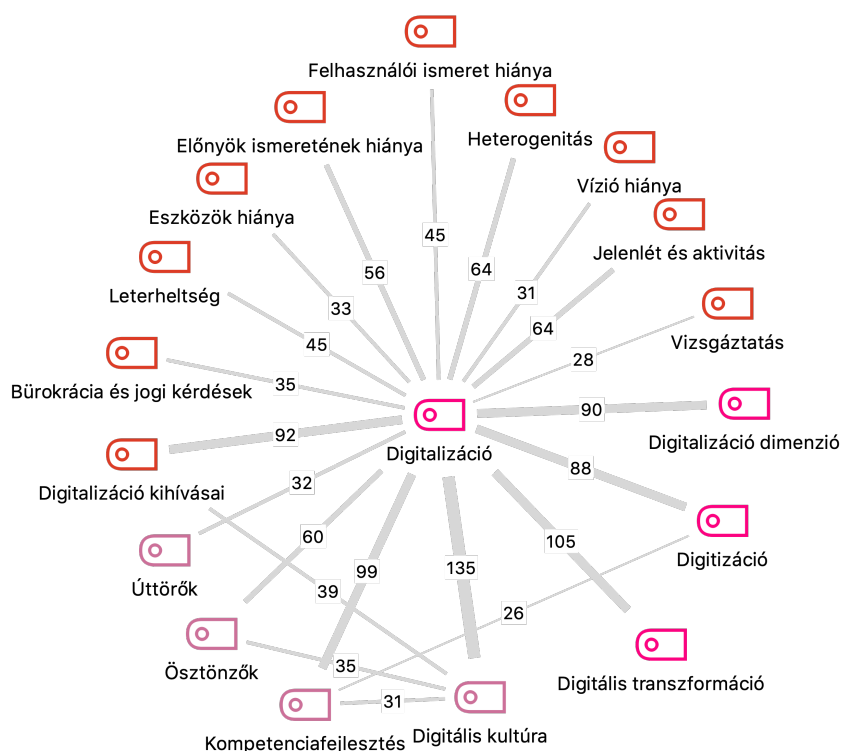
Az itt feltártak értelmében az alábbi megállapítást teszem.

**Tézis 4:** Az élenjáró magyar egyetemeken a digitalizáció katalizáló tényezőinek erősebb szerepe van, a digitalizációt gátló tényezőkhez képest.

A legrelevánsabban megjelenő tényezők egyértelműen a digitalizáció, valamint a kompetenciafejlesztés és a digitális kultúra között rajzolódnak ki. A digitalizáció és a digitalizáció kihívásai kód között is relatíve nagy a gyakoriság, ugyanakkor ez egy olyan kód, melyben az interjúalany nagyon

általános, inkább az ágazati szintre vonatkozó kihívásokat közöl, nem pedig az intézményével kapcsolatos konkrét gyakorlati és tapasztalati példákat. Amennyiben a tapasztalati példákra fókuszálunk, egyértelműen megállapítható, hogy az egyetemi vezetők és digitalizációs szakértők a digitalizáció előnyeit felülértékelik, mint a digitalizációval kapcsolatos kihívásokat, vagy a jelenségnek a negatív tényezőit. Fontos kiemelni, hogy ez nem azt jelenti, hogy jelentéktelennek tekinthetjük a digitalizáció nehézségeit vagy a jelenséghez kapcsolódó intézményi szintű dilemmákat és problémákat, hanem azt hivatott hangsúlyozni, hogy a primer kutatás adatai alapján a digitalizáció előnyeit hangsúlyosabb formában közölték a digitalizáció kapcsán felmerülő kihívásokkal szemben. A digitalizáció előnyeit a megkérdezett egyetemi vezetők és szakértők erősebb kapcsolat (34. ábra).

34. ábra A digitalizáció katalizáló tényezői és kihívásai



Forrás: saját szerkesztés

Bár a digitalizációt érintő kihívások skálája jóval kiterjedtebb a katalizáló tényezők számosságához képest, a katalizáló tényezők digitalizációt segítő pozitív hozzájárulása erősebb, mint a digitalizációt gátló tényezők negatív

hatása. Mindamellett, hogy a digitalizációt gátló tényezőket tartalmilag hosszabban részletezik az interjúalanyok, a digitalizációs folyamatok és a digitális kompetenciafejlesztés, illetve a digitális kultúra között erősebb kapcsolat van. Ha elemeire bontjuk az interjúalanyok által említett katalizáló tényezőket a digitalizáció kapcsán, akkor gyakrabban hangzanak el a digitalizáció pozitív tulajdonságai a kihívásokhoz képest, ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy a digitalizációval kapcsolatos kihívásoknak szélesebb a spektruma, mint az azt katalizáló tényezőké.

**Ennek értelmében a negyedik hipotézist elfogadom.**

#### **5.4. Kitekintés és ágazati állásfoglalások**

Jelen alfejezet a kitekintést, az interjúalanyok elmondása alapján egy digitálisan érett egyetem jellemzőit és egyéb, az egyetemi működéssel kapcsolatos nézőpont közlését veszi célba. Elsőként a negyedik misszióval kapcsolatos meglátásokat összegzem.

A negyedik misszió szakirodalmi hátterét a harmadik fő fejezetben tárgyalom. Ugyanakkor a prekonceptióm az volt a negyedik misszióval, mint a mélyinterjún tárgyalt területtel kapcsolatban, hogy egy megosztó téma lesz az interjúalanyok között és a közölt álláspontok széles spektrumon fognak mozogni a negyedik misszió definícióját illetően és azt illetően, hogy egyáltalán van-e ennek a tevékenységi dimenzióknak létjogosultsága napjainkban, az élvonalbeli magyar egyetemek esetén. A negyedik misszió tárgyalásakor többféle visszacsatolás érkezett arra vonatkozóan, hogy itthon értelmezik-e a felsőoktatási vezetők és szakértők a negyedik missziót, ha igen, akkor miként definiálható, illetve amennyiben nem értelmezik, akkor mi az, ami miatt nem tartják egy külön misszióknak. Három fő csoportra tudtam osztani a válaszadókat: az első csoport inkább támogatja a téma validitását, tud azonosulni az elképzeléssel vagy épp bizonytalan. A második csoport inkább elveti a negyedik misszió szükségességét vagy rendkívül erős fenntartásokkal kezeli. A harmadik csoport a negyedik misszió alatt a gyógyítást érti, és nem azt a fogalmat kapcsolja hozzá, amit a szakirodalom meghatároz. Néhány idézet az első csoporthoz tartozó interjúalanyoktól:

*„... én látok ilyen negyedik misszióra jeleket, amelyek nálunk elég erősek, azt hiszem ebben a tekintetben [az intézmény] messze előbbre tart a többi*

*Magyarországi egyetemnél, mármint ennek a negyedik misszióknak úgy, mint gazdasági aktoroknak a kiépülése tekintetében.”*

*„... a negyedik generációs egyetemnek meg azt szokták nevezni, aki gyakorlatilag egy erős szimbiózisban él a tágabb és szűkebb gazdasági-társadalmi környezetével, mi ezt egy kicsit úgy fordítottuk át, hogy igazából mi azt tekintjük negyedik generációs egyetemnek, aki képes drive-olni a körülötte lévő változásokat, meghatározni az adott társadalmi környezetnek, gazdasági környezetnek a fejlődési irányait és mi ebből vezettük le az ipar – mondom ennek az egyetem 4.0 mintájára – mi azt mondtuk, hogy egy ugyanilyen negyedik generációs IT-t szeretnénk építeni az egyetemen, amelyik nem kiszolgálja az intézményi igényeket, hanem szolgáltat és drive-olja azokat a változásokat, amelyek ilyen értelemben jövőbe mutatóak.”*

*„... [az intézmény] ugye a régió gyakorlatilag legnagyobb munkáltatójaként nem tud csak és kizárólag az oktatásra és a kutatásra koncentrálni, emellett a társadalmi szerepvállalás mellett, tehát a harmadik misszió mellett is kell olyan tevékenységeket elvégeznünk, (...) tehát kell egy olyan társadalmi szervező és akár a régió gazdaságát is összefogó, vagy azokat is befolyásoló tevékenységeket folytassunk. Nem elkerülhető azt, pont azzal a tudáskoncentrációval, ami az egyetemnek megvan, hogy ebből kimaradjunk, tehát igenis vannak ennek további lépései.”*

A következőkben a második csoportba tartozó interjúalanyoktól közlök pár gondolatot a negyedik misszió témakörében:

*„... nincs ez így kimondva, hogy ez a negyedik misszió, mi ezt inkább a harmadik misszió keretén belül látjuk azt hiszem most, és én nem tudok arról, hogy lenne így megfogalmazott cél az, hogy egy negyedik misszióknak nevezzük el ezt a tevékenységet...”*

*„Soha nem gondolkoztam még ezen a kérdésen, de valahogy mindig úgy gondoltam a 3. misszióra, hogy minden, ami új dolog, és nem oktatás meg kutatás, tehát az egy gyűjtőfogalom. És ki mit vesz ki belőle, vagy ki mit ért azalatt. (...) Mondom én mindent a 3. misszió alatt értek, ami nem oktatás és*

*nem kutatás. Az a kérdés, hogy azok közül ki fog-e nőni valami, önálló lábra állni? Jelenleg ezt nem tudom megmondani, nem látok ilyet.”*

A harmadik csoporthoz köthető néhány idézetet is kiemelek:

*„... ez, ha úgy tetszik, nekünk akár negyedik misszió is lehet, a betegellátás. Ez megvan, erre igazából nem törekszünk, mert csináljuk.”*

*„Nekem eszembe jutott, hogy kihagytuk mindig a gyógyítást, ami az egyetem másik nagy lába, és amúgy az lehet egy negyedik misszió.”*

Összegezve a primer kutatás során elhangzottakat, a negyedik misszió kapcsán az interjúalanyok közül heten látják annak relevanciáját, hogy a negyedik misszió egy jól értelmezhető, és az egyetemi működésbe helytállóan beilleszthető új misszió. Két interjúalany tartja az egyetemük sajátos helyzetéből adódóan a gyógyítást a negyedik missziónak, tehát ők nem a szakirodalmi keretek mentén definiálják a témát, hanem nekik mást jelent. Négyen elvetették a negyedik misszió létjogosultságát, hiszen nekik sokkal közelebb áll ez a terület a harmadik misszióhoz, és nem érzik, hogy a negyedik misszió egy különálló egyetemi tevékenység. Két interjúalany esetében pedig nem érintettük a negyedik misszió validitásának kérdéskörét. Látható, hogy ez a kérdés megosztotta a megkérdezett vezetőket és szakembereket, széles spektrumú érvrendszerek mentén tudják igazolni vagy elvetni a negyedik misszió érvényességét.

A vizsgált magyar top egyetemek tekintetében tehát megállapítható, hogy nincs egységes állásfoglalás a negyedik missziós tevékenységet illetően, illetve nincs feltétlenül kialakult és elterjedt hagyománya annak, hogy a szakirodalom által definiált négyes bontásban történjen a stratégiai tervezés. A negyedik misszió opcionálisan jelenik meg a vizsgált egyetemekenél, itt pedig jellemzően a gyógyítást tekintik negyedik missziónak, hiszen ezeknél az intézményeknél figyelhető meg meghatározó orvosi szakmai tevékenység. Aki szerint van is létjogosultsága negyedik misszióról beszélni a szakirodalmi definíciót figyelembe véve, akkor sincs feltétlenül egyetemi szintre kiható, a stratégiai szintet megváltoztató következménye ezeknek a nézőpontoknak. Egyetlen egyetemmel találkoztam a primer kutatás során, ahol nagyon komolyan építenek a negyedik missziós megközelítésre, és több olyan egyetem van, ahol a negyedik misszió értelmezési keretei a harmadik misszió részét képezik. Mindezek értelmében az alábbi tézist fogalmazom meg:

**Tézis 5:** A tíz évvel ezelőtti „negyedik generációs egyetem” elméleti demonstrációs modellünk negyedik missziójának gyakorlati validitása egységes módon nem igazolható napjaink élenjáró magyar egyetemein.

Ezalatt azt kell érteni, hogy bár a helyi gazdaságfejlesztés, mint cél jelen van a vizsgált egyetemek stratégiáiban, az egyetem gazdasági katalizátor szerepet kíván betölteni, ugyanakkor egy nem egy teljesen különálló egyetemi misszióként jelenik meg, hanem a harmadik missziós tevékenységbe ágyazódik be. Az eredeti demonstrációs modell oktatási-kutatási, valamint harmadik-negyedik missziós pillérekből áll, a végső célja pedig egy sikeres, nemzetközileg is elismert működés és a helyi gazdaságba való beágyazódás. 2023-ban a digitalizáció, mint megatrend rendkívül hangsúlyosan jelen van napjaink társadalmában és gazdaságaiban, ebből kifolyólag érdemes újragondolni és aktualizálni, hogy hogyan lehet újradefiniálni a negyedik generációs egyetemet, mint intézményi berendezkedést. Már más módon kell megragadni a negyedik generációt, még hozzá a digitalizáció megfelelő hangsúlyú reprezentációjával.

A 10 évvel ezelőtti demonstrációs modellünkben a digitalizáció nem kapott szerepet, a döntő megkülönböztető aspektus a negyedik misszió kérdéskörére, azaz a helyi gazdaságfejlesztési tevékenységre gyakorolt proaktív, irányító szemléletre fókuszált. A „negyedik generációs egyetem” elnevezést és a negyedik misszió validitását a demonstrációs modellünkben nem tekintettük tudományosan alátámasztott ténynek, ellenben a diskurzus elindítása fontos volt a téma tekintetében, Pawlowski 2009-es gondolatai mentén. Az akkori álláspont szerint a „negyedik generációs egyetem” logikája abban mutatott túl a harmadik generációs egyetemek struktúrájánál és tevékenységeinél, hogy előbbinél nagyobb szerepet kap a helyi gazdaság és társadalom katalizálása, a gazdasági motor rendeltetés, még hozzá egy különálló, új egyetemi misszió részeként.

Az előzetes saját és nemzetközi kutatások eredményeire támaszkodva, valamint a digitalizáció megatrendet figyelembe véve a negyedik missziós



tevékenységgel kapcsolatos álláspontok vegyesek, nem egyértelműen behatárolhatóak, az élenjáró egyetemek működési stratégiájának nem képezi részét egyöntetűen a szakirodalmi értelmezéssel összehangolt negyedik missziós kezdeményezés. A negyedik misszió tárgyalásakor egyes álláspontokkal találkoztam, ennek értelmében a negyedik misszió tárgya megosztó a megkérdezettek körében. A válaszok alapján három fő csoportról beszélhetünk: az első csoport látja az önálló negyedik misszió bevezetésének validitását, a második csoport elveti, avagy fenntartásokkal kezeli annak szükségességét. A harmadik csoport a szakirodalomhoz képest eltérően definiálja ezt a tevékenységet, a negyedik misszió kapcsán nem egyezik a szakirodalmi értelmezéssel. A negyedik misszió kapcsán az interjúalanyok közül heten látják annak relevanciáját, hogy a negyedik misszió egy jól értelmezhető, és az egyetemi működésbe helytállóan beilleszthető új misszió. Két interjúalany tartja az egyetemük sajátos helyzetéből adódóan a gyógyítást a negyedik missziónak, tehát ők nem a szakirodalmi keretek mentén definiálják a témát, hanem nekik mást jelent. Négyen elvetették a negyedik misszió létjogosultságát, hiszen nekik sokkal közelebb áll ez a terület a harmadik misszióhoz, és nem érzik, hogy a negyedik misszió egy különálló egyetemi tevékenység. A felsorolt érvek mögött tehát a diskurzus egy része arra irányul, hogy a Lukovics. – Zuti (2014) cikkben megfogalmazott negyedik misszió az a harmadik misszió kiterjesztése, vagy egy teljesen új tevékenységi kör. Ez a kérdés Rinaldi és szerzőtársai (2018) cikkében ugyanebben a minőségben megfogalmazódik. Két interjúalany esetében pedig nem tértem ki a negyedik misszió validitásának tárgyalására. A negyedik misszió jogosultsága, mint önálló tevékenység tehát csak részben talált támogatásra, az érvrendszerekben közel azonos volt a támogató és elutasító szemléletűek száma. A vizsgált magyar top egyetemek tekintetében tehát megállapítható, hogy nincs egységes állásfoglalás a negyedik missziós tevékenységet illetően, illetve nincs feltétlenül kialakult és elterjedt hagyománya annak, hogy a szakirodalom által definiált négyes bontásban történjen a stratégiai tervezés. A vizsgált élenjáró egyetemeken nincs a gyakorlatban kialakult alkalmazási módja a negyedik misszió szakirodalmi meghatározás szerinti definíciójának. A

regionális/lokális gazdaságfejlesztésre gyakorolt hatás erősítése nem külön misszióként, hanem rendre a harmadik missziós tevékenység egyik alpontjaként jelenik meg a jelenleg is hatályos, 2021-2024-re vonatkozó Intézményfejlesztési Terveiben azon egyetemekenél, melyek a vizsgálat tárgyát képezik értekezésemben.

**A leírt gondolatokkal összhangban az ötödik hipotézist elvetem.**

A következő rész a primer kutatás harmadik fő kérdésére fókuszál, mely így hangzik: *Elképzelései szerint milyen ismérvekkel rendelkezik egy digitálisan érett egyetem?* A kérdéssel azt kívántam feltárni, hogy az interjúalanyom hogyan tud elképzelni egy digitalizáció szempontjából ideálisan fejlett egyetemet. Milyen építőkövekből épül fel, milyen jellemzőkkel rendelkezik, mi egy ilyen egyetem célja, milyen szempontok mentén köteleződik el a digitalizáció mellett. Az interjúalanyok saját szakmai tapasztalatait alapul véve mik lehetnek a legmeghatározóbb vezérfonalak, melyek definiálják a modern, digitálisan érett egyetemet?

A mélyinterjú kódolása alapján összesen 73, a digitálisan érett egyetem ismérveivel kapcsolatos kódot képeztem az interjúátiratokban, melyeket a 36. táblázat tartalmaz.

36. táblázat A digitálisan érett egyetemekkel kapcsolatos kódok gyakorisága

Digitalizált intézményi folyamatok	25
Adatközpontúság	12
Elméleti és módszertani-gyakorlati felkészültség	11
Adaptivitás	10
Fejlett infrastruktúra	7
Internacionalizáció	4
Teljesítményelvűség	2
Egyensúly	2

Forrás: saját szerkesztés

Egyöntetű és határozott állásfoglalás történt interjúalanyaim részéről annak kapcsán, hogy a digitalizáció és a digitális alapokra helyezett egyetemi intézmény a jövő. A digitalizáció szükségessége a versenyképesség fenntartása és fejlesztése szempontjából elengedhetetlen, enélkül elképzelhetetlen egy modern és hatékonyan működő egyetem.

Kiválóan szemlélteti ennek tényét két, markánsan ehhez a gondolatmenethez kapcsolódó idézet is a mélyinterjúkból.

Amikor felvettem a kérdést, hogy kijelenthetjük-e, hogy egy versenyképes egyetem elképzelhetetlen-e digitalizáció nélkül, az alábbi választ kaptam az egyik mélyinterjún:

*„Ez egy költői kérdés, ugye? Persze, hogyne. Kell a digitalizáció.”*

Egy másik, talán az előzőnél is markánsabb állásfoglalás ugyanerre a kérdésre a következő válasz:

*„Én ennél sarkosabban fogalmaznék. Az az egyetem, amelyik nincs az online térben, az nem létezik.”*

A korábbi alfejezetekben említett nem-sztenderd módon kivitelezett interjú keretében egy másik interjúalany határozottan megfogalmazott gondolatai szerint az egyetemek digitalizációja óriási lehetőségek tárházát rejti és rendkívül komoly versenyelőnyök forrásának tekinti. Az átadott információk alapján egy egyetem helye a felsőoktatás térképén a digitalizáció helyes, avagy helytelen megítélésén, azzal szoros összefüggésben áll vagy bukik. Eszerint egyértelműen látszik az, hogy a szóban forgó felsőoktatási intézménynél a digitalizáció kérdésköre kritikus és stratégiai fontosságú, a jövőbeli fejlesztési irányokat a digitalizáció alapjára helyezik. Gondolatai alapján sok múlik azon, hogy mennyire tud egy egyetem élni a digitalizáció adta lehetőségekkel, mennyire tudja azokat megtartani versenytársaival szemben, és fontos kérdés, hogy meg tud-e újulni folyamatosan. Az állásfoglalás a digitalizáció elengedhetetlen voltát tekintve tehát egyöntetű a megkérdezett interjúalanyok válaszai szerint, a digitalizációnak át kell hatnia az egyetemnek, mint szervezetnek a működését.

Ahogy a kódok alapján látható, leggyakrabban interjúalanyaim a digitalizált intézményi folyamatokat határozták meg, mint egy digitálisan érett egyetem fontos ismérveit, ez természetesen relatíve magától értetődőnek tűnik. Fontos célként jelölték ennek kapcsán a digitális megoldások univerzális elérhetőségét az egyetemen. E digitális szolgáltatások az egyetemi intézménnyel kapcsolatos érintettek egésze számára elérhetőnek kell lennie. Ebben az értelmezésben érintetteknek tekinthetjük elsődlegesen a hallgatókat, de továbbá az oktatókat, egyetemi alkalmazottakat, valamint az egyetemen

kívüli ügyfélkört is ide sorolhatjuk. A digitális szolgáltatások irányában egyre növekvő kereslettel számolnak az intézmények:

*„Nyilván egyik oldalról, működés tekintetében digitalizált folyamatok. Ez az egyik, és ez már átvezet arra, hogy az ügyfelek felé digitális szolgáltatások nyújtása, ügyfelek alatt értve itt elsősorban a hallgatókat, hogy az ő igényeiket digitális szolgáltatásokkal hogyan tudjuk kiszolgálni. Nyilván itt egy platformszemlélet szükséges, ami összeköti a szolgáltatást nyújtót és a szolgáltatást igénybe vevőt.”*

A hallgatók esetében nemcsak a digitális szolgáltatások elérhetőségét emelték ki, hanem azt is, hogy az oktatás módja a tisztán fizikai térből legalább részlegesen helyeződjön át a virtuális térbe, ezzel erősítve a hibrid oktatás jelenlétét a felsőoktatásban, arra alapozva, hogy az ez iránti igény a hallgatók oldaláról az utóbbi években egyre markánsabban realizálódott. Ezt a gondolatot kiegészítve a tudás valamilyen virtuális térben való elérhetősége is általános kell legyen minden egyetemi polgár számára.

A digitálisan érett egyetemet egy olyan szemléletben kell elképzelnünk, ahol a technológiai eszközök megléte, valamint az ezt biztosító infrastruktúra egy komplex keretrendszer alkot. Az egyetemi, digitális szolgáltatások elérhetőségét tekintve fontos kihangsúlyozni, hogy az akkor tekinthető érettnek, ha általánosan elérhetők az egyetemi polgárok és az egyetemi alkalmazottak számára is, adott esetben saját applikációja is legyen az intézménynek.

*„Az én értelmezésemben a digitális campus az áll egyrészt a hallgatói, oktatói, dolgozói folyamatoknak a digitális újragondolásából és az ügymeneteinek, folyamatainak a digitális vetületeiből. [...]. Illetve ugyanúgy megjelenjen az, hogy az egyetemen legyen mobilapplikáció, legyenek olyan intelligens, majdhogynem mesterséges intelligenciával megtámogatott segítségnyújtási szolgáltatások a hallgatóknak, a dolgozóknak, az oktatóknak.”*

A digitalizált intézményi folyamatokkal kapcsolatban a hatékonyságnövelés az idő és költségfaktor esetében is megjelent, a digitalizáció által biztosított transzparencia is jelentős tényezőként van megemlítve. Ezáltal pontosan definiálható és az érintettek által látható, hogy mely folyamat hol tart éppen, és ki milyen tevékenységet folytat aktuálisan.

Mindemellett egyéb, dokumentációkkal kapcsolatos előnyöket és a nyomon követhetőséggel és a transzparenciával kapcsolatos hozzáadott értéket is definiáltak interjúalanyaim.

*„Az biztos, hogy egy digitálisan érett egyetemnek szerintem egyrészt ugye az egyetem működése, mint rendszer, mint adminisztráció, mint bürokratikus szervezet, ott a folyamatoknak, egyértelmű, hogy amit lehet, digitalizáltan kell működtetni, [...] sokkal jobban egyszerűsíti, mérhetővé teszi a munkának a minőségét, a mennyiségét...”*

Ideális esetben ezek a szolgáltatások az adott részlegen belül teljes hozzáférhetőséget biztosítanak az adott területen alkalmazott felhasználók számára, interaktív felületeken, ahol az adatok vagy bármilyen egyéb, kapcsolódó tartalmak aktuálisak, rendszeres időközönként frissülnek a háttérben. Az adatokat pedig több platformról, akár asztali számítógépről, laptopról vagy okostelefonról is elérhetővé kell tenni. A digitálisan tárolt és elérhető tartalmak esetében tehát alapvető, hogy azok digitálisan elérhetők az oktatás, kutatás, adminisztrációval kapcsolatos területeknél.

*„Minden munkafolyamat digitálisan zajlik, adminisztratív tevékenységet, minden személyi, szervezeti egység automatikusan értesül a saját oktatói állományáról, pénzügyi helyzetéről, változtatásokról, a lehetőségeiről, egy egységes digitális dashboard-on szépen mindenki nyomon tudja követni. Elérhető információk és digitális munkafolyamatok. Akár telefonról indítva, és a dokumentumok is megfelelően kezelve.”*

Az előző gondolatokat kiegészítve, de azok mellett a zöld és fenntartható egyetemi megközelítés papírmentességi stratégiai funkciója (Sugiarto et al. 2022) is visszaköszön, felesleges papírhasználat ezáltal nem történik az intézményben, a folyamatok is gyorsabbá, egyszerűbbé válnak. A digitálisan elérhető tartalmaknál magasabb prioritást élvez a munkafolyamatok digitalizációja, akár az egyetemi alaptevékenységekről, akár az intézményi működésről beszélünk, melynek kulcsszava a hatékonyság-növelés, amivel a folyamatok gyorsaságát lehet növelni, a munkaidő- és egyéb erőforrás-igényt pedig csökkenteni lehet. A papírmentes ügyintézés és papírmentes folyamatok, transzparens követhetőség és a digitális hitelesítéssel és a különféle egyetemi rendszerek közötti

integrációval kapcsolatos megoldásokat emelték ki legtöbbször a mélyinterjúk során, mint a mindennapok fontos digitális lehetőségei az intézményi működés oldalról.

*„... ebben is ugye az oktatás minden munkafolyamatát gyakorlatilag sikerült digitalizálni. Kényszerből gyakorlatilag, de sikerült. És akkor szerintem az a következő fázis az a teljes e-egyetem alapműködés.”*

A második leggyakoribb ismérvnek az adatkezelés és az adathasználat kérdéskörét tartották interjúalanyaim. Az adatok felhasználása kapcsán egyik interjúalanyom egy fontos kritikát fogalmaz meg:

*„...az egyetemi működési kultúrában még nincsen meg az, hogy adatokra támaszkodunk egy döntéshozatalnál. Márpedig egy halom adaton ülünk.”*

E gondolatmenetben kiemeli, hogy rengeteg adatot gyűjtenek, különböző, az intézmény szemszögéből fontos témakörben végeznek méréseket, tehát nagymennyiségű adatvagyon áll rendelkezésre. A teljeskörű elemzése ezeknek az adatoknak elindult, az adatelemző szakemberek utáni kereslet megjelent intézményben, valamint az adatalapú, objektív döntések meghozatalát is segíti ez a megközelítés. Az adatalapú döntések az intézmények működési hatékonyságát is jelentősen tudják növelni.

*„... először is úgy el kell adni a sztorit, hogy ők akarják a döntések előtt az adatokat használni, aminek egy nagyon jelentős munkája a vizualizáció, mert oké, hogy ott az adat, oké, hogy az összefüggéseket kimutatjuk, de akkor azt emészthető formában oda kell adni a vezetőknek...”*

*„Azért az adatok korában, meg az adatalapú döntéshozatalnak az elterjedésével ez relativizálódik, mert számosítható különbség van a két döntéshozatali eredmény között.”*

Az adatok feldolgozása terén kitekintés szintjén megjelenik a gépi tanulás módszertana, és az, hogy ezt az okos campus és a digitálisan érett egyetem egyik alappillérenek tekinti interjúalanyom:

*„... majd el fogunk jutni a gépi tanulásos dologig. Most jelenleg még kézzel zajlik az adatok tisztítása és feldolgozása. De ez egy nagyon fontos dolog, az okos campus és a kapcsolódó szolgáltatások terén.”*

Az adatok kapcsán felmerült az adatbiztonság és adatvédelem kérdésköre is az interjúk folyamán. Itt fontos szempontként lett kiemelve, hogy az intézményeknek jól definiáltam kell meghúzniuk az adatvédelemmel kapcsolatos határokat és az adatok kezelésének, tárolásának erkölcsi kritériumoknak is meg kell felelnie, elkerülve az adatokkal való visszaélést és biztosítani kell adatok helyes, biztonságos tárolását.

*„Márpedig ahhoz, hogy az adatokat elemezzük akkor tudjuk optimalizálni a működését az egyetemnek meg az egész társadalomnak, meg a világnak, de ahhoz ugye az kell, hogy minél több adattal rendelkezünk, és azokat összekapcsoljuk, összegyűjtsük.*

Az elméleti és módszertani felkészültséggel kapcsolatban szintén megfogalmazódnak álláspontok, a fejlett digitális egyetemi infrastruktúra is nagy szerepet kapott. A digitalizációnak fontos szerepet tulajdonítanak továbbá a digitalizált folyamatokon belül az internacionalizáció kérdéskörében is, ahol az egyetemi részvétel fizikai jelenléttel és földrajzi távolságok áthidalásával kapcsolatos korlátai megszűnnek, továbbá a kutatási eredmények akadémiai közegben való terjesztésével és a tudás disszeminációval kapcsolatos tevékenységek megfelelő súlyt kapnak a virtuális térben.

*„... valahol az lenne a cél a digitalizációval, hogy a világ bármely pontján azonos szintű, minőségű képzést tudjon nyújtani az [intézmény] mindenkinek, a kutatások azok úgy tudjanak folyni, hogy nem technikai akadályai vannak, illetve nem olyan akadályai vannak, amik [nem] áthidalhatók a kutatóknak az oktatásával, a kutatási eredmények azok megfelelően eljutnak mindenhova, ahol el kell hogy jussanak, beleértve ebbe nyilván a mindenféle tudományos adatbázisokat, ahol a kutatási munkát azt úgymond mérik...”*

Az előzőekben idézett sorokhoz hasonló, habár annál sokkal ambiciózusabb elképzelések is felmerültek, miszerint egy digitálisan érett egyetem képes megadni a lehetőséget arra, hogy egy komplex képzést (legyen az alap-, mester- vagy PhD képzés) el lehessen végezni anélkül, hogy adott esetben fizikailag megjelenjünk az egyetem intézményében, tehát ez az elképzelés a földrajzi korlátok alól való mentesülést jelenti, mindamellett, hogy a tudásátadás minőségi szintű marad.

*„... ez a cél hosszútávon, hogy olyan minőségű legyen a digitális oktatás, hogy nem kell ahhoz bejönni az egyetemre úgymond, ezzel jelentős költséget sokszor megtakarítva, hogy azt a minőségű képzést megkapja az ember, amit kell.”*

Érdekes ugyanakkor felhívni a figyelmet ennek kapcsán a figyelmet arra, hogy a mélyinterjúk során visszatérő kihívásként jelent meg az a korábbi fejezetekben tárgyalt kérdéskör, hogy hogyan lehet a hallgatói aktivitást növelni a digitális térben. Interjúalanyaim ezzel kapcsolatban olyan nézőpontokat osztottak meg, miszerint a digitalizáció kapcsán fontos az egyensúlyra is figyelmet helyezni, azaz, hogy minden ilyen témájú fejlesztés „egészséges összhangban az emberrel” valósuljon meg. Továbbá az alapvető célok és koncepció nélküli digitalizáció kritikája is megjelent:

*„Ez a digitalizáció egy eszköz lehet, tehát a digitalizáció semmiképpen sem megoldás semmire, egy eszköz a megoldáshoz.”*

A mélyinterjúkban feltárt elemek, a Panizzon és Barcellos (2020) modelljében ismertettek, illetve a vizsgált digitális érettségi modellek (Gurumurthy – Schatsky 2019, Martínez et al. 2019, Đurek et al. 2019, Hummel – Schenk 2022, Barzman et al. 2021, McCormack 2017, Nguyen et al. 2021, Kampylis et al. 2015, Berghaus – Back 2016) vizsgálata eredményeképp az alábbi megállapítást teszem.

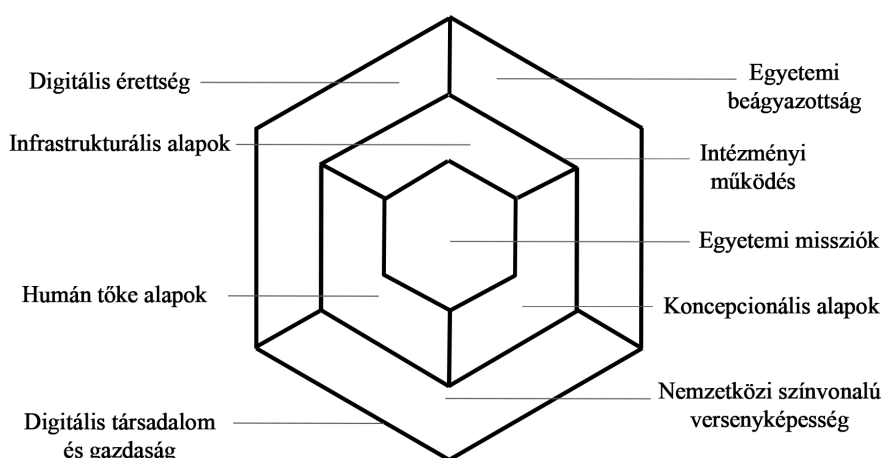
**Tézis 6: Azonosíthatóak azok a szempontok, amelyek egy egyetem versenyképességéhez hozzájárulnak egy erősen digitalizáció-vezérelt globális környezetben, ezek alapján megadható a negyedik generációs egyetemek aktualizált demonstrációs modellje.**

A digitálisan érett, a helyi gazdaságot és társadalmat katalizáló, versenyképes egyetemi modell építőköveinek meghatározása során tehát három fő inputforrást vettem figyelembe: az interjúalanyok beszámolóit, a szakirodalomban fellelhető sikerességi faktorokat, valamint a digitális érettség-modellek elemeit. Egybehangzó állásfoglalás történt azzal kapcsolatban a mélyinterjúkban, hogy a digitalizációé a jövő. A digitalizáció szükségessége és a digitális érettség intézményi szintű realizálása az egyetemeken a hosszútávú versenyképesség fenntartása és



fejlesztése szempontjából elengedhetetlen, enélkül elképzelhetetlen egy modern és hatékonyan működő egyetem. Nem túlzó továbbá azt sem állítani, hogy egy egyetem helye a felsőoktatás térképén a digitalizáció helyes, avagy helytelen alkalmazásán áll vagy bukik. Az említett három fő inputforrás alapján megadható a digitálisan érett, a helyi gazdaságot és társadalmat katalizáló, versenyképes egyetem modellje (35. ábra).

35. ábra Egy digitálisan érett, a helyi gazdaságot és társadalmat katalizáló, versenyképes egyetem modellje



Forrás: saját szerkesztés

Az egyetemi modell központi eleme természetesen nem más, mint az *egyetemi missziók*, mely tartalmazza az oktatás, kutatás, harmadik misszió és negyedik misszió elemeket egyaránt. Az első három misszió bekerüléséhez nem is fér kérdés. Az oktatási terület az egyetemi rangsorokban, valamint a digitális érettség-modellekben is nagy súllyal bír, részét képezi az innovációs rendszerek alapelveinek, valamint az egyetemi generációk tipológiájánál is elengedhetetlen, a kezdetektől jelen lévő elem. Ez volt az a magtevékenység, melyből az összes többi egyetemi tevékenység fakadt az intézményi evolúció során. A kutatói tevékenység is nagy utat tett meg az elszigetelt, később kizárólag akadémiai berkeken belül hasznosuló eredményektől addig a pontig, amikor az már helyi gazdasági problémák megoldásának egyik alappillére. Mindemellett

pótlólagos jövedelemszerzés forrása lehet. A harmadik misszió esetén szintén beszélhetünk arról, hogy jövedelemforrás, és az innováció bázisát képezheti. A globalizáció, digitalizáció korában nemcsak a helyi kapcsolatrendszereknek, hanem a nemzetközi szereplőkből álló konzorciumokban, kutatócsoportokban betöltött szerep is előkelő pozícióba hozhatja az egyetemeket. Egy digitálisan érett egyetem az internacionalizáció kérdéskörében is élen jár, melynek gyakorlati jelentősége ott mutatkozik meg, hogy az egyetemi részvétel fizikai jelenléttel és földrajzi távolságok áthidalásával kapcsolatos korlátai megszűnnek, mindemellett a tudás disszeminációjával kapcsolatos tevékenységek releváns súlyt kapnak a virtuális térben. Ugyanakkor a negyedik misszió témája a szakirodalmi áttekintés alapján egyre érettebb fázisba érkezik, és azok a központi elemek, melyeket ezen „feltörekvő” egyetemi misszió alatt értenek, egyre kevésbé idegen az intézményektől, mondhatni szükségszerű: a környezeti, pénzügyi fenntarthatóság egy stabil működési keretet nyújtanak, a helyi közösség erejére való építkezés pedig egy reziliens kapcsolatrendszer megteremtését vizionálja, mely egy egyetemi működést érintő kockázatmérséklő hatással bír, legfőképp krízishelyzetekben. A negyedik misszió gyakorlatilag a negyedik és ötödik helix integrációja az egyetemi stratégiai működésbe.

*A koncepcionális alapok* tartalmazzák mindazokat a kortárs fogalmakat, ideákat, eszméket, melyek egy nemzeti és nemzetközi sikert, mint célt kitűző egyetemnek nem kerülhetik el a figyelmét. Ezek részben a digitalizációhoz, részben a negyedik egyetemi generációhoz tartoznak, például smart campus, e-egyetem, egyetem 4.0, fenntarthatóság, közösségi értékteremtés. Ezek az adott egyetemi működésre levetítve és sikeres adaptáció eredményeként markáns hozzáadott értékkel szolgálhatnak. Nyilvánvaló, hogy nem szükséges minden, napjainkban népszerű koncepció megvalósítása, ez fókuszvesztéshez vezet, másrészt pedig nem minden egyetemi struktúrában és nem bármilyen regionális körülmény mellett alkalmazható valamennyi példaként említett koncepció.

*A humán tőke alapjai* elengedhetetlenek a digitális korban való sikeres működéshez. A mélyinterjúkból markánsan kiderül, hogy egy erős digitális kultúra kiépítése, a digitalizációval kapcsolatos érték- és

eredményalapú kommunikáció nagyban közrejátszik a vele kapcsolatos adaptációs hajlandóságban. Fontos, hogy az egyetem rendelkezzen olyan egyénekkal, vagy épp dedikált csapatokkal (pl. helpdesk), akik a digitalizációs hajlandóságot erősítik, illetve képzik az akademikusokat, kutatókat, egyetemi munkavállalókat, hallgatókat. Számos egyetem kereste a digitalizációs úttörőkkel, innovátorokkal kapcsolatos együttműködési lehetőségeket, és nagyban támaszkodtak rájuk, amikor gyorsan kellett komoly eredményeket elérni digitalizációs ugrásban. Az elméleti és módszertani felkészültséggel alapelve kell, hogy legyen egy digitálisan érett egyetemnek, hiszen a digitális megoldásokkal járó előnyök ismerete, valamint a megoldásokba vetett bizalom elengedhetetlen ahhoz, hogy valódi hatékonyságnövekedést tudjunk realizálni az intézményen belül.

A fejlett *infrastrukturális alapok* szintén alappillérnek tekinthetők. Egy fejlett támogató infrastruktúrának kell rendelkezésre állnia, mely az egész szolgáltatási rendszer gerincét adja. Ennek biztosítása kell a megfelelő IT-háttérstruktúrákat, a rendszerek közötti megfelelő integrációt és kommunikációt, a gyors vezeték nélküli internetelérést és a rugalmas és gyors, az informatikai megoldásokhoz kapcsolódó beszerzési folyamatokat. Ideális esetben ez az infrastruktúra képes szünetmentesen biztosítani a digitális szolgáltatásokat, wifit, 5G hálózatot, és ehhez rendelkezésre állnak a megfelelő tárhelyek, szerverek, rendszerintegrációk, és informatikai eszközök.

Az *intézményi működés* a modellben egy élként definiált, így az összes építőelemmel van közös pontja, szükségszerűen. Ennek keretén belül kerül megszervezésre az adatbiztonság, a finanszírozás és a menedzsment feladatok ellátása. A szoftveres tartalomelemzésből kiderül, hogy leggyakrabban interjúalanyaim a digitalizált intézményi folyamatok, és digitális megoldások univerzális elérhetőségét határozták meg, mint egy digitálisan érett egyetem egyik fontos ismervét, ez természetesen relatíve magától értetődőnek tűnik. E folyamatoknak támogatnia kell a transzparenciát, a munkafolyamatok nyomonkövethetőségét, az erőforrások hatékonyabb módon történő felhasználását, az hallgatók és az intézmény közötti interakciók gazdagítását és az akadémiai vonatkozású

oktatási-kutatási tartalmak elérhetőségét. Szintén fontos építőelem az adatkezelés és adathasználat. Ennek tekintetében az adatok etikus felhasználása és az adatvédelmi alapelvek betartása elengedhetetlen. Mindemellett az adatokon alapuló döntéshozatal, a megfelelő adatok gyűjtése, illetve az egyetemi adatvagyon következetes, tudatos felhasználása is indokolt. Ezek mind hozzá tudnak járulni ahhoz, hogy az intézmény működését az alap egyetemi tevékenységek mentén optimalizálni tudjuk. Erre épül az adaptivitás alapelve is, mint építőkö. Egy modern egyetemnek a rendelkezésre álló adatvagyon, és a környezeti igények és trendek konstans elemzésével képesnek kell lennie egy adaptív entitásként jelen lennie a felsőoktatás térképén. Ez mindenképp megkívánja a proaktív szemléletmódot és a megújulásra való alkalmasságot. Az előzőekben említett több építőelem is támogatja a tevékenységek hatékonyságának optimalizálását, így szükségszerű, hogy egy digitálisan érett egyetem szintén épít ezekre az előnyökre, és egy eredményorientált, teljesítményelvű működési modell jön létre.

A modell elemét képező *egyetemi beágyazottság, nemzetközi színvonalú versenyképesség* és *digitális érettség* kívánatos célként lebeghetnek az egyetemek előtt. Attól függően, hogy mik az egyetem lehetőségei az adott regionális környezetében, ezek relevanciája eltérő lehet.

A modell utolsó eleme a szintén élként definiált *digitális társadalom és gazdaság*, hiszen ez jelenleg áthatja az életünk csaknem minden aspektusát (lásd Ipar 4.0/5.0, Társadalom 5.0), legfőképp a tudásalapú gazdaságokban és a fejlett régiókban. Ennek kapcsán fontos megemlíteni, hogy az intézményi egyensúlyra is megfelelő hangsúlyt helyezni, azaz, szem előtt kell tartani, hogy minden digitalizációs témájú fejlesztés „egészséges összhangban az emberrel” valósuljon meg. Mellőzni kell tehát a céltalan és víziót nélkülöző digitális tematikájú fejlesztéseket. A digitalizáció nem egy végső cél, hanem egy eszköz az egyetemi szolgáltatások színvonalának javítására.

Zárásképp az innovációs rendszerek különféle megközelítése, a regionális strukturális sokszínűség, illetve a regionális fejlettség heterogenitásának ismeretében azzal a feltételezéssel élek, hogy az imént leírt demonstrációs modell esetén más és más következtetéseket vonunk majd le annak

alkalmazása terén attól függően, hogy milyen generációs és funkcionális jellemzőket birtokol az adott egyetem, és milyen típusú régióban helyezkedik el. Hogy ezt a feltételezést megfelelően fel tudjuk oldani, az elméleti modell gyakorlati leképzése és KPI-okkal való feltöltése szükséges, erre azonban egy új vizsgálat keretén belül kell sort keríteni. Az elméleti modell gyakorlati alkalmazhatóságának igazolása tehát egy potenciális jövőbeli kutatási irányként definiálható.

**Ennek mentén a hatodik hipotézist elfogadom.**

A következő alfejezetben a felsőoktatás, és annak digitalizációja kapcsán aktuális szakpolitikai ajánlásokat fogom bemutatni. Ezek iránytűként és vonalvezetőként szolgálhatnak minden egyetem számára azzal kapcsolatban, hogy mik azok a fókuszpontok, melyek jelentős hozzáadott értékkel szolgálhatnak a mindennapi működést és az egyetemi alaptevékenységek fejlesztését illetően.

## **5.5. Szakpolitikai ajánlások a hazai felsőoktatásban**

Hazánkban az aktuális felsőoktatás területére vonatkozó szakpolitikai dokumentum a „Fokozatváltás a felsőoktatásban” című középtávú szakpolitikai stratégia, mely a 2016-2030 közötti időintervallumra fókuszál (MK 2016). A dokumentum egyértelműen megfogalmazza annak tényét, hogy a hazai felsőoktatás hatékonyságnövelésének bőven van tere és ez a hatékonyságnövelés szükségszerűvé válik. A felsőoktatási szakpolitika célja jól definiált (MK 2016, 4. o.): *„a nemzetközi oktatási és kutatási térben magasan pozicionált, a társadalmi kihívásokra válaszolni képes, hazánk gazdasági sikerességét alapjaiban meghatározó felsőoktatási rendszer működtetése, melynek alapvető mozgatórugója a verseny.”* Ez a megfontolás alapvetően a gyorsan és nagymértékben változó gazdasági körülményekből és a tudásalapú társadalom elérésének eszméjéből fakad. Az oktatás, kutatás, harmadik misszió és intézményi működés, mint funkciók mellett megjelennek az értekezés korábbi részeiben tárgyalt kívánatos egyetemi pozíciók is: a regionális szintű beágyazottság fontossága megjelenik a felsőoktatási intézményekkel szorosan kapcsolatban álló innovációs hálózaton keresztül, illetve a külső pótlólagos forrásbevonásnak, a piaci elvek szerint történő működésnek a korábbiaknál nagyobb szerepet kell kapnia. Ahogy az alfejezet elején már szót ejtettem

róla a szakpolitika megvalósításának céldátuma 2030, hiszen a felsőoktatás egy kereteiben alapvetően rugalmatlan intézmény, főleg akkor, ha első vagy második generációs jegyek döntően jellemzőek rá. Ez a céldátum megengedi továbbá, hogy markánsabban megfogalmazott célkitűzések kerüljenek előtérbe. Alapvetően 5, a magyar felsőoktatásra hatást gyakorló megatrendet jegyez a dokumentum: a technológiai forradalom, a globalizáció, a demográfiai folyamatok, a társadalmi igények változása, illetve a szűkülő természeti erőforrások azok, melyekkel a szakértők számoltak az ajánlások megalkotásakor. Ennek mentén három fókuszpont kerül azonosításra a középtávú stratégiában, ezek a versenyképes és minőségi magyar felsőoktatás megteremtését célozzák (MK 2016, 17. o.):

1. A jövőben a felsőoktatás minden szereplője, a hallgatók, az oktatók és az intézmények egyaránt a versenyhelyzet által motiváltak, magasan teljesítenek és sikeresek.

2. A magyar felsőoktatás az oktatás, a kutatás és a harmadik misszió területén egyaránt európai minőségű szolgáltatásokat kínál a társadalom és a gazdaság számára.

3. A küldetés teljesítését lehetővé teszi, illetve támogatja a modernizált, az ország és a Kárpát-medence regionális szerkezetéhez igazodó intézményrendszer, amelyben minden szereplő pontosan tudja a feladatát. Az oktatási rendszer alkalmazkodik a demográfiai trendekhez, az intézmények hatékonyan és eredményesen működnek.

A dokumentumban a konkrét ajánlások kétféle csoportosításban történnek: egyrészt kiemelt képzési területek mentén. Ez esetén a fókuszpontba az alábbi területek érintettek:

1. Orvos- és egészségtudományi, valamint szociális képzés;
2. Természettudományos, műszaki és informatikai képzés;
3. Gazdaságtudományi képzés;
4. Agrárképzés;
5. Pedagógusképzés;

Az egyetemi funkciók és operatív működés (oktatás, kutatás, harmadik misszió és intézményirányítás-finanszírozás) terén pedig az alábbi célkitűzéseket fogalmazza meg a dokumentum (37. táblázat).

### 37. táblázat A magyar felsőoktatási szakpolitika tematikus célkitűzései

<b>AZ OKTATÁS TERÜLETÉN VÉGREHAJTANDÓ CÉLKITŰZÉSEK</b>
A hallgatói sikeresség támogatása
Esélyteremtést, társadalmi felemelkedést, széleskörű hozzáférést biztosító oktatási rendszer kialakítása
A felsőoktatási képzési kimenetek átjárhatóságának és azok kimeneti alternatíváinak növelése
A tudományos, szakirányú továbbképzések rugalmassá tétele, hogy a felsőoktatási intézmények az egész életen át tartó tanulás állandó helyszíneivé váljanak
Országos és intézményi szinten meg kell erősíteni az alkalmazói (vállalati, munkaadói) kapcsolatrendszert, a felsőfokú képzés tartalmi megújulása érdekében a képzési igényeket meg kell jelentetni a képzésekben, különös tekintettel a szaknyelvi képzésre
Aktív állampolgárságra való felkészítés
A hallgatói és oktatói-kutatói nemzetközi mobilitás növelése
Az oktatási innováció terén, a felsőoktatásban használt oktatásmódszertan gyakorlat- és hallgatói munkavégzés központúvá kell tenni
Az oktatói kiválóság növelése érdekében szükséges megerősíteni az oktatók teljesítményközpontú előmeneteli rendszerét és kapcsolódóan megteremteni a versenyképes bérezés feltételeit
Női oktatók és kutatók számának növelése az alulreprezentált területeken és a vezető pozíciókban.
Szorgalmazni szükséges az intézmények közötti oktatási együttműködések kialakítását, közös képzések indítását, a meghatározó intézmények mentori szerepének megerősítését, a hallgatók gyorsabb fejlődését segítő hálózatok kialakítását
A minőségbiztosítás és –ellenőrzés, valamint az akkreditáció rendszerének eredményesen kell hozzájárulnia a képzések magasabb színvonalának megteremtéséhez.
<b>A KUTATÁS TERÜLETÉN VÉGREHAJTANDÓ CÉLKITŰZÉSEK</b>
A felsőoktatás fokozottan részt vesz a technológia-intenzív vállalatok - elsősorban a KKV-k - innovációs kompetenciájának felépítésében.
A kutatásfinanszírozás rendszere a nemzetközileg versenyképes minőséget és az erőforrás-koncentrációt támogassa, valamint fokozottan építsen az államháztartáson kívüli, az intézmények által megszerzett forrásokra
Intézmények közötti K+F+I hálózatok kialakítása az intézményi K+F+I fókusz erősítésével
Világszínvonalú K+F+I egyetemek; a felsőoktatási kutatások nemzetközi beágyazottságának növelése
K+F+I humán erőforrás oldalának hosszú távú biztosítása
A K+F+I célú infrastruktúra megújítása
Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központok kiépítése
<b>A HARMADIK MISSZIÓ TERÜLETÉN VÉGREHAJTANDÓ CÉLKITŰZÉSEK</b>
A felsőoktatás helyi gazdaságfejlesztésre gyakorolt hatásának erősítése
A felsőoktatási intézmények aktivitásának növelése a társadalmi kihívások kezelésében és a társadalmi innováció terjesztése területén
A tudománynépszerűsítő, ismeretterjesztő, szemléletformáló szolgáltatások bővítése, és a felsőoktatási tudásbázisokhoz történő ingyenes hozzáférés növelése
Korszerű információs tartalmak létrehozása és a hozzáférés széleskörű biztosítása
A felsőoktatás szolgáltató funkcióinak megerősítése mind a hallgatók, mind a helyi társadalom felé
A határon túli magyar oktatás minőségi és mennyiségi fejlesztése
<b>A INTÉZMÉNYIRÁNYÍTÁS ÉS FINANSZÍROZÁS VÉGREHAJTANDÓ CÉLKITŰZÉSEI</b>
A képzések és a kutatás, tudományos teljesítmény finanszírozásában meg kell teremteni egy stabil, kiszámítható, a munkaerő-piaci követelményekhez, illetve a mindenkori költségvetési forrásokhoz igazodni képes, valós fajlagos költségen alapuló feladat- és teljesítményalapú rendszert
A felsőoktatási intézményhálózat folyamatos monitoringja, a Magyarország térszerkezetéhez igazodó, hierarchikus, a minőségjavulás irányába mutató, versenyhelyzetet teremtő intézményrendszer irányába mutató korrekció
A központi ágazati szolgáltatások hatékony biztosítása
Csökkenteni kell az intézmények közösségi eredetű forrásoknak való kitettségét, javítani kell piaci forrásbevonó képességüket, társadalmi- gazdasági szerepvállalásukat

Forrás: MK (2016, 36-54. o.) alapján saját szerkesztés

Oktatás, mint tematikus pont terén a dokumentum helyesen hangot ad annak, hogy a legtehetségesebb diákokért és legkiválóbb oktatókért folytatott verseny immár globális a globalizációnak és digitalizációnak köszönhetően. Ebben az új környezetben a hazai felsőoktatás semmiféleképpen nem akar a lemaradók csoportjába kerülni. A kutatás terén markánsan kiemelt pontként fogalmazódik meg az, hogy a felsőoktatási intézmények K+F+I tevékenységének megszervezése szuboptimális, nincsenek biztosítva a hatékony működési keretek. Harmadik misszió terén hangsúlyt kap az innovációs kapacitás, tudásgenerálás, hálózatosodás, társadalmi tőke, kooperáció növelése a releváns érintettek között társadalmi, gazdasági, tudományos és kulturális területeken. Az intézményirányítás és finanszírozás blokkban pedig nagy hangsúlyt kap az utóbbi tényező: koncentrálni kell arra, hogy az intézmények a kormányzati forrásoktól függetlenedjenek, és saját bevételekre, piaci forrásszerzésre törekedjenek (MK 2016).

Az OECD (2021) egy külön publikációt adott ki koncentráltan a magyar felsőoktatás digitalizációjának támogatása céljából, szakpolitikai elemeket egyértelműen figyelembe véve. Ebben a dokumentumban a digitalizációs stratégiák sikeres adaptációjának négy lépcsőjét azonosítják:

1. *Az irányvonalak meghatározása:* Ez alatt azt értjük, hogy meg kell érteni az egyetemi személyzet, akadémikusok, hallgatók és a helyi gazdaság, társadalom, munkaerőpiac valós igényeit, és ennek mentén kell kidolgozni az intézményi digitalizációs stratégiát. A digitalizációs törekvésekhez megfelelő mértékű forrásokat kell hozzárendelni és ki kell dolgozni a későbbi teljesítménymérésre szolgáló indikátorokat és az azokhoz kapcsolódó adatok gyűjtési módszereit.
2. *Az alapok biztosítása:* Ide tartozik a stratégia kivitelezéséhez szükséges infrastrukturális szolgáltatások megléte, ennek finanszírozási képessége, az adatgyűjtést lehetővé tévő rendszerek biztosítása a megfelelő tároló- és feldolgozókapacitások mellett. Ez az alapok eszköz-oldala, ugyanakkor nem szabad megfeledkezni a humán-oldaláról sem. A rendszereket képzett szakembereknek kell működtetnie, és a rendszer fenntartása, az adatgyűjtés és -feldolgozás kapcsán megfelelő szabványoknak és jogszabályi előírásoknak is eleget kell tennie az egyetemi vezetésnek.
3. *Folyamatszervezés:* A digitalizációnak minden egyetemi funkcióra ki kell hatnia, tehát az oktatást, kutatást, harmadik missziót is le kell fednie, továbbá az intézményi operatív működést is. Ehhez külső és belső ösztönzőkre, valamint



intézményen belüli olyan személyekre van szükség, akik képesek és hajlandók a digitalizáció élére állni és partnerként működni az intézményi digitalizációs törekvések megvalósítása kapcsán.

4. *Hozzáadott érték biztosítása a hallgatók, akademikusok, személyzet számára:* Amennyiben nem ismertek a digitalizációval járó előnyök, és nem realizálható a digitális megoldások alkalmazásából származó haszon, úgy értelmét veszti a digitalizációs törekvés. A digitalizáció eszköz, adott cél elérésére, és nem fordítva. Itt szerepet kapnak a különböző készségfejlesztő, digitális kultúrát elmélyítő programok, tréningek és tanulási élményt új szintre emelő oktatási formák.

Ezek a lépcsők csakis együttes jelenléttel tudják biztosítani a sikert. Ezekre építve fogalmazódnak meg a javaslatok. Az OECD (2021) által megfogalmazott szakpolitikai ajánlásokat a 38. táblázat foglalja össze.

38. táblázat Szakpolitikai ajánlások a magyar felsőoktatás digitalizációja kapcsán

<b>Ajánlás 1</b>	A hallgatók, akademikusok, oktatók és személyzet gyakorlatainak, szükségleteinek és attitűdjeinek megértését szolgáló folyamatok kiépítése.
<b>Ajánlás 2</b>	A digitalizációt intézményi szinten támogató szabályozási és finanszírozási keretrendszer újratervezése.
<b>Ajánlás 3</b>	Felsőoktatási legjobb gyakorlatok és benchmarkok azonosítása hazai és nemzetközi körökben.
<b>Ajánlás 4</b>	Digitális oktatási tevékenység mérését lehetővé tévő adatgyűjtő és -elemző rendszer kialakítása.
<b>Ajánlás 5</b>	Releváns kormányzati szerveket, egyetemeket, informatikai vállalkozásokat tömörítő szakmai támogatói hálózat létrehozása.
<b>Ajánlás 6</b>	Hardveres és szoftveres kapacitásbővítés megvalósítása a digitalizációt célzó finanszírozással.
<b>Ajánlás 7</b>	Adatkezelési és -gyűjtési sztenderdek, szabályzatok létrehozása.
<b>Ajánlás 8</b>	Az oktatók támogatása a digitális kultúra terjesztésében és digitális oktatásmódszertanok alkalmazásában.
<b>Ajánlás 9</b>	A felsőoktatási foglalkoztatási keretrendszer felülvizsgálata a kiváló minőségű digitális oktatás jutalmazása végett.
<b>Ajánlás 10</b>	Analitikus elemzések végzése a hallgatói siker új szintre emelése érdekében.
<b>Ajánlás 11</b>	A felsőoktatás hozzáféréssel kapcsolatos problémáinak elemzése és kutatása adott célcsoport körében, melynek célja a hozzáférési korlátok lebontása.
<b>Ajánlás 12</b>	A hallgatók részvételének és teljesítményének mérése online tanulásban terén.

*Forrás:* OECD (2021, 54-68. o.) alapján saját szerkesztés

A primer kutatás eredményeinek bemutatásakor olvashatóak voltak az itt részletezett ajánlásokkal kapcsolatos szövegkontextusok és konkrét egyetemi digitalizációs tapasztalatok, tehát az elméleti szintű szakpolitikai ajánlások a gyakorlatban fellelhetők.

A releváns szakpolitikai lehetőségek bemutatása után a következő alfejezetben ismertetem az értekezés általam azonosított korlátait, valamint áttekintek néhány további lehetséges kutatási irányt, melyek további hozzáadott értéket nyújthatnak akadémiai szinten az egyetemek és digitalizációs folyamataik vizsgálata terén.

## **5.6. A kutatás korlátai és lehetséges kutatási irányok**

A magyar egyetemek digitalizációjának vizsgálata egy rendkívül aktuális, ugyanakkor óriási terület, melynek kutatása hatalmas információtömeg összegyűjtésével jár, már abban az esetben is, ha a magyar felsőoktatási intézményeknek kizárólagosan egy előre meghatározott, jól definiált szeletét vizsgáljuk. Doktori értekezésemben a kvalitatív kutatás módszertanát, azon belül is a mélyinterjút választottam, mint preferált adatgyűjtési mód. A kutatás kapcsán módszertani megközelítés, a vizsgált minta nagyságára, célcsoportjára és magára a kutatási témára vonatkozóan azonosítottam olyan korlátokat, valamint további kutatási irányokat értekezésem megírása során, melyeket célszerűnek tartok az olvasó figyelmébe ajánlani. Az azonosított korlátokat öt pontban foglalom össze.

A módszertani megközelítés választásának indoklását a hatodik fő fejezetben fejtettem ki, ahol a kvalitatív megközelítés mellett döntöttem. A mélyinterjúval, mint a primer kutatás egy módjával mélységében tudtam elemezni a magyar top egyetemek digitalizációs tapasztalatait. Eleinte a primer kutatásomban helyt kapott a kvalitatív módszertani eszközökből a kérdőíves megközelítés alkalmazása, ugyanakkor ezt hamar elvettem, hiszen a célom az volt, hogy a téma mélységében közelítsem meg a kutatást a nagyobb minta bevonása és vizsgálata helyett, és ha mindkét módszertani megközelítés hely kap a kutatásomban, akkor fennállt a kockázata egyrészt annak, hogy elveszítem a fókusz a kutatás valódi céljáról, a kapott eredmények nem lesznek jól összehasonlíthatók, és a begyűjtött adatok mennyisége markánsan túllépne a doktori értekezés tartalmi korlátain. Ugyanakkor egyéb kvalitatív jellegű kutatásoknak, például a fókuszcsoportos interjúnak, avagy a kvantitatív kutatások területéről kiemelve a kérdőíves kutatásoknak is markánsan helye van ebben a témában és ezek a

megközelítések ugyanúgy alkalmasak a digitalizációra vonatkozó kutatási kérdések megválaszolására.

A célközönség választásának tekintetében is széles a mozgástér. Mivel én konkrét egyetemi vezetőket és szakembereket kérdeztem, adja magát, hogy a hallgatói oldal megkérdezése is izgalmas terület, melyből fontos tapasztalatok, tanulságok és a jövőre vonatkozó útravaló információk kinyerése történhet meg.

A bevont intézményeket tekintve számos egyéb kategorizációs módszertan szóba jöhet, az én esetemben a felsőoktatási rangsorok alkalmazása volt a legracionálisabb és legcélravezetőbb. Egy további korlát földrajzi aspektusból merül fel: értekezésemben kizárólag magyar top egyetemek tartoztak a vizsgálati fókuszba, ugyanakkor a lehetőség adott arra, hogy azonos témájú kutatások történjenek meg Európa-szerte, egységes módszertannal annak érdekében, hogy egy nagyobb területi egységben tudjuk megvizsgálni a digitalizációval kapcsolatos legfőbb tapasztalatokat, az egyetemi szférában.

A téma jellegéből adódóan egy további korlátot tudok azonosítani, mégpedig azt, hogy a digitalizáció egy rendkívül gyors folyamat, az egyetemek oldaláról a versenyképességi nyomás azt eredményezi, hogy ezeknek az intézményeknek nagyon gyorsan kell képbe kerülniük a változásokkal, hamar lépést kell tartaniuk a digitalizáció által létrejött innovációkkal és azok adaptációjával, hiszen aki nem lép kellően gyorsan, az lemarad, ezt a lemaradást pedig komoly kihívás behozni. Éppen emiatt célszerű lehet időszakosan felmérni az egyetemek digitalizációs érettségét, versenyképességét és tapasztalatait, így jobban fény derül a fejlődési trendekre és a digitális evolúcióra a vizsgálatban részt vevő intézményeknél. A mesterséges intelligencia potenciális hatásait is mindenképpen érdemesnek tartom megvizsgálni a felsőoktatás tekintetében kvantitatív és kvalitatív kutatások keretében egyaránt. A kutatás továbbá egyszemélyes volt, egy nagyobb kutatócsoport szükségszerűen rövidebb időn belül képes nagyobb mennyiségű adat begyűjtésére és feldolgozására.

## 6. ÖSSZEGZÉS

A tehetségekért folytatott verseny napjainkban jóval kiélezettebb a felsőoktatási intézmények szemszögéből, mint korábban bármikor. A digitalizáció által realizált versenyképességi átrendeződés a felsőoktatási intézményeknél egy aktuális és meghatározó kihívás, nemcsak a magyarországi top egyetemek tekintetében, hanem globálisan egyaránt. A számos egyéb, a felsőoktatás által ma megtapasztalt nehézségek egy csoportjára fókuszálva, jelen doktori értekezés célja a magyar top egyetemek digitalizációs szemszögéből kompetens vezetőivel és szakértőivel lefolytatott mélyinterjúk keretén belül a magyar top egyetemek digitalizációs attitűdjeinek, kihívásainak, legjobb gyakorlatainak feltérképezése, illetve az interjúk alapján egy olyan modern, reziliens egyetemi modell meghatározása, mely képes a digitalizációval járó kihívásokhoz adaptálódni és a képes a digitalizációt a helyi gazdaság szolgálatába állítani.

A bevezetésben kontextusba helyeztem a humán erőforrás jelentőségének jelentőségét, valamint az egyetemek rendkívüli szerepét napjainkban. Mindemellett összekapcsoltam a felsőoktatást és az ahhoz kapcsolódó, meghatározó megatrendeket, valamint jelenségeket melyek kihívásokat, de egyben lehetőségeket is adnak az egyetemeknek, a lehetőségek helyes kiaknázása pedig egy lehetséges út egyike az egyetemi kiválóság felé.

A második fő fejezetben áttekintettem az egyetemek történelmi háttérét, megvizsgáltam a felsőoktatásra jellemző intézményi struktúra fejlődési ívét, melynek során egy zárt közegből egy jóval nyitottabb szemléletet képviselő, a kor igényeit gazdasági és társadalmi aspektusból is jobban kiszolgáló intézménnyé vált. Ugyanebben a fejezetben kritikusnak tartottam az egyetemek gazdaságfejlesztési szerepeinek és jelentőségének ismertetését, valamint azoknak a kihívásoknak az összefoglalását, melyek a teljes felsőoktatási ágazatot sújtják, globális szinten. Továbbá áttekintettem az egyetemek első három, klasszikus misszióját, melyekre, mint alaptevékenységekre tekinthetünk napjainkban. Ezen túl az egyetemek negyedik missziójának ismertetése is megtörtént, melynek eredményeként egyértelművé válik, hogy az egyetemekenél egy folyamatos tevékenységbővülés figyelhető meg, melyekre a kor igényeihez való adaptációkként is tekinthetünk. Vizsgáltam továbbá az egyetemek sikerességi faktorait, valamint az egyetemi rangsorok publikációi mögött álló indíttatásokat és szerepeket.

A harmadik fő fejezetben a digitalizációt és a negyedik ipari forradalmat vizsgáltam. Áttekintettem azokat a folyamatokat, melyek napjaink társadalmait és gazdaságait meghatározzák, alapvetően formálják. Bemutattam a digitalizáció és globalizáció legfontosabb jellemzőit, illetve vázoltam az értekezés szempontjából kritikus, digitalizációval kapcsolatos definíciós különbségeket. Napjaink kortárs gazdasági forradalmi (Ipar 4.0 és 5.0) és a humáncentrikusság szempontjából szignifikáns Társadalom 5.0 tárgyalása is megtörtént. A digitalizáció és az egyetemi szféra kapcsolódási pontjairól is áttekintést adtam, mint a felsőoktatásban népszerű gyakorlatok, valamint az Edtech szektor. Az értekezés primer kutatása szempontjából fontos egyetemi digitalizációs érettség-modellek listázásával zárult a fejezet.

Az negyedik fő fejezetben felvázoltam a primer kutatás módszertani kereteit, valamint az alkalmazott logikai ívet és alapelveket. Mindezek mellett bemutattam az intézmények, interjúalanyok kiválasztásának menetét, az interjúk kérdésstruktúráját és lebonyolítását. A mélyinterjúk szakaszt követő kódolási szakasz jelentőségének ismertetése és főbb állomásai is ebben a fő fejezetben történtek meg.

Az ötödik fő fejezetben a kvalitatív kutatás legfőbb eredményeit és megállapításait elemeztem. Bemutattam, hogy az interjúalanyok szemszögéből melyek voltak a kiválasztott egyetemek digitalizációs folyamatának főbb tapasztalatai, milyen támogató és gátló attitűdökkel szembesültek az intézmények. Egy, az egyetemek által használható javaslatcsomag bemutatása is a fejezet részét képezte, melynek célja, a digitalizációval kapcsolatos tapasztalatokat egy cselekvésterv-csomagba illeszse. Ez útmutatóként szolgálhat az egyetemeknek a digitális korban.

Doktori értekezésemben 6 hazai élvonalbeli egyetemmel, név szerint a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemmel, a Debreceni Egyetemmel, az Eötvös Loránd Tudományegyetemmel, a Pécsi Tudományegyetemmel, a Semmelweis Egyetemmel és a Szegedi Tudományegyetemmel lefolytatott mélyinterjúkból tudományos módszerekkel céloztam meg kutatási kérdéseim megválaszolását. Interjúalanyaim meghatározó mennyiségű és minőségű információval láttak el a magyar top egyetemek digitalizációja kapcsán, a szoftveres elemzés pedig egy új szintre helyezte a kutatási eredmények rendszerezését, és segített meghatározni a fő irányvonalakat a magyar top egyetemek digitalizációját illetően. A mélyinterjúkból egyértelműen kiderül, hogy a COVID-19 járványnak meghatározó szerepe volt a digitalizáció előretörését illetően, legfőképp az oktatás területén. A magyar top egyetemek rövid idő alatt, széleskörűen feltérképezték a digitalizációval járó kihívásokat, ezzel párhuzamosan

ismerve annak számos előnyét. Mélyinterjúim éppen azon időintervallumban zajlottak, amikor a vizsgált top magyar egyetemek le tudták vonni a további intézkedésekhez elengedhetetlen tapasztalatokat, és az adekvát konzekvenciákat azzal kapcsolatban, hogy merre vannak a további irányok az adott intézmény alapvető üzemeltetése és működtetése szempontjából. Az egységes álláspont szerint digitalizáció nélkül nemcsak a magyar top egyetemeknek, hanem a felsőoktatási intézményeknek általában nem létezik alternatív – digitalizációs jegyeket kizáró – jövőképe. Az egyetemi vezetőkkel és szakértőkkel lefolytatott interjúk keretén belül megismertük, hogy hallgatói és egyetemi alkalmazotti oldalon is van igény a digitalizáció által nyújtott előnyök realizálására és az egyetemi életbe való integrálásba. Ugyanakkor érdemes felhívni a figyelmet az érme másik oldalára is: sem a hallgatók, sem az egyetemi alkalmazottak szemszögéből nem hatékony egy túlzottan digitalizált egyetemi közeg kiépítése hosszútávon. Hallgatói és oktatói oldalról is nehézségek jelenhetnek meg, melyek egészen egyszerűen az alapvetően elfogadott közösségi egyetemi élmény kialakulásának hiányából és a kizárólagos virtuális létből következő mentális nehézségekből adódnak. A végső cél a mélyinterjúk alapján egy egyensúlyi állapot megteremtése, mely ötvözi a digitalizáció előnyeit, ugyanakkor megtartja az egyetemi lét fundamentális jellemzőjét: a közösségi élet erejét és a személyes kapcsolatok fontosságát. A digitalizáció, és a digitalizációs érettség realizálása egységesen fontos az általam vizsgált intézményekben, a lefolytatott interjúkat elemezve. A digitalizáció alulértékelése a mélyinterjúk alapján jelentős versenyképességi hátrány elszenvedését jelenti azoknál az intézményeknél, melyek nem cselekednek időben digitális szolgáltatások és a digitalizációt segítő infrastruktúrák kiépítése terén.

Bízom benne, hogy doktori értekezésem további kvalitatív és kvantitatív kutatásokat inspirál a témában, hiszen a digitalizáció aspektusának és jelentőségének vizsgálata abszolút aktuális, bármely iparágban, nemcsak a felsőoktatás területén. Bízom benne, hogy a magyar élenjáró egyetemekkel kapcsolatos digitalizációs eredmények publikálása eredményeként számos, az Európai Unión belül – és kívül – lefolytatott hasonló kutatás lát majd napvilágot, mely tovább érvényesíti, bővíti, pontosítja az ezen értekezésben közölt eredményeket. A felsőoktatás digitalizációja egy globális jelenség, és minden országnak, régiónak, intézménynek meg kell küzdenie a kapcsolódó kihívásokkal, hiszen ebben a komplex, előnyökkel és hátulütőkkel egyaránt telített keretrendszerben dől el végső soron, hogy az adott felsőoktatási intézmény hogyan áll helyt a digitalizáció területén.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- Acemoglu, D. – Restrepo, P. (2017): *Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*. Working Paper 23285. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Afreen, K. R. (2014): Bring Your Own Device (BYOD) in Higher Education: Opportunities and Challenges. *International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science*, 3, 233-236. o.
- Ahmad, M. A. – Tarmudi, S. M. (2012): Generational Differences in Satisfaction with E-Learning among Higher Learning Institution Staff. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 67, 304 – 311. o.
- Alemu, S. K. (2018): The Meaning, Idea and History of University/Higher Education in Africa: A Brief Literature Review. *FIRE: Forum for International Research in Education*, 4, 210-227.
- Altbach, P. G. (2006): *International Higher Education: Reflection on Policy and Practice*. Boston College, Center for International Higher Education, Massachusetts.
- Altbach, P. G. – Reisberg, L. – Rumbley, L. E. (2009): *Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution*. A Report Prepared for the UNESCO 2009 World Conference on Higher Education.
- Amankwah-Amoah, J. – Khan, Z. – Wood, G. – Knight, G. (2021): COVID-19 and Digitalization: The Great Acceleration. *Journal of Business Research*, 136, 602-611. o.
- Andersson, P. – Rosenqvist, C. (2018) Strategic Challenges of Digital Innovation and Transformation. In Andersson, P. – Movin, S. – Mähring, M. – Teigland, R. – Wennberg, K. (szerk.): *Managing Digital Transformation*. Stockholm School of Economics Institute for Research, Stockholm. 17-40. o.
- Arbo, P. – Benneworth, P. (2007): *Understanding the Regional Contribution of Higher Education Institutions: A Literature Review*. Education Working Paper 9. OECD, Párizs.
- Arnold, M. G. – Vogel, A. – Ulber, M. (2021): Digitalizing Higher Education in Light of Sustainability and Rebound Effects—Surveys in Times of the COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, 13, 29 o.
- ARWU (2023a): About Academic Ranking of World Universities.  
Elérhető: <https://www.shanghairanking.com/about-arwu>

- ARWU (2023b): *ShanghaiRanking's Academic Ranking of World Universities Methodology 2023*.  
Elérhető: <https://www.shanghairanking.com/methodology/arwu/2023>
- Asheim, B. – Lawton Smith, H. – Oughton, C. (2011): Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy. *Regional Studies*, 45, pp. 875–891. o.
- Babbie, E. (2016): *The Practice of Social Research. 14<sup>th</sup> Edition*. Cengage Learning, Egyesült Államok.
- Bajmócy Z. (2006): Egyetemi üzleti inkubáció lehetőségei elmaradott térségekben. *Tér és Társadalom*, 3, 31–47. o.
- Barzman, M. – Gerphagnon, M. – Aubin-Houzelstein, - Baron, G.-L. – Bénart, A. – Bouchet, F. – Dibie, J. – Gibrat, J.-F. – Hodson, S. – Lhoste, E. – Martin, C. – Moulier-Boutang, Y. – Perrot, S. – Phung, F. – Pichot, C. – Siné, M. – Venin, T. – Mora, O. (2021): Exploring Digital Transformation in Higher Education and Research via Scenarios. *Journal of Futures Studies*, 25, 65-78. o.
- BC (2012): *The Shape of Things to Come: Higher Education Global Trends and Emerging Opportunities to 2020*. British Council.
- Bekhradnia, B. (2016): *International University Rankings: For Good or Ill?* Higher Education Polity Institute. HEPI Report 89.
- Benneworth, P. – Dawley, S. (2005): Managing the University Third Strand Innovation Process? Developing Innovation Support Services in Regionally Engaged Universities. *Knowledge, Technology & Policy*, 3, 74–94. o.
- Benneworth, P. – Sanderson, A. (2009): The regional engagement of universities: Building capacity in a sparse innovation environment. *Higher Education Management and Policy*, 1, 131–148. o.
- Bernard, H. R. – Ryan, G. W. (2010): *Analyzing Qualitative Data: Systematic Approaches*. SAGE Publications.
- Berghaus, S. – Back, A. (2016): Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study. *MCIS 2016 Proceedings*, 22. Mediterranean Conference on Information Systems.
- Blanchet, M. – Rinn, T. (2016): *The Industrie 4.0 Transition Quantified. How the Fourth Industrial Revolution is Reshuffling the Economic, Social and Industrial Model*. Roland Berger Publications. München, Németország.



- BME FIEK (2022): RRF-2.1.2-21-2022-00005. Gyakorlatorientált felsőfokú képzések infrastrukturális- és készségfejlesztése a BME-n. BME Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központ. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem.  
<https://innovacio.bme.hu/intezmenyfejlesztési-rrf/>
- Breque, M. – de Nul, L. – Petridis, A. (2021): Industry 5.0. Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. Európai Bizottság, Brüsszel.
- Brooks, D. C. – McCormack, M. (2020): *Driving Digital Transformation in Higher Education*. ECAR Research Report. EDUCAUSE, Louisville.
- Brown, J. – Gosling, T. – Sethi, B. – Sheppard, B. – Stubbings, C. – Sviokla, J. – Williams, J. – Zarubina, D. – Fisher, L. (2018): *Workforce of the Future. The Competing Forces Shaping 2030*. PwC Publication.
- Brynjolfsson, E. – McAfee, A. (2012): *Race Against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity and Irreversibly Transforming Employment and the Economy*. MIT Center for Digital Business, MIT Sloan School of Management, Cambridge, MA.
- Buckley, P. – Majumdar, R. (2018): *The Services Powerhouse. Increasingly Vital to World Economic Growth*. Deloitte Insights.
- Bull, G. – Thompson, A. – Schmidt-Crawford, D. – Garofalo, J. – Hodges, C. B. – Spector, M. J. – Ferdig, R. E. – Edyburn, D. – Kinshuk (2016): Evaluating the Impact of Educational Technology. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 32, 117-118. o.
- Burns-Sardone, N. (2014): Making the Case for BYOD Instruction in Teacher Education. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 11, 191-201. o.
- Bygstad, B. – Øvrelid, E. – Ludvigsen, S. – Dæhlen, M. (2022): From dual digitalization to digital learning space: Exploring the Digital Transformation of Higher Education. *Computers & Education*, 182, 11 o.
- Calvo-Porral, C. – Pesqueria-Sanchez, R. (2019): Generational differences in technology behaviour: Comparing Millennials and Generation X. *Kybernetes*, 49, 2755-2772. o.
- Capgemini (2011) *Digital Transformation Review. The Challenges of the Digital Revolution*. Capgemini Consulting.
- Carayannis, E. G. – Campbell, D. F. J. (2009): ‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46, 201-234. o.

- Carayannis, E. G. – Campbell, D. F. J. (2010): Triple helix, Quadruple helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each other? A Proposed Framework for a Trans-disciplinary analysis of Sustainable Development and Social Ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1, 41-69. o.
- Carayannis, E. G. – Morawska-Jancelewicz, J. (2022): The Futures of Europe: Society 5.0 and Industry 5.0 as Driving Forces of Future Universities. *Journal of the Knowledge Economy*, 13, 3445–3471. o.
- Carayannis, E. G: - Barth, T. D. – Campbell, D. F. J. (2012): The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1, 12 o.
- Carman, J. M. (2005): *Blended Learning Design: Five Key Ingredients*. ResearchGate Publications.
- Castle, S. R. – McGuire, C. J. (2010): An Analysis of Student Self-Assessment of Online, Blended, and Face-to-Face Learning Environments: Implications for Sustainable Education Delivery. *International Education Studies*, 3, 36-40. o.
- Chatterton, P. – Goddard, J. (2000): The Response of Higher Education Institutions to Regional Needs. *European Journal of Education*, 4, 475-496. o.
- Cher Ping, L. – Tianchong W. (2017): A Framework and Self-Assessment Tool for Building the Capacity of Higher Education Institutions for Blended Learning. In Cher Ping, L. – Libing, W. (szerk.): *Blended Learning for Quality Education. Selected Case Studies on Implementation From Asia-Pacific*. UNESCO, Bangkok Office.
- Chou, M-H. – Ravinet, P. (2017): Higher education regionalism in Europe and Southeast Asia: Comparing policy ideas. *Policy and Society*, 36, 143-159. o.
- Chris, J. – Binhui, S. (2011): *The Net Generation and Digital Natives: Implications for Higher Education*. Higher Education Academy, York.
- Clark, B. R. (1998): *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*. Pergamon, Oxford.
- Clark, B. R. (2001): The Entrepreneurial University: New Foundations for Collegiality, Autonomy, and Achievement. *Higher Education and Management*, 2, 9-24. o.
- COGR (1999): *The Bayh-Dole Act. A Guide to the Law and Implementing Regulations*. Council on Governmental Relations, Washington, DC.

- Collopy, R. M. – Arnold, J. M. (2009): To Blend or Not to Blend: Online and Blended Learning Environments in Undergraduate Teacher Education. *Issues in Teacher Education*, 18, 85-101. o.
- Conole, G. – Creanor, L. – Irving, A. – Paluch, S. (2007). *In Their Own Words: Exploring the Learner's Perspective on E-Learning*. Joint Information Systems Committee, London.
- Cooke, P. (1992) Regional Innovation Systems: Comparative Regulation in the New Europe. *Geoforum*, 23, 365–382. o.
- Corbetta, P. (2003): *Social Research. Theory, Methods and Techniques*. SAGE Publications, London.
- Creswell, J. W. (2013): *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. 3rd Edition. SAGE Publications, Egyesült Államok.
- Davey, T. – Meerman, A. – Orazbayeva B. – Riedel, M. – Galán-Muros, V. – Plewa, C. – Eckert, N. (2018): *The Future of Universities Thoughtbook. 40 perspectives on how engaged and entrepreneurial universities will drive growth and shape our knowledge-driven future until 2040*. University Industry Innovation Network, Amsterdam.
- DE (2022): *Gyakorlatorientált felsőfokú képzések infrastrukturális- és készségfejlesztése a Debreceni Egyetemen 2022/09/21*. Debreceni Egyetem Hírek. Debreceni Egyetem.  
<https://hirek.unideb.hu/index.php/gyakorlatorientalt-felfokuk-kepzesek-infrastrukturális-es-keszsegfejlesztese-debreceni-egyetemen>
- DE (2023): *RRF-2.1.2-21-2022-00003. Gyakorlatorientált felsőfokú képzések infrastrukturális- és készségfejlesztése a Debreceni Egyetemen*. Debreceni Egyetem Kancellária. Debreceni Egyetem.  
<https://kancellaria.palyazatok.unideb.hu/node/267>
- de Andrade, L. H. A. – Thomas, D. A. – Laterza, V. (2023): The Rise of EdTech Platforms in Higher Education: Mapping Themes from Emerging Critical Literature. In Pinheiro, R. – Tømte, C. E. – Barman, L – Degn, L. – Gescwind, L. (2023): *Digital Transformations in Nordic Higher Education*. 27-51. o. Palgrave Macmillan, Svájc.
- DeCuir-Gunby, J. T. – Marshall, P. L. – McCulloch, A. W. (2010): Developing and Using a Codebook for the Analysis of Interview Data: An Example from a Professional Development Research Project. *Field Methods*, 23, 136-155. o.

- Dentoni, D. – Bitzer, V. (2014). The Role(s) of Universities in Dealing with Global Wicked Problems Through Multi-Stakeholder Initiatives. *Journal of Cleaner Production*, 106, 68–78. o.
- Drucker, J. – Goldstein, H. A. (2007): Assessing the Regional Economic Development Impacts of Universities: A Review of Current Approaches. *International Regional Science Review*, 30, 20-46. o.
- Dujin, A. – Geissler, C. – Horstkötter, D. (2014) (szerk.): *Industry 4.0. The New Industrial Revolution. How Europe Will Succeed*. Roland Berger Strategy Consultants, München.
- Đurek, V. – Ređep, N. B. – Kadoić, N. (2019): Methodology for Developing Digital Maturity Model of Higher Education Institutions. *Journal of Computers*, 14, 247-256. o.
- Dziuban, C. – Hartman J. – Juge, F. – Moskal, P. – Sorg, S. (2006): Blended Learning Enters The Mainstream. In Bonk, C. J. – Graham, C. R. (szerk.): *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs* (195-208. o.). Pfeiffer, San Francisco, CA.
- EC (2014): *High Level Group on the Modernisation of Higher Education. Report to The European Commission to New modes of learning and teaching in higher education*. Az Európai Unió Kiadóhivatala, Luxembourg.
- EC (2017): Reflection Paper on Harnessing Globalization. Európai Bizottság, Brüsszel.
- EC (2021): The EU's 2021-2027 long-term Budget and NextGenerationEU. Facts and Figures. Európai Bizottság, Brüsszel.
- Ehlers, U. D. – Schneckenberg, D. (2010): Introduction: Changing Cultures in Higher Education. In Ehlers, U. D. – Schneckenberg, D. (szerk.): *Changing Cultures in Higher Education: Moving Ahead to Future Learning*, 1-14 o. Springer, Heidelberg.
- ELTE (2022): *RRF-2.1.2-21-2022-00023 Gyakorlatorientált felsőfokú képzések infrastrukturális és készségfejlesztése az ELTE-n*. ELTE Pályázati Központ. Eötvös Loránd Tudományegyetem.  
<https://pak.elte.hu/content/rrf-2-1-2-21.t.29810?m=8272>
- Enders, J. – de Boer, H. (2009): The Mission Impossible of the European University: Institutional Confusion and Institutional Diversity. In Amaral, A. – Neave, G. – Musselin, C. – Maassen, P. (szerk.): *European Integration and the Governance of Higher Education and Research*. 159-178. o. Springer, Dordrecht.

- Erdős K. – Veréb Miskolczi Zs. (2020): *Egyetemek regionális szerepe Kelet-Közép-Európában a szakirodalom tükrében*. Műhelytanulmányok 2020/08. RIERC Regionális Innováció- és Vállalkozáskutatási Központ. Pécsi Tudományegyetem, Pécs.
- Erkkilä, T. – Piironen, O. (2020): What Counts as World Class? Global University Rankings and Shifts in Institutional Strategies. In Rider, S. – Peters, M. A. – Hyvönen, M. – Besley, T. (szerk.): *World Class Universities. A Contested Concept*. Springer, 171-196. o.
- Etzkowitz, H. (2004): The evolution of the entrepreneurial university. *International Journal of Technology and Globalisation*, 1, 64-77. o.
- Etzkowitz, H. (2013): Anatomy of the entrepreneurial university. *Social Science Information*, 52, 486-511. o.
- Etzkowitz, H. (2017): Innovation Lodestar: The entrepreneurial university in a stellar knowledge firmament. *Technological Forecasting & Social Change*, 123, 122-129. o.
- Etzkowitz, H. – Leydesdorff, L. (2000): The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29, 109-123. o.
- Etzkowitz, H. – Webster, A. – Gebhardt, C. – Terra, B. R. C. (2000): The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29, 313-330. o.
- Fauzi, M. A. – Nya-Ling Tan, C. – Daud, M. – Awadullin, M. M. N. (2020): University Rankings: A Review of Methodological Flaws. *Issues in Educational Research*, 30, 79-96. o.
- Florax, R. (1992). *The university: a regional booster?* Avebury, England.
- Florida, R. (1995): Toward the Learning Region. *Futures*, 5, 527-536. o.
- Florida, R. (2004): *The Rise of the Creative Class: And how it's Transforming Work, Leisure, Community, and Everyday Life*. Basic Books, Cambridge, MA.
- Fotea, A.C. – Guțu, C. (2016): Historical and Theoretical Framework of the Relation Between Higher Education Institutions and the Process of Regional Economic Development. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 4, 23-42. o.
- Freeman, C. (1987): *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Pinter Publishing, London-New York.

- French, A. M. – Shim, J. P. (2016): The Digital Revolution: Internet of Things, 5G, and Beyond. *Communications of the Association for Information Systems*, 38, 840-850. o.
- Frenzel, A. – Muench, J. C. – Bruckner, M. T. – Veit, D. (2021): *Digitization or digitalization? – Toward an understanding of definitions, use and application in IS research*. AMCIS 2021 Proceedings, 18. Digital Innovation in Entrepreneurship, August 9-13, 2021.
- Frey, C. B. – Osborne, M. A. (2017): The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? *Technology Forecasting and Social Change*, 114, 254-280. o.
- Gafni, R. – Geri, N. (2013): Generation Y versus Generation X: Differences in Smartphone Adaptation. In Eshet-Alkalai, Y. – Caspi, A. – Eden, S. – Geri, N. – Kalman, Y. – Yair, Y. (szerk.): *Learning in the Technological Era: Proceedings of the Chais Conference on Instructional Technologies Research*, 18-23. o. Raanana, Izrael.
- Gál Z. (2005): Az egyetemek szerepe a regionális innovációs hálózatokban. In Buzás N. (szerk.): *Tudásmenedzsment és tudásalapú gazdaságfejlesztés*. SZTE Gazdaságtudományi Kar Közleményei. JATEPress, Szeged, 269-292. o.
- Gál Z. (2016): Egyetem és város. *Educatio*, 25, 220-233. o.
- Gál Z. – Ptáček, P. (2011): The Role of Mid-Range Universities in Knowledge Transfer in Non-Metropolitan Regions in Central Eastern Europe. *European Planning Studies*, 19, 1669-1690. o.
- Gál Z. – Zsibók Zs. (2011): Regional Engagement of Mid-Range Universities: Adapting European Models and Best Practices in Hungary. *AUDEM: The International Journal of Higher Education and Democracy*, 2, 94-120. o.
- Gaebel, M. – Zhang, T. – Stoeber, H. – Morrisroe, A. (2021): *Digitally Enhanced Learning and Teaching in European Higher Education Institutions. Survey Report*. European University Association, Brüsszel.
- Gandhi, P. – Khanna, S. – Ramaswamy, S. (2016): *Which Industries Are The Most Digital (And Why)?* Harvard Business Review. Digital Article.
- García-Morales, V. J. – Garrido-Moreno, A. – Martín-Rojas, R. (2021): The Transformation of Higher Education after the COVID Disruption: Emerging Challenges in an Online Learning Scenario. *Frontiers in Psychology*, 12, 6 o.

- García- Peñalvo, F. J. (2021): Digital Transformation in the Universities: Implications of the COVID-19 Pandemic. *Education in the Knowledge Society*, 22, 1-6. o.
- Garrido-Iserte, R. – Gallo-Rivera, M. T. (2010): The Impact of the University Upon Local Economy: Three Methods to Estimate Demand-Side Effects. *Annals of Regional Science*, 44, 39-67. o.
- Gibb, A. A. – Haskins, G. (2013): The University of the Future. An Entrepreneurial Stakeholder Learning Organization? In Fayolle, A. – Redford, D. T. (szerk) (2013): *Handbook of Research in Entrepreneurial Education. Volume 4 – Entrepreneurial University Handbook*. Edward Algar Publishing.
- Gibbons, M. – Limoges, C. – Nowotny, H. – Schwartzmann, S. – Scott, P. – Trow, M. (1994): *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. SAGE, London.
- Giesenbauer, B. – Müller-Christ, G. (2020): University 4.0: Promoting the Transformation of Higher Education Institutions toward Sustainable Development. *Sustainability*, 12, 27 o.
- Given, L. M. (szerk.) (2008): *The SAGE Encyclopedia of Qualitative Research Methods. Volume 1 & 2*. SAGE Publications, Egyesült Államok.
- Gizzi, M. C. – Rädiker, S. (szerk.) (2021): *The Practice of Qualitative Data Analysis. Research Examples Using MAXQDA*. MAXQDA Press, Berlin.
- Goddard, J. (2009): *Reinventing the Civic University*. London, Egyesült Királyság.
- Goddard, J. (2018): The Civic University and the City. In Meusbürger, P. – Heffernan, Suarsana, L. (szerk.): *Geographies of the University*. 355-373. o. Springer International Publishing, Svájc.
- Goddard, J. – Kempton, L. (2016): *The Civic University Universities in Leadership and Management of Place*. Centre for Urban and Regional Development Studies, Newcastle University, Egyesült Királyság.
- Goddard, J. – Puukka, J (2008): The Engagement of Higher Education Institutions in Regional Development: An Overview of the Opportunities and Challenges. *Higher Education Management and Policy*, 2, 11-41. o.
- Goldstein, H. A. (2010): The ‘entrepreneurial turn’ and regional economic development mission of universities. *The Annals of Regional Science*, 44, 83-109. o.
- Goldstein, H. A. – Maier, G. – Luger, M. I. (1995): The university as an Instrument for Economic and Business Development: U.S. and European Comparisons. In: Dill,

- D. D. – Sporn, B. (szerk.): *Emerging patterns of social demand and university reform: Through a Glass Darkly*. 105–33. o. Pergamon Press, Oxford.
- Goldstein, H. A. – Renault, C. S. (2004): Contributions of Universities to Regional Economic Development: A Quasi-Experimental Approach. *Regional Studies*, 7, 733–746. o.
- Gotkin, J. (2012): *The United States Bayh-Dole Act and its Effect on University Technology Transfer*. Nomos Verlagsgesellschaft mbH. JSTOR.
- Gros, B. – López (2016): Students as Co-Creators of Technology-Rich Learning Activities in Higher Education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13, 1-13. o.
- Guest, G. – Bunce, A. – Johnson, L. (2006): How Many Interviews Are Enough?: An Experiment with Data Saturation and Variability. *Field Methods*, 18, 59-82. o.
- Gunasekara, C. (2004): The Third Role of Australian Universities in Human Capital. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 26, 329-343. o.
- Guri-Rosenblit, S. (2005): Eight Paradoxes in the Implementation Process of E-Learning in Higher Education. *Higher Education Policy*, 18, 5-29. o.
- Gurumurthy, R. – Schatsky, D. (2019): *Pivoting to Digital Maturity. Seven Capabilities Central to Digital Transformation*. Deloitte Insights.
- Halász G. (2009): A felsőoktatás globális trendjei és szakpolitikai válaszok az OECD országokban és az Európai Unióban. In Drótos Gy. – Kovács G. (szerk.): *Felsőoktatás-menedzsment*. Aula Kiadó, Budapest. 13-30. o.
- Hashim, M. A. M. – Tlemsani, I. – Matthews, R. (2022): Higher Education Strategy in Digital Transformation. *Education and Information Technologies*, 27, 3171-3195. o.
- Hawthornthwaite, J. – Berriman, R. – Cameron, E. (2018): *Will Robots Really Steal Our Jobs? An International Analysis of the Potential Long Term Impact of Automation*. PwC Publication.
- Hazelkorn, E. (2011): *Rankings and the Reshaping of Higher Education: the Battle for World Wide Excellence*. Palgrave MacMillan.
- HD (2016): *The Digital Turn. Pathways for Higher Education in the Digital Age*. Arbeitspapier Nr. 30. Hochschulforum Digitalisierung, Berlin.
- Hennink, M. – Kaiser, B. N. (2022): Sample Sizes for Saturation in Qualitative Research: A Systematic Review of Empirical Tests. *Social Science & Medicine*, 292, 10 o.



- Hervás-Gómez, C. – Díaz-Noguera, M. D. – De la Calle-Cabrera, A. M. – Guijarro-Cordobés, O. (2021): Perceptions of University Students Towards Digital Transformation During the Pandemic. *Education Sciences*, 11, 13 o.
- Holbrook, J. A. – Wolfe, D. A. (2002): Knowledge, Clusters and Regional Innovation: Economic Development in Canada. In Holbrook, J. A. – Wolfe, D. A. (szerk.): *Knowledge, Clusters and Learning Regions*. School of Policy Studies, Queen's University, Kingston.
- Horváth Gy. 2003: Egyetem és regionális átalakulás. In Nagy Fné. – Vonyó J. (szerk.): *Város és egyeteme*, Pécs. Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 65-79. o.
- Hozdic, E. (2015): Smart Factory for Industry 4.0: A Review. *International Journal of Modern Manufacturing Technologies*, 7, 28-35. o.
- Hrastinski, S. (2008): Asynchronous & Synchronous E-Learning. *EDUCAUSE Quarterly*, 31, 51-55. o.
- Hummel, K. – Schenk, B. (2022): *Digital Maturity in the Administration of a University of Applied Sciences*. Central and Eastern European EDem and EGov Days 335 (March): 307-315. o.
- H-UTokyo Lab (2020): *Society 5.0. A People-centric Super-smart Society*. Hitachi-UTokyo Laboratory. Springer Nature, Szingapúr.
- Hwang, J. D. (2016): *The Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0): Intelligent Manufacturing*. Researchgate Publications, SMT Prospects & Perspectives. Elérhető: <http://www.jenniehwan.com/pdfs/industry4.pdf>.
- Iakovleva – Adkins (2022): The Third Mission. Enhancing Academic Engagement with Industry. In Iakovleva T. – Thomas, E. – Nordstrand Berg, L. – Pinheiro, R. – Benneworth, P. (szerk.): *Universities and Regional Engagement. From the Exceptional to the Everyday*. 75-95. o. Routledge, London & New York.
- IMD (2017): *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2017*. International Institute for Management Development World Competitiveness Center, Lausanne.
- IMD (2019): *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019*. International Institute for Management Development World Competitiveness Center, Lausanne.
- Imreh-Tóth M. – Lukovics M. (2014): Egyetem-központú vállalkozásfejlesztés elmaradott térségekben: negyedik generációs egyetemi funkciók? *Marketing & Menedzsment*, 2, 43-55. o.
- Inzelt A. – Bajmócy Z. (szerk.) (2013): *Innovációs rendszerek. Szereplők, kapcsolatok és intézmények*. JATEPress, Szeged.

- Jackson, E. L. (2018): *Technology Preferences of Multiple Generations in the Workplace Classroom*. Walden University ScholarWorks. Walden University, USA.
- Jamison, D. W. – Jansen, C (2000): Technology Transfer and Economic Growth. *Journal of the Association of University Technology Managers*, 12, 23-45. o.
- Jewitt, K. (2017): The MOOC Revolution – Massive Open Online Courses: The Answer to Problems Facing Education or an Experiment That Could Destroy Centuries of Tradition? *Compass: Journal of Learning and Teaching*, 10, 14. o.
- Johnes, J. (2018): University rankings: What do they really show? *Scientometrics*, 115, 585-606. o.
- Kagermann, H. – Anderl, R. – Gausemeier, J. – Schuh, G. – Wahlster, W. (2016): *Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners*. Acatech Study. München, Németország.
- Kagermann, H. – Wahlster, W. – Helbig, J. (2013): *Securing the Future of German Manufacturing Industry Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group*. Acatech Study, München.
- Kampylis, P. – Punie, Y. – Devine, J. (2015): *Promoting Effective Digital-Age Learning. A European Framework for Digitally Competent Educational Organisations*. JRC Science for Policy Report, Brüsszel.
- Kane, G. C. – Palmer, D. – Phillips, A. N. – Kiron, D. – Buckley, N. (2015): *Strategy, not Technology, Drives Digital Transformation. Becoming a Digitally Mature Enterprise*. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press, July 2015.
- Kaplan, A. (2020): *Covid-19: A (potential) chance for the digitalization of higher education*. ESCP Impact Paper No. 2020-72-EN. ESCP Research Institute of Management (ERIM).
- Khan, H. – Shah, K. A. M – Khalid, J. – Hammal, M. A. A. – Ali, A. J. (2020): Globalization and University Rankings: Consequences and Prospects. *International Journal of Higher Education*, 9, 190-199. o.
- Kim, H. (2021): Digital Transformation of Education Brought by COVID-19 Pandemic. *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, 26, 183-193. o.
- Kim, S. – Choi, B. – Lew, Y. K. (2021): Where Is the Age of Digitalization Heading? The Meaning, Characteristics, and Implications of Contemporary Digital Transformation. *Sustainability*, 13, 20 o.

- Kindsiko, E. – Poltimäe, H. (2019): The Poor and Embarrassing Cousin to the Gentrified Quantitative Academics: What Determines the Sample Size in Qualitative Interview-Based Organization Studies? *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 20, 24 o.
- Kitagawa, F. (2005): Entrepreneurial Universities and the Development of Regional Societies: A Spatial View of the Europe of Knowledge. *Higher Education Management and Policy*, 3, 65-89. o.
- Koch, T.–Windsperger, J. (2017) Seeing Through the Network: Competitive Advantage in the Digital Economy. *Journal of Organization Design*, 6, 30.
- Kortuem, G. – Bandara, A. – Smith, N. – Richards, M. – Petre, M. (2013): Educating the Internet of Things Generation. *Computer*, 46, 53-61. o.
- Krishna, S. (2017): *Enhancing Academic Outcome Through Digitalization*. NAAC Sponsored National Seminar – QEEIHESG'17. 100-102. o.
- Lai, K. W. (2011): Digital Technology and the Culture of Teaching and Learning in Higher Education. *Australasian Journal of Education Technology*, 27, 1263-1275. o.
- Lang, J. C. (2001): Managerial Concerns in Knowledge Management. *Journal of Knowledge Management*, 5, 43–59. o.
- Laufer, M. – Leiser, A. – Deacon, B. – de Brichambaut, P. P. – Fecher, B. – Kobsda, C. – Hesse, F. (2021): Digital Higher Education: A Divider or Bridge Builder? Leadership Perspectives on Edtech in a COVID-19 Reality. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18, 17 o.
- Lawrence, M. – Roberts, C. – King, L. (2017): *Managing Automation Employment, inequality and Ethics in the Digital Age*. Discussion Paper. Institute for Public Policy Research Commission on Economic Justice, UK.
- Lawson Smith, H. (2007): Universities, innovation, and territorial development: a review of the evidence. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 25, 98-114. o.
- Lengyel B. (2012): *Tudásalapú regionális fejlődés*. L'Harmattan, Budapest.
- Lengyel I. (2005): Egyetemek lehetőségei elmaradott régiók versenyképességének javítására. In Buday-Sántha A. – Erdősi F. – Horváth Gy. (szerk): *Évkönyv 2004-2005: Környezetvédelem, regionális versenyképesség, fenntartható fejlődés c. konferencia előadásai*. PTE KTK Regionális Politika és Gazdaságtan Doktori Iskola, Pécs, Magyarország, 193-202. o.

- Lengyel I. (2006): *Egyetemek lehetőségei a fejlesztési pólusokban. Klaszteralapú helyi tudásintenzív gazdaságfejlesztés*. Kézirat.
- Lengyel I. (2008): „Távolság versus közelség” dilemma az ipari-egyetemi kapcsolatokon alapuló tudásalapú helyi gazdaságfejlesztésben. In: Bagó E. – Balaton K. – Barakonyi K. – Bélyácz I. – Botos B. – Czakó E. – Lengyel I. – Mészáros T. – Pakucs J. – Papanek G. – Rechnitzer J. – Román Z. – Szintay I. – Török Á. (szerk.): *A gazdasági környezet és a vállalati stratégiák. A IX. Ipar- és Vállalatgazdasági Konferencia Előadásai*. MTA IX. Osztály Ipar- és Vállalatgazdasági Bizottság, Nemzeti Fejlesztési és Gazdasági Minisztérium, Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar, MTA Szegedi Területi Bizottság, Gazdaságtudományi Szakbizottság, Szeged, 551–562. o.
- Lengyel I. (2021): *Regionális és városgazdaságtan*. Szegedi Egyetemi Kiadó, Szeged.
- Leonhard, G. (2016): *Technology vs. Humanity. The Coming Clash Between Man and Machine*. Fast Future Publishing, San Bernardino, CA.
- LERU (2013): *Hefei Statement on the Ten Characteristics of Contemporary Research Universities*. League of European Research Universities.
- LERU (2016): *Shanghai Statement*. League of European Research Universities.
- Leydesdorff, L. (2012): The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? *Journal of the Knowledge Economy*, 3, 25-35. o.
- Leydesdorff, L. – Lawton Smith, H. (2022): Triple, Quadruple, and Higher-Order Helices: Historical Phenomena and (Neo-)Evolutionary Models, *Triple Helix*, 9, 6-31. o.
- Linnes, C. – Metcalf, B. (2017): iGeneration And Their Acceptance of Technology. *International Journal of Management & Information Systems*, 21, 11-26. o.
- Lopes, J. – Ferreira, J. J. – Farinha, L. – Raposo, M. (2020): Emerging Perspectives on Regional Academic Entrepreneurship. *Higher Education Policy*, 33, 367-395. o.
- Lune, H. – Berg, B. L. (2017): *Qualitative Research Methods for the Social Sciences. 9th Edition*. Pearson, Anglia.
- Lukovics M. – Udvari B. – Zuti B. – Kézy B. (2018): Az önvezető autók és a felelősségteljes innováció. *Közgazdasági Szemle*, 65, 949-974. o.
- Lukovics M. – Zuti B. (2014): Egyetemek a régiók versenyképességének javításáért: „negyedik generációs” egyetemek? *Tér és Társadalom*, 28, 4, 77-96. o.

- Lukovics M. – Zuti B. (2015): A „negyedik generációs” egyetemek szerepe a tudáshasznosításban. In Buzás N. – Prónay Sz. (szerk.): *Tudásteremtés és – alkalmazás a modern társadalomban*. 188-197. o. Szegedi Tudományegyetem Interdiszciplináris Tudásmenedzsment Kutatóközpont, Szeged.
- Lundvall, B. A. (szerk.) (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter, London.
- Maassen, P. – Andreadakis, Z. – Gulbrandsen, M. – Stensaker, B. (2019): *The Place of Universities in Society*. Global University Leaders Council Hamburg, Németország.
- Magruk, A. (2016): Uncertainty in the Sphere of the Industry 4.0 – Potential Areas to Research. *Business, Management and Education*, 14, 275-291. o.
- Manyika, J. – Ramaswamy, S. – Khanna, S. – Sarrazin, H. – Pinkus, G. – Sethupathy, G. – Yaffé, A. (2015): *Digital America: A Tale of Haves and Have-Mores*. McKinsey Global Institute, New York, NY.
- Manyika, J. – Lund, S. – Bughin, J. – Woetzel, J. – Stamenov, K. – Dhingra, D. (2016): *Digital Globalization: The New Era of Global Flows*. McKinsey Global Institute, New York, NY.
- Manyika, J. – Lund, S. – Chui, M. – Bughin, J. – Woetzel, J. – Batra, P. – Ko, R. – Sanghvi, S. (2017): *Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation*. McKinsey Global Institute, New York, NY.
- Marks, A. – Al-Ali, M. – Atassi, R. – Abualkishik, A. Z. – Rezgui, Y. (2020): Digital Transformation in Higher Education: A Framework for Maturity Assessment. *All Works*, 4073, 11 o.
- Martínez, A. F. – Largo, F. L. – Carmona R. M. (2019): *Digital Maturity Model for Universities (M4DU)*.
- Márquez-Ramos, L. (2021): Does Digitalization in Higher Education Help to Bridge the Gap Between Academia and Industry? An Application to COVID-19. *Industry and Higher Education*, 35, 630-637. o.
- Mason, M. (2010): Sample Size and Saturation in PhD Studies Using Qualitative Interviews. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 11, 19 o.
- Mbah, M. F. (2016). Towards the Idea of the Interconnected University for Sustainable Community Development. *Higher Education Research & Development*, 35, 1228-1241. o.

- McCormack, M. (2017): *2017 Digital Capabilities Report*. EDUCAUSE Center for Analysis and Research. EDUCAUSE.
- McMillan, J. – Woodruff, C. (2002): The Central Role of Entrepreneurs in Transition Economies. *Journal of Economic Perspectives*, 16, 153-170. o.
- Mense, E. G. – Lemoine, P. A. – Garretson, C. J. – Richardson, M. D. (2018): The Development of Global Higher Education in a World of Transformation. *Journal of Education and Development*, 2, 47-60. o.
- Mergel, I. – Edelmann, N. – Haug, N. (2019): Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36, 16 o.
- MK (2016): *Fokozatváltás a felsőoktatásban. Középtávú szakpolitikai stratégia 2016*. Magyarország Kormánya.
- Morawska-Jancelewicz, J. (2022): The Role of Universities in Social Innovation Within Quadruple/Quintuple Helix Model: Practical Implications from Polish Experience. *Journal of the Knowledge Economy*, 13, 2230-2271. o.
- Morgan, R. (2002): Higher Education and Regional Economic Development in Wales: An Opportunity for Demonstrating the Efficacy of Devolution in Economic Development. *Regional Studies*, 36, 65-73. o.
- Morgan, W. J. – White, I. (2017): *Higher Education and the International Digital Divide*. ResearchGate Publications.
- Mowery, D. C. – Sampat, B. N. (2004). The Bayh-Dole Act of 1980 and University–Industry Technology Transfer: A Model for Other OECD Governments? *The Journal of Technology Transfer*, 30, 115-127. o.
- Mowery, D. C., Nelson, R. R. – Sampat, B. N. – Ziedonis, A. A. (1999): The Effects of the Bayh-Dole Act on U.S. University Research and Technology Transfer. In Branscomb, L. M. – Kodama, F. – Florida, R. (szerk.): *Industrializing knowledge: University-Industry Linkages in Japan and the United States*. MIT Press, Cambridge. 269-306. o.
- Murphy, E. – Rodríguez-Manzanares, M. A. – Barbour, M. K. (2011): Asynchronous and Synchronous Teaching and Learning in High-School Distance Education: Perspectives of Canadian High School Distance Education Teachers. *British Journal of Educational Technology*, 42, 583-591. o.
- Nagy J. (2017): *Az ipar 4.0 fogalma, összetevői és hatása az értékláncra*. 167. sz. Műhelytanulmány. Budapesti Corvinus Egyetem Vállalatgazdaságtan Intézet. Budapest, Magyarország.

- Nelson, R. R. (szerk.) (1993): *National innovation systems. A comparative analysis*. Oxford University Press, Oxford-New York.
- Nguyen, T. H. G. – Pham, T. T. H. – Nguyen, T. T. T. – Phan, X. T. (2021): Exploring the Readiness for Digital Transformation in a Higher Education Institution towards Industrial Revolution 4.0. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 11, 4-24. o.
- Nixon, J. (2020): Disorderly Identities: University Rankings and the Re-ordering of the Academic Mind. In: Rider, S. – Peters, M. A. – Hyvönen, M. – Besley, T. (szerk.): *World Class Universities. A Contested Concept*. Springer, 11-24. o.
- Nordin, M. Z. F. (2017a): *History and Epistemology of Universities*. Policy IDEAS No. 41. Institute for Democracy and Economic Affairs, Kuala Lumpur, Malajzia.
- Nordin, M. Z. F. (2017b): *History and Epistemology of Universities. Executive Summary*. Policy IDEAS No. 41. Institute for Democracy and Economic Affairs, Kuala Lumpur, Malajzia.
- Nowotny, H. – Scott, P. – Gibbons, M. (2003): Introduction: 'Mode 2' Revisited: The New Production of Knowledge. *Minerva*, 41, 179-194. o.
- OECD (2015): *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. OECD Publishing, Párizs.
- OECD (2016): *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis*. OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 189. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2017): *Making Globalization Work: Better Lives for All*. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2020): *Back to the Future of Education: Four OECD Scenarios for Schooling, Educational Research and Innovation*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2021): *Supporting the Digital Transformation of Higher Education in Hungary*. OECD Publishing, Párizs.
- OECD Data (2020): *Adult education level*. Elérhető: <https://data.oecd.org/eduatt/adult-education-level.htm#indicator-chart>
- OECD.Stat (2020): *ALFS Summary tables*. Elérhető: [https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=ALFS\\_SUMTAB&lang=en#](https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=ALFS_SUMTAB&lang=en#)

- Owen-Smith, J. – Riccaboni, M. – Pammolli, F. – Powell, W. W. (2002): A Comparison of U.S. and European University-Industry Relations in the Life Sciences. *Management Science*, 48, 24-43. o.
- Owston, R. – York, D. – Murtha, S. (2013): Student Perceptions and Achievement in a University Blended Learning Strategic Initiative. *The Internet and Higher Education*, 18, 38-46. o.
- Panizzon, M. – Barcellos, P. F. P. (2020): Critical Success Factors of the University of the Future in a Society 5.0: A Maturity Model. *World Futures Review*, 12, 410-426. o.
- Parrott, A. – Warshaw, L. (2017): *Industry 4.0 and the Digital Twin. Manufacturing Meets its Match*. Deloitte University Press.
- Patru, M. – Venkataraman, B. (szerk.) (2016): *Making Sense of MOOCs. A Guide for Policy-Makers in Developing Countries*. UNESCO & Commonwealth of Learning, Párizs-Burnaby.
- Pavel, A.-P. (2015): Global University Rankings - a Comparative Analysis. 4th World Conference on Business, Economics and Management, WCBEM. *Procedia Economics and Finance*, 26, 54–63. o.
- Pawlowski, K. (2009): The ‘Fourth Generation University’ as a Creator of the Local and Regional Development. *Higher Education in Europe*, 1, 51–64. o.
- Perez, C. (2009): *Technological Revolutions and Techno-Economic Paradigms*. Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics no. 20. The Other Canon Foundation, Norway. Tallinn University of Technology, Tallinn.
- Perkin, H. (2007): History of Universities. In Forest, J. J. F. – Altbach, P. G. (szerk.): *International Handbook of Higher Education*, 159-205. Springer International Handbooks of Education Volume 18. Springer, Dordrech.
- Plymouth (2014): *Digital With Plymouth University. Digital Strategy*. Plymouth University. Plymouth, Egyesült Királyság.
- Powell, A. – Patrick, S. (2006): *An International Perspective of K-12 Online Learning: A Summary of The 2006 NACOL International E-Learning Survey*. North American Council for Online Learning, Vienna, VA.
- PTE (2022): *RRF-2.1.2-21-2022-00018. Gyakorlatorientált felsőfokú képzések infrastrukturális- és készségfejlesztése a PTE-n*. Pécsi Tudományegyetem Projektek. Pécsi Tudományegyetem.



<https://projektek.ptte.hu/hu/unios-es-hazai/nemzeti-helyreallitasi-alap-eloiranyzat/rrf-212-21-2022-00018>

QS (2023a): *About QS*. Elérhető: <https://www.topuniversities.com/about-qs>.

QS (2023b): *QS World University Rankings*. Elérhető: <https://support.qs.com/hc/en-gb/articles/4405955370898-QS-World-University-Rankings>.

Rädiker, S. – Kuckartz, U. (2020a): *Analyzing Open-Ended Survey Questions with MAXQDA. Step-by-step*. MAXQDA Press, Berlin.

Rädiker, S. – Kuckartz, U. (2020b): *Focused Analysis of Qualitative Interviews with MAXQDA. Step-by-step*. MAXQDA Press, Berlin.

Rechnitzer J. (2009): A felsőoktatás térszerkezetének változása és kapcsolata a regionális szerkezettel. *Educatio*, 18, 50–63. o.

Reiners, A. (2014): *Humboldt versus Neoliberalism. University Academics' Perception of Higher Education Changes in Germany and England*. Master Thesis. Stockholm University Department of Education.

Reis, J. – Amorim, M. – Melão, N. – Cohen, Y. – Rodrigues, M. (2020): Digitalization: A Literature Review and Research Agenda. In Anisic, Z. – Lalic, B. – Gracanin, D. (szerk.): *Proceedings on 25th International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management – IJCIEOM. The Next Generation of Production and Service Systems*, 443-456. o. Springer Nature, Svájc.

Rinaldi, C. – Cavicchi, A. – Spigarelli, F. – Lacchè, L. – Rubens, A. (2018): Universities and Smart Specialisation Strategy: From Third Mission to Sustainable Development Co-creation. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19, 67-84. o.

Riviezzo, A. – Napolitano, M. R. – Fusco, F. (2020): Along the Pathway of University Missions: A Systematic Literature Review of Performance Indicators. In Daniel, A.D. – Teixeira, A.A.C. – Preto, M.T. (szerk.): *Examining the Role of Entrepreneurial Universities in Regional Development*, 24–50. Universidade de Lisboa, Lisszabon.

Roberts, K. – Dowell, A. – Nie, J-B. (2019): Attempting Rigour and Replicability in Thematic Analysis of Qualitative Research Data; a Case Study of Codebook Development. *BMC Medical Research Methodology*, 19, 8 o.

Roberts, R. E. (2020): Qualitative Interview Questions: Guidance for Novice Researchers. *The Qualitative Report*, 25, 3185-3203. o.

- Robinson-Garcia, N. – Jimenez-Contreras, E. (2017): Analyzing the disciplinary focus of universities: Can rankings be a one-size-fits-all? In Downing, K. – Ganotice, F. A. (szerk.): *World University Rankings and the Future of Higher Education*. IGI Global, 161-185. o.
- Rosario, V. C. (2012): *Generational Differences in Technology Adaptation in Community Colleges*. Drexel University, Egyesült Államok.
- Saldaña, J. (2013): *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. Second Edition. SAGE Publications, Egyesült Államok.
- Saunders, B. – Kitzinger, J. – Kitzinger, C. (2015): Anonymising Interview Data: Challenges and Compromise in Practice. *Qualitative Research*, 15, 616-632. o.
- Schaffert, S. (2010): Strategic Integration of Open Educational Resources in Higher Education. In Ehlers, U. D. – Schneckenberg, D. (szerk.): *Changing Cultures in Higher Education: Moving Ahead to Future Learning*, 119-131. o. Springer, Heidelberg.
- Schallmo, D. R. A. – Williams, C. A. (2018): *Digital Transformation Now! Guiding the Successful Digitalization of Your Business Model*. Springer Nature, Svájc.
- Schmidt, R. – Möhring, M. – Härting, R. C. – Reichstein, C. – Neumaier, P. – Jozinovic, P. (2015): *industry 4.0–potentials for creating smart products: empirical research results*. In: Abramowicz, W. (szerk.): *business information systems*. 18th international conference, bis 2015. Poznan, 16–27. o.
- Schuster, K. – Plumanns, L. – Gross, K. – Vossen, R. – Richert, A. – Jeschke, S. (2015): Preparing for Industry 4.0 – Testing Collaborative Virtual Learning Environments with Students and Professional Trainers. *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 4, 14-20. o.
- Schuster, K. – Gross, K. – Vossen, R. – Richert, A. – Jeschke, S. (2015): *Preparing for Industry 4.0 – Collaborative Virtual Learning Environments in Engineering Education. Automation, Communication and Cybernetics in Science and Engineering 2015/2016*. Springer International Publishing, Svájc.
- Schwab, K. (2017): *The Fourth Industrial Revolution*. The Crown Publishing Group, New York, NY.
- Scott, J. C. (2006): The Mission of the University: Medieval to Postmodern Transformations. *The Journal of Higher Education*, 77, 1-40. o.

- SE (2022): *RRF-2.1.2-21-2022-00010. A gyakorlati orvoscépzés fejlesztése a Semmelweis Egyetemen.* Semmelweis Egyetem Innovációs Központ. Semmelweis Egyetem.  
<https://semmelweis.hu/innovacio/palyazat/hazai-tamogatott-projektek/rrf-2-1-2-21-2022-00010-a-gyakorlati-orvoskepzes-fejlesztese-a-semmelweis-egyetemen/>
- Selten, F. – Neylon, C. – Huang, C.-K., Groth, P. (2020): A Longitudinal Analysis of University Rankings. *Quantitative Science Studies*, 1, 1109-1135. o.
- Shiel, C. – Leal Filho, W. – do Paço, A. – Brandli, L. (2016): Evaluating the Engagement of Universities in Capacity Building for Sustainable Development in Local Communities. *Evaluation and Program Planning*, 54, 123-134. o.
- Simons, M. – Vlieghe, J. – Decuypere, M. – Masschelein, J. (2011): Curating the European University: On Experiments, Roundtables and Containers. In Simons, M. – Decuypere, M. – Vlieghe, J. – Masschelein, J. (szerk.): *Curating the European University: Exposition and Public Debate*, 5-8. o. University Press Leuven.
- Smit, J. – Kreutzer, S. – Moeller, C. – Carlberg, M. (2016): *Industry 4.0. Study for the ITRE Committee.* European Parliament Directorate General for Internal Policies, Brüsszel.
- Sousa, M. J. – Rosário, M. (2014): *Entrepreneurial Skills Development.* Conference Proceedings. XI. International Conference on Applied Economics, Business and Development. Lisbon, Portugal. 5. o.
- Stock, T. – Seliger, G. (2016): Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0. *Procedia CIRP*, 40, 536-541. o.
- Sugiarto, A. – Lee, C-W. – Huruta, A. D. (2022): A Systematic Review of the Sustainable Campus Concept. *Behavioral Sciences*, 12, 15 o.
- SZTE (2022): *RRF-2.1.2-21-2022-00012. Komplex Digitális Modellváltás – intelligens fokozatváltás.* Szegedi Tudományegyetem Projektmenedzsment Igazgatóság. Szegedi Tudományegyetem.  
<https://u-szeged.hu/pmi/rrf-2-1-2-21-2022-00012/rrf-2-1-2-21-2022-00012>
- Tesar, M. (2020): Towards a Post-Covid-19 ‘New Normality?’: Physical and Social Distancing, the Move to Online and Higher Education. *Policy Futures in Education*, 18, 556-559. o.
- THE (2022): *World University Rankings. Methodology for Overall and Subject Rankings for the Times Higher Education World University Rankings 2023.* Elérhető:

- [https://www.timeshighereducation.com/sites/default/files/breaking\\_news\\_files/the\\_2023\\_world\\_university\\_rankings\\_methodology.pdf](https://www.timeshighereducation.com/sites/default/files/breaking_news_files/the_2023_world_university_rankings_methodology.pdf)
- Tilinger A. (2010): A regionális innovációs rendszerek elemei az Észak-Dunántúlon. *Tér és Társadalom*, 24, 207–220. o.
- Toffler, A. (1990): *Powershift: Knowledge, Wealth, and Violence at the Edge of the 21<sup>st</sup> century*. Bantam Books, New York, NY.
- Tödtling, F. – Tripl, M. (2005): One Size Fits All? Towards a Differentiated Regional Innovation Policy Approach. *Research Policy*, 34, 1203-1219. o.
- Tømte, C. E. – Fossland, T. – Aamodt, P. O. – Degn, L. (2019): Digitalisation in Higher Education: Mapping Institutional Approaches for Teaching and Learning. *Quality in Higher Education*, 25, 98-114. o.
- Trencher, G. – Yarime, M. – McCormick, K. B. – Doll, C. N. H. – Kraines, S. B. (2014): Beyond the Third Mission: Exploring the Emerging University Function of Co-creation for Sustainability. *Science and Public Policy*, 41, 151-179. o.
- Tripl, M. – Sinozic, T. – Lawton Smith, H. (2015): The Role of Universities in Regional Development: Conceptual Models and Policy Institutions in the UK, Sweden and Austria. *European Planning Studies*, 23, 1-19. o.
- UNESCO (1998): *World Declaration on Higher Education for the Twenty-first Century: Vision and Action and Framework for Priority Action for Change and Development in Higher Education*. Adopted by the World Conference on Higher Education. Higher Education in the Twenty-First Century: Vision and Action. UNESCO Publishing, Párizs.
- UNESCO (2015): *UNESCO Science Report. Towards 2030*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. UNESCO Publishing, Párizs.
- Vanbecelaere, S. – Adam, T. – Sieber, C. – Clark-Wilson, A. – Adorno, K. B. – Haßler, B. (2023): *Towards Systemic EdTech Testbeds: A Global Perspective Effectiveness, Efficacy, and Learning Outcomes*. Global EdTech Testbeds Network.
- Varga A. (2000): Local Academic Knowledge Spillovers and the Concentration of Economic Activity. *Journal of Regional Science*, 40, 289-309. o.
- Varga A. (2004): Az egyetemi kutatások regionális gazdasági hatásai a nemzetközi szakirodalom tükrében. *Közgazdasági Szemle*, 51, 259–275. o.
- Varga-Csajkás A. (2020): Az innovációs rendszerek irodalmának áttekintése. *Marketing & Menedzsment*, 54 (Különszám 1), 7–18. o.

- Vas Zs. (2012): Tudásalapú gazdaság és társadalom kiteljesedése: A Triple Helix továbbgondolása - a Quadruple és Quintuple Helix. In Rechnitzer J. – Rácz Sz. (szerk.): *Dialógus a regionális tudományról*. 198-206. o. Széchenyi István Egyetem Regionális- és Gazdaságtudományi Doktori Iskola; Magyar Regionális Tudományi Társaság, Győr.
- Vas Zs. – Bajmócy Z. (2012): Az innovációs rendszerek 25 éve. Szakirodalmi áttekintés evolúciós közgazdaságtani megközelítésben. *Közgazdasági Szemle*, 59, 1233-1256. o.
- Verhoef, P. C. – Broekhuizen, T. – Bart, Y. – Bhattacharya, A. – Dong, J. Q. – Fabian, N. – Haenlein, M. (2021): Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889-901. o.
- Veroszta Zs. (2010): *Felsőoktatási értékek – hallgatói szemmel. A felsőoktatás küldetésére vonatkozó hallgatói értékstruktúrák feltárása*. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem Társadalomtudományi Kar, Szociológia Doktori Iskola.
- Vilmányi, M. (2011): Egyetemi-ipari együttműködések a kapcsolatmarketing nézőpontjából. *Vezetéstudomány*, 1, 52–63. o.
- van Volkom, M. – Stapley, J. C. – Amatore, V. (2014): Revisiting the Digital Divide: Generational Differences in Technology Use in Everyday Life. *North American Journal of Psychology*, 16, 557-574. o.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Waibel, M. W. – Steenkamp, L. P. – Moloko, N. – Oosthuizen, G. A. (2017): Investigating the Effects of Smart Production Systems on Sustainability Elements. *Procedia Manufacturing*, 8, 731-737. o.
- Wissema, J. G. (2009): *Towards the third generation university. Managing the university in transition*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- WEF (2016a): *New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology*. World Economic Forum, Cologny.
- WEF (2016b): *The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. Global Challenge Insight Report. World Economic Forum, Cologny.

- WEF (2017): *Realizing Human Potential in the Fourth Industrial Revolution. An Agenda for Leaders to Shape the Future of Education, Gender and Work*. White Paper. World Economic Forum, Cologny.
- WEF (2018a): *The Future of Jobs Report*. White Paper. World Economic Forum, Cologny.
- WEF (2018b): *Towards a Reskilling Revolution. A Future of Jobs for All*. Insight Report. World Economic Forum, Cologny.
- WEF (2020a): *Jobs of Tomorrow. Mapping Opportunity in the New Economy*. World Economic Forum, Cologny.
- WEF (2020b): *Reimagining Digital Identity: A Strategic Imperative*. Community Paper. World Economic Forum, Cologny.
- World Bank Data (2020a): *School enrollment, tertiary (% gross)*. Elérhető: <https://data.worldbank.org/indicator/SE.TER.ENRR>. Letöltve: 2020.10.15.
- World Bank Data (2020b): *Services, value added (% of GDP)*. Elérhető: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TOTL.ZS?end=2020&start=1992&view=chart>
- World Bank Data (2020c): *Industry (incl. construction), value added (% of GDP)*. Elérhető: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS?end=2020&start=1992&view=chart>
- World Bank Data (2020d): *Services, value added (current US\$)*. Elérhető: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TOTL.CD>.
- World Bank Data (2020e): *Industry (including construction), value added (current US\$)*. Elérhető: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.CD>.
- Wut, T.-M. – Xu, J. – Lee, S. W. (2022): Does University Ranking Matter? Choosing a University in the Digital Era? *Education Sciences*, 12, 11 o.
- Wübbecke, J. – Meissner, M. – Zenglein, M. J. – Ives, J. – Conrad, B. (2016): *Made in China 2025. The Making of a High-Tech Superpower and Its Implications for Industrial Countries*. Mercator Institute for China Studies, Berlin.
- Yelland, N. – Tsembas, S. – Hall, L. (2008): E-Learning: Issues of Pedagogy and Practice for the Information Age. In Kell, P. – Vialle, W. – Konza, D. – Vogl, G. (szerk.): *Learning and the Learner: Exploring Learning for New Times*, 95-111. o. University of Wollongong, Wollongong.

- Yoo, Y. – Henfridsson, O. – Lyytinen, K. (2010) The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research. *Information Systems Research*, 21, 724–735.
- Yoon, D. (2017): What We Need to Prepare for the Fourth Industrial Revolution. *Healthcare Informatics Research*, 23, 75-76. o.
- Zizic, M. C. – Mladineo, M. – Gjeldum, L. – Celent, L. (2022): From Industry 4.0 towards Industry 5.0: A Review and Analysis of Paradigm Shift for the People, Organization and Technology. *Energies*, 15, 20 o.

## MELLÉKLETEK

### 1. melléklet A mélyinterjúk második logikai részének eredményei<sup>28</sup>

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>A</b>	3	3			5	5	5	1-2	K	10	2
<b>B</b>	3	4	4	4	3	4	5	1-2	K	5-7	5
<b>X</b>	4	5	5	4	5	6	6	2	K	15-20	5
<b>Δ</b>	5	5	4	3	5	6	5	3	K	5	
<b>E</b>	6	4	4	3	5	6	5	4	K	10	2
<b>Φ</b>	6	4	4	5	4	5	6	2	K	2-4	5
<b>Γ</b>	5	3	4	4	4	5	5	1	K	4	5
<b>H</b>	5	4	4		3	5	4	1-5	K	4-5	4
<b>I</b>	6	5	5	4	5	5	6	1	K	3	4
<b>Θ</b>											
<b>K</b>	5	5	4	5	6	5	5	1-3	V	5-7	5
<b>Λ</b>	5	4	5	6	5	6	5	1-3	K	5-10	4
<b>M</b>	5	5	4	5	5	6	6	1-3	V	3	4
<b>N</b>	5	5	5	4	5	6	5	1	K	3	6
<b>O</b>	4	5	6	4	6	6	5	1-3	K	3-5	5

Forrás: saját szerkesztés

<sup>28</sup> K: Középmezőny; V: Vezető szerep.



## 2. melléklet A MAXQDA elemzésben alkalmazott kódolási taxonómia értelmezése

Főkód	Alkód	Értelmezés
<b>Digitalizáció dimenzió</b>		Szövegkontextus, amely a digitalizációra, mint globális jelenségre, megatrendre tér ki általánosan.
	Digitizáció	Szövegkontextus, melyben a szakirodalomban alkalmazott definícióhoz hűen a digitizációval kapcsolatos konkrétum, tervezett vagy aktuálisan alkalmazott megoldás hangzik el az intézményhez kötődően.
	Digitalizáció	Szövegkontextus, melyben a szakirodalomban alkalmazott definícióhoz hűen a digitalizációval kapcsolatos konkrétum, tervezett vagy aktuálisan alkalmazott megoldás hangzik el az intézményhez kötődően.
	Digitális transzformáció	Szövegkontextus, melyben a szakirodalomban alkalmazott definícióhoz hűen a digitális transzformációval kapcsolatos konkrétum, tervezett vagy aktuálisan alkalmazott megoldás hangzik el az intézményhez kötődően.
<b>Legjobb gyakorlatok</b>		Szövegkontextus, amikor az interjúalany kiemeli egy adott, digitalizációhoz kapcsolódó megoldást, melyet az intézményük kínál és országos szinten egyedülállónak tart.
<b>Oktatás dimenzió</b>		Szövegkontextus, ami az intézmény saját oktatási területére vonatkozik, digitalizációs szemszögből.
	Módszertan	Szövegkontextus, ami digitalizációval támogatott módszertani megközelítéseket taglal. Oktatóspecifikus tényező.
	Elégedettség-mérés	Szövegkontextus, mely az oktatás digitalizációján belül a hallgatói elégedettség mérésére vonatkozik.
	Szoftveres megoldások	Szövegkontextus, ahol az interjúalany applikációk, szoftverek alkalmazását nevezi meg az oktatás digitalizációja kapcsán. Intézményspecifikus tényező.
<b>Kutatás dimenzió</b>		Szövegkontextus, ami az intézmény saját kutatási területére vonatkozik, digitalizációs szemszögből.
	Kutatói infrastruktúra	Szövegkontextus, melyben a kutatáshoz kapcsolódó, fizikai infrastruktúrával kapcsolatos megnyilvánulás hangzik el.
	Akadémiai hozzáférés	Szövegkontextus, melyben az adatbázisok, folyóiratok akadémiai személyek felé történő elérhetőségét emelik ki.
<b>Harmadik misszió dimenzió</b>		Szövegkontextus, ami az intézmény saját harmadik missziós területére vonatkozik, digitalizációs szemszögből, kiemelve valamilyen társadalmi vagy gazdasági szempontú hasznosulási tényezőt.
	Partneri kapcsolatok	Szövegkontextus, melyben az egyetemmel kapcsolatban álló társadalmi vagy gazdasági szféra jelentőségét emelik ki, az egyetem és konkrét vállalati szektort érintő együttműködések és nemzetközi szintű kooperációk jelennek meg.
	Tudásdisszemináció	Szövegkontextus, melyben az egyetemi intézményben előállított tudás társadalmi vagy gazdasági terjedésének kihangsúlyozása, e tényező hasznosságának és gyakorlati megvalósulásának output-oldali bemutatása történik.
<b>Negyedik misszió dimenzió</b>		Szövegkontextus, ami az interjúalany negyedik misszióval kapcsolatos nézeteire vonatkozik.
<b>Intézményi működés dimenzió</b>		Szövegkontextus, mely az intézményi működés digitalizációjával kapcsolatos rövid-, közép vagy hosszútávú elképzeléseket mutatja be, általánosságban.
	Digitális szolgáltatások	Szövegkontextus, mely az egyetem által nyújtott digitális szolgáltatást írja le.
	IFT	Szövegkontextus, mely szerint az intézményfejlesztési terv határozza meg a digitalizációs irányokat az intézményben.

	Digitális stratégia	Szövegkontextus, mely konkrét, az IFT-től digitális stratégia meglétét igazolja.
	Infrastruktúra	Szövegkontextus, mely az intézményi digitalizációhoz kapcsolódó eszközök és szolgáltatások fenntartását és működtetését érinti.
	Workflow optimalizáció	Szövegkontextus, mely a digitalizáció által realizált hatékonyságnövelést mutatja be.
	Chief Digital Officer	Szövegkontextus, melyben az interjúalanyok a digitalizációs igazgató szerepéről foglalnak állást.
<b>Digitalizációt támogató faktorok</b>	-	Szövegkontextus, mely általánosságban, konkrét példa megnevezése nélkül reflektál a digitalizáció pozitív hozadékaira.
	Digitális kultúra	Szövegkontextus, melyben szó esik arról, hogy a felhasználói oldalon ismertek a digitalizáció előnyei, mindemellett megvan az igény a digitalizációs megoldások alkalmazására.
	Kompetenciafejlesztés	Szövegkontextus, melyben célként definiált a felhasználók digitális felkészültségének növelése és ismereteinek bővítése. Ezek lehetnek különféle programok, tréningek, kurzusok.
	Ösztönzők	Szövegkontextus, melyben említésre kerülnek olyan, az intézmény által nyújtott anyagi vagy nem-anyagi motiváló tényezők, melyek a digitalizációs megoldások elsajátításának irányába terelik a felhasználót.
	Úttörők	Szövegkontextus, mely az intézményi innovátorok vagy támogató csapatok tevékenységének jelentőségét emeli ki a digitalizációs folyamatok terjesztésében.
<b>Digitalizáció kihívásai</b>	-	Szövegkontextus, melyben az interjúalany ágazati szintű kihívásokat közöl.
	Bürokrácia és jogi vonatkozások	Szövegkontextus, mely a szervezeti folyamatok rugalmatlanságára, túlzott komplexitására, a szervezeti struktúrák nem-hatékony voltára hívja fel a figyelmet. Mindez gátolja a digitalizációs folyamatok gyors bevezetését.
	Leterheltség	Szövegkontextus, mely az egyetemi munkavállalók erőforrás-hiányát taglalja, mint a digitalizációt gátló tényezőt.
	Eszközök hiánya	Szövegkontextus, mely a konkrét számítástechnikai eszközök hiányára vagy azok elavult voltára hívja fel a figyelmet.
	Előnyök ismeretének hiánya	Szövegkontextus, melyből kiderül, hogy hiányzik az az ismeret, szemlélet vagy attitűd, mely által a felhasználó a tágran vett digitalizáció előnyeit alkalmazni tudná, ehelyett a már megszokott folyamatokat preferálja.
	Felhasználói ismeretek hiánya	Szövegkontextus, mely szerint hiányzik a megfelelő tudás a digitalizációs megoldások, szoftverek, applikációk felhasználói szintű kezeléséhez.
	Heterogenitás	Szövegkontextus, mely az intézményen belüli (pl. a karok közötti) digitalizációs fejlettség széles spektrumon mozog, nem egységesen, nem homogén.
	Vízió hiánya	Szövegkontextus, mely a távlati elképzelések hiányát mutatja meg. Ezek lehetnek olyan, elsőre látszólag digitalizációs intézkedések, melynek háttérében nem áll valódi gyakorlati értéktéremtés.
	Jelenlét és aktivitás	Szövegkontextus, melyből a hallgatók órai részvételének és szerepvállalásának növelése kihívásként jelenik meg.
	Vizsgáztatás	Szövegkontextus, mely az online térben történő vizsgáztatás nehézségeire hívja fel a figyelmet.

<b>Digitális érettség faktorok</b>	-	Szövegkontextus, melyben az interjúalany konkrét példa nélkül, külső forrásra hivatkozik érettségi faktorok terén.
	Internacionalizáció	Szövegkontextus, melyben az internacionalizáció szerepét említik meg konkrét példaként egy digitálisan érett egyetem jellemzői kapcsán.
	Digitalizált intézményi folyamatok	Szövegkontextus, melyben a digitalizált intézményi folyamatok szerepét említik meg konkrét példaként egy digitálisan érett egyetem jellemzői kapcsán.
	Teljesítményelvűség	Szövegkontextus, melyben a teljesítményelvű szemlélet szerepét említik meg konkrét példaként egy digitálisan érett egyetem jellemzői kapcsán.
	Egyensúly	Szövegkontextus, melyben az intézmény digitális átalakulása kapcsán az egyensúly fontosságát említik meg konkrét példaként egy digitálisan érett egyetem jellemzői kapcsán.
	Adaptivitás	Szövegkontextus, melyben az adaptivitást, a változásokhoz való folyamatos alkalmazkodás fontosságát említik meg konkrét példaként egy digitálisan érett egyetem jellemzői kapcsán.
	Elméleti és módszertani-gyakorlati felkészültség	Szövegkontextus, melyben az egyetemi munkatársak, oktatók, kutatók elméleti és gyakorlati felkészültségének fontossága jelenik meg konkrét példaként egy digitálisan érett egyetem jellemzői kapcsán.
	Fejlett infrastruktúra	Szövegkontextus, melyben az infrastruktúra folyamatos fejlesztése, minőségbiztosítása jelenik meg konkrét példaként egy digitálisan érett egyetem jellemzői kapcsán.
	Adatközpontúság	Szövegkontextus, melyben a helyes adatkezelés és az adatalapú-döntések bevezetésének fontossága jelenik meg konkrét példaként egy digitálisan érett egyetem jellemzői kapcsán.
<b>Projektek</b>		Szövegkontextus, melyben a digitalizációt támogató projektek bemutatása történik meg.
<b>Digitalizációs megítélés</b>		Szövegkontextus, ahol az interjúalany az intézményük vélt digitalizációs érettségéről beszél hazai és/vagy nemzetközi viszonylatban.
<b>COVID</b>		Szövegkontextus, mely a koronavírus-járvány hatását vagy kapcsolódását említi az intézményi digitalizáció kapcsán, akár az oktatás, kutatás, harmadik misszió vagy alapvető intézményi működés terén.

*Forrás: saját szerkesztés*

### 3. melléklet Példák a MAXQDA elemzésben alkalmazott kódolási taxonómia alkalmazására

Fólkód	Alkód	Példa szövegkontextus
<b>Digitalizáció dimenzió</b>	-	„Értelemszerűen ugye az egész digitalizáció a mostani időszakot teljesen átható, az élet minden területén meglévő, befolyásoló tényező.”
	Digitizáció	„Alapvetően azt célozzák meg benne, hogy tartalmakat lehet online hozzáférhetővé tenni.”
	Digitalizáció	„... az e-learning működik és egy nagyszerű hálózat is van erre vonatkozóan, vagy ami használatban van a több képzésben oktatók használják...”
	Digitális transzformáció	„... az elsődleges cél az alapvetően az volt, hogy egy – az intézményi kiválóságot biztosító magas szintű és korszerű informatikai szolgáltatásokat nyújtani képes informatikai szervezet jöjjön létre, a kiemelt maximális cél az pedig gyakorlatilag az, hogy egy teljesen önkiszolgáló szolgáltatásokat biztosító és önkiszolgáló módon működő IT-SSC-ként funkcionáló szolgáltató szervezet jöjjön létre az intézményen belül.”
<b>Legjobb gyakorlatok</b>	-	„Én ezt az alkalmazáskörnyezetet emelném ki elsőként, ami a kurzusokhoz kapcsolódik és az oktatáshoz, és benne van a 2 LMS, tehát a Moodle és Canvas, az egy kollaborációs tér a Teams, és a Panopto lecture capture rendszer és gyakorlatilag ez a 4 ez össze van kötve a Neptunnal. Hogy ilyen csomag nincs az országban, ez biztos. Szerintem ez egy nagy dolog.”
<b>Oktatás dimenzió</b>	-	„Itt inkább az köszönt vissza, hogy az oktatás digitalizációja az semmiképpen nem tudja kiváltani a fizikai jelenlétet...”
	Módszertan	„Amikor mi abban gondolkodtunk, hogy digitális oktatás, az oktatás digitalizációja, akkor arra gondoltunk, hogy a virtuális térbe vigyük az oktatást. Tehát a digitális térben történjen a hallgatókkal valamilyen interakció. Legyen nekik feladat kiadva, történjen oktatói reakció, értékeljék egymást...”
	Elégedettség-mérés	„a digitális oktatásról volt egy felmérés, hogy – legfőképpen arról szólt, hogy mennyire szeretnék ezt megtartani, mik azok a komponensei, amik tetszettek, mi az, amire már nem kíváncsiak, mire vágnak?”
	Szoftveres megoldások	„... tehát itt nálunk az a mondanak, hogy egyébként a központilag támogatott LMS a Moodle és a Canvas...”
<b>Kutatás dimenzió</b>	-	„Kutatás területén azt kell mondanom, hogy [az intézmény] is rendkívül jól áll a digitalizáció területén, nyilván itt az infrastrukturális feltételrendszert meg kell különböztetni a humán erőforrásnak a felkészültségétől, illetőleg a felhasználói oldalnak az attitűdjétől vagy a fogadókészségétől, de egészen bizonyos, hogy az elmúlt évtizedekben egy nagyon jelentős fejlesztés valósult meg a felsőoktatási intézményekben...”
	Kutatói infrastruktúra	„A kutatási infrastruktúrában elég sok minden digitalizált azért, ilyen NAS-ok, tehát ilyen közös tárhelyek, elektronikus kommunikáció stb. ezek jóval előrébb tartanak, bár hozzáteszem itt is biztos lehetne még továbblépni, és itt a fejekben lévő nyitottság is előrébb tart.”
	Akadémiai hozzáférés	„Illetőleg hát nyilván [az intézménynek] a könyvtára, ami gyűjtőkori könyvtár is, az a gyűjteményeknek vagy az elérhető kiadványoknak a digitalizációjában élen járó, mint ahogy ez ugye elvárás is a könyvtár esetében.”

<b>Harmadik misszió dimenzió</b>	-	„Az biztos, hogy például egyébként egy nagyon jó, kézzel fogható példája a digitalizációnak a harmadik misszió területén: nekünk van egy innovációs központunk az egyetemen, aminek az a lényege, hogy ezeket részben a harmadik missziós munkát ez az úgynevezett innovációs központ végzi. Rengeteg, tehát ugye az egyetem innovációs tevékenységét próbálja összehozni, rendszerezni, elérhetővé tenni ezt a piac számára, kívülállók számára...”
	Partneri kapcsolatok	„...ez nagyon fontos, mert az olyan cégekkel, mint a Webex például vagy a Cisco meg a Microsoft is természetesen – meg még jó pár másikkal is – az egyetemnek hosszú távú szerződése van...”
	Tudásdisszemináció	„Én inkább azt mondanám, hogy mindig a kimeneti oldalról érdemes megközelíteni, tehát hogy milyen végzettséggel, milyen szakképzettséggel, milyen tudással engedjük ki a nálunk tanuló hallgatókat, mert az ő felkészültségük fogja meghatározni utána az egyetemnek a harmadik missziós eredményességét vagy tevékenységét, hiszen ők valahol egy kapocs is lesznek az egyetem, az egyetemi tudás és a gazdasági élet vagy a társadalom között.”
<b>Negyedik misszió dimenzió</b>	-	„Én azt gondolom, hogy igazából a harmadik misszió az egy elég általános fogalom, ami az egész környezetünkre való hatást foglalja össze és mindenfajta ilyen tevékenység az kvázi besorolható oda. Hogy ezekből a tevékenységekből kinő-e valami akkora, ami kiérdemelné azt, hogy egy önálló misszióként hívjuk, ezt most jelen pillanatban nem látom.”
<b>Intézményi működés dimenzió</b>	-	„Így van, és itt inkább a jövőbeli kilátások, amik fontosak és jelentősek, nyilván mindennapi működésben lényegében minden hétre jut 1-1 olyan terület, amit sikerül áttekintnünk analógiából digitálisba vagy megszüntetni, felszámolni, vagy újként bevezetni, kisebb megoldásokról is, jelentősebb megoldásokról is beszélhetünk.”
	Digitális szolgáltatások	„...nem kell aláírni a papírt, hanem klikkelek a felületen és lényegében ugyanazt a hatást érem el.”
	IFT	„A 2016-2020-as intézményfejlesztési tervet direkt elővettem, megnéztem, hogy abban a digitalizáció, illetve a digitális készségfejlesztések azok milyen... mennyire markánsan vannak jelen, és őszintén szólva nem egészen azt kaptam, mint amit vártam.”
	Digitális stratégia	„ebből gyakorlatilag egy digitális transzformációs stratégiát, digitális stratégiai tervben szereplő célok elérését segítő digitális roadmap-eket alkottunk...”
	Infrastruktúra	„Egyébként nyilván vannak olyan karaink, ahol maga az infrastrukturális adottság az már eleve megvan ahhoz, hogy online tartsák meg az előadásokat, vagy közvetítsék, vagy akár előre fölvegyék, és akkor azt abban az időben le tudják adni...”
	Workflow optimalizáció	„...az oktatásszervezéstől az igazgatásig az szinte csak digitális alapon működik, tehát a papírmozgás az ügyintézésben az viszonylag kevés...”
	Chief Digital Officer	„Tehát egy digitalizációs igazgató munkájának nagy része azzal telne, hogy összegyűjtené az információkat és megfelelő mederbe terelné az egyes végrehajtó ágenseket; útbaigazítaná, hogy merre menjen annak érdekében, hogy majd a nagy kép az kialakuljon.”

<b>Digitalizációt támogató faktorok</b>	-	„Az a tapasztalat, hogy a hallgatók alapvetően pozitívan élték meg, amúgy a szolgáltatás színvonalát is, tehát azt, hogy mit kaptak az egyetemről...”
	Digitális kultúra	„És az látszik, hogy beindult az, amit mi a pandémia előtt szerettünk volna: hogy az oktatói közeg [rátaláljon] az oktatástámogató tevékenységre, amit mi végzünk hivatalból és ez egy elképesztően jó dolog.”
	Kompetenciafejlesztés	„... ehhez képest a mostani fejlesztési terveink azok sokkal konkrétabban, egy-egy specifikáltan foglalkoznak a digitális tartalom- és készségfejlesztéssel.”
	Ösztönzők	„...a vezetésnek a kommunikációja nagyon sokat számít, és ez nálunk jól ki volt találva. A dékánok elmondták azt, hogy ez mennyire fontos, és ez a pozitív jellegű kommunikáció sokat segített, hogy most erre térünk át, erre fejlődünk, úgy fejlődünk, ezt használjuk, és ez megvolt több szinten, tehát a hallgatóknak el volt mondva, el volt mondva a kollegáknak...”
	Úttörők	„És első körben azt láttuk, hogy a Karokon vannak emberek, akik autodidakta módon már elől járnak ebben a kérdéskörben, és ezeket az embereket az egyetemvezetés megkereste, megtalálta.”
<b>Digitalizáció kihívásai</b>	-	„A digitalizáció az... ebből a szempontból most gyorsnak tűnik az átállás, sok minden gyorsnak tűnik, inkább úgy mondom, de ez egy lassú folyamat lesz szerintem, tehát most a lassú alatt 10-15 évet értek persze, hogy gyökeresen megváltozzon a felsőoktatásnak ez az oktatási szerkezete, na most a kutatási az egy más kérdés, mert az már más terület e tekintetben, de a harmadik misszió is változik. De az oktatás valószínűleg nagyon meg fog változni. De lassan fog megváltozni, mert generációknak kell elmenne az egyetemről...”
	Bürokrácia és jogi vonatkozások	„Volt olyan, amikor mire meglett a beszerzési engedély, addigra megszűnt a termék és már nem létezett.”
	Leterheltség	„Először is azt gondoljuk, hogy el kell ismerni az oktatóknak az erőfeszítéseit, mert nagyságrendekkel több – erre is vannak kimutatások, hány százalékkal, 40% tudnak minimum több időbe telik felkészülni egy félévnyi órára akkor hogyha annak egy része van digitális térben, szemben azzal, aki viszont hagyományosan bemegy és megtartja ugyanazt az óráját.”
	Eszközök hiánya	„... tudom, hogy a kis egyetemeken nagyon komoly problémák voltak. Tehát, hogy nincs elég számítógép, nincs elég szerver, nincs elég tárhelykapacitás.”
	Előnyök ismeretének hiánya	„... tehát a lehetőség korábban is adott volt, csak nem nagyon éltek vele a kollégák.”
	Felhasználói ismeretek hiánya	„Tehát, hogy azokat az interaktív funkciókat, ez egy nagyon bonyolult rendszer, de, hogy nincs még ott az oktatói gárdának a kompetenciaszintje, meg az ideje, és akkor magamat is beleértve, mert én is tartok kurzusokat, tréningeket stb. Tehát, hogy nem vagyunk még ott, hogy kihasználjuk a teljes potenciálját egy ilyen rendszernek, és valóban élményszerűvé tegyük ezt az eszközt tulajdonképpen.”
	Heterogenitás	„Más és más a különböző karokon, ugye a Moodle rendszer, a Teams rendszer és a mindenféle egyéni fejlesztések elérhetők, szerintem azt lehetne jobbra tenni, hogy egységesebb lehetne a dolog, tehát, hogy egyik kar ugyanúgy, mint a másik kar, ugyanarra a szintre feljöhessen, illetve egy koncepcionális, előremutató fejlesztési terv kellene legyen.”
	Távlati célok hiánya	„... legyen benne valami tervezhetőség, hogy lássuk azt, hogy milyen céljaink vannak, azokat hogyan fogjuk elérni, amikor elértük meg nem értük, ott vannak értékelési pontok, és lássuk, hogy mi az, ami sikerült mitől, és mi az ami nem sikerült és miért nem, mik a tanulságok. Ezek sztemderd gazdasági vagy menedzsment tételek én azt gondolom, és mégse csináljuk. Én ezeket hiányolom, de lehet, hogy túlságosan idealista vagyok és ez sose fog megvalósulni. Nem tudom. De ha a véleményemet kérdezi, ezzel küzdünk, én azt gondolom.”



	Jelenlét és aktivitás	„Ott, ahol a szemkontaktus, a jelenlét, a gesztusok és a fizikális térnek van jelentősége, mondjuk egy tolmácsolástechnika órán vagy egy aktív érveléstechnikai órán ott pro-kontra beszélnek valamiről az emberek, ott nagy jelentősége van a jelenléti oktatásnak.”
	Vizsgáztatás	„Továbbmenve digitális eszközöknél, vannak olyan elemek, amik a fejlesztési terveink között vannak, például nagyobb tétű vizsgákhoz standardizált eszközöket tudunk kiadni, tehát ha a hallgató a saját telefonján csinál egy tesztet, azért ne legyenek illúzióink, hogy esetleg milyen applikációk mennek ott még a háttérben.”
<b>Digitális érettség faktorok</b>	-	„Mikor ezeket a sorokat olvasom, akkor eszembe jutott a... talán a londoni PwC-nek van egy digital university című esszéje...”
	Internacionalizáció	„Az biztos, hogy aktívan van jelen a digitális térben, ez nemcsak a teljesen nyilvános platformokat, hanem azokat a platformokat is jelenti, amik kifejezetten nemzetközi, oktatási vagy tudományos platformok.”
	Digitalizált intézményi folyamatok	„... egyszerűen egy digitálisan érett egyetem az, ami minden területen, legalábbis az eszközök megvannak arra, hogy... és az eszközöket nagyon tágra értelmezem, tehát nemcsak a hardvert értem ezalatt meg a szoftvereket, hanem az oktatók-hallgatók fejében, az adminisztrációs kollégák fejében meglévő tudást, a jó gyakorlatokat, hogy ezek meglegyenek ahhoz, hogy lehessen használni ezeket az egyébként fontos hardver-szoftver eszközöket is, meg protokollokat is, azt úgy is el lehet intézni.”
	Teljesítményelvűség	„Én azt gondolom, hogy mások lesznek a motivációk, egy kifejezetten eredményorientált, vagy teljesítményelvű működés az az egyéni felelősségvállalásra fogja helyezni a hangsúlyt.”
	Egyensúly	„Ezt azért mondom, mert ettől függetlenül akár még ezek a virtuális valóságbeli szolgáltatások is tökéletesen tudnak párhuzamosan működni, csak ennek az egészséges egyensúlyát kell megtalálni.”
	Adaptivitás	„Persze, nézd... milyen ismérvekkel rendelkezik? Hát nyitottság ezekre, tehát, hogy a munkavállalói, oktatói, dolgozói nyitottak erre, tehát ez egy szempont, adott esetben, ha lehet válogatni. Nyitottak arra, hogy tanuljanak, tehát digitális dolgokat tanuljanak.”
	Elméleti és módszertani-gyakorlati felkészültség	„... tehát, hogyha van egy profi járműparkunk, és azt mi magunk tudjuk használni, de ennek a használatára másokat képesek vagyunk megtanítani, akkor azt gondolom, hogy [ez] az egyik legfontosabb dolog.”
	Fejlett infrastruktúra	„Aztán digitálisan érett [az], ahol már ugye meg is vannak hozzá a feltételek. Tehát mondjuk az eszközök azok nem elavultak, szisztematikus rendszer van arra, hogy ne is avuljanak el, tehát rendszeresen megújulnak, ezek karbantartása minden szervezeti egységnél megoldott, tehát nem az van, hogy egyik helyen van erre ember, a másik helyen nincsen, aztán valahogy ismeretségen keresztül „oldd meg”, tehát szisztematikus karban vannak tartva a digitális eszközök, és felújítva.”
	Adatközpontúság	„... amikor mondjuk egy üzleti intelligencia platformot bevezetünk az egyetemen, Microsoft PowerBI-t nem olyan rég vezettük be az intézményben, és ezen keresztül a különböző szakrendszerek adatait vizualizálhatóvá tesszük és bemutatjuk, hogy na ami eddig csak excel listákból volt látható, vagy nem is volt látható az intézmény szintjén – vezetői szintjén – akkor valójában arrafelé tesszük lépéseket, hogy egy data governance rendszer alakuljon ki az egyetemen, és egy adatvezérelt döntési rendszer épüljön fel, amiben adatalapú döntések vannak, és nem impressziók...”

<b>Projektek</b>	-	<i>„...vannak nagy kormányzati támogatott programok, például digitalizáció fejlesztésére vannak ugye életre hívott kormányzati szervek, velük értelemszerűen tartjuk a kapcsolatot...”</i>
<b>Digitalizációs megítélés</b>	-	<i>„Lemaradás is bizonyos szempontból – a versenytársainkhoz képest szerintem nem – de mondjuk, akik a világ élvonalában vannak, azokhoz képest viszont igen. Az oktatásról én ennyit gondolnék, tehát szerintem jól állunk, jól fejlődünk, de van még hova tovább fejlődni.”</i>
<b>COVID</b>	-	<i>„Nyilván itt a pandémia adott egy nagy lökést az oktatásnak, már a digitalizációs alapú oktatásnak.”</i>

*Forrás: saját szerkesztés*

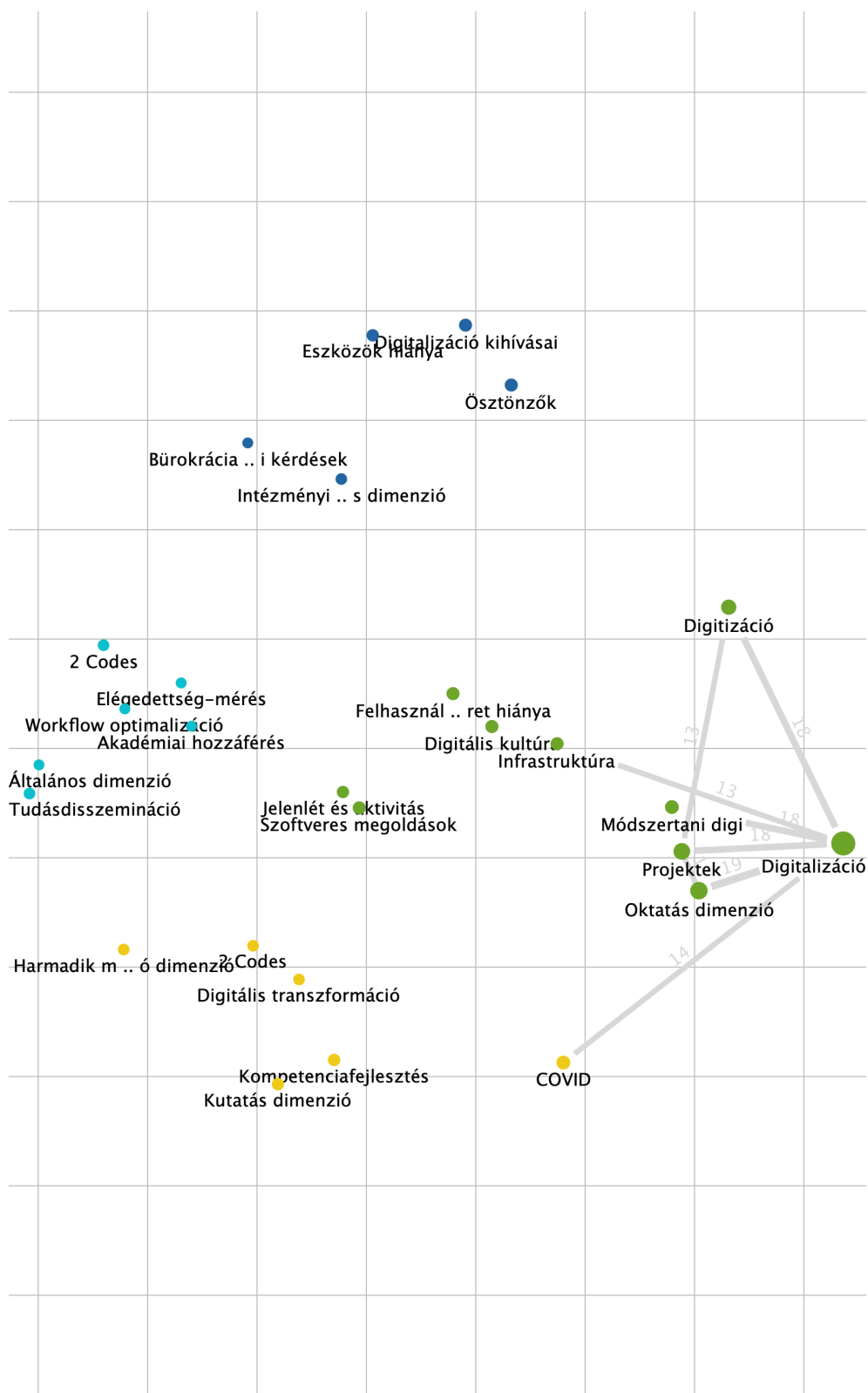


#### 4. melléklet A kódolás során alkalmazott színek

Kódrendszer	Szín
Digitalizáció dimenzió	
Digitalizáció dimenzió\Digitizáció	
Digitalizáció dimenzió\Digitalizáció	
Digitalizáció dimenzió\Digitális transzformáció	
Legjobb gyakorlatok	
Oktatás dimenzió	
Oktatás dimenzió\Módszertan	
Oktatás dimenzió\Elégedettség-mérés	
Oktatás dimenzió\Szoftveres megoldások	
Kutatás dimenzió	
Kutatás dimenzió\Kutatói infrastruktúra	
Kutatás dimenzió\Akadémiai hozzáférés	
Harmadik misszió dimenzió	
Harmadik misszió dimenzió\Partneri kapcsolatok	
Harmadik misszió dimenzió\Tudásdisszemináció	
Negyedik misszió	
Intézményi működés dimenzió	
Intézményi működés dimenzió\Digitális szolgáltatások	
Intézményi működés dimenzió\IFT	
Intézményi működés dimenzió\Digitális stratégia	
Intézményi működés dimenzió\Infrastruktúra	
Intézményi működés dimenzió\Workflow optimalizáció	
Intézményi működés dimenzió\Chief Digital Officer	
Digitalizáció sikerét segítő faktorok	
Digitalizáció sikerét segítő faktorok\Digitális kultúra	
Digitalizáció sikerét segítő faktorok\Kompetenciafejlesztés	
Digitalizáció sikerét segítő faktorok\Ösztönzők	
Digitalizáció sikerét segítő faktorok\Úttörők	
Digitalizáció kihívásai	
Digitalizáció kihívásai\Bürokrácia és jogi vonatkozások	
Digitalizáció kihívásai\Leterheltség	
Digitalizáció kihívásai\Eszközök hiánya	
Digitalizáció kihívásai\Előnyök ismeretének hiánya	
Digitalizáció kihívásai\Felhasználói ismeret hiánya	
Digitalizáció kihívásai\Heterogenitás	
Digitalizáció kihívásai\Vízió hiánya	
Digitalizáció kihívásai\Jelenlét és aktivitás	
Digitalizáció kihívásai\Vizsgáztatás	
Digitális érettség faktorok	
Digitális érettség faktorok\Internacionalizáció	
Digitális érettség faktorok\Digitalizált intézményi folyamatok	
Digitális érettség faktorok\Teljesítményelvűség	
Digitális érettség faktorok\Egyensúly	
Digitális érettség faktorok\Adaptivitás	
Digitális érettség faktorok\Elméleti és módszertani-gyakorlati felkészültség	
Digitális érettség faktorok\Fejlett infrastruktúra	
Digitális érettség faktorok\Adatközpontúság	
Projektek	
Digitalizációs megítélés	
COVID	

Forrás: saját szerkesztés

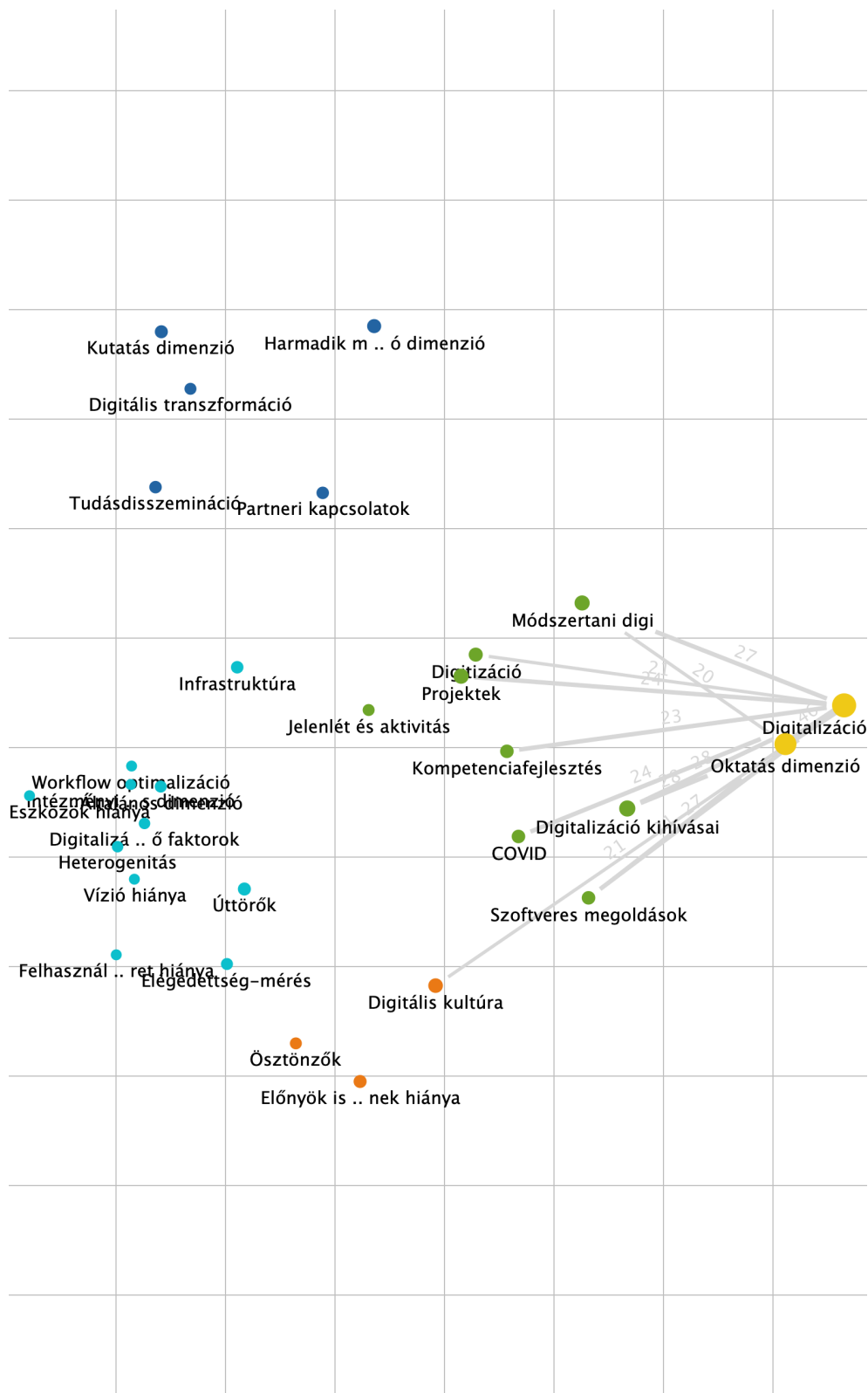
5. melléklet A „B” mélyinterjú kódtérképe  
(maximális távolság: 2, minimum gyakoriság: 12)



Forrás: saját szerkesztés

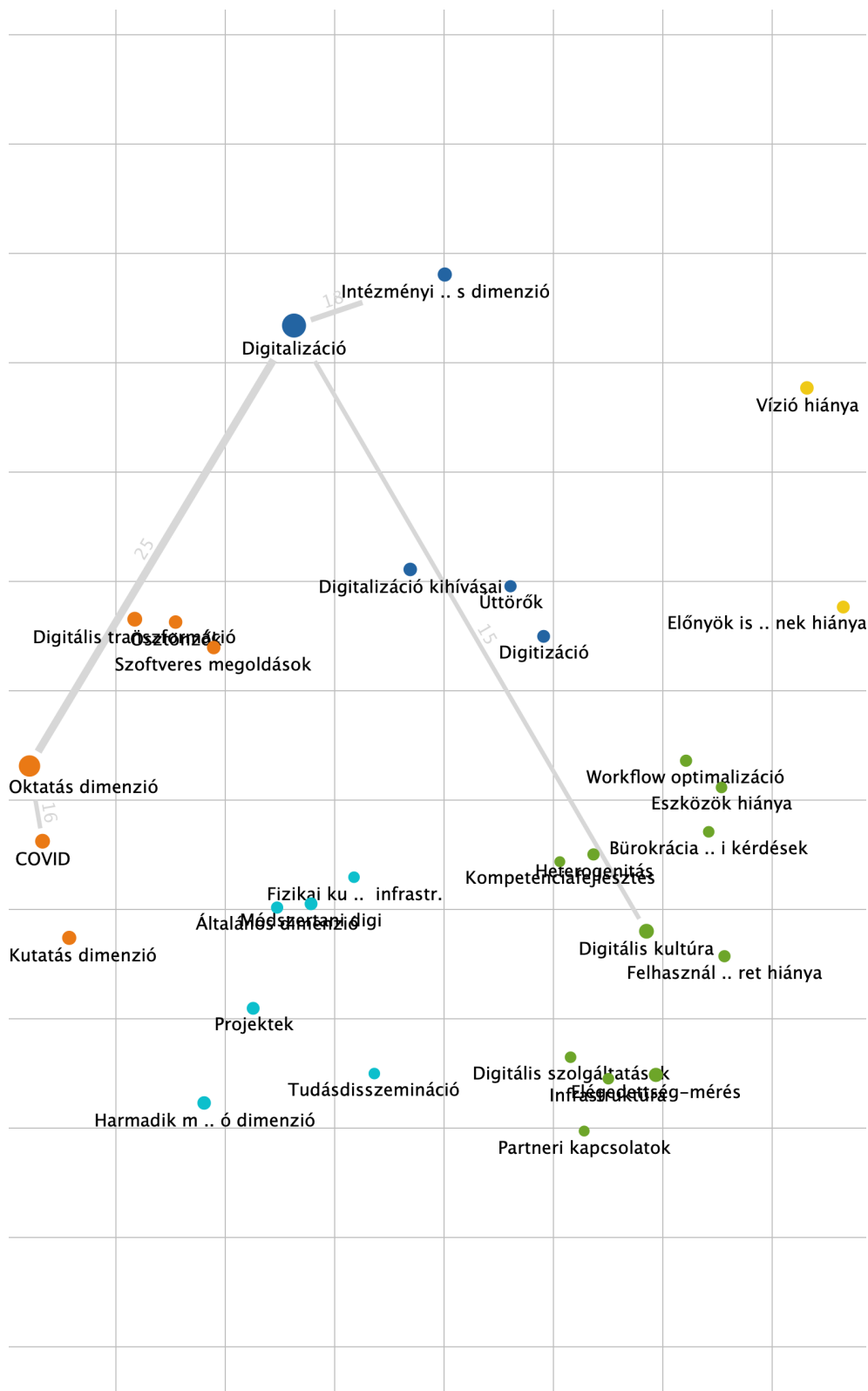
## 6. melléklet A „C” mélyinterjú kódterképe

(maximális távolság: 2, minimum gyakoriság: 20)



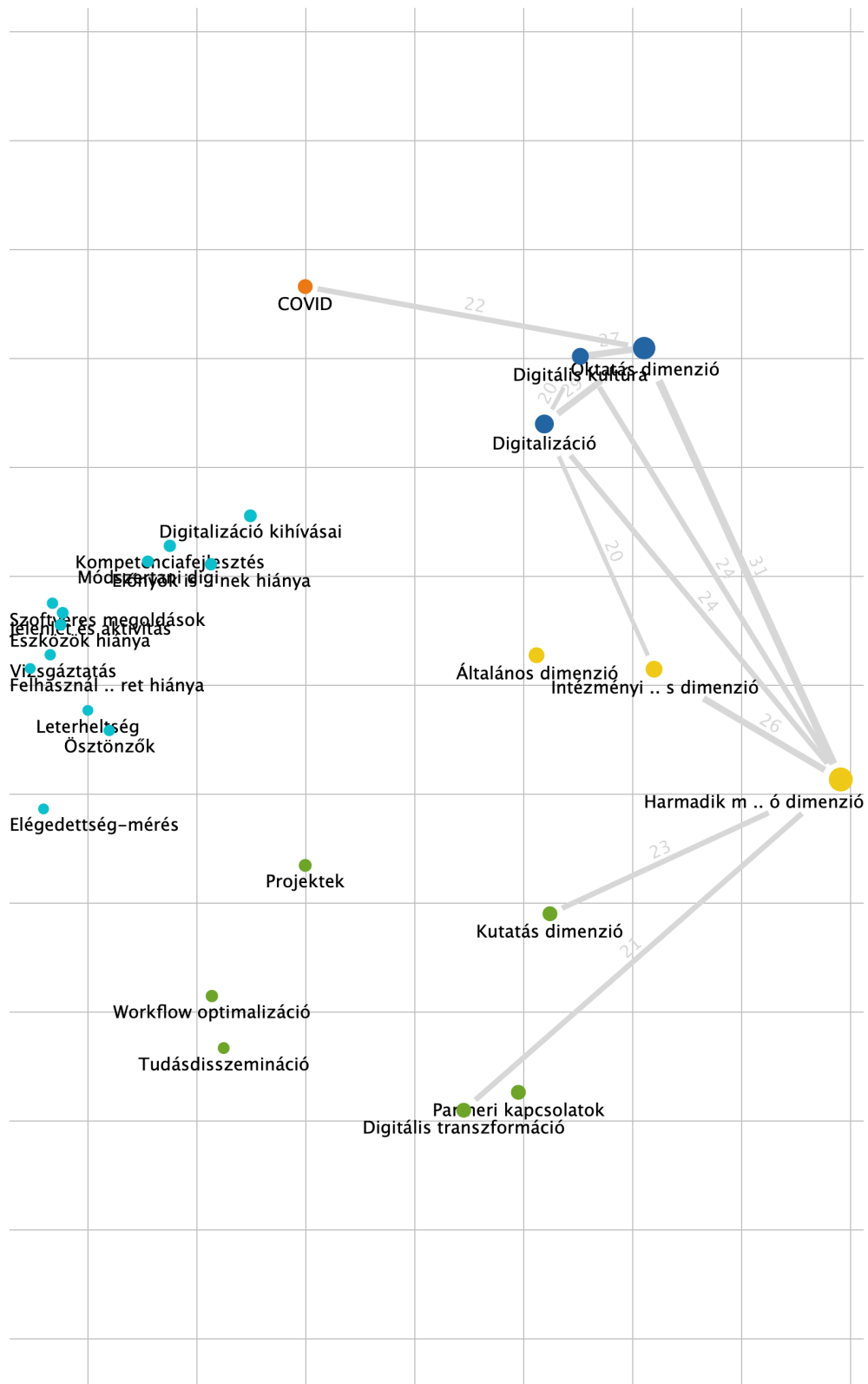
Forrás: saját szerkesztés

7. melléklet A „D” mélyinterjú kódtérképe  
(maximális távolság: 3, minimum gyakoriság: 15)



Forrás: saját szerkesztés

8. melléklet Az „E” mélyinterjú kódtérképe  
(maximális távolság: 1, minimum gyakoriság: 20)



Forrás: saját szerkesztés

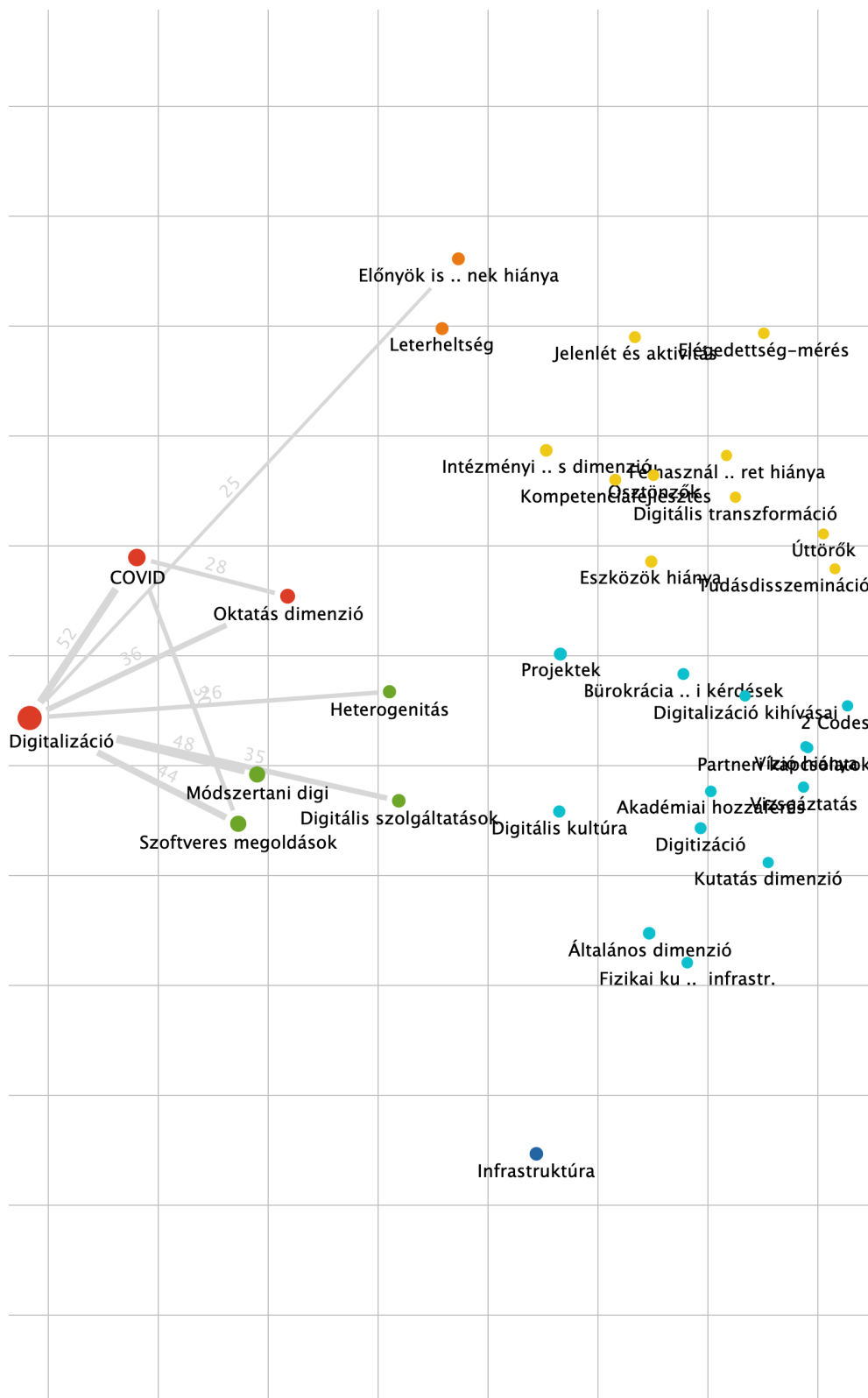
## 9. melléklet Az „F” mélyinterjú kódtérképe

(maximális távolság: 1, minimum gyakoriság: 10)



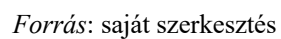
Forrás: saját szerkesztés

10. melléklet A „G” mélyinterjú kódtérképe  
(maximális távolság: 2, minimum gyakoriság: 25)



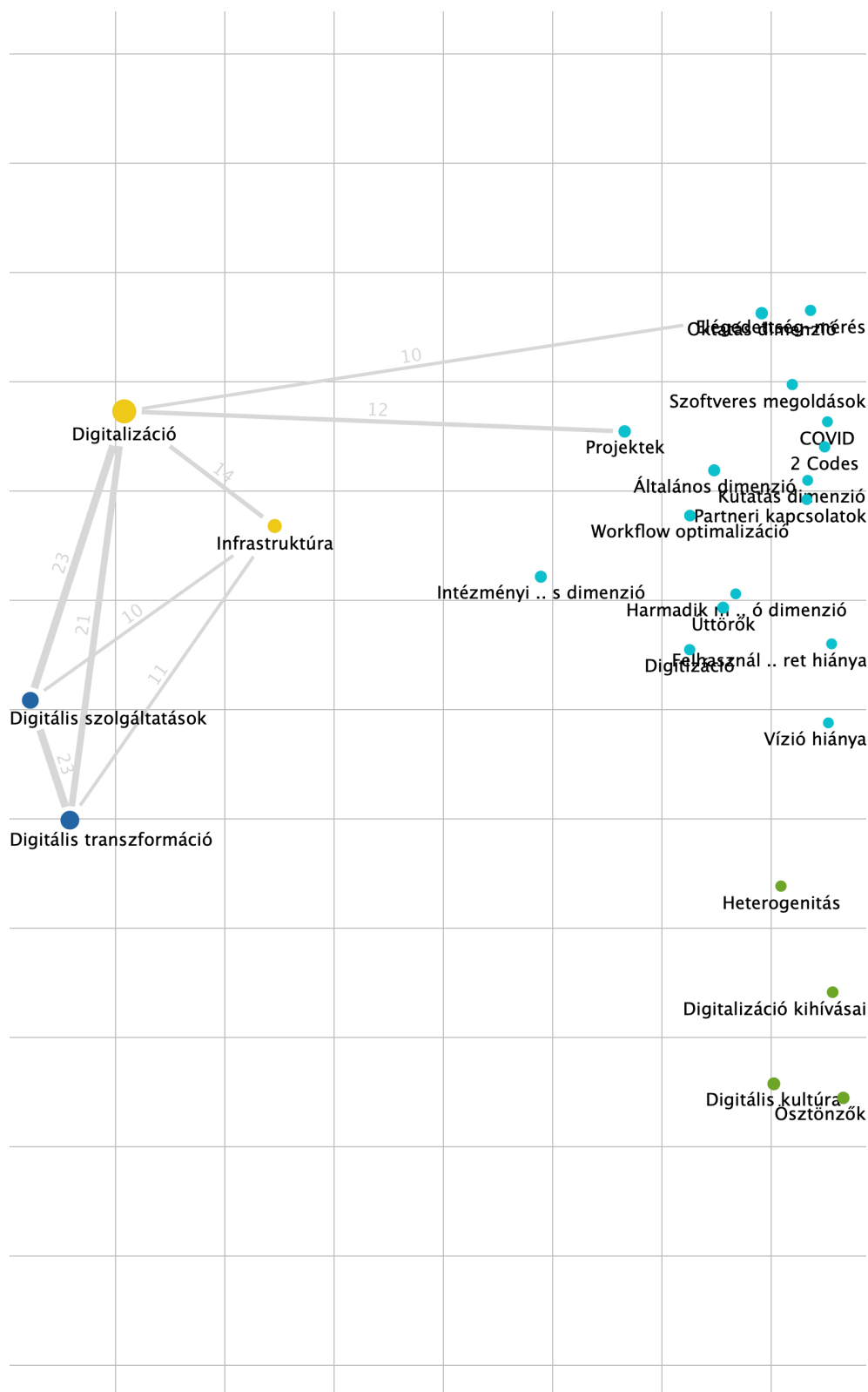
Forrás: saját szerkesztés

(maximális távolság: 1, minimum gyakoriság: 10)



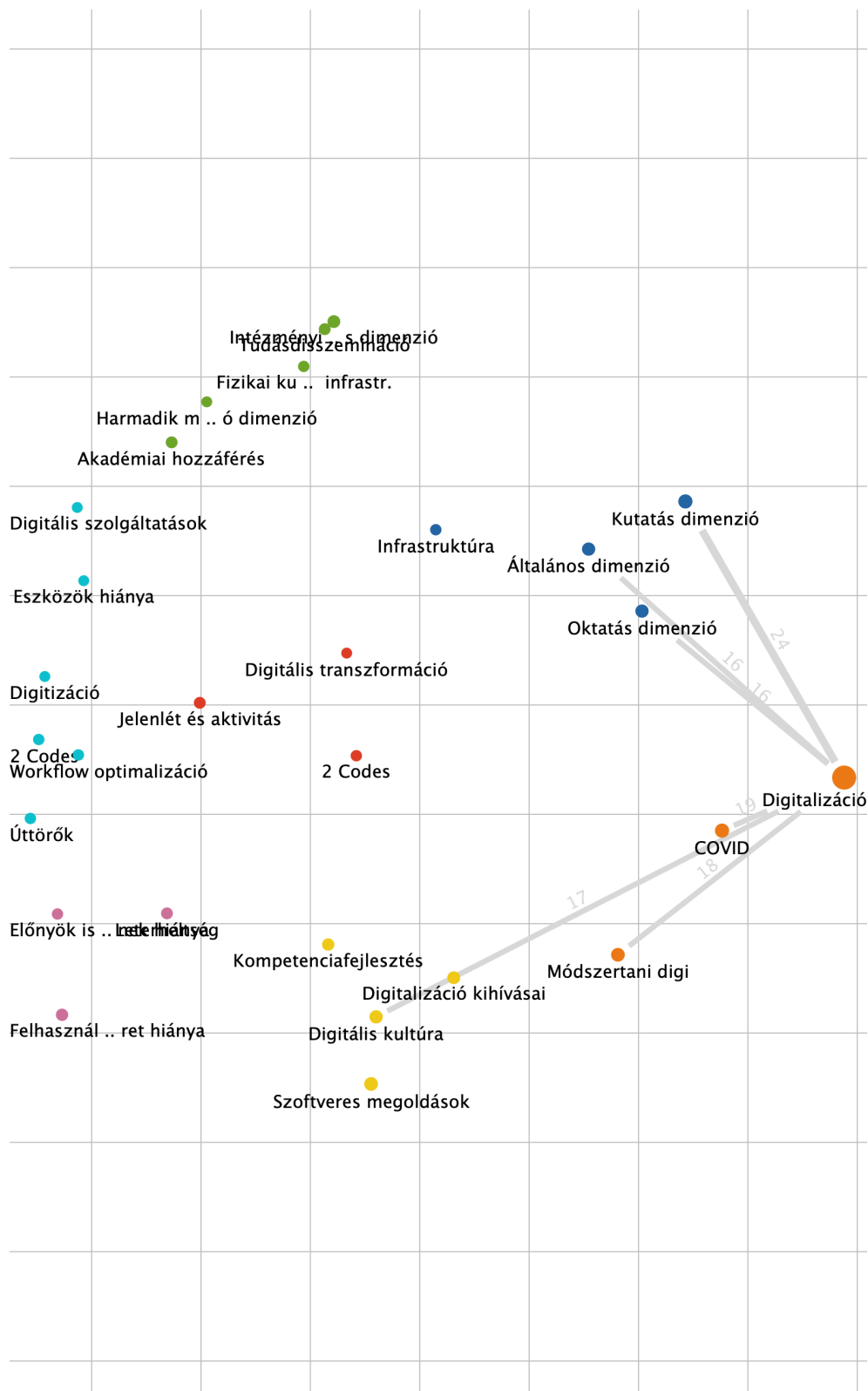


12. melléklet Az „I” mélyinterjú kódtérképe  
(maximális távolság: 0, minimum gyakoriság: 10)



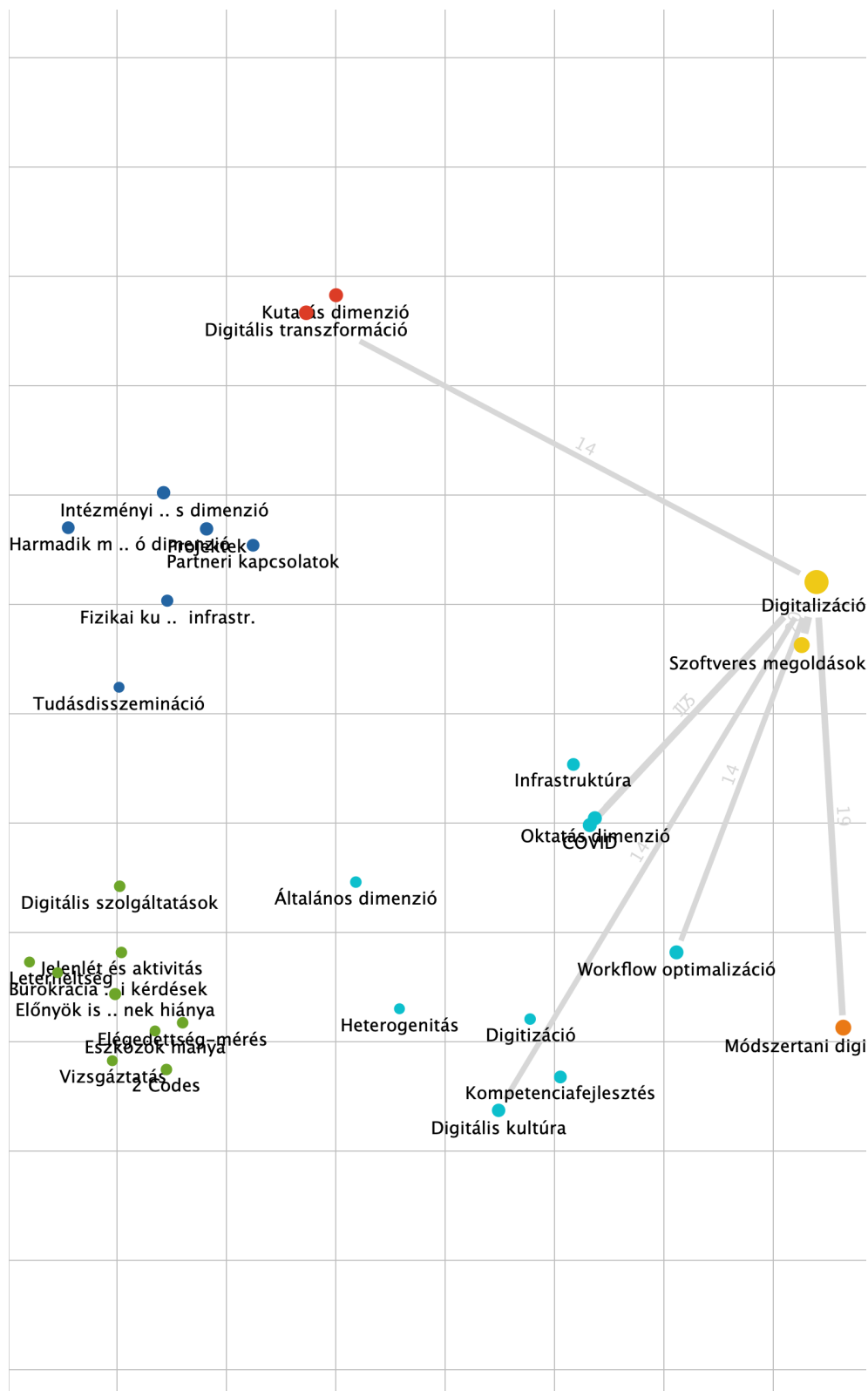
Forrás: saját szerkesztés

13. melléklet A „J” mélyinterjú kódtérképe  
(maximális távolság: 1, minimum gyakoriság: 15)



Forrás: saját szerkesztés

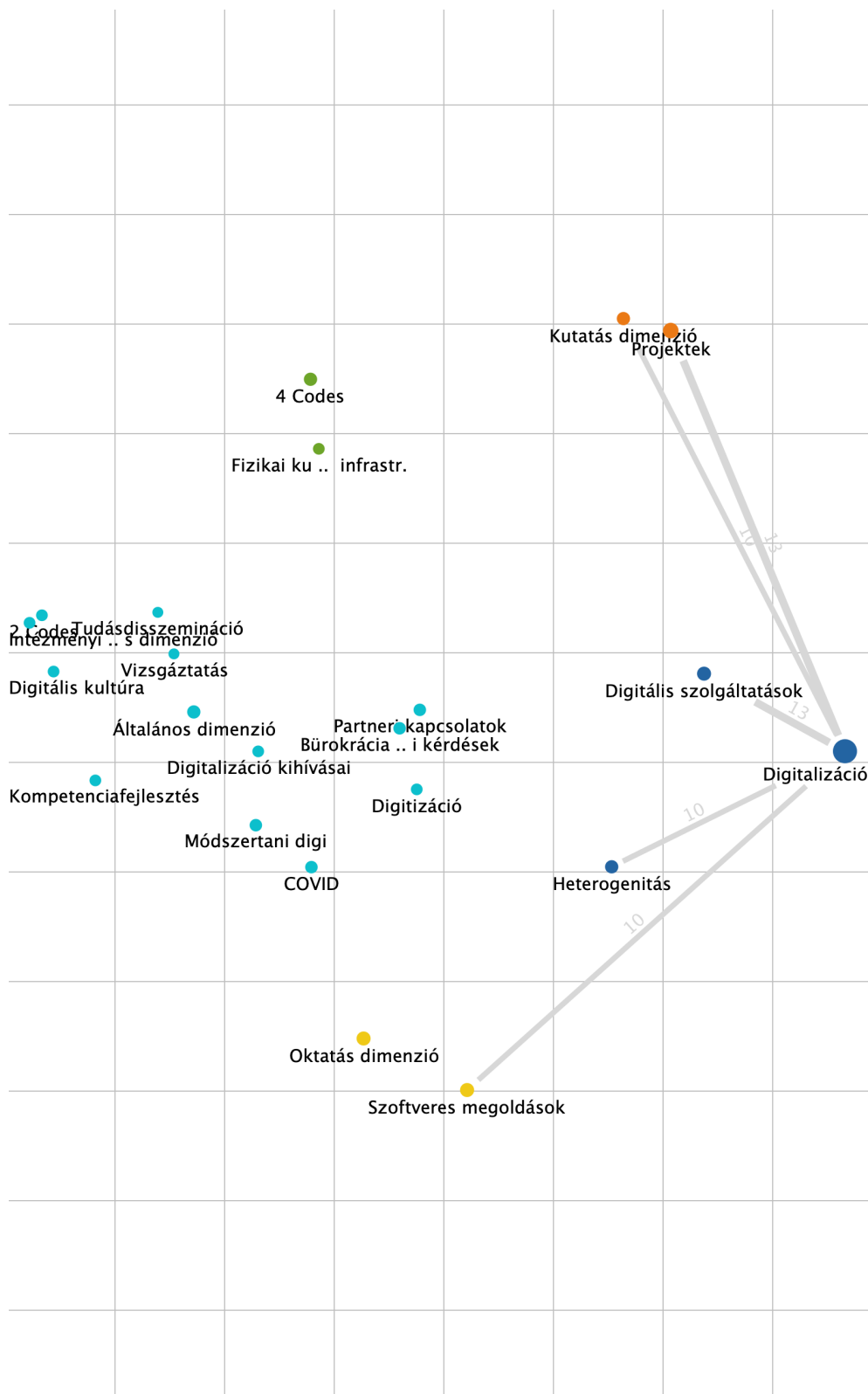
14. melléklet A „K” mélyinterjú kódtérképe  
(maximális távolság: 2, minimum gyakoriság: 14)



Forrás: saját szerkesztés

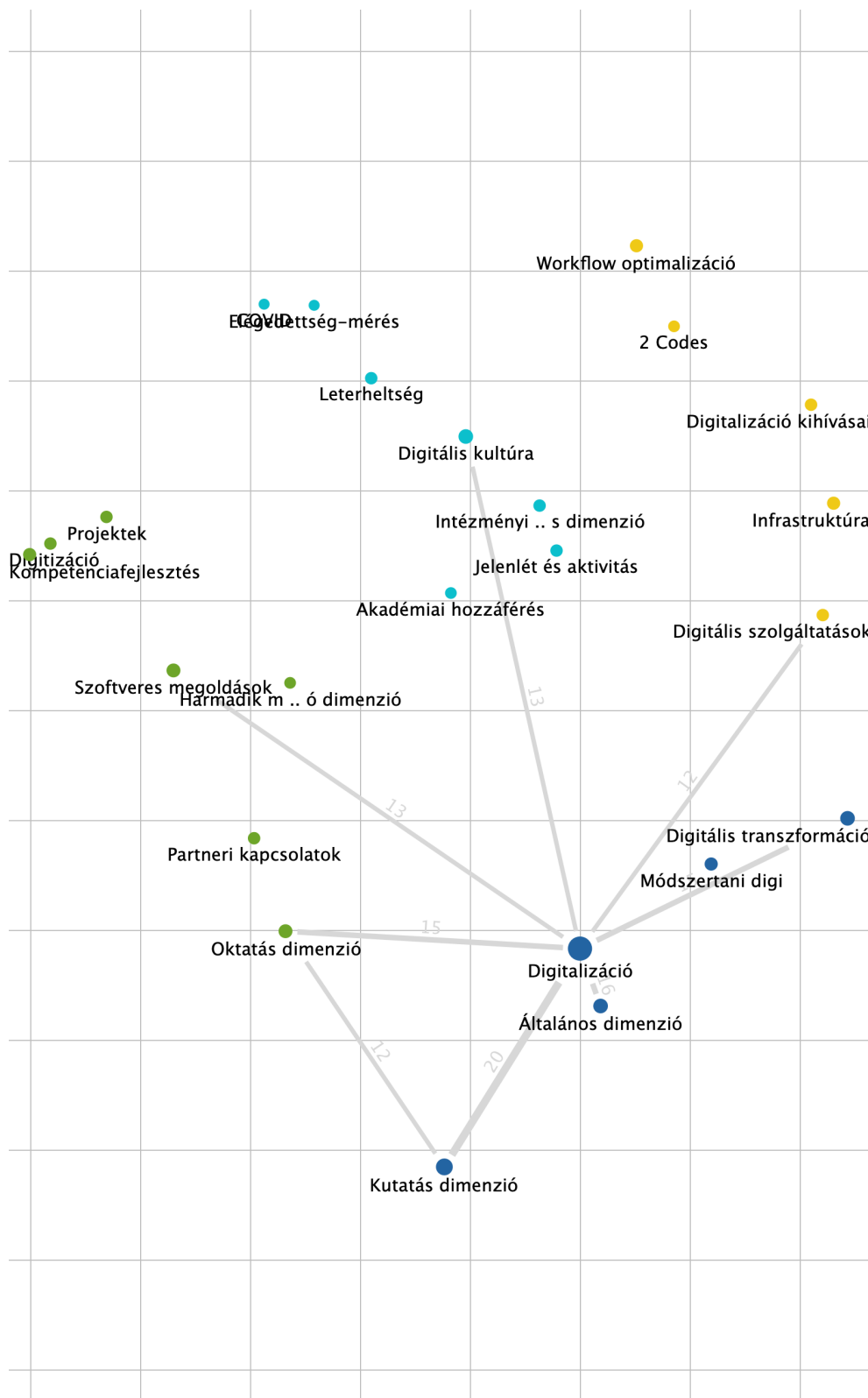
# 15. melléklet Az „L” mélyinterjú kódtérképe

(maximális távolság: 0, minimum gyakoriság: 10)



Forrás: saját szerkesztés

16. melléklet Az „M” mélyinterjú kódtérképe  
(maximális távolság: 2, minimum gyakoriság: 12)



Forrás: saját szerkesztés