

**PANNON EGYETEM**

**Gazdálkodás– és Szervezéstudományok Doktori Iskola**



**Tóth Csilla**

**Tudományos és Technológiai Parkok strukturális és  
működési sajátosságai**

**Disszertáció - Tézisgyűjtemény**

Témavezetők:

Dr. Fehérvölgyi Beáta

Dr. Kovács Zoltán

KDP vállalati szakértő:

Dr. Hány András

**Veszprém**

**2025**

## Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	3
Kutatási célok és kutatási kérdések.....	4
Szakirodalmi áttekintés és kutatási feltételezések.....	5
Kutatási eredmények és tézisek.....	9
Összegzés .....	17
Gyakorlati jelentőség és a kutatás korlátai .....	19
Publikációk.....	23
Irodalomjegyzék.....	24

## Bevezetés

A tudományos és technológiai parkok olyan speciális, földrajzilag koncentrált innovációs ökoszisztémák, amelyek hozzájárulnak egy térség gazdasági fejlődéséhez, ezért menedzselésük módszertanának fejlesztése egy fontos kutatási terület. Mivel az ilyen jellegű parkok általában sokszereplős rendszerek sokrétű tevékenységgel és sokféle működési elemmel, ezért érdemes őket komplex nézőpontból, egyszerre több szempont mentén vizsgálni.

A kutatás egyik célja megvizsgálni a komplex rendszerek és a tudományos és technológiai parkok témakörének lehetséges összefüggéseit. A szerző széleskörű szakirodalmi forrásháttér feldolgozásával, kulcsszóelemzés segítségével megállapította, hogy a témakörök között jelentős tartalmi kapcsolat van. A 113 nemzetközi tudományos és technológiai park adataira épülő empirikus kutatás is megerősítette, hogy a parkok hordozzák a komplexitás jegyeit.

A kutatás további célja a tudományos és technológiai parkok tipológiai vizsgálata területén egy újszerű megközelítés kidolgozása, melynek középpontjában a parkok strukturális jellemzőire épülő összehasonlító módszer áll. A tulajdonosi kör, a park orientációja, a park szereplői és az ágazati fókusz mentén történő tipizálás lehetőséget kínál a parkok hasonlóságának és különbözőségének kimutatására. A kidolgozott tipizálási módszer alkalmazásával, empirikus vizsgálat alapján a szerző kimutatta, hogy a hasonló parkok hasonlóan, a különbözőek pedig eltérően értékelik a kihívásokat. Ezen túl a tudományos és technológiai parkok osztályozási szempontjai alapján elkülöníthető négy különböző parki csoport. A kutatás harmadik részére rámutatott nyolc sikerkritérium lehetséges összefüggéseire, a sikertényezőkre és a feltárt kapcsolatok kiváltó okaira. A sikertényezők mellett a lehetséges parki adottság-területek vizsgálata és azok kapcsolata került kutatási fókuszba a különböző sikerkritériumokkal összefüggésben. Ezek útmutatóként szolgálhatnak a tudományos és technológiai parkok döntéselőkészítő folyamataihoz. A megállapítások kiemelik a kiegyensúlyozott fejlődés szükségességét a sikeres parkok magas szintű teljesítményének eléréséhez.

A kutatás harmadik részének záró szakasza a kidolgozott park-tipizálási módszer alapján átfogó képet ad a tudományos és technológiai parkok működéséről és működési jellemzőiről négy reprezentatív park esetpéldáján keresztül, összevetve más parkok mintázatával. Ezen túl, a kutatás arra is rámutatott, hogy az üzleti modell szemlélet értelmezhető a parkszintű értékteremtési rendszer vizsgálata során, egy általános keretmodell javaslatot adva.

## Kutatási célok és kutatási kérdések

A kutatás három különálló, de egymáshoz logikai láncolatban kapcsolódó területe (KT1-3) adja a kutatási téma gondolati ívét. A tudományos és technológiai park komplexitás, típusok, mintázat, rendszerszerűség, sikeresség és működési-stratégiai kérdések, mint különálló vizsgálati szempontok határozzák meg a kutatás leszűkített területeit. A kutatás részterületei a hipotézisekkel és a kutatási kérdésekkel párhuzamban állnak (1. táblázat).

A három fő kutatási területet lefedő öt kutatási kérdéshez öt hipotézist társítottam. Az első kutatási területhez egy kutatási kérdés társul, a második és harmadik kutatási területhez pedig kettő-kettő. A harmadik kutatási terület esetében egy kutatási kérdés az, amely a parkok sikerességének mérőszámaival foglalkozik, a másik kutatási kérdés pedig az előzőek gyakorlati alkalmazásaként jelenik meg a gondolati modellben egyfajta átfogó összegző kutatási kérdésként. A kutatási kérdések egymástól függetlennek tekinthetők, a kutatás végső eleme (K5-H5) pedig épít a korábbi kutatási területek tapasztalataira, eredményeire.

1. táblázat A kutatási kérdések és hipotézisek felépítése

Kutatási célok	Kutatási kérdések	Hipotézisek
<b>C1 - Annak vizsgálata, hogy az innovációs ökoszisztémák leírhatóak-e a komplexitáselmélet jellemzőivel.</b>	<b>K1</b> – A tudományos és technológiai parkok mely sajátosságai mutatják a komplexitáselmélet relevanciáját?	<b>H1</b> - A komplexitáselmélet alkalmas a tudományos és technológiai parkok jellemzésére.
<b>C2 - Az innovációs ökoszisztéma jellegzetességeinek feltárása és típusainak meghatározása.</b>	<b>K2</b> – Milyen módszeresen feltárható jellemzői vannak a különböző tudományos és technológiai parkoknak?	<b>H2</b> – Célzott módszer segítségével vizsgálhatóak a tipikus tudományos és technológiai parki jellemzők.
	<b>K3</b> – Milyen park típusok és eltérő sajátosságok mutathatók ki?	<b>H3</b> – A parkok típusai és a kihívások között összefüggés állapítható meg és azonosíthatók jellemző park csoportok.
<b>C3 - Az innovációs ökoszisztémák sikerességét befolyásoló tényezők vizsgálata, értékteremtés és üzleti szemlélet elemzése.</b>	<b>K4</b> – Milyen sikerkritériumokat és sikertényezőket lehetséges azonosítani a tudományos és technológiai parkok működése során? Milyen összefüggés van a parkok sikerkritériumai és az adottságaik között?	<b>H4a</b> - Megállapíthatóak a park szintű működéssel kapcsolatos sikerkritériumok és sikertényezők közötti összefüggések. <b>H4b</b> - Megállapíthatóak a park szintű működéssel kapcsolatos sikerkritériumok és adottságok közötti összefüggések.
	<b>K5</b> – A sikeres tudományos és technológiai parkoknak, mint komplex rendszereknek, azonosítható-e egy általánosítható működési keretrendszere?	<b>H5</b> – A parkok üzleti modell szemléletben történő vizsgálatával meghatározhatók az értékteremtés alapvető elemei és keretrendszere.

## Szakirodalmi áttekintés és kutatási feltételezések

A tudományos és technológiai parkok átfogó vizsgálata során több tématerületen kutatási rés látszott, ezért ezek fontosságát és időszerűségét veszem számba, amelyek alapján a hipotéziseimet megfogalmaztam. Ezek adják a kutatásom alapját dőlt betűvel jelölve a következő részben.

*A parkok növekvő szerepe.* A kutatás fókuszáltsága érdekében, szűkítve az innovációs ökoszisztémák körét a tudományos és technológiai parkokra; ez a terület képezi értekezésem alapvető tárgyát. A 2000-es évek óta az ilyen parkok létrehozására irányuló tevékenység világszerte nagyjából megduplázódott (Lecluyse et al., 2019), Európában több mint 400 parkkal (Rowe, 2014) és 300 körüli parkkal Észak-Amerikában (Battelle Technology Partnership Practice, 2013). Rodríguez-Pose és Hardy (2014) több mint 1500, Kínában és Indiában működő parkról számoltak be, növekvő számú hasonló programmal Dél-Amerika, Ázsia és Afrika feltörekvő gazdaságaiban. Jól látszik, hogy a téma egyre növekvő fontosságú és időszerű ezzel foglalkozni, viszont oly módon, ahogy jelen kutatás vizsgálja, még nem foglalkoztak a parkok elemzésével.

*Összetett hatások.* Számos kutatás foglalkozik a témakör egy-egy specifikus aspektusával, ritka azonban a holisztikus képet kínáló feldolgozás. Az értekezés a **tudományos és technológiai parkok rendszerszintű vizsgálatához** igyekszik hozzájárulni, hiszen a parkok problémakörei, kihívásai is egyre komplexebbek. Növekvő szerepe van a különböző faktorok egymásra hatásának, a puha tényezőknek, az időben is gyakran változó hatásoknak, ezért indokolt a témakört a teljes rendszer szemszögéből vizsgálni. Az egyre komplexebbé váló rendszerkörülmények nyomán felmerül a kérdés, lehet-e, célszerű-e az innovációs ökoszisztémákat, ezen belül is a tudományos és technológiai parkokat a komplex rendszerek elmélete oldaláról értelmezni. A komplex rendszer oldali megközelítés a szakirodalomban meglehetősen kevés, de van rá néhány közelítő eredmény, például a CAS (complex adaptive systems) fogalma, ahol már begyűrűzik a komplexitás, párhuzamot vonva az innovációs ökoszisztémákkal, lásd például: Carmichael és Hadzikadic (2019), és Lao et al. (2008). Ennek szerepe az lehet, hogy ezáltal a felmerülő kihívásokat eredményesebben és hatékonyabban lehessen menedzselni.

*Jelentős publikációs tevékenység.* A tudományos és technológiai parkokra irányuló kutatási terület rendkívül széles, évente mintegy száz releváns publikáció jelenik meg a témakörben. Az empirikus kutatások nagyrészt a parkok szereplői szintjén elemzik a különböző problémaköröket. Ritkább az a fajta kutatás, amely a teljes park, mint ökoszisztéma, azaz

rendszer szintjén vizsgálódik, ez is a kutatás egyik fő célja, mint kutatási rés. Egyik oldalról ez adja kutatásom egyik inspirációját, vagyis a teljes rendszer sajátosságainak vizsgálatában rejlő lehetőségek kiaknázása. Másrészt, mivel a világban folyó változások nyomán a menedzsment kihívások egyre összetettebbé, „komplexebbé” válnak, ezért a parkszintű folyamatok, jelenségek összefüggéseinek vizsgálata is más módszereket kíván.

*A parkok változatos kutatási területei.* A témakörben meglehetősen széleskörű és átfogó szakirodalmi elemzések születtek nagyszámú szerző tollából, tehát a tudományos és technológiai parkokkal kapcsolatos kutatások változatos kihívásokat biztosítanak.

*Kutatási rések a rendszer-oldali megközelítés területén*

Kutatásaim tárgyának időszerűségét jelzi az innovációs ökoszisztémákhoz, a tudományos és technológiai parkokhoz, valamint a komplex rendszerekhez kapcsolódó publikációk jelentős száma. A „complex system(s)”, „innovation ecosystem(s)” és „science park(s)” kulcsszavakra keresve (az absztraktokban, 2006 és 2023 közötti időszakra a Management és a Business témakörben, WoS adatbázisban) a tudományos publikációk növekvő tendenciája figyelhető meg, 2017 után pedig egy jelentős ugrás volt megfigyelhető a felsorolt témákhoz kapcsolódóan. Az innovációs ökoszisztémák rendszer-oldali kutatása organikus fejlődés eredményeként jelenik meg a szakirodalomban, viszont a szerzők azonosítottak egy fordulópontot 2006 körül: az üzleti ökoszisztémáról az innovációs ökoszisztémára való áttérést. Néhány tanulmány (Peltoniemi, 2006; Roundy et al., 2018; Scaringella és Radziwon, 2018) már tágabb, komplex rendszerszemléletű megközelítést követtek, de ezek továbbra is kisebbségben maradtak az ökoszisztéma-kutatás szélesebb körén belül. Az innovációs ökoszisztémákkal szemben a tudományos és technológiai parkok komplexitásoldali, rendszerszemléletű megközelítése már meglehetősen ritka a szakirodalomban. A parkok komplexitására utaló egyes aspektusokat tárgyaló kutatások közül valódi rendszerszintű példaként említhető Chertow és Ehrenfeld (2012) írása. Éppen emiatt is van szerepe kutatásom tárgyának, mivel a vizsgált problémakörök a tudományos és technológiai parkok rendszerszintű menedzselésére vonatkozó újszerű megállapításokat célozzák meg, és segíthetnek a park menedzsmentjének a kihívások értelmezésében, valamint a megfelelő stratégiák és operatív válaszok kidolgozásában.

**Mindezek alapján a következő feltételezést fogalmaztam meg:**

**H1 - A komplexitáselmélet alkalmas a tudományos és technológiai parkok jellemzésére.**

A tudományos és technológiai parkok működése során számos tényező befolyásolja a belső és külső folyamatok alakulását, amely hatással van a teljes operációra. Ezért feltevésem, hogy a tudományos és technológiai parkok leírhatóak a komplexitásra jellemző tulajdonságokkal.

### *Kutatási rések a tudományos és technológiai parkok strukturális kérdései területén*

A parkok tipizálására kevés, minden lényeges aspektust érintő módszeres megközelítés található a szakirodalomban, a témakörhöz kapcsolódó kutatások inkább egy-egy nézőpontot érintenek, vagy nem strukturáltan foglalkoznak nagyszámú parki paraméter vizsgálatával.

A tulajdonosi kör vizsgálatai során a Triple Helix megközelítéssel sokan foglalkoztak már, de [Dabrowska et al. \(2020\)](#) volt az, aki módszeresen értékelte a modell különböző tulajdonosi kombinációit. Az ő megközelítését alapul véve céloz meg kutatásom egy szisztematikus, továbbfejlesztett, újfajta módszert adni a parkok tipizálására. A parkok orientációját vizsgálva nem tekinthető tudományos újdonságnak a kutatás-fejlesztés és a piaci szemlélet kettőségének megléte. A kutatás-fejlesztés és valamilyen szintű start-up vagy inkubációs tevékenység szinte minden tudományos és technológiai parkban jelen van (ez következik a parkok definíciójából is). Ezen alapokra építve azonban újdonságnak tekinthető a kutatás azon megközelítése, hogy az orientációt a piaci gazdasághoz való közelség alapján határozom meg. Külön-külön számos szerző vizsgálta már a parki betelepültek csoportjának sajátosságait (például egyetemek hatása), de egyszerre több dimenzió mentén ritka. Kutatásom az egyetemek jelenléte és a vállalkozások jellege (KKV vs. nagyvállalat) kettős nézőpontjából is elemzi a parkokat. Az ágazati fókuszáltság kapcsán sokan eljutottak a parkon belüli együttműködési környezethez való kapcsolódáshoz, ugyanakkor mégis ritka ennek parkszintű módszeres vizsgálata. [Liberati et al. \(2015\)](#) adott erre egy jó példát, ezt továbbfejlesztve dolgoztam ki a tipizálási módszer kapcsolódó részét.

Az általam kidolgozott módszer több szempont együttes nézőpontját is tudja kezelni. Ilyen, többszempontú, parki szintű módszeres megközelítést nem találni a szakirodalomban. Ezen szempontok vizsgálati módszerei önmagukban is újdonságot jelentenek. A módszer újszerűsége tehát éppen az, hogy a tipizálási osztályokon keresztül a hasonlóság vagy különbség egyértelművé tehető. A kidolgozott módszer alkalmazásának jelentősége, hogy a várakozásaim szerint, a különböző típusú parkok eltérő menedzsment kihívásokkal szembesülnek, és ezáltal eltérő menedzsment válaszokat igényelnek.

**A fentiekhez az alábbi hipotéziseket társítottam:**

**H2 – Célzott módszer segítségével vizsgálhatóak a tipikus tudományos és technológiai parki jellemzők.**

A tudományos és technológiai parkok különböző jellemzőkkel rendelkeznek, a működésükből fakadó különbségek miatt eltérőek. Feltevésem, hogy kidolgozható egy módszer a parkok osztályozására a meghatározott szempontrendszer alapján.

### **H3 - A parkok típusai és a kihívások között összefüggés állapítható meg és azonosíthatók jellemző park csoportok.**

A tudományos és technológiai parkok tulajdonosaikat tekintve, betelepült szereplőik alapján, orientációjuk révén, illetve ágazati fókuszuk szerint eltérő működési rendszert mutatnak. Feltevésem, hogy a jellemzők alapján megkülönböztethető több park típus, és vizsgálható az ezek közötti összefüggésrendszer, illetve különbözőség.

#### *Kutatási rések a parkok működésének kutatása területén.*

Nagyon sok kutatás foglalkozik a parkon belüli és kívüli működés összehasonlításával, a működésnek a parkokba települt szereplők nézőpontjából való vizsgálatával. Sokan érintik a parki működés egy-egy elemét (egyetemek szerepe, inkubációs tevékenységek, együttműködések stb.), azonban kutatási rést jelent a parkok egészét, rendszerszinten vizsgáló kutatások köre. Igaz ez a parkok teljesítményének elemzésére is, számos publikáció található a parkok sikerességének tényezőiről, de ritka az azok együttesét egészében vizsgáló elemzés. Éppen ez kutatásaim fő hozzájárulása a témakörben folyó kutatásokhoz, a parkok struktúráját és működési sikerességét a befolyásoló egyes adottságokkal együtt vizsgálva, és a park, mint rendszer szintjén szándékoztam megállapításokat tenni.

#### **Kapcsolódó feltevéseim:**

#### **H4a - Megállapíthatóak a park szintű működéssel kapcsolatos sikerkritériumok és sikertényezők közötti összefüggések.**

A tudományos és technológiai parkok működése során több olyan tényező is meghatározható, amelyek vagy pozitív vagy negatív irányba befolyásolják a sikerhez vezető utat. Feltevésem, hogy a sikeresség jellemzői (sikerkritériumok) és az ezeket befolyásoló területek (sikertényezők) között összefüggés állapítható meg.

#### **H4b - Megállapíthatóak a park szintű működéssel kapcsolatos sikerkritériumok és adottságok közötti összefüggések.**

Feltevésem, hogy a tudományos és technológiai parkok működéséhez kapcsolódó sikerkritériumok és a parkokban megtalálható, jelenlevő adottságok között összefüggésrendszer állapítható meg.

Mivel az üzleti modell koncepciója igen lényeges a szervezetek menedzselése során, a kapcsolódó kutatások köre igen sokrétű. Nem igazán kutatott ez a témakör a tudományos és technológiai parkok körében, nevezetesen az üzleti modell-szemléletű parkmenedzsment tárgyban. Ehhez a kutatási réshez is igazodva igyekszik kutatásaim ezen része hozzájárulni

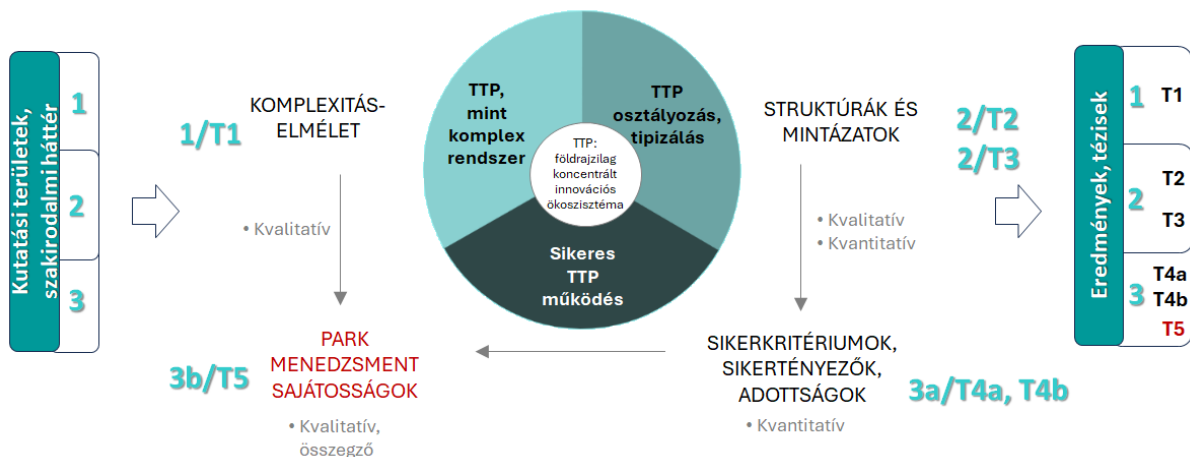
azzal, hogy a parkok működésének elemzése épít az üzleti modell szemlélet egyes elemeire. A tudományos és technológiai parkok működése kapcsán elvégzett elemzésekhez használt üzleti modell keretrendszer felhasználja korábbi kutatási eredményeimet a témakörben.

### Kapcsolódó megfogalmazott hipotézis:

**H5 – A parkok üzleti modell-szemléletben történő vizsgálatával meghatározhatók az értékteremtés alapvető elemei és keretrendszere.**

Feltevés, hogy a korábbi eredmények alapján kidolgozható egy általános működési modell, amely jellemzi és tükrözi a tudományos és technológiai parkokban működő értékteremtési rendszer üzleti jellegét.

A hipotézisek a kutatási kérdésekkel párhuzamosan kerültek megfogalmazásra, követik azok struktúráját és tartalmi felépítését, ezt a 2. ábra foglalja össze.



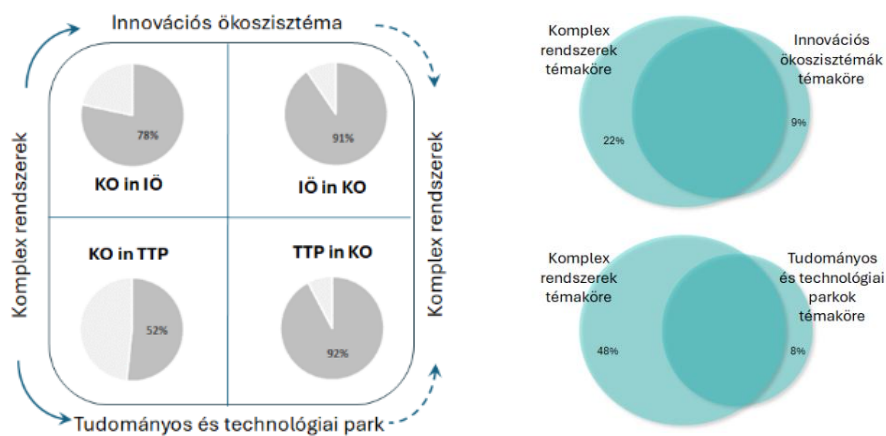
2. ábra A kutatás felépítése

## Kutatási eredmények és tézisek

### Első kutatási részterület (KT1-K1-T1)

A kutatás első részében vizsgált közös kulcsszavak jelentős része találatot hozott a vizsgált közlemények absztraktjaiban. Az eredmények igazolják, hogy az innovációs ökoszisztémák témakörében jelentős mértékben jelen vannak a komplexitáselmélet jegyei, és viszont is. Ugyanez igaz a tudományos és technológiai parkok témakörére is. A komplex rendszerek kulcsszavai kisebb mértékben jelennek meg a tudományos és technológiai parkok

absztraktjaiban, ez pedig arra utal, hogy ilyen tartalmú közlemények még kisebb számban fordulnak elő. Az összehasonlítás magas szintű nézőpontját a 3. ábra szemlélteti.



3. ábra A vizsgált témakörök kapcsolódása

A tudományos és technológiai parkok komplexitásának vizsgálatára empirikus felmérést végeztem két lépésben. Egyrészt a 113 park körében elemeztem a szakirodalom alapján meghatározott komplexitási jellemzők meglétét (alapfelmérés), másrészt egy szélesebb és szisztematikusan felépített szempontrendszer alapján kontroll felmérést végeztem 33 park körében.

A 4. ábra alapján minden egyes parkról elmondható, hogy legalább egy komplexitási szempont mentén a legmagasabb, vagy a második legmagasabb vizsgált komplexitási osztályba esik. Ezt mind az alapfelmérés, mind a kontrollfelmérés megerősítette. Vagyis, megállapítható, hogy a vizsgált parkok szinte mindegyike valamely szempontból komplexnek tekinthető.

Komplexitás növekvő mértéke ↑	19%	12%	17%	4%	10%	28%	2%	2%	1%	28%	1%
	29%	63%	26%	7%	28%	12%	3%	2%	7%	17%	0%
	25%			14%	20%	26%	4%	1%	15%	26%	10%
	27%	25%	57%	25%	12%	9%	8%	6%	21%	26%	12%
				50%	3%	6%	4%	4%	29%	29%	16%
					0%	0%	2%	2%	27%	29%	19%
							1%	1%			14%
											23%
	A park kora	Parki átszervezések	Tulajdonosi kör	Betelepütek száma	Tevékenységi kör diverzitása	Parki elemek diverzitása	Parki tudásalapú szolgáltatások diverzitása	Parki általános szolgáltatások diverzitása	Intézményi kapcsolatok diverzitása	Nemzetközi beágyazottság	Az irányító testület összetettsége
	Történeti komplexitás		Strukturális komplexitás			Működési komplexitás				Irányítási komplexitás	

4. ábra A parkok komplexitásának értékelése (alapfelmérés)

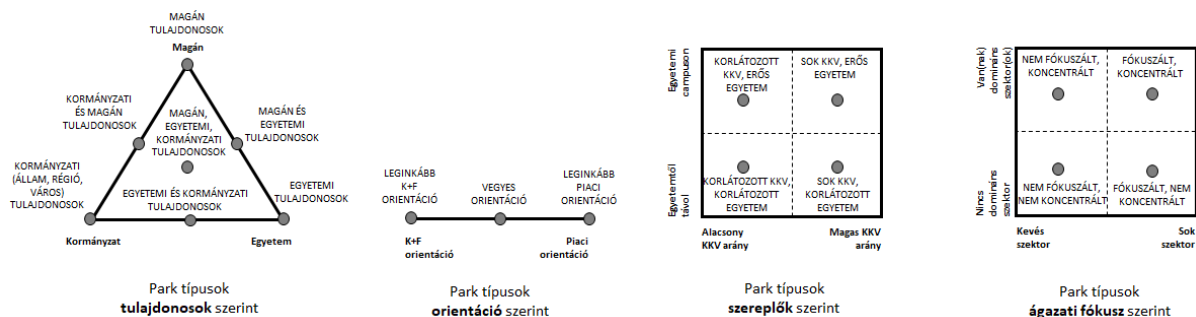
## T1 tézis

A témakörök szakirodalmi vizsgálata alapján megállapítottam, hogy a komplexitáselmélet és az innovációs ökoszisztémák témaköre között, valamint a komplexitáselmélet és a tudományos és technológiai parkok témaköre között **tartalmi összefüggés** van.

Empirikus kutatás segítségével rámutattam arra, hogy a vizsgált parkok mindegyike valamely szempontból **magas szinten komplexnek** tekinthető. Az elemzés azt is megmutatta azonban, hogy **nincs egyetlen típusú komplexitás**, a tudományos és technológiai parkok körében annak többféle formája létezik.

## Második kutatási részterület (KT2--K2-T2)

A szakirodalmi feldolgozás alapján négy kategóriára építve dolgoztam ki egy módszert a tudományos és technológiai parkok osztályozására. A négy szempont szerint összesen 18 jellemzővel leírható tudományos és technológiai park típus határozható meg, amely feldolgozásával született lehetséges osztályozást az 5. ábra szemlélteti. Látható, hogy az első szempont Triple Helix nézőpontú, a második egy egydimenziós, harmadik és negyedik pedig kétdimenziós osztályozást jelent.



5. ábra A tudományos és technológiai parkok tipológiája (saját szerkesztés)

A módszer segítségével empirikus felmérést végeztem 113 nemzetközi tudományos és technológiai park körében, azonosítva a különböző park típusokat.

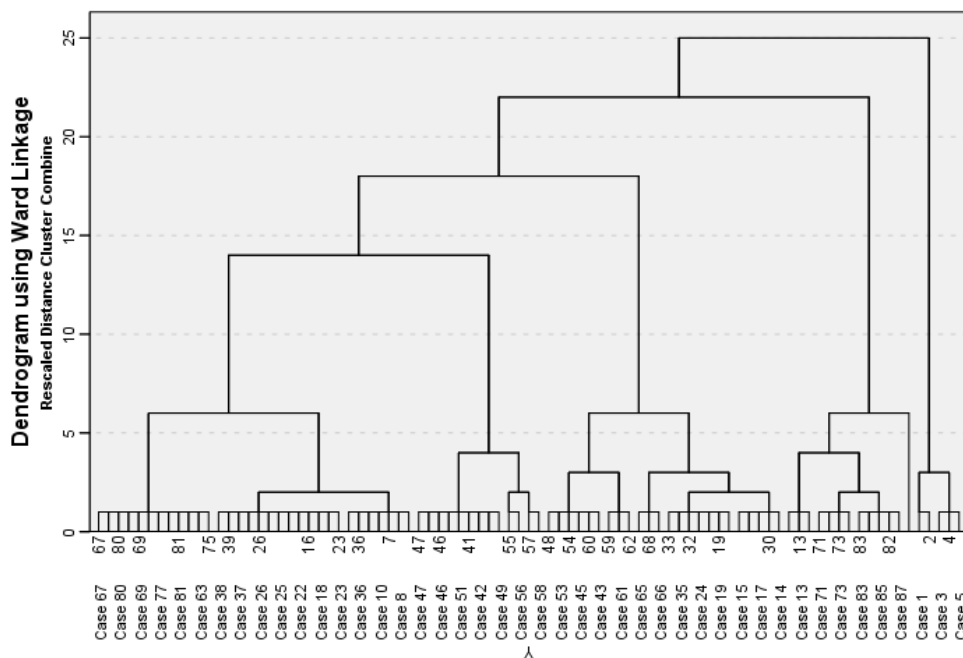
## T2 tézis

A hasonlóságelmélet alapján, meghatározott ökoszisztéma sajátosságok vizsgálatára építve, módszert dolgoztam ki a tudományos és technológiai parkok összehasonlítására. A kidolgozott módszer segítségével a parkok tulajdonosai, orientációja, szereplői és ágazati fókuszáltsága tekintetében tipikus ökoszisztéma mintázatok azonosíthatók.

A **kidolgozott módszertan** alkalmas a parkok leírására, speciális sajátosságok feltárására, valamint a **parkok hasonlóságának és különbözőségének** kimutatására. Ennek szerepe, hogy a módszertan alkalmazása segítheti a megfelelő park fejlesztési stratégia kidolgozását.

### Harmadik kutatási részterület (KT2-K3-T3)

Az előzőekben bemutatott részletes parki osztályozási módszer kidolgozása mellett célom volt aggregált parki csoportok meghatározása is. Ennek érdekében hierarchikus klaszterelemzést végeztem a nemzetközi parkok főbb paramétereinek vizsgálatával a kidolgozott módszer négy aspektusa mentén. A 6. ábrán az eredményül kapott dendogram látszik, amely alapján négy főbb parki csoport adódik, egy ötödik, alulreprezentált csoport mellett.



6. ábra A hierarchikus klaszterelemzéssel kapott dendogram

#### 1. klaszter

Ez egy elkülönítetten kezelendő, a mintában alul reprezentált kis parkcsoport, esetlegesen adathiba/adathiány miatt kialakult outlier csoport, ezért ezt nem vonjuk be az értékelésbe.

#### 2. klaszter

Vegyes és piaci orientációjú parkokból álló csoport (62,5%-ban vegyes), a KKV arány átlag feletti, általában kevesebb ágazatból találhatók szereplők és a betelepültek száma is inkább alacsony (4-260 db). **ÜZLETI PARK**

### 3. klaszter

Sok mindenben hasonlít a 2-es csoporthoz, viszont ebbe a csoportba jellemzően a nagyobb parkok tartoznak. Az orientáció tekintetében inkább vegyes, de itt már vannak K+F jellegű parkok is (7,7%). A KKV arány átlagos mértékű, viszont jellemzően több az ágazatok száma és a betelepülők száma is (260-1000 db). **TECHNOLÓGIAI PARK**

### 4. klaszter

Orientációját tekintve 50%-ban vegyes, de résztvevők 37,5%-a K+F jellegű. A KKV arány átlag feletti. Az ágazati diverzitás magas, viszont inkább kevés számú betelepülőt számlál, átlag 81 db (a teljes mintában 170 db az átlag). Ezekben a parkokban általában nincs ágazati fókusz, a vegyes KKV-k arány miatt. **INNOVÁCIÓS PARK**

### 5. klaszter

Kizárólag K+F orientációjú parkokat tartalmazó csoport, a legmagasabb KKV arányt mutatja. Nagyobb fókuszáltság jellemzi, mivel itt található a legkevesebb ágazat. A résztvevők számát tekintve heterogén csoport (15-413 db). **EGYETEMI PARK**

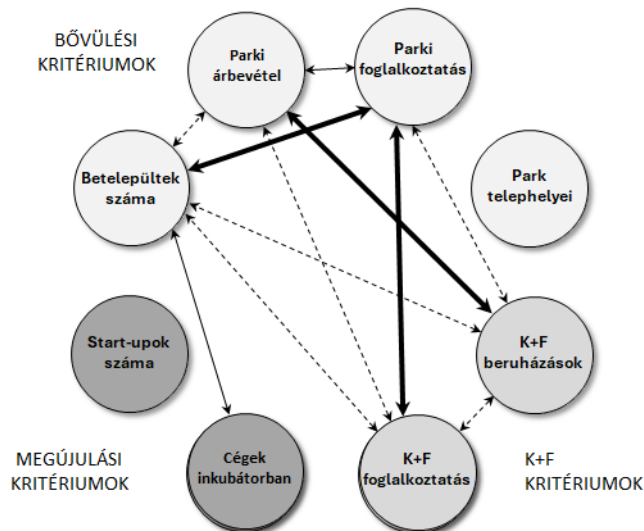
## T3 tézis

A kidolgozott módszertan alapján lehetséges az adott parkra jellemző sajátosságok, valamint a releváns menedzsment kihívások elemzése, meghatározhatók az adott **park típusra jellemző sajátosságok**. A parkok osztályozási szempontjai alapján elkülönítettem különböző tudományos és technológiai park csoportokat, és kimutattam a különböző ökoszisztéma típusok, valamint a releváns menedzsment kihívások közötti összefüggéseket.

A négy vizsgálati paramétercsoport alkalmas a tudományos és technológiai parkok leírására. Statisztikai klaszterezés módszerével meghatároztam a tudományos és technológiai **parkok négy tipikus csoportját**.

## Negyedik kutatási részterület (KT3-K4a/K4b-T4a/T4b)

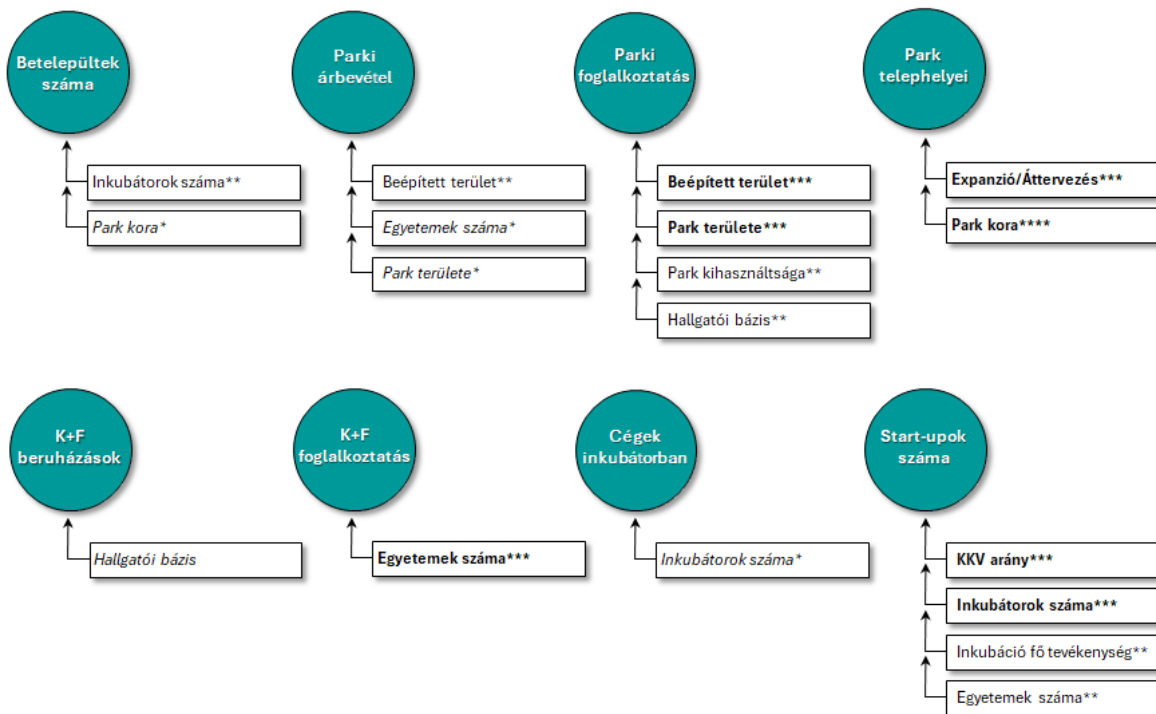
Elsőként a tudományos és technológiai parkok szakirodalmi kutatás alapján azonosított nyolc sikerkritériuma közötti kapcsolatokat vizsgáltam. Az elemzés eredményeként a 7. ábra szemlélteti azokat a kapcsolatokat, ahol a vizsgálat a legerősebb pozitív statisztikai kapcsolatot ( $1-p > 0,4$ ) mutatta ki három csoportra osztva (0,4-0,5; 0,5-0,6;  $>0,6$ ). A kutatás célja szempontjából az adatok kedvezőek, hiszen a nagyon erős ( $p=1$  közeli) kapcsolat azt mutatná, hogy a sikerkritériumok összefüggőek, azaz nincs szükség ennyiféle mérőszámra.



7. ábra A sikerkritériumok legerősebb összefüggései

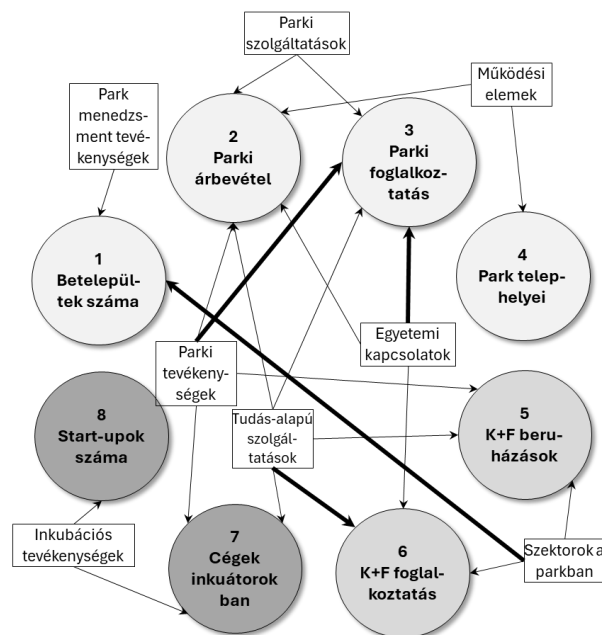
Az ábra szemlélteti az elemzés eredményeit és tükrözi a tudományos és technológiai parkok lényegét, azaz az üzleti növekedéshez szükséges versenyképes környezet mellett a kutatás-fejlesztés és innováció szinergikus hatásának szerepét. A megújulást segítő start-up és inkubációs terület fontosak, de csak támogató elemek ebben a rendszerben.

Ezután vizsgáltam a sikerkritériumok és a sikerességet befolyásoló sikertényezők közötti kapcsolatokat. Az eredményeket ( $1-p > 0,85$  érték) a 8. ábra foglalja össze, a háromféle erősségi szintet \*, \*\*, \*\*\* jelöli (0,85; 0,9; 0,95 szintek).



8. ábra A sikerkritériumok és a sikertényezők összefüggései

A sikerkritériumok és a sikerességhez kapcsolódó adottságok összefüggéseit a következőkben vizsgáltam. Elsőként az ARM (Association Rule Mining) módszer segítségével elemeztem a nyolc adottság terület belső kapcsolatait 113 park adataira építve. Ezt követően kiemeltem a legerősebb összefüggéseket mutató jellemző párokat, végül a kiemelt, legszorosabb kapcsolatot mutató jellemzők és a kutatás kérdéseire kapcsolódó sikerkritériumok közötti összefüggést vizsgáltam Fisher-egzakt próbával. A talált legerősebb kapcsolatokat feltüntetve adódik az elemzés végkövetkeztetése a 9. ábrán, ahol vastag vonallal kiemeltem a statisztikailag szignifikáns ( $1-p > 0,95$ ) kapcsolatokat.



9. ábra A kapcsolat-elemzés eredményei (a Fisher-egzakt teszt 'p' értékeit alapul véve)

### T4a tézis

A tudományos és technológiai parkok **sikerkritériumai között** kimutatható kapcsolatok vannak, amely alapján igazoltam a fejlődési, a kutatás-fejlesztési és a megújulási kritériumok közötti összefüggéseket.

A tudományos és technológiai parkok **sikerkritériumai és sikertényezői között** feltárt kapcsolatok alapján meghatároztam ezen tényezők összefüggéseit is. A legszorosabb kapcsolatok mentén kimutattam a legfontosabb befolyásoló tényezők körét a parkok sikerességéhez.

### T4b tézis

A tudományos és technológiai parkok **sikerességét befolyásoló adottságai körében** kimutatható asszociációk és kapcsolatok vannak, amelyek alapján kimutattam a tipikus **adottság-elemek jelenlétének intenzitását** és sajátosságait.

A tudományos és technológiai parkok **sikerkritériumai és adottságai között** feltárt kapcsolatok alapján meghatároztam ezen tényezők összefüggését. A legszorosabb kapcsolatok mentén kimutattam **a befolyásoló tényezők** sajátos mintázatait.

### **Ötödik kutatási részterület (KT3-K5-T5)**

A kutatás utolsó része épít a korábbi eredményekre, egyfajta összegző kutatásként.

A vizsgált parkok empirikus adataira építve, valamint négy tipikus tudományos és technológiai park működésének részletes felmérése alapján bemutattam, hogy a kidolgozott módszertani elemek alkalmasak egy konkrét park esetének leírására és összehasonlítására más parkokkal:

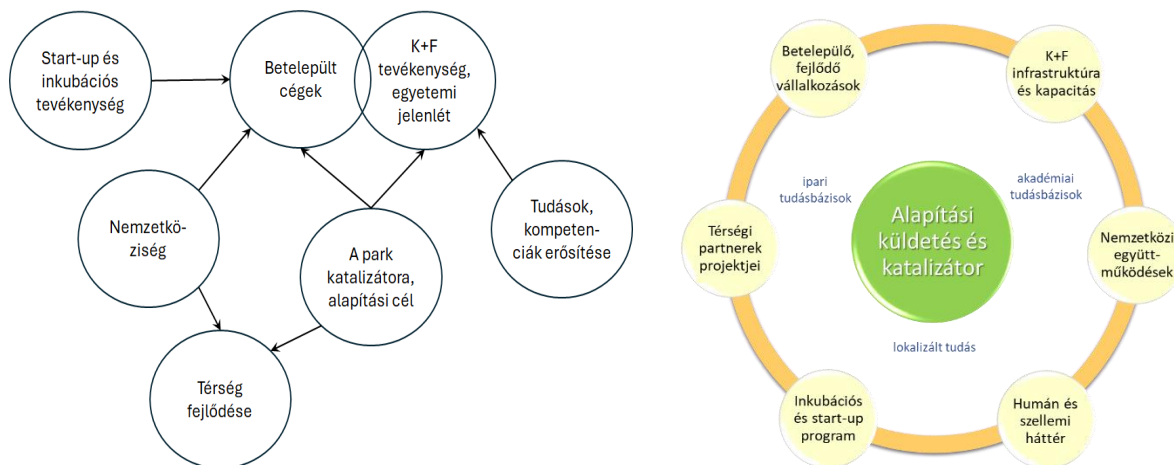
- a park komplexitás sajátosságainak felmérése,
- leírás a parkok típusjegyei alapján négy szempontcsoport mentén,
- menedzsment kihívások elemzése a park típusának figyelembevételével,
- a park teljesítményének elemzése (sikerkritériumok, sikertényezők, adottságok).

A kutatás eredményeként rámutattam, hogy egy üzleti modell alapú megközelítés segítségével körvonalazhatók a vizsgált tudományos és technológiai parkok esetpéldái alapján a működés megértésének fő egységei:

- létrehozási körülmények, missziós alapok, a park lényege és alapvető értékajánlata,
- az értékteremtési rendszer elvei és működése: szolgáltatások és menedzsment,
- a pénzügyi és működési modell,
- tudásháttér, beágyazottság és nemzetköziség, fejlődési irányok.

Mindezek alapján elkészítettem egy általános tudományos és technológiai park fejlesztési keretmodell fő elemeit. A parkok alapítási célja rendszerint meghatározza a betelepítési stratégiát és megalapozza a parki katalizátor hatást. A parki K+F tevékenységek, esetleges egyetemi jelenlét szorosan kapcsolódik a betelepült cégekhez, ez a kettős adja a parki fejlődés alapját. A parkon belüli tudás, kompetencia részben épít a park egyetemi kapcsolataira. A start-up és inkubációs tevékenységek fontos forrásai a parkok belső szereplői körének bővítésének. A parkok a térségi gazdaságfejlesztés fontos elemei, ezért lényeges a környezetükkel való kapcsolódás és együttműködés. A nemzetköziség pedig a parkba betelepült szereplők fejlődése mellett térségfejlesztési célokhoz is hozzájárul.

Megállapításaim végső összegzése a következő ábrán látható, amely bemutatja az általános keretmodell lényegét.



10. ábra A tudományos és technológiai parkok általános fejlesztési keretmodellje

## T5 tézis

A tézis **alapoz a kidolgozott park vizsgálati módszertanra**, amelynek segítségével lehetséges a tudományos és technológiai parkok komplexitási szintjének értékelése, a tulajdonosok, orientáció, parki szereplők és ágazati fókusz szerinti osztályozás, a parki kihívások felmérése, valamint a sikeresség mérőszámainak értékelése a sikerkritériumokon, sikertényezőkön és adottságokon keresztül. A kidolgozott módszertan és az általa levonható következtetések **alkalmasak egy konkrét tudományos és technológiai park esetének leírására** és más parkokkal való **összemérésére**.

A vizsgált parkok példája alapján rámutattam, hogy az **üzleti modell szemlélet értelmezhető** a tudományos és technológiai **parkok szintjén**, elősegítve a park működési sikerességének megértését.

A megvizsgált parkok eseteiből és a kutatás egészéből származó megállapítások alapján körvonalaztam egy, a tudományos és technológiai **parkok fejlesztését segítő általános keretmodellt**.

## Összegzés

Kutatásom tárgya a tudományos és technológiai parkok elméleti háttérének, strukturális és osztályozási kérdéseinek, működési és fejlesztési sajátosságainak kutatása volt, alapvetően a komplex rendszerek nézőpontjából. A komplex megközelítésből adódóan a kutatási területek és kutatási kérdések megválasztása, illetve a teljes kutatási módszertan felépítése több szempontú megközelítésre épült, változatos kutatási eszköztárral. A kutatás keretes szerkezetet követ, a kutatás tárgyát megalapozó első, és a kutatás eredményeire építő összegző tézis keretezi az értekezést. A gyakorlati alkalmazás szempontjából kiemelt jelentősége van az utolsó

tézisben kidolgozott keretmodellnek, mivel ez tükrözi a tudományos és technológiai parkok megértéséhez szükséges többszempon্তু megközelítést.

Az első kutatási területen belül vizsgált komplexitás nézőpont bizonyos mértékben előfordul az innovációs ökoszisztémák irodalmában. Kutatásaim szempontjából különösen releváns viszont a komplex adaptív rendszerek oldaláról való megközelítés is (pl. [Jucevicius és Grumadaite \(2014\)](#), [Phillips és Ritala \(2019\)](#)), mivel ennek tudományos és technológiai parkok területére történő értelmezése korlátozott. Ehhez járulnak hozzá a kutatási eredmények, amelyek újabb komplexitási szempontok mentén további vizsgálhatóak elméleti és gyakorlati oldalról egyaránt.

A második kutatási területen belül az innovációs ökoszisztémák tipizálása, osztályozása széles körben kutatott, a tudományos és technológiai parkoké már kevésbé. A mai napig mérvadó [Albahari et al. \(2016\)](#) munkája, de említhető [Oh et al. \(2016\)](#), [Katri \(2015\)](#), [Jacobides et al. \(2018\)](#) és [Lecluyse et al. \(2019\)](#) műve is. Egyszerre több szempontú, aggregált park tipizálási módszertan kevésbé jelenik meg a szakirodalomban. Erre adnak lehetséges javaslatot a kapcsolódó kutatási eredményeim, amelyek tovább fejlesztették többek között [Dabrowska-deFaria \(2020\)](#) és [Liberati et al. \(2015\)](#) egy-egy szempontra épülő módszerét. A kidolgozott módszertan további szempontcsoportok és rész-szemponatok szerint bővíthető, különösen érdekes jövőbeni kutatási terület a parkok orientációjának és az egyetemi jelenlét értékelésének számszerűsítése.

A harmadik kutatási területen vizsgált témakörhöz, a tudományos és technológiai parkok teljesítményének értékeléséhez kapcsolódó kutatásaim (pl. [Ng et al. \(2021\)](#), [Albahari et al. \(2022\)](#), [Bigliardi et al. \(2016\)](#) és [Berbegal-Mirabent \(2019\)](#)), a parkok sikerkritériumai, sikertényezői és adottságai között eddig nem vizsgált összefüggéseket tárják fel. Jövőbeni kutatások során a vizsgált adatok köre szélesíthető, a bevont parkok köre bővíthető, valamint további összefüggések is kereshetők.

A kutatás fontos konklúziója az is, hogy a tudásalapú szempontok viszonylag korlátozottan jelentek meg a vizsgált parkok körében, amely egy érdekes jövőbeni fejlesztés első lépése lehet. A tudásmenedzsment témakör a park, mint rendszer szintjén történő értelmezése, vizsgálata és gyakorlati megvalósítása terén kevés a kutatási eredmény, még kevesebb a konkrét és jól működő gyakorlati példa. Ezzel az aspektussal a kidolgozott keretmodell tovább bővíthető.

## Gyakorlati jelentőség és a kutatás korlátai

*Gyakorlati jelentőség.* A kutatási eredmények elsődlegesen a parkok menedzsment szervezeti számára hasznosíthatóak. A komplexitáselmélet oldali megközelítés segít megtalálni a válaszokat a rövid- és hosszútávú kihívásokra. A kidolgozott módszer segítségével a parkok vezetői el tudják helyezni parkjukat a meghatározott csoportosítás alapján, amelyek eltérő fejlesztési stratégiát igényelnek. A sikerkritériumok és sikertényezők, valamint az adottságok kidolgozott összefüggései segítségével a park teljesítménymenedzsment módszertana fejleszthető. Az általános fejlesztési keretmodell alkalmas egy park teljes fejlesztési környezetének menedzselésére. A park menedzsment módszerességének javítása hozzájárul a betelepült cégek számára nyújtott szolgáltatások fejlesztéséhez. A sikertényezők és adottságok rendszere lehetővé teszi a betelepültek igényeire adott válaszok kialakítását és bevezetését. A tudományos és technológiai park térségi és tovaggyűrűző hatását a négy szempontú kidolgozott módszertan rendszerszemléletben segít megközelíteni és a park, illetve a térség közötti együttműködési programot ennek alapján kialakítani. A sikerkritériumok menedzselésén keresztül a park térségre gyakorolt hatása is modellezhető. Kutatásaim eredményei hasznosak lehetnek az innovációpolitikai döntéshozók számára is, hiszen a négy szempontú értékelő módszertan és a sikerkritériumok rendszere nagy finomsággal alkalmas a különböző parkok összehasonlítására, mégis megadja a lehetőséget a park egyedi környezetére testreszabott programok kialakítására is.

*Alkalmazhatóság a hazai parkok fejlesztése során.* Kutatásom eredményei rámutattak, hogy a tudományos és technológiai parkok számos formában jelennek meg a nemzetközi szinten. Nincs egyetlen recept, amely a „biztos sikerhez” vezet, adódik ez a parkok kialakulásának, környezetének, fejlődési pályájának és belső működésének sokszínűségéből. Mint összetett „komplex” társadalmi rendszerek, az egyének, csoportok, együttműködések, mint soft tényezők szerepe szintén jelentős. Ahogy a kutatás eredményeként látszik, bizonyos mintázatok, sajátosságok mégis kimutathatók, hozzásegítve a park menedzsmentet a fejlesztési stratégia kialakításához és menedzseléséhez.

### EGYETEMI PARK

Azzal, hogy a park kezdeményezője, tulajdonosa, működtetője kizárólag egyetlen egyetem vagy többségében egyetemi entitás, az ökoszisztéma kultúrája és általában közösségi jellege is ebből következik. Az oktatás és kutatás, mint alapelemek mellett a piaci jellegű tevékenység is hozzájárulhat a park fenntartásához, szem előtt tartva azt, hogy nem ez az elsődleges

versenyképességi tényező. Nemzetközi példák alapján a központi szervezettől független, részben a piaci viszonyokhoz kissé közelebb álló parki struktúra hozzájárulhat az egyetem vállalászási attitűdjéhez, kapcsolataihoz. Szolgáltatási portfóliójában – az egyetemi háttérrel kiaknázva – meghatározó lehet a tudásalapú szolgáltatások köre. Magyarországon az elindult egyetem központú innovációs ökoszisztéma kezdeményezések jól illeszkednek ebbe a sorba. Fontos azonban, hogy a parki struktúra az egyetemi szervezeti működéstől határozottan elkülönüljön, de a kettő közötti szinergikus kapcsolat mégis megmaradjon. Szem előtt kell tartani azt is, hogy egy egyetemi háttérű szervezet kevésbé tud majd önállóan versenyképes piaci tevékenységet végezni, ezért (a szükséges ingatlanportfólió mellett) kiemelt hangsúlyt kell fektetni a közösségi projektekre és célokra, valamint a helyi gazdasági-társadalmi környezetre való pozitív hatásgyakorlásra. Az ilyen típusú park sikeressége például az egyetemre gyakorolt pozitív hatásokban mérhető (külső K+F projektek, beruházások stb.), ennek fontos feltétele az együttműködés a betelepült ipari szereplőkkel, illetve a térséggel.

### INNOVÁCIÓS PARK

Ezen parkok középpontjában az innovációt elősegítő tevékenységek, az ezzel kapcsolatos kultúra megteremtése és segítése áll. Tevékenységét tekintve erős az innovációs folyamatok katalizálása, az együttműködések kezdeményezése, az ezeket támogató programok, projektek megvalósítása. Tulajdonosa, működtetője lehet egy város, nonprofit szereplő vagy a térségért tenni akaró magánvállalkozás is (nemzetközi tapasztalatok alapján ez utóbbira több példa is létezik). Magyarországon viszonylag ritka az ilyen típusú, jól működő innovációs ökoszisztéma, egyébként innovációs vagy inkubációs központokra is jól felépíthető lenne ez a modell. Az innováció tekintetében fontos a KKV kör, akár önállóan, akár helyi nagyvállalat által dinamizálva. Ugyanakkor éppen a fejlődő vállalkozások, intenzív start-up tevékenység, kreatív megoldások lehetnének azok az eszközök, amelyek egy térség gazdaságfejlesztésére is pozitív hatást képesek gyakorolni. Az országban kis számú korábbi pozitív példa tapasztalataira építve, célzott pályázati támogatással megvalósuló, fenntartható módon működő infrastruktúra és ezzel egyensúlyban lévő szolgáltatási környezet segítheti ezek kialakulását. Egy ilyen típusú park sikeressége például az innovációs teljesítményben (szabadalmak, start-upok száma stb.) mérhető, ennek fontos külső feltétele a befogadó vállalkozói környezet.

### ÜZLETI PARK

Ez a típus a nagy hozzáadott értékű tevékenységek bevonását a versenyképes működést elősegítő, magas színvonalú, attraktív épített környezettel célozza meg. Az infrastruktúra (ingatlan) hasznosítása és a hozzá kapcsolódó szolgáltatások vannak előtérben, amelyek

gyakran magánbefektetői háttérrel rendelkeznek. A térségi környezettel való kapcsolata elsősorban a külső üzleti együttműködésekön keresztül valósul meg. Magyarországon több ilyen jellegű park működik, általában szolgáltatási környezetben, ahol kevésbé jellemző az ipari, gyártási tevékenység. Létrehozása vonzó lokációt feltételez, ezért inkább a főváros vagy egyéb frekvenciált helyeken tipikus. A tudományos és technológiai parkokra jellemző kutatás-fejlesztés és innováció inkább üzleti következmény, mint alapítási küldetés ezekben az ökoszisztémákban. Egy ilyen típusú park sikeressége például a betelepülteknek nyújtott szolgáltatások értékében mérhető, a sikeresség fontos feltétele a megfelelő attraktivitás.

### TECHNOLÓGIAI PARK

Az ipari parkokhoz képest, a tudományos és technológiai parkok elvei mentén magasabb kutatás-fejlesztési és innovációs szintre pozicionáltak, gyakran valamilyen ágazati fókuszhoz kötött struktúra. A nemzetközi tapasztalatok alapján a létrehozó, működtető, tulajdonosi háttér eltérő lehet, kormányzati-önkormányzati, illetve magán befektető körből, vagy ezek különböző kombinációival. Az egyetemi és kutatás-fejlesztési kapacitások jelenléte, kapcsolódása kiemelten fontos ezekben a parkokban, összhangban az ipari igényekkel. Méretét, a betelepültek körét, a fejlődési pályát tekintve az egyik legváltozatosabb parki forma. Sikeres működése nem nélkülözheti a szűkebb vagy tágabb térséggel való együttműködését. Magyarországon több sikeres ipari park jött létre az elmúlt évtizedekben és jelenleg is több, nagyívű ipari parki fejlesztés folyik. A kezdetektől ipari parkként pozicionált zónából ritkán jön létre klasszikus technológiai parki környezet, ennek már a létrehozási körülményekben meg kell jelennie. Tipikus példája a technológiai parki formának a zalaegerszegi járműipari tesztpálya környezetében létrejött ZalaZONE Technológia Park. A Triple Helix mindegyik érintettje a kezdetektől részt vesz az ökoszisztéma fejlődésében, befektetésekkel, projektekkel vagy együttműködésekkel. Az ipari-piaci betelepülők és a kutatás-fejlesztési tevékenységek egyensúlyát a betelepült, illetve együttműködő egyetemek, mérnöki tevékenységek kooperációja és egymást kiegészítő tevékenysége biztosítja. Egy ilyen típusú park sikeressége például a kutatás-fejlesztés és az ipar közös teljesítményében (projektek, foglalkoztatottak stb.) mérhető, a sikeresség fontos feltétele a kiegyensúlyozott és a térséggel összhangban megvalósuló park fejlesztés.

A négy fajta modell természetesen nem élesen elkülönülő típus, a gyakorlatban ezek között átmenetek, átfedések jelennek meg. Kutatásaim fő üzenete az, hogy bár vannak tipikus parki modellek, de valójában minden egyes tudományos és technológiai park kezdeményezésnek az adott térség, kultúra, iparág sajátosságaiba illeszkedő fejlődési stratégiát kell követnie.

*A kutatás korlátai.* A kutatás korlátai elsősorban a kutatási terület lehatárolásából származnak. A kidolgozott módszer korlátait a 4.2.4. fejezet részletezte, a vizsgált szempontok és aspektusok bővítésével a módszertan is fejleszthető. Egy empirikus adatbázis mindig korlátot jelent, bár a 113 park a kutatás céljaihoz kellően mély és részletes adathalmazt szolgáltatott. Amint a szakirodalmi áttekintésben is rámutattam, a sikeresség mérőszámainak lehetőségei széleskörűek, viszont a kutatásom célja egy összefüggő ok-okozati rendszer alapjainak kidolgozása volt. A működés megértését szolgáló interjúpartnerek mintavételese kerültek kiválasztásra, ez természetes korlátot jelent, de az alapvető működési elveket így is sikerült körvonalazni.

*Jövőbeni kutatási lehetőségek.* Komplexitási szempontok mélyebb és szélesebb vizsgálata, értékelő módszer szempontrendszerének bővítése, a kimutatott park csoportosítás további diverzifikálása, további sikerkritériumok, sikertényezők és adottságok vizsgálata, működési modell elemek további elemzése, a kidolgozott keretmodell tapasztalatainak értékelése. Az IASP-vel való további együttműködés lehetőséget teremt további, akár longitudinális vizsgálatokra is.

## Publikációk

<https://m2.mtmt.hu/gui2/?type=authors&mode=browse&sel=authors10078546>

### Tézis 1

**Tóth, Cs., Fehérvölgyi, B., Kovács, Z., & Hány, A.** (2024). Complexity theory approach to innovation ecosystems. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(4), e08051.

<https://doi.org/10.1590/1809-4392202408051>

**Fehérvölgyi, B., Kovács, Z., Hány, A., & Tóth, Cs.** (2023). Structural questions and other challenges of innovation ecosystems. *Pannon Management Review*, 12(Special Issue), 423–463.

<https://doi.org/10.1007/123456789>

### Tézis 2

**Fehérvölgyi, B., Hány, A., Kovács, Z., & Tóth, Cs.** (2024). Az innovációs ökoszisztémák ágazati sajátosságai és osztályozásának lehetőségei. *Közgazdasági Szemle*, 71(9), 957–987.

<https://doi.org/10.32976/stratfuz.2024.9.957>

**Tóth, Cs., Fehérvölgyi, B., Kovács, Z., & Hány, A.** (2023). Method for assessment of characteristics of European innovation ecosystems. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 42(20), 1–14. <https://doi.org/10.3311/cjast.2023.01>

### Tézis 3

**Tóth, Cs., Fehérvölgyi, B., Szilágyi, R., Varga, B., Kovács, Z., & Hány, A.** (2025). Tudományos és technológiai parkok osztályozásának összefüggései. *Észak-Magyarországi Stratégiai Füzetek*, 22(01), 57–78. <https://doi.org/10.32976/stratfuz.2025.5>

**Hány, A., & Tóth, Cs.** (2022). Eltérő innovációs ökoszisztémák sajátosságai. *Gazdaság és Társadalom*, 15(1), 28–41. <https://doi.org/10.32976/gt.2022.1.28>

### Tézis 4

**Tóth, Cs., & Hány, A.** (2023). Innovációs ökoszisztémák betelepülési intenzitásának vizsgálata. *Marketing és Menedzsment*, 2023(2), 5–16. <https://doi.org/10.32976/marketing.2023.2.5>

**Tóth, Cs., Kovács, Z., Fehérvölgyi, B., & Hány, A.** (2025). Az egyetemi szolgáltatások és az új technológiák kapcsolata a tudományos és technológiai parkokban. *Multidiszciplináris Tudományok: A Miskolci Egyetem Közleménye*, 15(1), 3–16.

**Tóth, Cs., Fehérvölgyi, B., Kovács, Z., & Hány, A.** (2025). Contribution of certain enablers to success criteria of science and technology parks. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences*, 33(1), 1–11. <https://doi.org/10.3311/ppso.2025.01>

### Tézis 5

**Tóth, Cs., & Hány, A.** (2024). A comprehensive model for innovation ecosystems. *Triple Helix Journal, Special Issue*, 1–22. <https://doi.org/10.1007/THJ.2024.01>

**Tóth, Cs., & Hány, A.** (2023). Az innovációs ökoszisztémák üzleti modelljének fenntarthatósági kérdései. *Magyar Minőség*, 2023(augusztus-szeptember), 4–16.

**Tóth, Cs., Fehérvölgyi, B., Hány, A., & Kovács, Z.** (2025). A tudományos és technológiai parkok működési sajátosságai. *Vezetéstudomány/BUDAPEST MANAGEMENT REVIEW*, LVI(6). 3057-9376 (ONLINE). ISSN 0133-0179, <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2025.06.04>

## Irodalomjegyzék

- Adner, R., & Kapoor, R. (2009). Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, Adner, R. (2016b). Ecosystem as structure. *Journal of Management*, 43(1), 39–58. <https://doi.org/10.1177/0149206316678451>
- Albahari, A. (2015). Science and Technology Parks: does one size fit all? In *Routledge eBooks* (pp. 191–206). <https://doi.org/10.4324/9781315852003-10>
- Albahari, A. (2019). Heterogeneity as a key for understanding science and technology park effects. In *Palgrave advances in the economics of innovation and technology* (pp. 143–157). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-30963-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-30963-3_9)
- Albahari, A., Barge-Gil, A., Pérez-Canto, S., & Landoni, P. (2022). The effect of science and technology parks on tenant firms: a literature review. *The Journal of Technology Transfer*, 48(4), 1489–1531. <https://doi.org/10.1007/s10961-022-09949-7>
- Albahari, A., Klofsten, M., & Rubio-Romero, J. C. (2018). Science and Technology Parks: a study of value creation for park tenants. *The Journal of Technology Transfer*, 44(4), 1256–1272. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9661-9>
- Berbegal-Mirabent, J., Alegre, I., & Guerrero, A. (2019). Mission statements and performance: An exploratory study of science parks. *Long Range Planning*, 53(5), 101932. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.101932>
- Bertalanffy, L. V. (1969). Az általános rendszerelmélet problémái, Megjelent: *Kindler-Kiss: Rendszerelmélet (válogatott tanulmányok)*, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest
- Bigliardi, B., Dormio, A. I., Nosella, A., & Petroni, G. (2005). Assessing science parks' performances: directions from selected Italian case studies. *Technovation*, 26(4), 489–505. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.01.002>
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2010). Triple helix, quadruple helix and quintuple helix And how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1), 41–69. <https://doi.org/10.4018/j.sesd.2010010105>
- Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1(1), 2. <https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2>
- Cardullo, M.W. (1999). Technology life cycles. in Richard, C.D. (Ed.): *The Technology Management Handbook*, CRC Press, Boca Raton, Florida, 3–44 until 3–49.
- Cilliers, P. (1999). Complexity and postmodernism. Understanding complex systems. Reply to David Spurrett. *South African Journal of Philosophy*, 18(2), 275–278. <https://doi.org/10.1080/02580136.1999.10878188>
- Dabrowska, J., & De Faria, A. F. (2020). Performance measures to assess the success of contemporary science parks. *Triple Helix Journal*, 1–43. <https://doi.org/10.1163/21971927-bja10006>
- Díez-Vial, I., & Montoro-Sánchez, Á. (2015). How knowledge links with universities may foster innovation: The case of a science park. *Technovation*, 50–51, 41–52. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2015.09.001>
- Díez-Vial, I., & Fernández-Olmos, M. (2014). Knowledge spillovers in science and technology parks: how can firms benefit most? *The Journal of Technology Transfer*, 40(1), 70–84. <https://doi.org/10.1007/s10961-013-9329-4>
- 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(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(99)00055-4)
- Gawer, A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research Policy*, 43(7), 1239–1249. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.03.006>
- Jucevičius, G., & Grumadaitė, K. (2014). Smart development of innovation ecosystem. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 156, 125–129. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.133>

- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2019). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90–91, 102098. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>
- Gupta, R., Mejia, C., & Kajikawa, Y. (2019). Business, innovation and digital ecosystems landscape survey and knowledge cross sharing. *Technological Forecasting and Social Change*, 147, 100–109. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.07.004>
- Hobbs, K. G., Link, A. N., & Shelton, T. L. (2018). The regional economic impacts of university research and science parks. *Journal of the Knowledge Economy*, 11(1), 42–56. <https://doi.org/10.1007/s13132-018-0566-5>
- Holgersson, M., Baldwin, C. Y., Chesbrough, H., & Bogers, M. L. a. M. (2022). The forces of ecosystem evolution. *California Management Review*, 64(3), 5–23. <https://doi.org/10.1177/00081256221086038>
- Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39(8), 2255–2276. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>
- Lecluyse, L., Knockaert, M., & Spithoven, A. (2019). The contribution of science parks: A literature review and future research agenda. *The Journal of Technology Transfer*, 44(3), 559–595. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-09712-x>
- Leydesdorff, L. (2012). The knowledge-based economy and the triple helix model. *Annual Review of Information Science and Technology*, 44(1), 365–417. <https://doi.org/10.1002/aris.2010.1440440116>
- Liberati, D., Marinucci, M., & Tanzi, G. M. (2015). Science and technology parks in Italy: Main features and analysis of their effects on the firms hosted. *The Journal of Technology Transfer*, 40(3), 416–435. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9397-8>
- Löfsten, H., & Lindelöf, P. (2005). R&D networks and product innovation patterns—Academic and non-academic new technology-based firms on science parks. *Technovation*, 25(9), 1025–1037. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.02.007>
- Ng, W. K. B., Appel-Meulenbroek, R., Cloudt, M., & Arentze, T. (2022). Exploring science park location choice: A stated choice experiment among Dutch technology-based firms. *Technological Forecasting and Social Change*, 182, 121796. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121796>
- Ng, W. K. B., Appel-Meulenbroek, R., Cloudt, M., & Arentze, T. (2021). Perceptual measures of science parks: Tenant firms' associations between science park attributes and benefits. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120408. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120408>
- Oh, D.-S., Phillips, F., Park, S., & Lee, E. (2016). Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*, 54, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004>
- Quinn, J., Anderson, P., & Finkelstein, S. (1998). New forms of organizing. In H. Mintzberg & J. B. Quinn (Eds.), *Readings in the strategic process* (pp. 362–374). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Ratinho, T., & Henriques, E. (2010). The role of science parks and business incubators in converging countries: Evidence from Portugal. *Technovation*, 30(4), 278–290. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.09.002>
- Tece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Tece, D. J. (2014). Business ecosystems. In M. Augier & D. J. Tece (Eds.), *Palgrave Encyclopedia of Strategic Management*. <https://doi.org/10.1057/9781137294678.0190>
- Valkokari, K., & Valkokari, P. (2014). How SMEs can manage their networks – Lessons learnt from communication in animal swarm. *Journal of Inspiration Economy*, 1(1), 111–128.
- Valkokari, K. (2015). Business, innovation, and knowledge ecosystems: How they differ and how to survive and thrive within them. *Technology Innovation Management Review*, 5(8), 17–24.
- West, J., & Wood, D. (2013). Evolving an open ecosystem: The rise and fall of the Symbian platform. *Advances in Strategic Management*, 30, 27–67.
- Westhead, P., & Batstone, S. (1998). Independent technology-based firms: The perceived benefits of a science park location. *Urban Studies*, 35(12), 2197–2219.