

**Pécsi Tudományegyetem  
Közgazdaságtudományi Kar  
Regionális Politika és Gazdaságtan Doktori Iskola**

**Kis- és középvállalati versenyképesség  
az egyéni és a környezeti tényezők metszéspontjában**

**DOKTORI ÉRTEKEZÉS**

**Készítette: Hornyák Miklós**

**Témavezető: Prof. Dr. Szerb László DSc.  
egyetemi tanár**

**Pécs, 2018**

## Absztrakt

Cím: Kis- és középvállalati versenyképesség az egyéni és a környezeti tényezők metszéspontjában  
Készítette: Hornyák Miklós  
Témavezető: Dr. Szerb László, egyetemi tanár

Jelen doktori disszertáció a kis- és középvállalati (KKV) versenyképesség mérésére vállalkozik. A dolgozat legfontosabb célkitűzése, hogy rendszerszemlélettel kialakított koncepcionális modellen alapuló, a digitális világ új típusú adatforrásait és ezek elemzéséhez szükséges technológiák felhasználásával készített kompozit indikátor segítségével a komplex fogalmú versenyképesség mérését végezze el a KKV-k esetében.

A dolgozatban részletesen bemutatom a versenyképesség elméletének irodalmát, mely alapján komplex fogalomként értelmezem a versenyképességet. A komplexitás kezelésére a rendszerelmélet paradigmáját alkalmazom. Így vállalati és intézményi alrendszerre történő felbontáson alapuló modellt hozok létre. A vállalati alrendszerben a KKV-k belső kompetenciáit mérő Szerb-féle Magyar Kis- és Középvállalati Versenyképességi Index (MKKVI) adataira építve képezek rétegzetten reprezentatív mintasokaságot. Az intézményi környezet LAU1 szintű mérésére az MKKVI tízes pillérstruktúráját használom, így hozok létre e két alrendszert összekapcsoló interfészt.

Számos saját fejlesztésű, új típusú összetett indikátort alkalmazok, melyek a tízes pillérstruktúra diktálta keretrendszerbe illeszkednek. Felhasználom az emberi erőforrás attitűdjére vonatkozóan információt adó 'big data' típusú internet-adatvezérelt indikátort. Térinformatikai támogatással alakítom ki a valós tértopológiát figyelembe gravitációs modellen alapuló, a KKV-kre ható externális hatásokat a modellemben illesztő indikátort. Automatizált, technicista elemzést készítek a KKV-k online-jelenlétének vizsgálatára. Szövegbányászati technikával alakítom ki a területegységek magyar nyelvű szentiment elemzését. Adatbányászati technikával predikciós modellt készítek a KKV-k csődjelmezésére.

A kutatás során bizonyítást nyer, hogy a kialakított összevont, összetett rendszer alkalmas a KKV-k versenyképességének mérésére, melyet a Kompetencia és Intézményi Versenyképességi Index (KIVI) segítségével valósítok meg.

Kulcsszavak: Rendszerelmélet, KKV, Versenyképesség, Adatvezéreltség, Szöveg- és adatbányászat,

JEL: C10, C43, P48

## Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet szeretném kifejezni a doktori iskola korábbi vezetőjének, *Dr. Buday-Sántha Attila professzor úrnak*, aki egy napsütéses délutáni napon, ártatlannak tűnő telefonhívással hosszú évekre meghatározta kutatási irányomat és ellökte csónakomat a parttól, elindítva ezzel egy szélcsöndesnek tűnő vízen. Kiemelten köszönöm témavezetőmnek, *Dr. Szerb László professzor úrnak*, hogy - néhol csendesítve, néhol fújva a hullámokat - az utazás során mindvégig kitartott mellettem és bízott bennem. Viharok idején többször a túlélést jelentette szakmai és emberi támogatása. Köszönöm a segítséget *kollégáimnak*, akik a különböző kutatócsoportokban végzett közös tevékenységeink során ötleteikkel, javaslataikkal előmozdították az időnként megfenekleni látszó hajómat. Köszönetemet fejezem ki a *GfK Hungária Piackutató Intézet* és a *Bisnode Magyarország Kft.* felé, akik az általuk gyűjtött adatok rendelkezésemre bocsátásával támogatták a munkámat. Végül, de nem utolsó sorban, köszönetemet szeretném kifejezni *családomnak*, akik többször a kajütbe zárva túrték e tenger hullámain.

## Előszó

A disszertáció tágabb témája a versenyképesség, melynek fontosságát az üzleti életben korábban magam is megtapasztaltam. E tapasztalattal motiválva éreztem e terület vizsgálatát közelállónak. A területiség megjelenése és közgazdasági gondolkodásba történő belépése számomra nagyon inspiráló volt, amikor a doktori iskola képzését elkezdve először találkoztam ezzel a megközelítés móddal. Térinformatikai mérnöki végzettséggel a birtokomban a területi versenyképességgel kapcsolatos gyakorlatorientált megközelítések álltak közelebb hozzám. A doktori képzés során ez a területet ragadott meg leginkább és sokrétű korábbi tanulmányaim alapján az interdiszciplináris megközelítésmóddal is könnyen tudtam azonosulni. E motivációk mentén gyorsan kialakult az elköteleződésem és kutatóként az első lépéseket is ezen a területen tettem meg.

Mérnöki szocializációm során elsajátítottam rendszerszemléletű megközelítésmódot, így a versenyképesség vizsgálatában mind a belső, mind a külső tényezők figyelembevételét egyaránt fontosnak tartottam. Külső tényezőkön a vállalkozói környezet, azaz az ökoszisztéma vizsgálatát, vagyis jellemzően az intézményi változók képviselte megközelítést alkalmazom. Sokrétű kutatási eszköztáramnak hála az adatbányászati, szövegbányászati, programozási és rendszerelemzési megközelítésmódokat ötvözve az alkalmazásorientált kutatói stílust részesítem előnyben. Ugyanakkor a digitalizáció társadalmi hatásai is érdekeltek, így a 'big data' jelenség társadalomtudományi kihívásainak és lehetőségeinek vizsgálatáról hálózati kommunikáció szakirányú bölcsész egyetemi diplomát is szereztem.

A kutatási tapasztalataimban rendkívül nagy segítséget és inspirációt nyújtott kezdetekben a „Duo-mining” kutatócsoportban, majd a későbbiekben a Szentágotthai János Kutatóközpontban működő „Big Data” multidiszciplináris kutatócsoportban végzett munkám. Ennek során került látókörömbe a napjainkra egyre jobban kiteljesedő 'big data' fogalomkör és vizsgálatára alkalmas eszköztár. Ezen eszköztár használatában hatalmas segítséget nyújtott a korábbi években megszerzett gyakorlati informatikai tapasztalat, melynek eredményeként önálló programozási tevékenységgel is tudtam támogatni a kutatásaimat. Ennek hatására vizsgálódási köröm kitágult és a létrejövő szinergiák lévén olyan új típusú adatforrások és módszertanok bevonása is lehetővé vált szűkebb kutatási témámba, melyek elérhetőségéhez szükséges e megszerzett készség. E tudástár nagy segítségemre volt Szerb Professzor Úr vezette „Magyar Kis- és Középvállalati Versenyké-

pességi Index (MKKVI)” kutatócsoport keretében általam kialakított csőd előrejelző predikciós modellben, valamint az „MTA-PTE Innováció és Gazdasági Növekedés Kutatócsoportban” a regionális versenyképesség mérése terén végzett tevékenységemben is. További lendületet adott munkámnak a 2017-ben elnyert Új Nemzeti Kiválóság Program ösztöndíja.

Kutatásomban magam elé kitűzött cél kettős. Egyrészt a már meglévő kutatási körhöz történő kapcsolódás révén a versenyképesség Szerb-féle modelljének illesztése és kiterjesztése a vállalkozó környezet vizsgálatával. Ennek megvalósításához a rendszerszemléletet hívom segítségül és alkotok összetett rendszert. Másrésztől célom e környezet elemzése során felhasználni olyan nem szokásos (digitális) adatforrásokat, melyek jól jellemezhetik a vállalati környezetet. Ennek megvalósításához az adat- és szövegbányászat technikáit, a térinformatika eszköztárát és az internet adatvezérelt megközelítésmódot hívom segítségül és alkotom meg a Kompetencia és Intézményi Versenyképességi Indexet (KIVI).

# Tartalomjegyzék

<b>Absztrakt</b> .....	<b>I</b>
<b>Köszönetnyilvánítás</b> .....	<b>II</b>
<b>Előszó</b> .....	<b>III</b>
<b>Tartalomjegyzék</b> .....	<b>V</b>
<b>Táblázatok jegyzéke</b> .....	<b>VII</b>
<b>Ábrák jegyzéke</b> .....	<b>IX</b>
<b>Függelékek jegyzéke</b> .....	<b>XI</b>
<b>1 Bevezetés</b> .....	<b>1</b>
1.1 A dolgozat felépítése .....	4
1.2 Kutatói kérdések .....	7
<b>2 Elméleti keretek</b> .....	<b>9</b>
2.1 A versenyképesség összetett fogalma .....	10
2.2 A rendszerek és vizsgálati lehetőségeik .....	13
2.3 A vállalati versenyképesség alapjai .....	21
2.4 A vállalat környezete és a versenyképesség kapcsolata .....	28
2.5 A fejezet összefoglalása .....	40
<b>3 A versenyképesség mérése</b> .....	<b>42</b>
3.1 A kompozit indikátorokról .....	44
3.2 A vállalati versenyképesség mérése .....	45
3.3 Az intézményi versenyképesség mérése .....	56
3.4 A koncepcionális modellem bemutatása (KIVI) .....	65
3.5 A fejezet összefoglalása .....	72
<b>4 A versenyképességi modellek új típusú mutatói</b> .....	<b>75</b>
4.1 Internet adat-vezéreltség.....	75
4.2 Jövőorientációs attitűd big data típusú adatforrás felhasználásával .....	83
4.3 KKV weboldalak automatizált technicista elemzése (WebIX) .....	89
4.4 Gravitációs modell a KKV-k B2B és B2C relációinak elemzésére .....	99
4.5 A fejezet összefoglalása .....	117
<b>5 A területi és a kisvállalati versenyképesség összekapcsolása</b> .....	<b>119</b>
5.1 A komplex, kompozit index kialakításának bemutatása .....	120
5.2 Az intézményi változók bemutatása .....	127
5.3 Az eredményeim bemutatása.....	129
5.4 A fejezet összefoglalása .....	145
<b>6 Összefoglalás</b> .....	<b>147</b>

6.1	Téziseim – a kutatói kérdés-vizsgálat eredményei .....	149
6.2	Jövőbeli kutatási irányok .....	154
6.3	Cégprofil minta.....	154
	<b>Felhasznált irodalom .....</b>	<b>157</b>
	<b>Függelék.....</b>	<b>167</b>

## Táblázatok jegyzéke

1. táblázat Versenyképesség vizsgálati szintjei .....	2
2. táblázat Versenyképesség elemzési keretei .....	3
3. táblázat Rendszerszemléletű versenyképesség szempontrendszerei .....	18
4. táblázat Rendszerszemléletű versenyképesség elemei a különböző szinteken.....	19
5. táblázat Vállalati környezet elemzési keretének csoportosítása .....	21
6. táblázat Vállalati versenyképesség megközelítései .....	22
7. táblázat Rendszertipizálás szempontjai .....	45
8. táblázat Vállalati, vállalkozási versenyképességi mérések összefoglaló táblázata.....	46
9. táblázat Versenyképességre ható faktorok.....	49
10. táblázat Vállalati versenyképességi index összetevői.....	50
11. táblázat Kis- és középvállalatok versenyképességének komplex modellje .....	52
12. táblázat Kutatásban felhasznált indikátorok csoportosítása.....	53
13. táblázat Az MKKVI jelenlegi struktúrája .....	55
14. táblázat A koncepcionális modell elemeinek magyarázata .....	72
15. táblázat: Pearson-féle korreláció a megyei PPS és FOI értékekre.....	88
16. táblázat WebIX mérőszámrendszere .....	96
17. táblázat WebIX mutatók értékeinek megoszlása .....	97
18. táblázat Kutatásba bevont cégek megoszlása NUTS2 szerint .....	97
19. táblázat Legjobb és legrosszabb cég adatai .....	98
20. táblázat WebIX értékek megoszlása iparági bontásban.....	98
21. táblázat Pearson-féle korreláció a WebIX pillér értékekre.....	98
22. táblázat GravityIX alrendszerei .....	108
23. táblázat GravityIX által használt mutatórendszer .....	109
24. táblázat GravityIX és a támogatott pillér.....	113
25. táblázat Építőipar GravityIX és Budapesttől való távolság (KM) Pearson-féle korrelációs értékei.....	114
26. táblázat GravityIX-1 alindex és Budapesttől való távolság (KM) Pearson-féle korrelációs értékei.....	115
27. táblázat Komplex vizsgálati modell intézményi eredménymátrixa .....	120
28. táblázat LQ értékek alkalmazása a számítás során .....	123
29. táblázat Változók szemlélet szerinti megoszlása .....	127
30. táblázat Nyers változók felbontás szerinti megoszlása.....	128
31. táblázat Nyers változók nézőpont szerinti megoszlása.....	128
32. táblázat Nyers változók felhasznált adatforrás szerinti megoszlása .....	129
33. táblázat NUTS2 területi bontásban a cégméret szerinti alapsokaság .....	131



34. táblázat NUTS2 területi bontásban a cégméret szerinti MKKVI adatok.....	132
35. táblázat NUTS2 terület és cégméret alapján rétegzetten reprezentatív minta .....	133
36. táblázat Rétegzetten reprezentatív minta belső kompetencia alrendszer pillérértékei és versenyképességi pontjai regionális bontásban .....	134
37. táblázat Rétegzetten reprezentatív minta belső kompetencia alrendszer regionális versenyképességi pont és PPS (2016) értékek átlaga, szórása és Pearson korrelációi .	136
38. táblázat Külső intézményi környezet alrendszer pillérértékei és versenyképességi pontjai regionális bontásban .....	138
39. táblázat Külső intézményi környezet alrendszer regionális versenyképességi pont és PPS (2016) értékek átlaga, szórása és Pearson korrelációi.....	140
40. táblázat Rétegzetten reprezentatív, összevont, összetett rendszer pillérértékei és versenyképességi pontjai alapján képzett céges osztályozás.....	142
41. táblázat Rétegzetten reprezentatív, összevont, összetett rendszer pillérértékei és versenyképességi pontjai regionális bontásban .....	143
42. táblázat Rétegzetten reprezentatív, összevont, összetett rendszer regionális versenyképességi pont és PPS (2016) értékek átlaga, szórása és Pearson korrelációi .	145

## Ábrák jegyzéke

1. ábra A dolgozat gondolati íve és szerkezete .....	5
2. ábra „Competitiveness” kulcsszó találati halmaza .....	10
3. ábra „Competitiveness” kulcsszó találati halmazának megoszlása témánként .....	11
4. ábra Vállalat rendszerszemléletű anatómiája.....	16
5. ábra Porter féle értéklánc .....	16
6. ábra Porter öt erő modellje.....	24
7. ábra Az erőforrás alapú és a vállalati környezetet vizsgáló modellek kapcsolata .....	26
8. ábra Porter-féle kiterjesztett rombuszmodell .....	31
9. ábra Huggins három faktoros modellje.....	33
10. ábra A regionális versenyképesség megújult piramismodellje.....	34
11. ábra Camagni-féle modell.....	36
12. ábra A vállalati/iparági versenyképesség összetevői .....	38
13. ábra A versenyképesség, az innováció és a tudás közötti kapcsolat.....	39
14. ábra A régiós fejlődési rendszer kulcskomponensei .....	40
15. ábra A versenyképességet alkotó pillérek/kompetenciák .....	54
16. ábra Az MKKVI és a KIVI kapcsolata .....	67
17. ábra Meta, makro és mezo környezet sémája .....	68
18. ábra Elem és környezete közti kapcsolat vizsgálati koncepcionális modellje.....	69
19. ábra Mikro környezet sémája.....	70
20. ábra Intézményi indikátorok szerkezeti sémája .....	71
21. ábra Elem és környezete vizsgálatának modellje .....	74
22. ábra Közösségi érzékelők felhasználásának koncepciója .....	77
23. ábra Új típusú indikátorok elhelyezkedése a koncepcionális modellben .....	82
24. ábra: Google Trends statisztika 2010-es bázisévben Magyarországon, "2009" és "2011" keresési kulcsszavakra.....	85
25. ábra Illeszkedés a koncepcionális modellbe .....	87
26. ábra: FOI - PPS párok Magyarország megyéire a 2015-ös bázisévben.....	87
27. ábra Digitális érettség modellje .....	91
28. ábra Butkiewicz modelljének sémája .....	92
29. ábra WebIX koncepcionális modellje.....	93
30. ábra WebIX számítási folyamata.....	94
31. ábra WebIX illeszkedése a KIVI modellbe .....	95
32. ábra Vonatkoztatási rendszerünk .....	106
33. ábra GavityIX koncepcionális modellje .....	107

34. ábra GravityIX koncepcionális modellje, mutató .....	108
35. ábra Távolság értékek számítása.....	110
36. ábra GravityIX számítási folyamata .....	111
37. ábra GravityIX illeszkedése a KIVI modellbe.....	112
38. ábra Építőipar GravityIX értékei Budapesttől való távolság függvényében .....	114
39. ábra Építőipar GravityIX értékeinek területi megoszlása.....	115
40. ábra GravityIX 1-es alrendszer a Budapesttől való távolság függvényében .....	116
41. ábra GravityIX 1-es alrendszer (B2C) keresleti hatás értékei .....	116
42. ábra Rétegzetten reprezentatív mintasokaság belső kompetencia alrendszer pillérértékeinek korrelációja .....	134
43. ábra Rétegzetten reprezentatív minta belső kompetencia alrendszer versenyképességi pontjai regionális bontásban .....	135
44. ábra Rétegzetten reprezentatív minta belső kompetencia alrendszer regionális pillérértékei (legjobb, legrosszabb régió) .....	136
45. ábra Külső intézményi környezet alrendszer pillérértékek korrelációja.....	137
46. ábra Külső intézményi környezet alrendszer versenyképességi pontjai regionális bontásban .....	139
47. ábra Külső intézményi környezet alrendszer regionális pillérértékei (legjobb, legrosszabb régió) .....	139
48. ábra Rétegzetten reprezentatív, összevont, összetett rendszer pillérkorrelációi .....	142
49. ábra Rétegzetten reprezentatív, összevont, összetett rendszer versenyképességi pontjai regionális bontásban .....	144
50. ábra Régiók legalacsonyabb és legmagasabb összevont, összetett pillérértékei ....	144
51. ábra Cégprofil infografika .....	155

## **Függelékek jegyzéke**

I.	függelék A HírIx bemutatása .....	168
II.	függelék A CsődIX bemutatása.....	180
III.	függelék A KIVI modellben felhasznált változók részletes bemutatása.....	184
IV.	függelék A KIVI index számításának részletes folyamatábrája.....	207
V.	függelék Az elkészített programkódok.....	208
VI.	függelék Alapstatisztikák .....	216
VII.	függelék Kutatói kérdések vizsgálata.....	218

*„...Evezz a mélyre, és vessétek ki a hálótokat halfogásra...”*

*(LK5,1-11)*

## 1 Bevezetés

A versenyképesség napjaink gyakran használt kifejezése. A korábban közgazdasági területen használt fogalom ma már megjelenik az élet szinte minden területén. A közgazdaságtanban a versenyképesség alapvetően a vállalatokhoz kötődő gondolat, bár a legkülönbözőbb szintek vizsgálatával találkozhatunk a versenyképességi kutatásokban. A megközelítési módok különbözősége ellenére azonban egyetértés mutatkozik abban, hogy a versenyképesség meghatározásának alapja a vállalat és e külső és belső érintettekhez kapcsolódva lehetséges a különböző szintek értelmezése. Az iparági, regionális, nemzeti vagy szupranacionális szintek versenyképessége Porter és Krugman szerint is a vizsgálati egység keretein belül működő vállalatok versenyképességén múlik. (Krugman 1994, Porter 1998)

A versenyképesség összetett fogalom, ezért a *rendszerszemléletű* megközelítést hívom elemzésére segítségül. A rendszerben történő gondolkodás szinte egyidős az emberiséggel, de az utóbbi években a „magyar iskolának” köszönhetően ismét a tudományos érdeklődés középpontjába került. A *vállalatnak, mint rendszernek* az ismertetésén keresztül vizsgálom a működési környezetet is magába foglaló komplex rendszert. E rendszerszemléletű nézőpont végighalad a dolgozat egészén. Ennek segítségével teremtek kapcsolatot a vállalati és a területi versenyképesség között. Meyer-Stamer és társai által több lépésben megalkotott *rendszerszemléletű versenyképességi modell* szemléletmódja meghatározóan járult hozzá a koncepcionális modellem kialakításához. (Altenburg - Hillebrand – Meyer-Stamer 1998, Meyer-Stamer 2008, Hillebrand et al. 2013)

A XX. század közepétől egyre inkább teret nyerő rendszerszemléletű paradigma az egymás működését kölcsönösen befolyásoló elemek egységeként megfogalmazható rendszerező elvet jelenti: környezet által körbevetten, alrendszerekből felépülő módon és egyértelműsíthető, számszerűsíthető célkitűzéssel rendelkezik. A rendszer környezete alapvetően kihat a rendszer működésére, lévén a sikeres működéshez, céljának eléréséhez a környezethez alkalmazkodnia kell. A rendszer modellezésének homomorf módja a cél elérése szempontjából lényegtelennek gondolt tulajdonságoktól való megfosztása, absztrakció révén. A dolgozatban a rendszerelmélet alapjaira épülő szemléletmód segítségével végzem el a versenyképességi vizsgálatok elemzését és építem fel modelletem az **1. táblázat** összefoglalása alapján.

Mit is jelent a versenyképesség? A versenyképesség különböző elemzési szinteken értelmezhető összetett fogalom. A rendszerszemléletű megközelítésben a befoglaló rendszerben érvényesülő alapfeltételek és a vizsgálati elem belső működése együttesen határozzák meg a versenyképességet. Az előnyök eredményeként mutatókkal mérhető tartós változás érhető el. Vagyis a növekedés meghatározói a befoglaló rendszer tényezői és a környezet alapfeltételei. (Bakács 2003)

1. táblázat *Versenyképesség vizsgálati szintjei*

<b>Csoport</b>	<b>Befoglaló rendszer</b>	<b>Rendszer</b>	<b>Elem</b>	<b>Szint</b>
Működési terület	Meta	Nemzetgazdaság feletti	Nemzetgazdaság	Makro
	Nemzetgazdaság feletti	Nemzetgazdaság	Régió	Mezo
	Nemzetgazdaság	Régió	Lokalitás	
	Regionális	Lokalitás	Vállalat	Mikro
Működési mód	Nemzetgazdaság	Iparág	Klaszter	Mezo
	Iparág	Klaszter	Vállalat	Mikro
	Klaszter	Vállalat	Termék	

(Forrás: saját szerkesztés)

A versenyképesség vizsgálata a legkülönbözőbb dimenziók mentén történhet. Egyes megközelítések bemenet orientáltak (K+F, beruházások), míg mások a kimeneti (kereskedelmi mérleg adatok, high-tech ipar, termelékenység) oldalt helyezik a középpontba. A befoglaló rendszer vagy vizsgálati szint alapján beszélhetünk vállalati, iparági, regionális, nemzeti és nemzetközi versenyképességről is, de akár termék szintű versenyképességi vizsgálat is elképzelhető. (Bakács 2003, Lengyel 2003, Lukovics 2008ab, Török 2003)

A kínálati oldali, az erőforrások felőli megközelítés (input) szerint a komparatív előnyökre építve érhető el a versenyképesség javulása. Ezen statikus elméletek (adott időpillanatban vizsgálódva) megkülönböztetnek abszolút (alacsonyabb költségzínvonal, magasabb termelékenység) és komparatív (alternatív költségek színvonala) előnyöket. Mára meghatározóvá vált a Porter alapján bevezetésre került kompetitív előny fogalma is, mely a versenytársakkal szembeni előnyöket mutatja. (Török 2003, Porter 1993)

Az output vagy keresleti oldali megközelítés, amely sokkal inkább a piac oldaláról vizsgálódik a szerkezet és a vállalati teljesítmény alapján értékel. Erre példa Porter gyémánt modellje, amelyben a tényezőellátottság, a keresleti viszonyok, a kapcsolódó iparágak, a vállalati szerkezet határozza meg a versenyképességet. (Porter 1998, Bakács 2003)

A versenyképességi vizsgálatokat alapvetően két nagy csoportra oszthatjuk: terület és vállalat alapú elemzésekre. Magyarországon a területi alapú versenyképességi mérések ismertetését, a felhasznált mutatókészletek bemutatását Lengyel (Lengyel 2003) végezte el, melyet Lukovics (Lukovics 2008b) aktualizált, melyet a **2. táblázat** mutat.

A korábbi hazai áttekintések jellemzője a területi dimenzió alapján történő szűkítés volt, amely az országoktól (NUTS1) eljut a statisztikai kistérségi szintig (LAU1). A mérésekhez használt mutatórendszereket a statisztikai nyilvántartásokból beszerezhető 'hard' és a megkérdezések útján keletkező 'soft' típusúakra, illetve ex post és ex ante csoportokra lehet osztani. Ezen adatok azonban egytől-egyik un. hagyományos adatforrásokból keletkeztek. Ezzel szemben elterjedőben van az adatforrások tekintetében egy merőben új, kevésbé kiaknázott terület: az internet adat-vezéreltség.

*2. táblázat Versenyképesség elemzési keretei*

<b>Elemzés szintje</b>	<b>Terület jellege</b>	<b>Szervezet jellege</b>	<b>Értelmezés jellege</b>
területi tőke	globális	profit orientált	iparági alapú
nemzetgazdaság	nemzetközi	nonprofit	erőforrás alapú
iparág	országos	közigazgatás	vállalkozási alapú
vállalat	regionális		pénzügyi alapú
termék	lokális		

*(Forrás: Lengyel 2003, Lukovics 2008b, 2014 alapján, saját szerkesztés)*

A XXI. század meghatározói az infokommunikációs technológiák, melyek használatával a keletkezett adatok mennyisége exponenciálisan növekszik. Az adatok mennyiségi növekményén túl más jelentős változások is megfigyelhetők: szerkezetüket, keletkezési helyüket és hozzáférésüket tekintve egyre sokszínűbbé válnak. Egyes vélemények szerint mindez egy új tudományos paradigma kialakulását kell, hogy magával hozza, mely az adatok mélyén elérhető információ feltárásán keresztül képes felhasználni a 'big data' típusú forrásokat. E körbe tartoznak az adatbányászati és szövegbányászati technológiák, a gépi tanulási algoritmusok, a mesterséges intelligenciára épülő alkalmazások. Ezek felhasználásával nem csak a kutatásba bevonható adatok köre bővíthető, hanem belőlük, a jövőre vonatkozó megbízhatóbb előrejelzések is készíthetők (Hey 2010). A dolgozatban megvizsgálom ezen új típusú adatkinyerési technológiák felhasználhatóságát a versenyképességi modellemben, melyet a regionális versenyképesség szempontjából tesztelek.

Regionális versenyképesség intézményi és a vállalati versenyképesség egyéni készségek, képességek alapján mért vizsgálatában két alapvető megközelítési mód létezik. Az

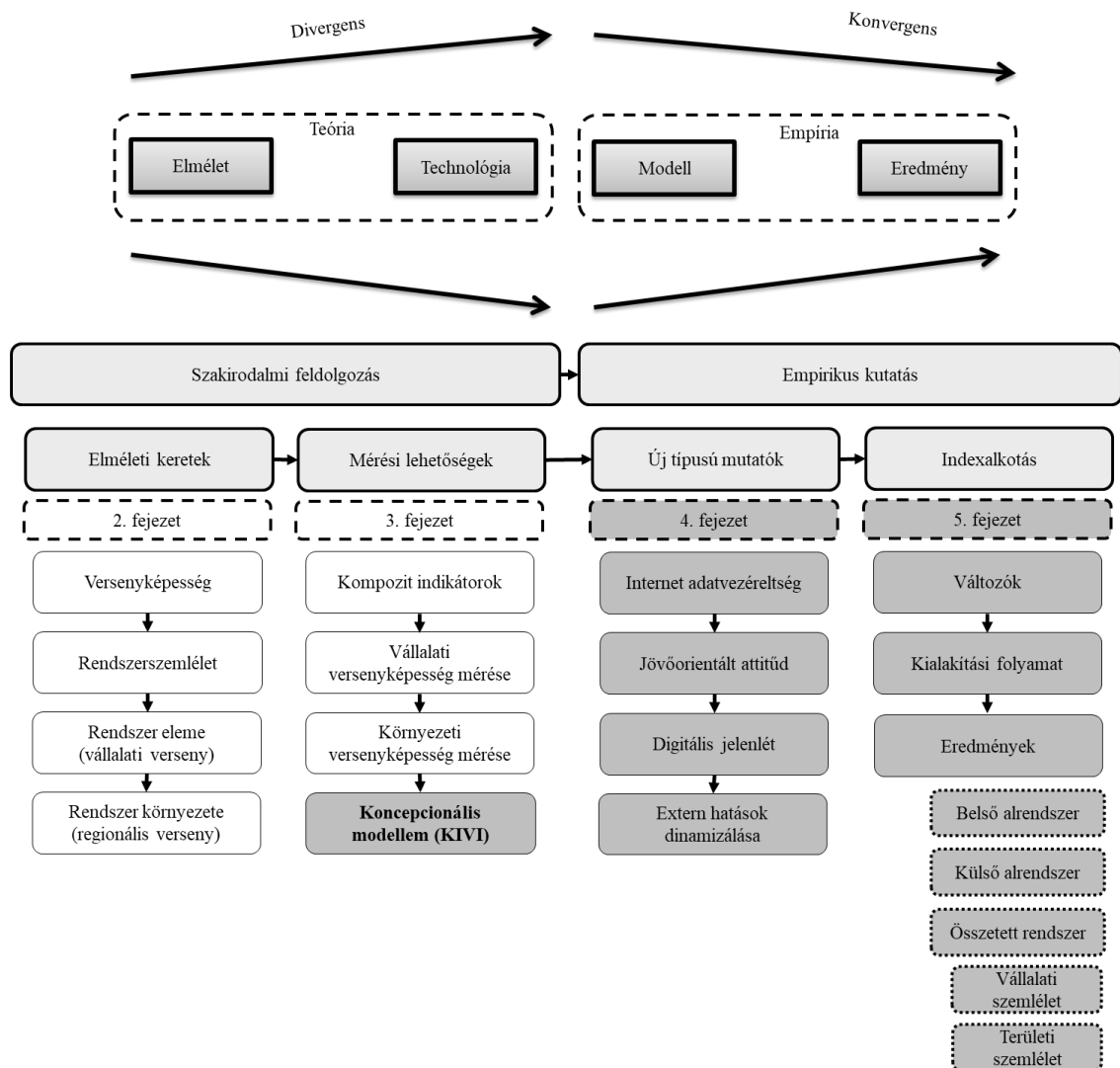


egyik a top-down szemlélet, amely az intézményi tényezők primátusából indul ki és automatikus igazodást feltételez az aktoroktól (a vállalatoktól) az intézményi változások szándékolt iránya mentén. Ezzel szemben a bottom-up szemlélet szerint az egyéni tényezők határozzák meg a versenyképességet, vagyis a vállalatok egyéni készségeinek, képességeinek javításának hatására javuló vállalati eredmények önműködően magasabb regionális növekedéshez vezetnek. Ezen két szemléletmódból vezethetők le a versenyképességi politikák is, az intézmények változtatásától eredményt váró top down és az egyéni versenyképességet a középpontba helyező bottom-up változatok. Szükség lenne a két irányzat összekapcsolására, melyet rendszerszemléletű megközelítéssel kísérlek megtenni. Modellemben a Szerb-féle MKKVI indexben kialakított pillér csoportok mentén a vállalat azon környezeti tényezőit azonosítom és illesztem a modellbe, melyek kihatással vannak a területi fejlődésre. A rendszerszemléletű megközelítés eredményeként a belső transzformáló folyamatok vizsgálatát és azok alapján kialakított MKKVI pontszámot kiegészítem az elem környezetének jellemzésével, mely jellemzést a kialakított pillérstruktúra mentén kívánom megtenni, melyhez felhasználok a modellbe beépíthető új típusú indikátorokat is. Ennek eredményeként összevont, összetett kompozit indikátor (Kompetencia és Intézményi Versenyképességi Index (KIVI)) kialakítását végzem el, mely kapcsolatot teremt az egyéni belső tényezők (vállalati kompetenciák) és a környezeti tényezők (intézményi környezet) között. E modell kialakítási szemléletében mind az egyéni, mind az intézményi, megközelítés megjelenik, továbbá beépítésre kerülnek az új típusú változók is.

### *1.1 A dolgozat felépítése*

A disszertáció alapvetően két részre osztható, felépítésében a tudományban szokásos deduktív/verifikáló megközelítést követi. A dolgozat gondolati ívét és szerkezetét az **1. ábra** mutatja, amelyen sötétszürkével jelöltem a saját kutatásokat.

Az első részben (2. és 3. fejezet) az elméleti háttérrel, a kutatás kereteit, elméleti megalapozását, vagyis a szakirodalmi feldolgozást végzem el. A dolgozat második részében (4. és 5. fejezet) bemutatom az általam készített modellt és empirikus kutatáson keresztül a gyakorlatban alkalmazom.



1. ábra A dolgozat gondolati íve és szerkezete  
(Forrás: saját szerkesztés, sötétszürkével a saját eredmények)

A 2. fejezetben a versenyképesség témakörében megfogalmazódott legfontosabb eredményeket mutatom be. A versenyképesség különböző szinteken értelmezhető fogalom, melynek értelmében a megközelítési mód is sokszínű, de a középpontot a vállalati és a regionális versenyképességet vizsgáló elméletekre helyezem. A vállalati versenyképesség esetében vizsgálataim középpontjában az erőforrás alapú megközelítés áll. Ugyanakkor figyelmet fordítok a klasszikus nemzetközi elméletekre is, melyet Porter, Penrose és Wernerfelt képvisel. A hazai kutatások megközelítését a nagyvállalatok Chikán-féle modellje felől kezdem, majd végül áttérek a kis- és középvállalatok területére, ahol a Barney féle erőforrás-alapú modell Szerb-féle kisvállalati adaptációja található.

A 3. fejezetben a nemzetközi és a hazai versenyképességi kompozit indexek kialakítási módszertanát mutatom be vállalati és intézményi versenyképességi bontásban. A vállalati

versenyképesség mérését szektorális és erőforrás fókuszú csoportokra bontva vizsgálom. Az intézményi versenyképességét NUTS1, NUTS2 és LAU1 szintek alapján képezve csoportosítom. Külön kitérek a digitális indexekre és az ökoszisztéma alapú megközelítésre, melyek az internet adat-vezérelt megközelítés előfutárának is tekinthetők. A rendszerszemléletű megközelítésmód segítségével a környezeti változókat, a különlegesnek tekinthető adatforrásokat és a feldolgozásuk során alkalmazott módszereket helyezem a középpontba. A fejezet utolsó részében az általam kialakított koncepcionális modell pillér szintű bemutatását végzem el, amely alfejezet átkötésként funkcionál a teoretikus és az empirikus részek között.

A 4. fejezetben az internet adat-vezérelt adatforrások saját kutatási eredményeit és a felhasználásukkal kialakított indikátorokat mutatom be, melyek a környezet vizsgálatát és jellemzését új típusú adatforrások felhasználásával segítik. Ebben a fejezetben térek ki a régióból indított internetes keresések alapján a humán erőforrás jellemzésére (FOI), a vállalati weboldalak önműködő vizsgálatának segítségével (WebIx) a vállalat IT képességeinek jellemzésére, míg a gravitációs-GIS modellre épülő csomópontok elérési útjainak vizsgálatával a valós környezeti infrastruktúra vizsgálatának támogatására (GravityIx). A Függelékben kerül bemutatásra a Szerb-féle (MKKVI) indexben használt általam kialakított csődindex (CsődIx) és a HírIx, melyek kialakítása során adatbányászati és szövegűzési technológiák kerültek felhasználásra.

Az 5. fejezetben változó mélységig kerül bemutatásra a belső és külső alrendszerek összekapcsolásával kialakított összetett versenyképességi kompozit index. A fejezetben az eredmények bemutatását mindkét alrendszerre egyedileg, majd az összevont, összetett rendszerre vonatkozóan is elvégzem. Az eredmények ismertetésére kialakított forgatókönyvet mindhárom esetben alkalmazom, melynek révén az eredmények összehasonlíthatóságát könnyítem. Az összevont, összetett kompozit indikátor eredményeit az MKKVI adatfájl NUTS2 és vállalati létszámkategóriák szerint rétegzetten reprezentatív mintasokaságának (n = 350) felhasználásával mind vállalati, mind területi szemléletben bemutatom.

A 6. fejezet a kutatói kérdések vizsgálatát, a téziseket és a kutatás korlátait, valamint a jövőbeni kutatási irányokat tartalmazza. Végül egy cég profil infógrafika segítségével mutatja be a dolgozatban kialakított összetett és összevont rendszer alapján számított versenyképességi index alkalmazhatóságát.

## 1.2 Kutatói kérdések

A disszertáció célja a kis- és középvállalkozások versenyképességének komplex mérése a belső kompetenciák és a működési környezet figyelembevételével. Ennek megvalósításához a rendszerszemléletű megközelítést alkalmazva, két alrendszerre bontott összetett modellt hoztam létre. A vállalat belső működésének vizsgálatára a Szerb-féle Magyar Kis- és Középvállalkozási Versenyképességi Index (MKKVI) modelljét alkalmazva létrehozom az egyéni kompetenciák alrendszert, majd ennek rendszerszemléletű bővítését végzem el az intézményi, környezeti alrendszer segítségével. Az így létrehozott külső intézményi környezeti alrendszer és a meglévő belső kompetencia alrendszer egységes rendszerbe foglalása a Szerb-féle modellből átvett tíz elemű pillérstruktúra biztosította interfész segítségével történik. További cél a modellben alkalmazott konzervatív adatforrások és módszerek kiterjesztése nem szokványos adatforrások (big data, internet alapú) és módszerek (adat- és szövegbányászat) felhasználásának irányába. A kutatási célokat két összefoglaló kutatási kérdésben foglaltam össze, melyek a következők.

**K.1** Lehetséges-e azonosítani és a jelenlegi technológiai szinten beépíteni alternatív 'big data' típusú adatforrásokat, eszközöket a területi, vállalati versenyképességi modellbe?

**K.2** Az MKKVI modell részben tartalmazza a működési környezet elemzését. Kiterjeszhető-e az intézményi környezet vizsgálatára az MKKVI modell keretrendszere?

A két összefoglaló kutatási kérdés tovább részkérdésekből tevődik össze. Ezek összefoglalásával az alábbi hét elemből álló kutatási kérdéssor állítható össze.

**K.1.a** Felhasználható-e az emberi erőforrás on-line tevékenységének big data alapú elemzése a versenyképességi modellben? (FOI)

**K.1.b** Felhasználható-e a környezeti közösségi érzékelők (social-sensor) szövegbányászati elemzése a versenyképességi modellben? (HirIX)

**K.1.c** Felhasználható-e a webes megjelenés automatizált technicista elemzése a versenyképességi modellben? (WebIX)

**K.1.d** Felhasználható-e a gazdasági és földrajzi térben a KKV-re ható externális hatások gravitációs modellje a versenyképességi modellben? (GravityIX)

**K.2.a** Kidolgozható-e az MKKVI modell meghatározta keretrendszer alkalmazásával az intézményi-iparági külső környezet rendszerszemléletű modellje?

**K.2.b** Kidolgozható-e az MKKVI modell és az intézményi-iparági környezet modelljének összekapcsolásával a kis- és középvállalati versenyképesség összevont, összetett rendszerszemléletű modellje?

A kutatói kérdések vizsgálatának és tesztelésének eredményeit a **6. fejezetben**, a számítás menetét a **VII. függelékben** ismertetem.

## 2 Elméleti keretek

A fejezet célja a saját kutatás elméleti kereteit adó szakirodalmi megalapozás. A *versenyképesség fogalmi* alapjainak az *1. alfejezetben* történő bemutatása nyilvánvalóvá tette, hogy egy összetett fogalomkőről beszélhetünk, melynek vizsgálatában nagy segítségünkre lehet a rendszerelmélet. Az önálló kutatásom során a rendszerben való gondolkodás, a versenyképesség különböző szintjeinek és a köztük lévő kapcsolatnak a vizsgálata alapvető fontosságú. Ennek gyakorlati alkalmazása a rendszerszemléletű megközelítés.

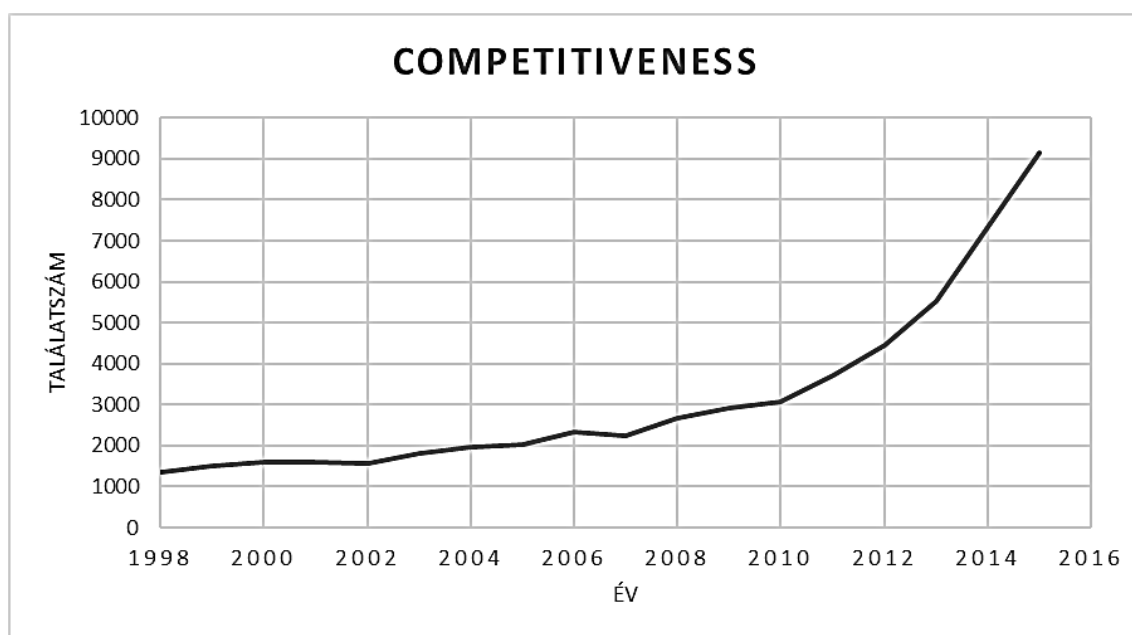
A *rendszerszemléletű* megközelítés talaján állva mutatom be e paradigma alapjait, melyet a *2. alfejezet* tartalmaz. A rendszerben történő gondolkodás szinte egyidős az emberiséggel, de az utóbbi években a „magyar iskolának” köszönhetően ismét a tudományos érdeklődés középpontjába került. Von Bertalanffy a rendszer környezetének hangsúlyozásával nyitott új megközelítéseket, míg többek között Barabási a rendszer elemei alkotta hálózatok kutatásában jelent meg a nemzetközi tudományos életben. Az alfejezet második részében figyelmemet szűkítve vizsgálatom tárgyára a vállalatra helyezem és a *vállalatnak, mint rendszernek* az ismertetését végzem el kiterjedt szakirodalom feldolgozásával. A rendszerszemléletű nézőpont végighalad a dolgozat egészén, a versenyképesség rendszerszemléletű vizsgálatán keresztül teremtek kapcsolatot az 1. és a 2. alfejezetek között. Meyer-Stamer és társai által több lépcsőben megalkotott *rendszerszemléletű versenyképességi modell* segítségével a versenyképesség több szintjét különítették el. Ez a szemléletmód nagy mértékben hozzájárult a koncepcionális modellem kialakításához.

Az előzők alapján mondhatjuk, hogy a rendszer elemei és környezete, illetve a köztük lévő kapcsolat alapjaiban határozza meg a rendszer működését. Ennek megfelelően a *3. alfejezetben* a rendszer alrendszerének/elemének tekintett vállalat versenyképességének elméleti modelljeivel foglalkozom. Ezek segítségével a vizsgált rendszerben működő vállalat belső folyamataira vonatkozóan is kaphatunk információkat.

Ezt követően a *4. alfejezetben* a saját kutatás során is vizsgált rendszer környezetének, azaz a *regionális versenyképességnek* nemzetközi és hazai vizsgálati modelljeit mutatom be. A regionális versenyképesség esetében kiemelten fontosnak tartom a rendszerszemléletű megközelítéseket, melyek az utóbbi évek kurrens irányzatai. Az utolsó alfejezetben a fejezet összefoglalását végzem el.

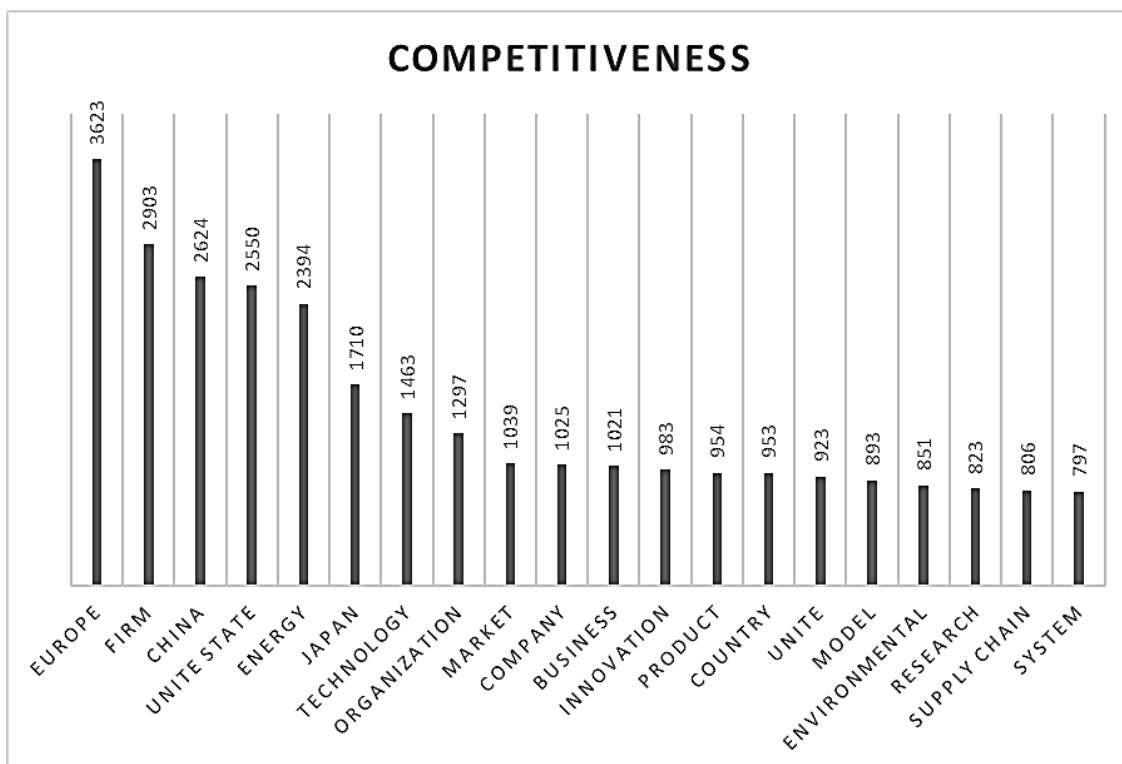
## 2.1 A versenyképesség összetett fogalma

A versenyképességgel kapcsolatos vizsgáldások a tudományos kutatások fókuszába kerültek. A **2. ábra** mutatja a tudományos cikkekhez a szerzők által kapcsolt kulcsszavakban szereplő „competitiveness” kifejezés előfordulási számát. Az ábrán jól látszik, hogy a versenyképesség kutatása a 2010-es évektől kezdődően jelentősen megnő és e tendencia azóta is töretlen.



2. ábra „Competitiveness” kulcsszó találati halmaza  
(Forrás: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com), saját szerkesztés, lekérés: 2016.05.10.)

A versenyképesség ugyanakkor szerteágazó fogalom, melyhez kapcsolódó vizsgálati tématerületek tudományos cikkekben való előfordulásait mutatja a **3. ábra**. A grafikon alapján megállapítható, hogy a versenyképességi vizsgálatok kiemelkedően jelentős része a vállalati versenyképességgel („firm”, „company”) foglalkozik. Ugyanakkor a grafikon azt is elmondja, hogy a versenyképesség vizsgálata megjelenik a legkülönbözőbb területeken: környezet, ország, technológia, rendszer stb.



3. ábra „Competitiveness” kulcsszó találati halmazának megoszlása tématerületenként

(Forrás: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com), saját szerkesztés, lekérés: 2016.05.10.)

Az ábrák alapján nem meglepő, hogy a versenyképesség fogalmának meghatározására számos kísérlet született. Több szinten, úgymint nemzet, ágazat, vállalat, régió és termék szinteken értelmeződik a versenyképesség fogalma. Krugman véleménye szerint a gazdasági versenyképesség vállalati szinten értelmezhető. Vállalati szinten vizsgálódva a versenyképesség a gazdasági szereplőknek a piaci versenyben való helytállását jelenti, akár nemzetközi szinten is. A globalizáció révén a piaci szereplők kiléptek a globális, nemzetközi térbe, melynek révén egyre inkább előtérbe kerülnek a helyi/regionális/tér-ségi jellemzők. A gazdasági-társadalmi folyamatoknak a térben történő elhelyezésekor makro-, mezo- és mikroterek (család) mentén vizsgálódhatunk. Ilyenkor a mezo tér a regionális és a lokális terekben történő elemzések terepeként jelenik meg. A tér átalakulása, a területiség súlyvesztéséről szóló viták után egyre inkább a területiségből származó, azaz a regionális előnyök kiaknázása (agglomerációs előnyök, extern hatások, know-how és tudástőke csomópontok) miatt került a figyelem középpontjába. (Krugman 1991, 1994, 1998, Porter 1999, Szabó 1999)



A globális térben versenyző vállalatok gyökerei továbbra is a lokális térben lelhetők fel. A globális folyamatok működtetési költségeinek csökkenése miatt (szállítási és értékesítési költségek) a vállalati versenyelőnyt egyre inkább az információhoz, tudáshoz való hozzáférés révén történő termelékenység növelés biztosítja. Ez a lokalitásban érhető el, így a lokalitás versenyképessége - azaz infrastrukturális, szabályozási és humán környezete - szimbiotikus kapcsolatot alakít ki a vállalati versenyképességgel (globális – lokális paradoxon). Ezért a területi egységek (régiók) fejlesztése fontossá vált. Az EU már korábbi időszakokra vonatkozó területi gazdaság fejlesztési irányelveinek kiemelt prioritásai között is megtalálható volt a regionális versenyképesség támogatása. Ezen gazdaságfejlesztések célja a gazdaság területi heterogenitásának kiegyensúlyozása, a méltányosság, fenntartható fejlődés és hatékonyság hármásának figyelembevételével. (Szabó 1999, Gál 2010)

A fentiek alapján kiemelten fontossá vált a versenyképesség országos, regionális és vállalati szinten egyaránt használható egységes fogalmának meghatározása. A versenyképességgel mind a közgazdaságtudomány, mind a gazdálkodás- és szervezéstudomány foglalkozik. A két tudományterület közötti kölcsönös kapcsolat eredményeként a közgazdasági elméleti megközelítéseket a másik terület gyakorlati alkalmazásokká, módszerekké alakítja. A versenyképességet a szakirodalom globális (mega), makró (nemzetállam), mezo (iparágak, gazdasági szektorok, régiók) és mikro (vállalatok) szintjén tartja mérhetőnek. (Czakó 2000, Deák 2000, Török 2001, Siudek – Zawojnska 2014) A kutatásom szempontjából a mezonak tekintett területi szint, valamint a vállalatok vizsgálata releváns.

Az OECD versenyképességi definíciója alapján mindegyik szinten értelmezhetőnek véli a versenyképességet, célul a magas tényezőjödelmet és a magas foglalkoztatottsági szintet tűzi ki. Az EU felfogása szerint a nemzetközi piacon értékesíthető termékek biztosítják a magas jödelmet, mint a versenyképesség javításának célját. Az USA Versenyképességi Tanácsa hozzáfűzi a nyitott gazdaság biztosította előnyöket. Czakó vállalati versenyképességről beszélve, a vállalat azon képességeit emeli ki, melyek révén képes a környezeti és a belső változásokra reagálni. (Czakó 2000, OECD 2016, Siudek – Zawojnska 2014)

Kiemelve Porter és Krugman a vállalatok versenyképességéről értekezve mindketten időben változó, tehát dinamikus folyamatnak fogják fel a versenyképesség alakulását, így azt beavatkozásokkal alakíthatónak vélik. Krugman felfogásában a K+F, innováció révén

elérhető előny áll, amit Krugman a technikai fejlődést endogén tényezőként való felfogásával biztosít a vállalatok számára. Porter a mikro szintre fókuszálva a vállalatok versenyét elfogadva a gazdasági környezetet helyezi a középpontba. A termelékenység, amelyet a versenyképesség alapjának és végső céljának (output) tart, alakulásának szempontjából ezt tekinti meghatározónak. A látható értelmezési különbségek ellenére két pontban egyezést vélnek a kutatók. Az első, hogy a vállalatok versenyképessége szorosan kapcsolódik az általuk előállított termékhez/szolgáltatáshoz, annak versenyképes mivoltához, valamint a vállalatok versenyképessége komplex, sok tényező együttes hatására alakuló dinamikusan változó. (Krugman 1994, Némethné 2010, Porter 1998, Siudek – Zawojka 2014)

## *2.2 A rendszerek és vizsgálati lehetőségeik*

A rendszerben való gondolkodás igénye szinte egyidős az emberi történelemmel. Időszámításunk előtt a 8-6. évezredben készült városok (pl. Jerikó) majd a sumér városok (Ur, Ninive) szerkezete az első maradandó emlék a rendszerszemléletű építésre. A részek által alkotott egész megismerésére való törekvést nevezik rendszerelméletnek (system theory), mely megismerésmód a múlt század közepe óta kapott nagyobb lendületet, nem kis részben köszönhetően von Bertalanffytól Barabásiig, azaz az ún. "magyar iskolának" (Barabási 2003, 2010, Karajz – Tóth 2011).

### **2.2.1 A rendszerelmélet paradigmája**

Rendszernek nevezzük "azon alkotóelemek szervezett együttesét, amelyek egymással dinamikus kölcsönhatásban állva, az elemekre külön-külön nem jellemző, új tulajdonságokat és ehhez tartozó struktúrákat hoznak létre". (Karajz – Tóth 2011., 23. o.) A rendszerelmélet egy interdiszciplináris tudományág, amelynek megközelítési módja a tudományok legkülönbözőbb területein alkalmazható kezdve a természettudományokkal, az élettudományokon át egészen a társadalomtudományokig. A rendszerelméletű paradigma az egymás működését kölcsönösen befolyásoló elemek egységeként megfogalmazható rendszerező elvet jelenti. Megalapozója Ludwig von Bertalanffy, magyar-osztrák származású kutató. A rendszerelmélet szerint a rendszert alkotó részekről a figyelmünket kitérítve a részek alkotta egészre kell koncentrálnunk, nem megfeledkezve a részek közötti kapcsolatokról és az őket körülvevő környezetről. Ezen tágabb nézőpont biztosítja számunkra a megismerés és megértés mélyebb lehetőségét. Legjelentősebb műve Ludwig Von Bertalanffy General System Theory-ja (Bertalanffy 1969).

A rendszerelmélet nem csak a természettudományokban, hanem a társadalomtudományokban is létjogosultságot nyert és többek mellett a pszichológiában és a közgazdaságtanban is alkalmazzák. E paradigma szerint bár elemzésünket a részekről indítva tudjuk a legkönnyebben elkezdni, majd figyelmünket egy magasabb szintre emelve leszünk képesek a holisztikus perspektíva megvalósítására és a rendszer jobb megértésére. (Bertalanffy 1979) Meghatározása szerint a rendszer „egymással kölcsönhatásban álló  $p_1, p_2, \dots, p_n$  elemek bizonyos száma, amikor is ezeket  $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  mennyiségi mérték jellemzi”. (Bertalanffy 1979, 36. o.) A hazai szakirodalomban Tóth Imre Zoltán meghatározása a legelterjedtebb, mely szerint „rendszeren elemek kölcsönös kapcsolatban álló együttesét értjük, amely meghatározott körülmények között, mint egész tud szerepelni (akár a valóságban, akár az ember fogalmi tevékenységében)”. (Tóth 1973, 116. o.)

A rendszer az én megközelítésem szerint eszközöket és eljárásokat alkalmazó célorientált összetett tevékenységsorozat. A rendszer környezet által körbevetten, alrendszerből felépülő módon és egyértelműsíthető, számszerűsíthető célkitűzéssel rendelkezik. A rendszer paraméterei a bemenet, transzformációs folyamat, kimenet, visszacsatolásszabályozás és korlát. Ezek számos értékkel rendelkezhetnek, melyekkel a rendszer állapota jellemezhető. A paraméterek által felvehető összes érték az állapototteret határozza meg. Az egyes paraméterek tulajdonságokkal bírnak, melyek a rendszer működésével szoros kapcsolatban állnak. A rendszer környezete alapvetően kihat a rendszer működésére, lévén a sikeres működéshez, céljának eléréséhez a környezethez alkalmazkodnia kell. A környezet azonban több rendszert is tartalmazhat, melyek viszonyrendszerben állnak egymással.

Egy rendszer modellezésének két útja lehetséges. Homomorf mód esetén a célja elérése szempontjából lényegtelennek gondolt tulajdonságoktól absztrakció révén megfosztjuk, míg izomorf leképezésnél az attribútumok teljes körét felhasználjuk a modellalkotáshoz. Modellem kialakításában a homomorf utat választottam. Ennek oka kettős: egyrészt ez a rendszerek osztályozásának leginkább elterjedt módja, másrészt ennek révén tudunk céljaink számára leginkább megfelelő absztrakciót alkalmazni. Ennek eredményeként azonos elemekből a leképezés szemlélete szerint különböző modelleket alkothatunk, melyek legelterjedtebb osztályozása a Building-féle rendszer tipológia segítségével tehető meg. E rendszertipológia esetében a rendszerelméleti paradigma alkalmazásával a világban azonosítható rendszerek egyfajta csoportképzése és leírása történhet meg, melynek szempontja a rendszer más-más tulajdonságainak vizsgálata. (Boulding 1969)

### 2.2.1.1 *A rendszerszemléletű megközelítés*

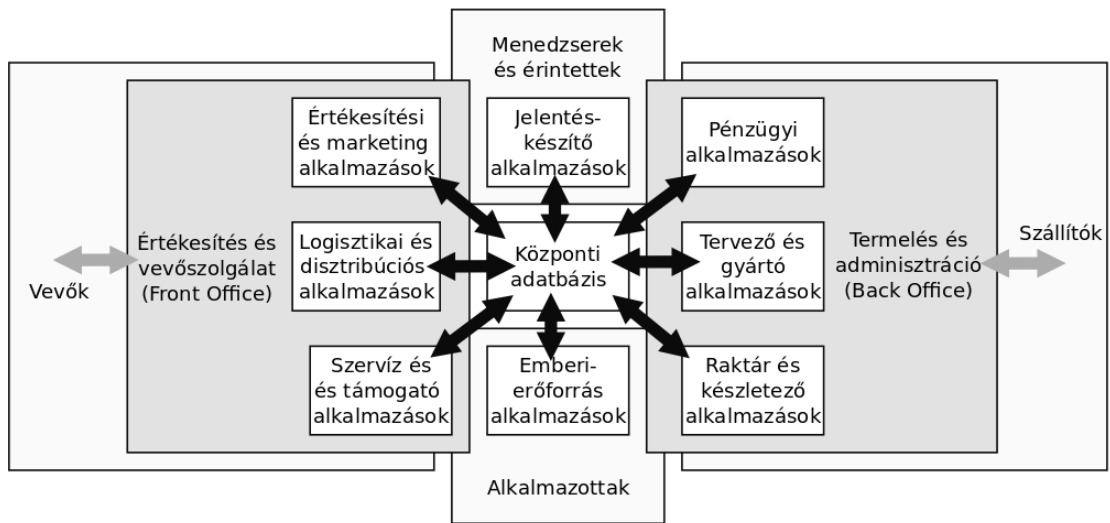
Különbséget kell tennünk azonban rendszerelmélet és rendszerszemlélet között. A rendszerszemléletű gondolkodásmód a rendszerelmélet elemtárának segítségével vizsgálja kutatása tárgyát, így a legkülönbözőbb kutatási területeken is megjelenik. Például a szociológiában a családot, mint rendszert vizsgálják, a kommunikáció kutatásában alapmodellnek számító Shannon-Weaver modellt használják (Shannon 1948). Megemlítendő, hogy Barabásiék által alkalmazott rendszerszemléletű nézőpont a rák kutatásában és az emberi viselkedés megismerésében is hozhat új eredményeket. (Barabási 2003, Sári 2004)

A rendszerszemléletű modell az alábbi elemekből épül fel: elem, input, output, alrendszer, befoglaló rendszer, interfész, környezet és a rendszer határa. A rendszer határának meghatározása különösen fontos jelentőséggel bír a rendszer és környezete közti kapcsolat vizsgálatában, mely kapcsolat az interfészen keresztül valósul meg. A rendszer építői olyan jól körül határolható elemek, melyek a környezetükkel és a többi elemmel kapcsolatban vannak, mely kapcsolat során egy meghatározható interfészen keresztüli bemeneti és kimeneti áramlás (anyag, információ stb.) történik. A rendszerszemléletű vizsgálat fókuszát a rendszer alkotóelemeinek kapcsolatára, azoknak egymással és a környezetükkel folytatott interakcióira helyezzük. A kapcsolatok, a bemeneti és a kimeneti folyamatok elemzése révén juthatunk az elem működésének jobb megértésére. Az elem a bemenetből az elem határain belül működő transzformációs folyamat révén állítja elő a kimenetet. Az elem fekete doboznak tekintendő, amennyiben nem vizsgáljuk alrendszereit (a transzformáció folyamatát) és működési módjára csak a bemenet és a kimenet vizsgálatából következtetünk. (Bertalanffy 1979, Karajz – Tóth 2011, Tóth 1973,)

### 2.2.2 **A vállalat, mint rendszer**

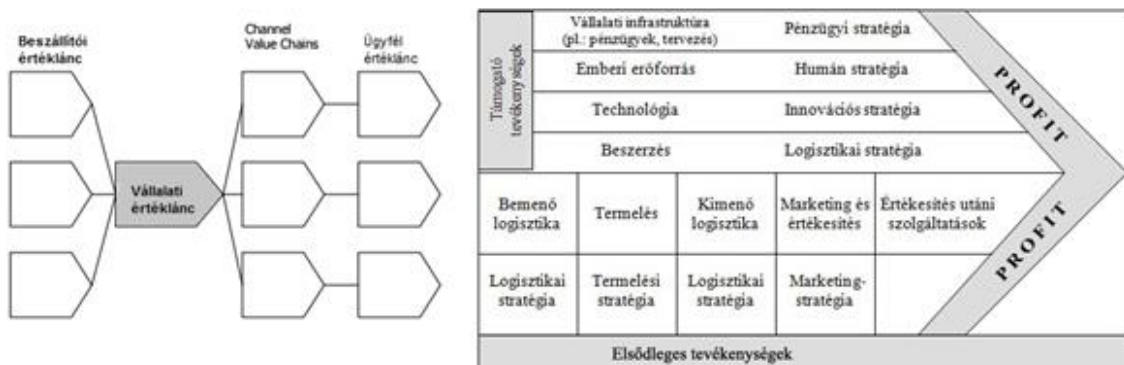
Közgazdaságtanban a vállalat nyitott, mesterséges és célratörő (gazdasági) rendszernek tekinthető, melyet Davenport (1998) alapján a **4. ábra** mutat. Behaviorista (fekete doboz) modell alapján történő versenyképesség vizsgálata pusztán a vizsgálati egység input és output adatainak elemzése révén, a belső struktúrába történő lefűrés nélkül valósul meg. Ezzel szemben a versenyképesség vizsgálata nem pusztán a vizsgálati egység input és output adatainak elemzése révén, hanem a belső struktúrába történő lefűréssel is megvalósítható. Ekkor a vizsgálat tárgyát, mint befoglaló rendszert képzeljük el, azaz alrendszerekkel rendelkező egységként tekintünk rá. Így belső működésének minél mélyebb megismerése közelebb visz bennünket a vizsgálat céljához. Mindkét megközelítés

esetében egyaránt igaz, hogy a vizsgálati egységet egy befogadó rendszer alrendszerének kell tekintenünk.



4. ábra Vállalat rendszerszemléletű anatómiája  
(Forrás: Davenport 1998 alapján saját szerkesztés)

A gazdaságtanban a vállalatra, mint egy speciális gazdasági rendszerre tekintett Porter az 5. ábra mutatta értéklánc modelljében. Porter modellje a vállalatot egy összetett rendszer elemének felfogva a vállalati értéklánra, mint fekete doboz tekint. A vállalatot alrendszernek tekintve nyerhetünk bepillantást a vállalati értéklánc belső működésébe. Itt elsődleges és támogató folyamatsportokat (a rendszer elemeit) azonosított, melyek célja a vállalati profit létrehozása. Ezen elemeket alrendszerként felfogva a vállalat egymással összefüggésben lévő részfeladatait megvalósító (pl. logisztika, termelés, marketing stb.) és azokat támogató (pl. emberi erőforrás, technológia, stratégiák stb.) tevékenységekre bontotta. Természetesen ezek is összetett tevékenység-halmazok, melyek további elemekre bonthatók. (Porter 1985)



5. ábra Porter féle értéklánc  
(Forrás: Porter 1985 alapján saját szerkesztés)

Szervezetek esetében érvényesített rendszerszemléletű megközelítésben a nyitott rendszer koncepciója terjedt el, ahol az input-output folyamatokat helyezik a középpontba. A vállalat, mint szervezet, szocio-technikai rendszerként azonosítható, ahol a szociális alkotók az emberek, a technikai alkotók a gépek és a technológiák. A vállalatra, mint életképes rendszerre is tekinthetünk (Viable System), melynek célja a környezetéhez történő folytonos adaptálódás révén a túlélés. E kibernetikai szemléletben a rendszer alkotóelemeinek (vállalat) meg kell változtatnia a viselkedését a működési környezetében történt változások függvényében, melyhez alapvetően szükséges a környezet monitorozása. Ezen megközelítés alapján (Viable system approach, VSA) két alapvetően eltérő menedzseri modellt és stratégiai szervezetet lehet azonosítani: sub-system és a supra-system. A sub-system szemléletmód a vállalat belső komponenseinek és a köztük lévő kapcsolatoknak az elemzéséből indul ki, míg a supra-system a vállalatok egymás közti kapcsolatainak és a környezet egyéb összetevőinek elemzését helyezi a középpontba. (Mele - Pels - Polese 2010)

Mai egyik hívószó az okos rendszerek (smart systems). Vállalatok esetében okos rendszernek tekinthetők azon cégek, melyek birtokában vannak a tanulás képességének, melyhez a vállalat határain kívül történő események feldolgozása szükséges, ezt megfelelő IT infrastruktúrával (hardware és software) támogatják. A vállalatirányítási szoftverek (például ERP I és ERP II rendszerek) segítenek abban, hogy a cég a határain belülről és kívülről érkező adatokból információt állítson elő és ezt a vállalati kultúrára építve tudásként hasznosítsa. (Mele - Pels - Polese 2010)

### **2.2.3 A rendszerszemléletű versenyképesség**

Ahogy azt a korábbi alfejezetben láthattuk a versenyképesség több aggregációs szinten értelmezhető összetett fogalom. A parciális és általános tényezők és a befogadó környezetben érvényesülő alapfeltételek révén hozzájárul a vizsgálati szint kompetitív előnyéhez. Ezen előnyök eredményeként a versenyképesség növelésével meghatározott indikátorok mentén mérhető tartós növekedés érhető el. A gondolatmenet szerint a növekedés meghatározói a tényezők és környezeti alapfeltételek.

Rendszerelemző megközelítésben a tényezőket tekinthetjük a vizsgált rendszer input paramétereinek, míg a növekedést mérő indikátorok a rendszer outputjai. Ekkor a rendszeren belüli transzformációs folyamatok megismerése szempontjából két megközelítési módot azonosíthatunk. A *behaviorista modell* esetében a versenyképesség vizsgálata pusztán a vizsgálati egység input és output adatainak elemzése révén, a belső struktúrába

történő lefűrás nélkül valósul meg. Ekkor a vizsgálati egységet, mintegy fekete dobozt tekintjük, melynek belső működésére az I/O tevékenységekből következtetünk. Ezzel szemben a *rendszerelemző megközelítés* esetében a versenyképesség vizsgálata nem pusztán a vizsgálati egység input és output adatainak elemzése révén, hanem a belső struktúrába történő lefűrással valósul meg. Ekkor a vizsgálat tárgyát, mint befoglaló rendszert képzeljük el. Alrendszerrel rendelkező egységként tekintünk rá, melynek belső működésének minél mélyebb megismerése közelebb visz bennünket a vizsgálat céljához. Mindkét megközelítés esetében egyaránt igaz, hogy a vizsgálati egységet egy befogadó rendszer alrendszerének kell tekintenünk.

3. táblázat Rendszerszemléletű versenyképesség (RV) szempontrendszerei

Szint	Fajta	Modell	Benchmark
<b>Meta</b>	Meta	Világrendszer-elmélet	
<b>Makro</b>	Nemzetgazdaság feletti	Ecosystem	Ökoszisztémák
	Nemzetgazdaság		Országok
<b>Mezo</b>	Regionális	Lengyel Piramis Területi tőke	Régiók
	Várostérség	Florida 3T	Városok
	Iparág	Porter 5 erő	Külföldi iparági csoport
	Régiós hálózat	Hakansson CN	Kooperatív hálózat
<b>Mikro</b>	Vállalat	Barney RBV	Vállalatok
	Termék, szolgáltatás		Termékek
<b>Idő</b>	Statikus		
	Dinamikus		

(Forrás: Meyer-Stamer 2008, Hillebrand et al. 2013 alapján, saját szerkesztés)

Vizsgálati szintünk a vizsgált rendszer működési területe és a működési módja alapján különböztethető meg. A területi szint esetében a globális befoglaló rendszertől, amely az egyes nemzetgazdaságokat tartalmazza, juthatunk el a regionális befoglaló környezetig, amely elemeinek az ott működő vállalatok tekinthetők. A regionális környezet esetében a vállalatot fekete doboznak tekintve pusztán az input és output tevékenységeinek eredményeire hagyatkozva vizsgálódhatunk. A működési mód vizsgálata alapján a nemzetgazdaságban működő iparági klaszterek, az azokat alkotó vállalatok, vállalati kapcsolatok és ezen vállalatok termékeinek, valamint az előállításuk belső folyamatainak vizsgálata is elvégezhető. A rendszerelemző megközelítésmód e két eltérő vizsgálati szint összekapcsolását, ezáltal egy pontosabb modell létrehozását is lehetővé teszi.

A rendszerelemző versenyképességi megközelítés alapján Meyer-Stamer (2008) több lépésben dolgozta ki és vezette be a *rendszerszemléletű versenyképesség (RV)* fogalmát (Systemic Competitiveness). E megközelítés mentén több versenyképességi kutatás is zajlott. Mexico, (Altenburg et al. 1998, Hillebrand et al. 2013, De la Puente 2018). A rendszerszemléletű versenyképesség modellje, amelyet négy alrendszer (meta, makro, mezo és mikro) alkot, a meta szintű gazdasági rendszertípusoktól a nemzetgazdaság feletti (globális) szinten keresztül a területegységben működő vállalatok és termékeik, szolgáltatásaik komplex elemzését támogatja. A rendszerszemléletű versenyképesség szempontrendszerét a **3. táblázat** foglalja össze.

4. táblázat Rendszerszemléletű versenyképesség (RV) elemei a különböző szinteken

	Nemzet fölötti	Nemzeti	Regionális	Lokális
<b>Meta</b>	gazdaságtípusok	innovációs rendszer fejlesztési modell	régiós identitás stratégia	együttműködés és bizalom innovatív miliő
<b>Makro</b>	nemzetközi pénzpiacok	makroökonómiai keretfeltételek (pl. adórendszer)	állami befektetés	életminőség Állami befektetések
<b>Mezo</b>	EU politikák	támogatások új technológiára, exportra szektorális politika	K+F központok technológia központok régiós környezeti politika	inkubátorok helyi foglalkoztatás és fejlesztés támogatása Kereskedők
<b>Mikro</b>	transznacionális együttműködés	nagy és közepes méretű cégek	kkv-k régiós klaszterek	helyi klaszterek helyi alvállalkozók

(Forrás: Meyer-Stamer 2008, Hillebrand et al. 2013 alapján, saját szerkesztés)

Meta szinten a társadalmi környezetet alkotó és ezen keresztül a fejlődést támogató szervezetek, valamint az olyan fundamentális alapok és kondíciók helyezkednek el, mint a stratégia és vízió, kollektív emlékezet, társadalmi tőke vagy a vállalkozók státusa. Ezen alrendszer elemeinek a segítségével javíthatók a résztvevők számára a dinamizmus képességét támogató paraméterek. A makro szint alkotja a gazdasági fundamentumok és kondíciók keretét. Ezek a stabil, verseny-központú politikai és jogi környezet kialakítását támogatják, többek mellett a monetáris és fiskális politikán és a fogyasztóvédelmen keresztül. Mezo szint a rendszer hibáinak javítását célzó beavatkozások terepe. Ezen keresztül a rendszer elemeit, azaz a cégeket, a megfelelő szervezeti és intézményi keretek kiala-



kításával tudják támogatni. Mikro szint a hálózatosodáson és piaci hierarchiákon keresztül történő allokációk terepe, ahol a vállalaton belüli tevékenységek és kapcsolatok a meghatározók. A rendszer hatékonyságát az alrendszerei közti kapcsolat alapvetően befolyásolja, mely kihatással van a helyi, a régiós és a nemzeti gazdasági szintekre. (Meyer-Stamer 2008, Hillebrand et al. 2013)

A rendszerszemléletű versenyképességnek a **4. táblázat** összefoglalása alapján látható, hogy a regionális mikro alrendszer elemei a KKV-k, amelyeket a mezo alrendszerben K+F és technológiai központokkal és megfelelő regionális politikával tud támogatni az állam. A rendszer működése szempontjában az alrendszerek közti kapcsolat, vagyis a mikro alrendszer elemeinek a mezo alrendszer elmeihez való hozzáférése, alapvetően befolyásolja a működés hatékonyságát. Makro alrendszer részvevőjeként az állam helyi befektetésekkel tudja támogatni a mezo alrendszer elemeit és mindezt mintegy beburkolja a régiós stratégia és identitás, melynek eredményeként az egyes alrendszerek tevékenységei egy irányba hangolhatók. (Meyer-Stamer 2008, Hillebrand et al. 2013)

A regionális tudományokban is reneszánszát éli a hálózattudományok eredményeinek felhasználása, amely a rendszer elemei között meglévő kapcsolatok elemzésére fókuszál. A területi tökével kapcsolatos vizsgálatok jelent meg a régióban működő szereplők közti kapcsolatok, a hálózatosodás elemzése. A területi fejlődést szintén endogén és exogén források bevonásával lehetséges javítani. Az exogén források esetében a rendszer összes területegységére egyformán, azaz a befoglaló rendszer külső meghatározottságaként tekinthetünk, vagyis a technológiai, intézményi és társadalmi feltételek azonosak. Az endogén források a területegység belső erőforrásaira építve, azok hangsúlyozásával támogatják a területi fejlődést, melyek a technológia, tudás, innovációs milió és a specializáción alapuló vállalati együttműködések és a résztvevők alkotta hálózat. Az így létrejövő gazdasági szerkezet biztosította előnyöket nevezik kooperatív előnyöknek. E sajátos kapcsolatrendszerben egyidejűleg versenyeznek (competition) és együttműködnek (cooperation) egymással a résztvevők. Ennek révén a vállalatok közti együttműködések hálózata a területi fejlődést segíti, melyet a KKV esetében Hakansson vizsgált. (Lengyel-Rechnitzer 2004, Fenyővári-Lukovics 2008, Hakansson 2015)

A magyarországi gazdasági hálózatosodás szempontjából történelmi tények alapvetően befolyásolták a hazai kkv-k sorsát. A rendszerváltás környékén alakult vállalkozások sok esetben „szigetekként” működtek és működnek ma is, iparági hálózatok és az azokból származó előnyök kiaknázására a klaszterek kialakítása kínált előrelépést. Az Európai

Unió vidékfejlesztési politikájának elemeként megvalósuló LEADER program során történtek próbálkozások a gazdaság résztvevői között meglévő kapcsolatok elmélyítésére, melyek azonban a top-down típusú megközelítés miatt, a szerves fejlődés híján nem voltak életképesek. A kutatások rámutattak, hogy bár a hálózatosodás eredményei kecsegtetőek, azonban hosszabb távon csak a gazdasági környezetbe beágyazódva tudják kifejteni hatásukat. A beágyazódás elősegítéséhez támogató szocio-ökonómiai környezet megteremtése szükséges. (Jóna 2016, 2017, Ritala et al. 2014, Rota 2010)

### 2.3 A vállalati versenyképesség alapjai

Márkus (Márkus et al 2008) a vállalati versenyelméleteket négy csoportba sorolja. Véleménye szerint *pénzügyi, vállalkozási, iparági és erőforrás-alapú* megközelítéseket különböztethetünk meg. A pénzügyi megközelítés a számviteli beszámolókra épül, a vállalkozási megközelítés az intézményi környezet vizsgálatára, az iparági megközelítés az iparági környezet vizsgálatára, míg az erőforrás-alapú megközelítés a cég belső környezetének vizsgálatára épül. E csoportokból kettő a környezettel kapcsolatos, így látható, hogy a vállalat működési közege alapvetően meghatározza annak versenyképességét. Egy másik csoportosítási módot mutat Siudek – Zawojcka (2014) a versenyképességi elméletek részletes összefoglalójában. Feldolgozásuk alapján klasszikus, neoklasszikus és kortárs elméleti csoportokba sorolják a teóriákat. A klasszikus elméletek a versenyképességet makro szinten (ország, nemzetközi) közelítették meg, szemben a neoklasszikus elméletekben fókuszba kerülő mikro szinttel. A kortárs elméletek közé sorolják Porter (menedzsment) és Krugman (új gazdasági földrajz) elméletét, melyek több tényezős, összetett rendszerként közelítenek a fogalomhoz. A környezet vizsgálata az **5. táblázat** mutatta módon is csoportosítható.

5. táblázat Vállalati környezet elemzési keretének csoportosítása

Szint	Fókusz	Környezet	Elemzési keret
<b>Mega</b>		Globális világtrendek	
<b>Makro</b>	Ország	Gazdasági környezet	Porter rombusz modell
<b>Mezo</b>	Régió Szektor	Iparág, Politika, Természet Gazdaság, Demográfia, Technológia	Porter öt erő modell Huggins TFM modell
<b>Mikro</b>	Erőforrások, képessegek	Stratégiai csoportok Versenyársak	Barney RBV modell Chikán modellje Szerb-féle modell

(Forrás. Siudek – Zawojcka 2014 alapján, saját szerkesztés)

Ahogy azt a táblázat is mutatja makro szinten az országok versenyképessége, míg mezo szinten a regionális, illetve az egyes gazdasági szektorok mentén történő versenyképességi vizsgálatok azonosíthatók. A régió fókusz esetében a természeti, politikai, iparági, gazdasági, technológia és demográfia környezet tekinthető a vizsgált rendszer környezetének. Mikro szinten a vállalati erőforrások, képességek fókusz mentén a vállalatcsoportokon (pl. KKV-k, nagyvállalatok) belüli versenyképességi vizsgálatok helyezkednek el. A vizsgálatok megközelítési módja két alaptípust vehet fel, ezek az *ex ante* és az *ex post*.

### 2.3.1 Ex ante és ex post megközelítés

A vállalati versenyképesség meghatározásának két alapvető útja az *ex ante*, illetve az *ex post* megközelítési mód, melyet a **6. táblázat** foglal össze. *Ex ante* megközelítési mód esetén a vállalat működését befolyásoló tényezők (jellemzően makro szint), míg *ex post* megközelítésnél a vállalati eredmények (jellemzően mikro szint) oldaláról vizsgálódunk. Továbbá az *ex ante* megközelítés a versenyképesség javításának lehetőségeire, a versenyképességet támogató környezet kialakítására helyezi a hangsúlyt. Mindezt a versenyképességet alakító feltételek vizsgálatából levont következtetések alapján teszi és a jövőre vonatkoztatva tesz módosításukra javaslatot. Ezzel szemben az *ex post* megközelítés a múltbeli eredmények alapján méri a versenyképességet. Mindkét megközelítésmód azonos versenyképesség felfogással dolgozik, különbségek a mérésekkel kapcsolatosak. (Némethné 2010)

6. táblázat Vállalati versenyképesség megközelítései

Szint	Megközelítési mód	Tényezők	Modell
<b>Makro</b>	Ex ante	külső (STEEP)	Chikán (2006)
<b>Mikro</b>	Ex ante	külső	Porter öt erő (1990)
		belső	Barney RBV (1991)
	Ex post	belső	Szerb MKKVI (2014)

(Forrás: Némethné 2010 alapján, saját szerkesztés)

Rendszerszemléletű megközelítést alkalmazva mondhatjuk, hogy az *ex ante* típusú megközelítés (kínálati oldal) tekinthető a rendszer input paraméterei vizsgálatának. Ezzel szemben az *ex post* típusú megközelítés (keresleti oldal) tekinthető a rendszer output paramétereivel kapcsolatos vizsgálatoknak. Ugyanakkor kritikák is elhangzanak e csoportosításkor. Mindkét oldalon található a versenyképességet befolyásoló, így az *ex ante*

csoportba sorolható tényezők. Továbbá az ex post megközelítésbe sorolt a mért értékekből történő versenyképességi következtetésekhez szükséges tényezők is azonosíthatók mindkét oldalon. A kis- és középvállalkozások vizsgálata esetében a kutatások jellemzően az output oldal ex post típusú vizsgálatait preferálják. (Némethné 2010, Török 2001, 2003)

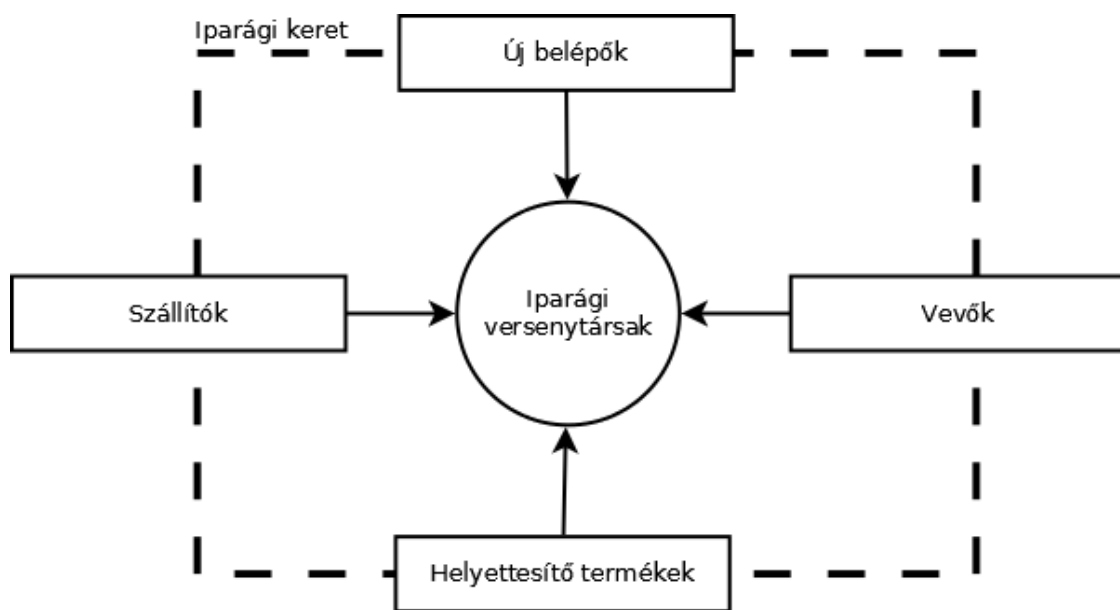
A versenyképesség értelmezésén túl további problémát jelent, hogy a versenyképességi elméletek és az empirikus tanulmányok elsősorban nagyvállalatok vizsgálatán alapultak (lásd Chikán modellje, Chikán 2006). A kis- és középvállalkozások (kkv) elemzéséhez azonban figyelembe kell venni azt is, hogy a kisvállalatok nem kisméretű nagyvállalatok. A kkv-k különböznek a nagyvállalatoktól többek között a menedzsmentben, a szervezeti rendszerben, a stratégiában, az infokommunikációs eszközök használatában és az innovációban is. A kisvállalatok főleg a helyi piacokon versenyeznek és a megfelelő erőforrások hiánya jellemzően a humán területen, a finanszírozásban és az innováció esetében számottevő. (Szerb 2010) A mikro szintű tényezők alapján ex ante megközelítésmóddal készített vizsgálódást Porter-féle öt erő modell példázza, míg a makro szintű vizsgálatokra jó példa Chikán és szerzőtársai által készített modell (Chikán 2006, Porter 1979)

### **2.3.2 Porter öt erő modellje**

Porter elmélete az iparági tényezők vizsgálata alapján következtet a vállalati versenyképességre. Porter definíciója szerint az iparág, amelyet ő a vállalati verseny fő területének tart, olyan vállalati csoportosulás, ahol a résztvevők közvetlenül helyettesítő termékeket állítanak elő. A **6. ábra** mutatta modelljében öt vállalaton kívüli tényezőt említ, melyek által generált erőtér határozza meg egy vállalat versenyképességét. Ezek az új belépők, a helyettesítő termékek fenyegetése, a vevők alkupozíciója, a szállítók alkuereje, valamint a versenytársakkal folyó verseny. Ezeket az erőket horizontális és vertikális verseny tényezőkként csoportosítja. (Porter 1979)

A horizontális verseny tényezők esetében az új belépők és versenytársak alapján, az iparág jellegétől függően, a szereplők köre dinamikusan változhat, amely változás kihat a meglévő versenytársakkal folyó versenyre is. A vállalatok a stratégiájuk dinamizálásával és a működési iparágukra specializálva képesek reagálni és ezáltal versenyelőnyre szert tenni a Porter által kialakított struktúrában. A helyettesítő termék és a szolgáltatások megléte a vásárlók alternatívák kihasználása iránti fogékonyságát erősíti, ez különösen

igaz a könnyen helyettesíthető információs termékekre. A vertikális verseny komponenseit a szállítók és a vevők alkuereje alkotja. Míg a vevők esetében az információkhoz való hozzáférés, árérzékenység, elosztási csatornák és a vállalat/vásárló arány a meghatározó, addig a szállítók esetében a nyersanyag, munkaerő, eszköz beszállítók mintegy bemeneti piacként jelennek meg. Ezen piacon a vállalat/beszállítói arány, a dolgozói szolidaritás és a beszállítói verseny jelenti a főbb hatásokat. Az iparági verseny intenzitására ugyanakkor hatással vannak a környezeti tényezők, mint az innováció áramlása, reklámköltségek, továbbá a résztvevők rugalmassága (Porter 1979, 2008)



6. ábra Porter öt erő modellje  
(Forrás: Porter 1979 alapján, saját szerkesztés)

A vállalati stratégia kialakításához a versenyt meghatározó elemek megismerése alapvető fontosságú. Porter szerint egy iparágban működő, a versenyt meghatározó külső forrásoknak való legjobb megfeleléssel kialakított vállalati belső szerkezet a leginkább alkalmas a versenyelőny megszerzésére. A vállalatok három általános versenystratégia közül választva érhetik el a piaci részesedés minél magasabb szintjét, amely Porter szerint a vállalat jövedelmezőségének alapja és emelkedhetnek az átlag fölé. *Átfogó költségvető szerep* stratégiája esetében a vállalatnak törekednie kell az alacsonyabb termelési költségű működésre, az olcsóbb termék/szolgáltatás előállítására. *Megkülönböztetés* stratégiája esetében az egyedi, nagyobb hozzáadott értékű, de magasabb árú termék/szolgáltatás elérését kell a vállalatnak célul tűznie. Végül az *összpontosítás* stratégiájánál a cég egy speciális piaci szegmens kiszolgálásával, amely lehet termék, földrajzi hely vagy vásárlóréteg, érhet el versenyelőnyt. (Porter 1979, 2008)

Porter-féle modell kritikusai hangsúlyozzák, hogy a modellből a vállalat, amelynek a versenyképességét vizsgáljuk, hiányzik. Az iparági struktúra priorizálása mellett a vállalat belső erőforrásaira történő stratégiaépítés hiányzik a modellből. Emiatt a cég-specifikus stratégiák rejtve maradnak és a kialakított általános stratégiák nem teszik lehetővé a tartós versenyelőny megszerzését. Az általános versenystratégiák könnyű másolhatóságuk okán a versenytársak probléma nélkül alkalmazhatják (beszerezhetik) a pillanatnyilag sikeres stratégiákat és a hozzájuk kapcsolódó erőforrásokat, mely által pozíciójukat jelentősen javíthatják az iparágon belül. Ezen alapvetés szerint a versenyképesség növeléséhez az erőforrások korlátlanul hozzáférhetők. Kritikusai szerint az a vállalati stratégia lehet a tartós versenyelőny alapja. A vállalat belső erőforrásait figyelembe véve egyedi, nehezen beszerezhető erőforrásokra építve alakíthatja ezt ki. A modell későbbi kiterjesztésében bevezetett 6. erőt, amely a kormányzat hatását volt hivatott beépíteni, Porter pusztán csak a meglévő erőket befolyásoló faktorként fogadta el. Újabb kritikák felhívják a figyelmet a modellnek az egyes iparágakban végbemenő digitalizációs változások kezelésével kapcsolatos hiányosságaira is. Ugyanakkor a modell a nagyvállalatok és a piacvezetők helyzetének vizsgálatára, iparági elemzésekre továbbra is elterjedten használatos (Barney 1991, Porter 2008, Daidj 2018)

### **2.3.3 Erőforrás alapú megközelítés (Research-based View, RBV)**

A vállalati környezet tanulmányozásán alapuló versenyképességi vizsgálatok az ún. top-down megközelítés mellett egyre elterjedtebb a bottom-up típusú szemlélet. E szemléletmód a vállalatok belső tényezőinek vizsgálatából kiindulva elemzi a cégek versenyképességét, amelynek egyik markáns képviselője az erőforrás alapú (RBV) megközelítés. A cég kompetitív előnyeit biztosító, kézzelfogható (tangible) és nem kézzelfogható (intangible) erőforrás halmazok elrendeződéseinek a vizsgálata jelenti az erőforrás alapú megközelítés alapját. (Barney 1991, 2001)

Az értékes erőforrássá válás feltétele, hogy az erőforrást sem helyettesíteni sem imitálni nem lehetséges jelentős erőbefektetés nélkül. A cégvezetőknek a vállalaton belül kell keresniük az értékes, ritka, nehezen helyettesíthető és költségesen másolható erőforrásokat. Ezeket a szervezet belső rendszerén keresztül tudnak kihasználni és harmonizálni tudják a külső környezeti tényezőkkel. Ugyanakkor a Miller-féle konfigurációs elméletet (Miller 1986, 1996) szerint a versenyképesség tényezői rendszert alkotnak, és így bár az egyes elemek külön-külön másolhatók, de a versenyképességet a rendszert alkotó összes belső kompetencia együtt formálja. Ezen előfeltételek fennállása esetén az erőforrásra

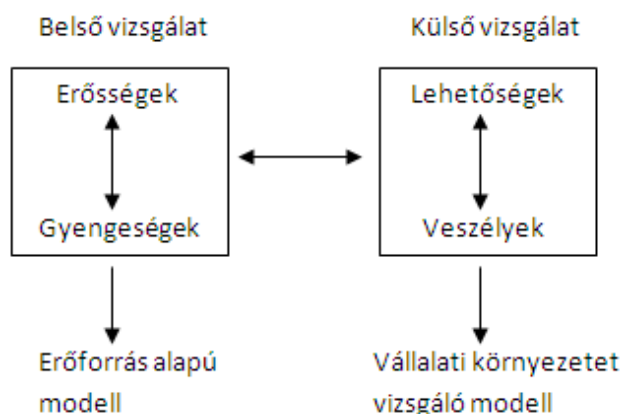
támaszkodva, és rendszerszemlélettel gondolkodva a vállalat az átlag fölé emelkedhet. (Barney 1991, 2001, Grant 1991, Rugman – Verbeke 2002, Wernerfelt 1984, 2013)

E megközelítés kiinduló gondolatát a **7. ábra** mutatta közismert SWOT analízis adja, melyben belső és külső hatáscsoportok mentén vizsgálhatjuk pl. egy cég környezetét. Ezen környezeti hatások közül az erőforrás alapú megközelítés a belső hatáscsoportokra helyezi a hangsúlyt, vagyis a SWOT analízisben erősségként és gyengeségként azonosított elemeket emeli ki. (Barney 1991)

Barney (Barney 1991) elmélete szerint az egyedi erőforrásoknak tulajdonságaik alapján négy főbb típusát azonosíthatjuk:

- értékesség - eredményesség
- ritkaság - egyediség
- tökéletesen reprodukálhatóság - másolhatóság
- helyettesíthetőség - rendelkezésre állás

Az erőforrásnak, mint gyűjtőfogalomnak, több altípusát határozhatjuk meg. Erőforrásként azonosíthatunk egyebek mellett eszközt, folyamatot, képességet, kompetenciát és nem utolsósorban az információt és a tudást. Az erőforrásokat Barney (1991) humán tőke, fizikai tőke és szervezeti tőke csoportokba sorolta, míg később (Barney 2001) már a képességeket is erőforrásként értelmezi. Ezen különböző erőforrások birtoklása és megfelelő használata révén juthat a vállalat az adott gazdasági környezetben versenyelőnyhöz.



7. ábra Az erőforrás alapú és a vállalati környezetet vizsgáló modellek kapcsolata  
(Forrás: Barney 1991, 100. o.)

Az erőforrás alapú elméletek egyik gyakorlati megvalósulása a VRIO framework, melynek használatát négy alapkérdés segíti. Ez egy olyan logikai keretrendszert, melynek

segítségével egy vállalati erőforrásról el lehet dönteni, hogy az képes-e biztosítani az átmeneti vagy a tartós versenyelőnyt. (Gelei-Schubert 2006, Wernerfelt 1984, 2013, Barney 2001):

1. Az értékre vonatkozó kérdés (**Value**) – az erőforrás értékes?
  - a cég kihasználja-e a külső környezet nyújtotta lehetőségeket, semlegesíti a környezeti fenyegetéseket ezen erőforrással?
2. A ritkaságra vonatkozó kérdés (**Rarity**) – az erőforrás ritka?
  - az erőforrást a versenyző cégek kis része birtokolja és alkalmazza?
3. A másolhatóságra vonatkozó kérdés (**Imitability**) – az erőforrás utánozható?
  - a cég költséghátrányt szenvedne-e az erőforrás megszerzéséért vagy kifejlesztéséért?
  - megléte a tartós versenyelőny záloga
4. A szervezésre vonatkozó kérdés (**Organization**) – az erőforrás beágyazott?
  - a cég stratégiája és szervezete támogatja-e az erőforrás kihasználását?
  - az erőforrás kihasználása komplexebb folyamat, mint birtoklása, így annak másolhatóságának nehézségére is pozitívan hat

E kérdések mentén a vizsgált erőforrás értékességére, ritkaságára, másolhatóságára, helyettesíthetőségére, és a cégnek e tulajdonságokat kihasználó képességére következtethetünk. Előfeltevésként az erőforrások heterogén, immobil voltát és az információk tökéletességének hiányát fogadjuk el. A vizsgált vállalati erőforrások (csoportok) az 1. és a 2. feltétel teljesítése esetén (értékesség, ritkaság) az átmeneti versenyelőny forrásai lehetnek. Míg csak a 3. és a 4. feltétel is teljesítő (utánozhatóság, beágyazottság) erőforrások tekinthetők a tartós versenyelőny alapjául. A VRIO segítségével a termelési tényezők helyébe az erőforrások, és ezen erőforrásokkal való gazdálkodás képessége lépett. Ennek segítségével a versenyképességet összetett, több tényezős rendszerként vizsgálhatjuk. (Gelei-Schubert 2006, Wernerfelt 1984, 2013, Barney 2001)

E több tényezős rendszer alapja a megfelelő vállalati stratégia, amely vállalati képességek menedzselésével (fejlesztés, megszerzés) az erőforrások felhasználásán keresztül biztosítja és tartja fent a versenytársakkal szembeni versenyelőnyt. A vállalati *erőforrásokra* alapozva, az egyéni képességek és a munkahelyi gyakorlatok jelentik azt a bázist, melyre a működési rutinok épülhetnek. E működési rutinok létét és hatékonyságát alapvetően meghatározzák a vállalati képességek, melyek a vállalati kompetenciákat és ezek részhalmozának tekintett alapkompenciákat alakítják. Ugyanakkor kritikaként jelenik



meg, hogy a VRIO sok esetben túlságosan hatékonyság központúként súlyoz. Az erőforrások alkalmazásának sokszínűsége még alacsonyabb hatékonyság esetén is nagyobb fokú rugalmasságot és ezáltal a környezeti kihívásokhoz való jobb alkalmazkodást biztosíthat a vállalatok számára (Gelei – Schubert 2006, Nason – Wiklund 2018)

## 2.4 A vállalat környezete és a versenyképesség kapcsolata

A 4. alfejezetben a vizsgált rendszer működési környezeti vizsgálatára kialakított modellek elméleti bemutatását végzem el. A területi felbontáson lévő fókusz segítségével a regionális versenyképesség fogalmának értelmezését végzem el. Ezt követően a későbbi modelleket erőteljesen befolyásoló TFM, rombusz és piramis modellek majd végül az un. rendszerszemléletű megközelítések tárgyalása történik.

### 2.4.1 A regionális versenyképesség

A regionális tudományban alapvetően kétféle régiófelfogás ismeretes. Az első megközelítésben a földrajzi tér területhálózatok un. makrorégiók halmazából áll. Ennél a megközelítésnél a földrajzi kapcsolódás mentén történik a csoportképzés. A másik un. szupracionális megközelítésmód fogalma szerint a "*régió egy országon belül összefüggő, több szomszédos települést vagy településrészt magában foglaló térség*" (Lengyel 2000, 966. o.). A régió e szupracionális felfogása a megközelítési szinttől (mikro/mezo) függően kínál különböző régió meghatározásokat (területi felosztásokat).

A regionális tudomány három alapvető régiótípust különböztet meg. A *politikai régiók* közigazgatási, statisztikai szempontból meghatározott szilárd alakzatokként helyezkednek el. A *csomóponti régiók* a gazdasági tevékenységekből fakadó sűrűsödési pontok és határozott körvonallal nem bíró vonzáskörzeteikből létrejövő lágy alakzatok. Végül a *homogén régiók* hasonló természeti, társadalmi, gazdasági egységekként azonosíthatók. A területi versenyképesség elméletei a csomóponti régiók vizsgálatából építkeznek, míg statisztikai szempontból a politikai régió jelent megkerülhetetlen típust. Ez az ellentmondása a manapság elterjedő városrégiós kutatásokban adat problémákhoz is vezet (Lengyel 2000, RCI 2017)

Az Európai Unió földrajzi alapú statisztikai rendszere a Nomenclature of Territorial Units for Statistics (NUTS) rendszer az 1059/2003 földrajzi egységek statisztikák készítéséhez szükséges osztályozásáról (kódolásáról) szóló regulációja 2003-ban jelent meg, melyet 2006-ban (105/2007) módosítottak. További két módosítás is történt (1888/2005 és 176/2008), melyek az alaprendszert bővítették az újonnan csatlakozó államokkal. A

rendszer legfőbb használója az európai integráció statisztikai hivatala (EUROSTAT). Az ötlet, hogy földrajzi rendszerezésre is szükség van a statisztikai adatgyűjtések azonosíthatóságához, már az 1970-s években felmerült, a közösségi politikában 1988-tól használják. Ekkorra datálódik a régiók központi meghatározása és mint támogatási célterületek hangsúlyozásának felerősödése, a korábbi tagállami szintű régió-meghatározással szemben. (Szabó 2005)

A NUTS rendszer a régió, mint alapfogalom köré épül, melynek meghatározási alapelvei szerint régiónak tekintendő az identitással, stabil és meghatározható területi határokkal, adat idősorokkal és közigazgatási hatósággal rendelkező földrajzi térség. Praktikus megfontolásokból a tagállami adminisztratív régiókra épülve kezdték a rendszer kialakítását. A NUTS 1-3 szint a legtöbb uniós országban meglévő regionális struktúrára épített, míg az adatgyűjtési igények növekedés emiatt létrehozott NUTS 4-5 (az un. lokális szintek) sok esetben nem léteztek a tagállamokban (NUTS 5 a települések szintje azonosítható). A rendszer célja az Unió országaiban lévő adminisztratív egységek azonosítása. Alapgondolata, hogy szükséges az eltérő fejlettségű területeket földrajzi szinten is elemezni, majd szükség esetén támogatni (Szabó 2005).

A NUTS rendszer alacsonyabb szintjeinek kidolgozatlansága miatti problémák megoldásként az eredeti NUTS rendszer kiegészítésre szorult. Local Administrative Units (LAU) nevezetű rendszer a NUTS kiegészítésként született meg 2003-ban. A korábbi NUTS 4, illetve NUTS 5 szinten elhelyezkedő egységeket, az ország közigazgatási hierarchiájában a nagyobb átfogó egységeknél (tartományok, régiók, megyék) alacsonyabban elhelyezkedőket vonták bele. Ezek alapján a rendszer csupán két szintet tartalmaz LAU 1 (korábbi NUTS 4) és LAU 2 (korábbi NUTS 5). (Szabó 2005)

A területi versenyképesség és vizsgálati modelljeiben a mikro, mezo és makro szinteken is hasonlóan érvényes az egységes versenyképesség fogalom értelmezése. Mely szerint a vállalatok, iparágak, régiók, nemzetek és nemzetek feletti régiók relatíve magas tényező jövedelem és relatíve magas foglalkoztatottsági szint tartós létrehozására képesek, miközben a nemzetközi (globális) versenynek ki vannak téve. Ez alapján a regionális versenyképesség nem más, mint magas fajlagos kibocsátás (egy lakosra jutó GDP), amely egyaránt származik a munkatermelékenység és a foglalkoztatottság magas szintjéből. Ugyanakkor két alapvető probléma azonosítható a térségi versenyképesség fejlesztésének

kidolgozása során. A regionális versenyképesség fogalmának értelmezése és mérése, valamint az alulról felfelé építkező (bottom-up) típusú térségfejlesztési gazdasági stratégiák módszertani kidolgozatlanlansága. (Lengyel 2000)

#### **2.4.2 Porter-féle rombusz-modell**

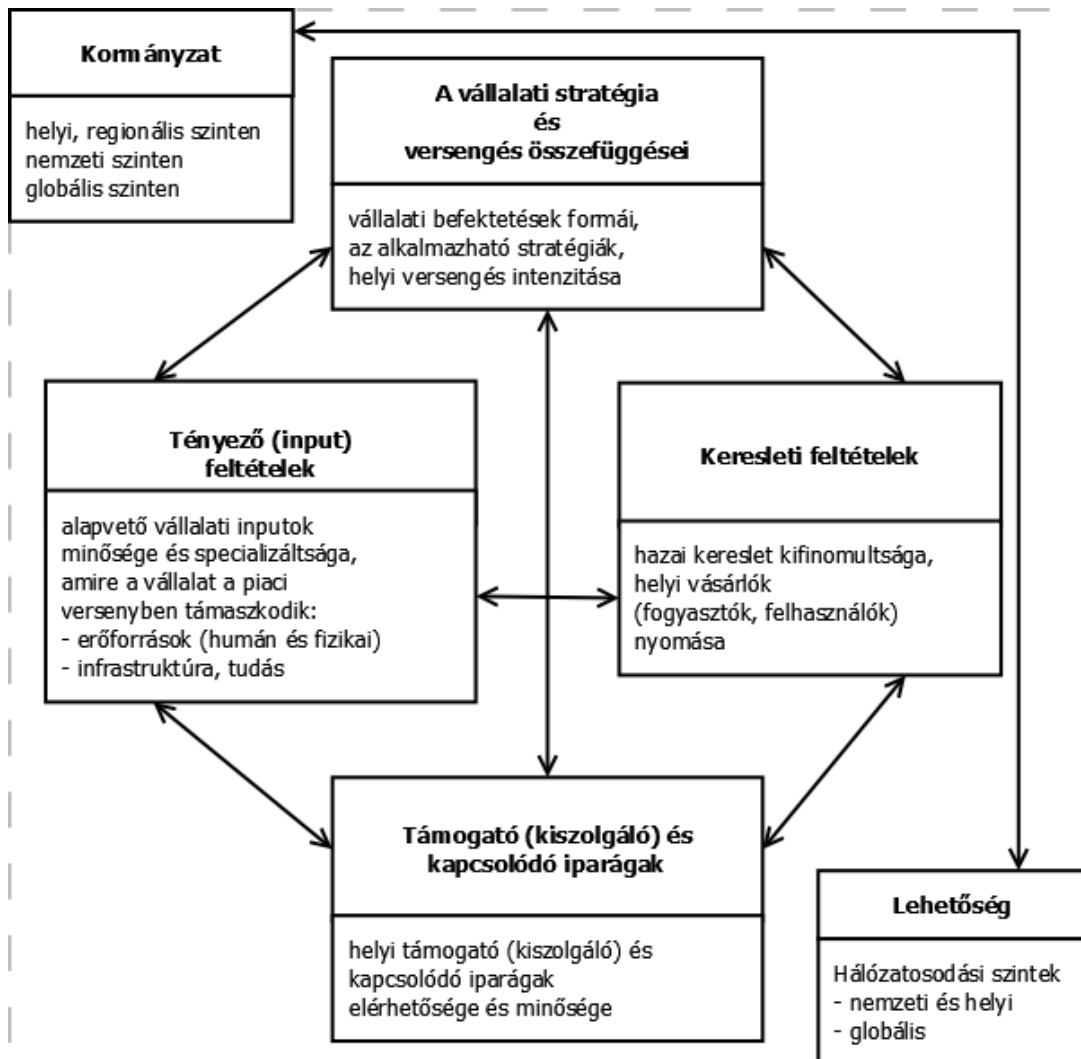
Michael Porter 1990-ben közzétett tanulmányában (Porter 1998) az országoknak a nemzetközi mezőnyben elfoglalt helyzetük alapján vizsgálja a sikeresség-sikertelenség fogalompár összetevőinek meghatározását, melynek eredményeként alkotta meg rombusz-modelljét (diamond model). Az eredeti modell továbbfejlesztése révén a hely (lokálitás) kidomborításával jött létre az alulról felfelé építkező stratégiára épülő térségi gazdaságfejlesztés egyik alapmodellje. Porter szerint a versenyképesség alapja a magas termelékenység, amelyet a gazdasági fejlődés alapjának tekintett. Mivel a versenyképesség a területi gazdaságfejlesztés eszköztárával javítható, ezen eszköztárból a termelékenység javítását, növekedését célzó elemek kidomborítására van szükség. A felhasználandó elemeket a mikroökonómiai klíma mellett hangsúlyosan a politikai, jogi és makroökonómia környezet is meghatározza: kormányzat gazdaságpolitikája, adótörvények, innovációs rendszerek stb. (Porter 1998)

A mikroökonómiai alapoknál Porter a vállalati belső/külső elemeken nyugvó tényezőket határoz meg. A vállalati döntéstől függő tényezőcsoport a versenyelőny megőrzésének és a globális piacra való kilépés feltételeit, valamint a humán erőforrást (kreativitás), menedzsmentet, működési modellt jellemző tényezőkből épül fel. Míg a vállalati döntéstől független tényezők közé a fenntartható fejlődési környezetet és a stabil szociális háttért sorolja. Porter véleménye szerint a vállalati vezetőknek, szakértőiknek, akik a stratégia megalkotásáért és megvalósításáért, az innovációkért felelősek, fajsúlyosabb szerepük van a területi versenyképesség befolyásolásában, mint a külső tényezőket alakító döntési szereplőknek. (Porter 1998)

A mikroökonómiai alapokat és a makroökonómiai környezetet egészíti ki Lengyel a regionális környezettel, amely mindkét elemcsoporthoz kapcsolódik, lévén befolyásolja a termelékenység növekedésének több tényezőjét. A makró tényezőcsoportba a regionális politikai elemei, úgymint az innovációs rendszerek, az infrastruktúra és az oktatási rendszer kerültek. Fontos vizsgálati szempont a környezet viselkedési mintái, tudásbázis, munkakultúra, melyre hatással vannak a makró tényezőcsoportban szereplő elemek. Míg

a mikro tényezőcsoport a lokális üzleti környezet, helyi beszállítók vizsgálatával elemezhető. Ezek alapján a térségi termelékenység (versenyképesség) összefügg a mikroökonómiai alapokon kívül a regionális, országos gazdasági környezettel is.

Porter rombusz modelljében a regionális versenyelőnyt befolyásoló tényezők figyelembevételét három vizsgálati szinten javasolja. Elsőként *iparági vizsgálati szinten*, lévén az iparág szerkezete meghatározza a versenyelőny forrását. Továbbá *iparág térségi bázisainak vizsgálati szintjén*, lévén a stratégiai döntéseknek ez a helyszíne és az *innovációs kapacitás vizsgálati szintjén*, lévén az innováció a tartós versenyelőny alapja. A rombusz modellt rendszerként vizsgálva a rendszer alrendszerei (tényezőcsoportok), azok elemei (tényezők), a kormányzat biztosította környezet, valamint a közöttük meglévő kapcsolatok együttesen határozzák meg a vizsgált iparág versenyelőnyét. (Porter 1998, Deák 2000)



8. ábra Porter-féle kiterjesztett rombuszmodell  
(Forrás: Lengyel 2010, Rugman és D’Cruz 1993 alapján, saját szerkesztés.)

Porter modelljének nemzeti kormányzati elemét egészítette ki Rugman és D’Cruz a globális versennyel (Double diamond model), melynek segítségével a vállalatok globális versenyképességét erősebben támogató környezet szemléltethető. Ezen környezetnek mind az üzleti, gyártási folyamatoknak a technológiai differenciálását, mind a végtermékeknek a digitális világ lehetőségeit is kihasználni képes funkcióit is támogatnia szükséges. Ennek révén a vállalkozások mind a helyi (home country), mind a globális térben (host country) versenyképesebbé válhatnak. (Rugman és D’Cruz 1993, De la Puente 2018)

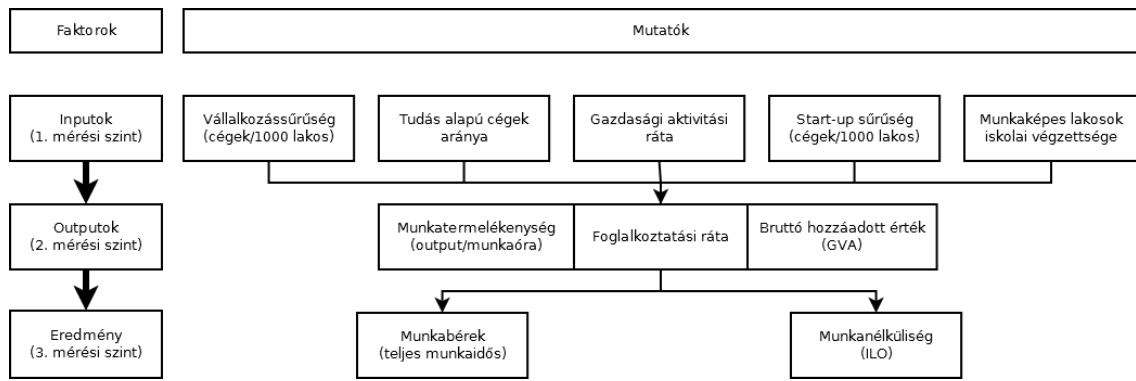
Ezek alapján a Porter-féle rombuszmodell a **8. ábra** által összefoglalt módon egymással kölcsönös viszonyrendszerben álló elemekből épül fel, melyek vizsgálata révén a mikroökonomiai üzleti környezet jól modellezhető.

### **2.4.3 Huggins három szintű modellje (TFM)**

Az endogén modellt tovább gondolva hozta létre a regionális versenyképesség mérésére Huggins a **9. ábra** mutatta három faktoros modelljét (TFM).

Huggins három egymásra épülő és egymással szoros összefüggésben lévő a területiséghez kapcsolható mérési szintet határozott meg. Első szinten a regionális versenyképességet hosszabb távon befolyásolni képes inputtényezők (gazdasági aktivitás, tudásalapú cégek, vállalkozás sűrűség, üzleti start-upok sűrűsége) mérése történik. Második szinten a megvalósult regionális versenyképesség jellemzése történik a munkatermelékenység, foglalkoztatási ráta és az egy lakosra jutó bruttó hozzáadott érték mutatókkal. Harmadik szinten e megvalósult termelékenység indukálta eredmények (új munkahelyek, munkabérek) mérését javasolja a munkanélküliségi ráta és a heti munkabérek mutatókkal. E modell értelmében a regionális versenyképesség olyan fenntartható gazdasági növekedésként jellemezhető, amely a munkatermelékenység és a foglalkoztatottság magas szintjéből következően az egy lakosra jutó jövedelem nagyságával és növekedési ütemével írható le. (Huggins 2003, Lengyel 2010, Huggins - Thompson 2016a, 2016b)

Huggins modelljének alap gondolata (input - output - outcomes) a porteri hármas láncolatra (alap – eszköz - cél) épülve a későbbi regionális versenyképességi modellekben is megjelenik. Erre az osztatra épül egyebek mellett Lengyel piramis modellje (alaptényezők – alapkategóriák – cél osztat) és Huggins rendszerszemléletű hálózati modellje (tudás – innováció – versenyképesség osztat). De megjelenik Porter kollaborációs modelljében is (természet – makro – mikro osztat) (Porter 1998, 2009, Huggins - Thompson 2014, 2017, Lengyel 2003, 2016, 2017, Lukovics 2008b)



9. ábra Huggins három faktoros modellje  
(Forrás: Huggins 2003, Huggins - Thompson 2016b alapján, saját szerkesztés)

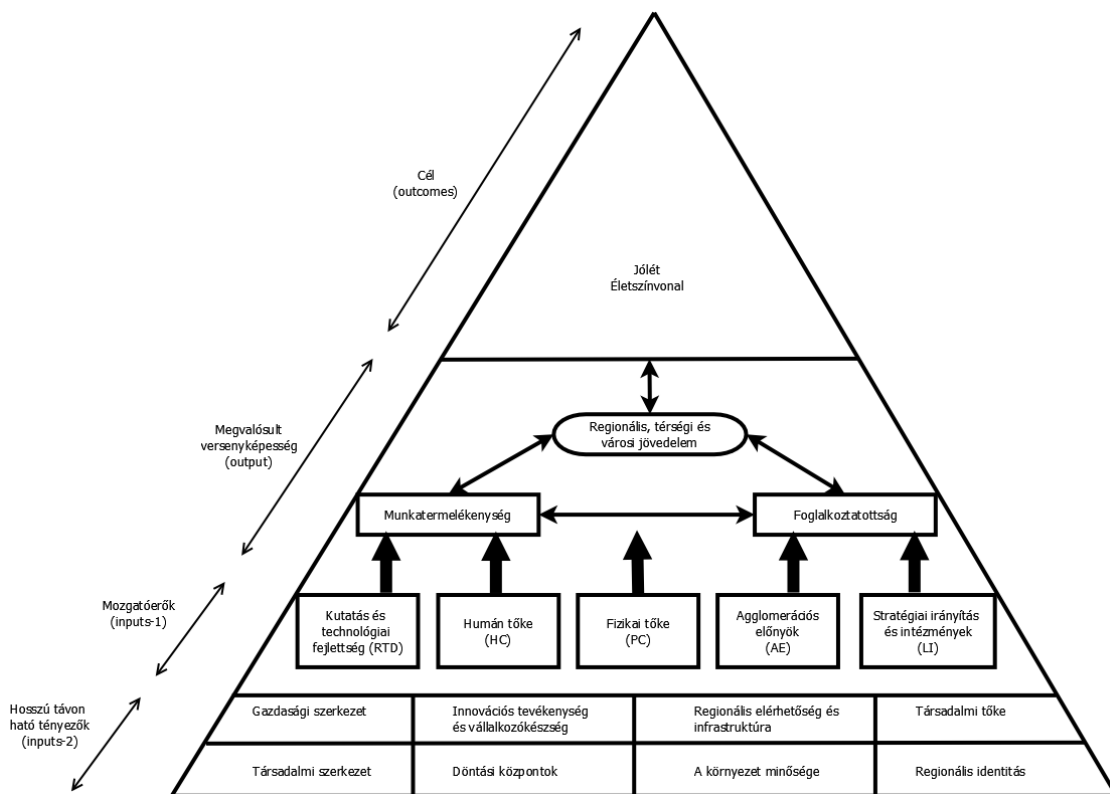
#### 2.4.4 Lengyel-féle piramis modell

A regionális versenyképesség komplex megközelítését alapult Lengyel piramis modellje. A piramis modell három, egymásra épülő logikai elemből áll, melyek Huggins háromszintű modelljében is megtalálhatók (input – output - outcomes). A régiós fejlődés például az ott élők életminőségének javulásért, vagyis valamilyen konkrét *cél (outcomes)* érdekében történik. Ezen célok gyorsabb, hatékonyabb elérésének okán szükséges a *versenyképesség mérése*, melyet mutatók segítségével valósítunk meg. Ezen mutatók (munkatermelékenység, foglalkoztatottság) csoportját tekintjük a piramis modell *alapkategóriáinak (output)*, melyek egy korábbi időszak alapján számított, azaz a megvalósult, versenyképességet jelzik. (Lengyel 2003)

A jövőbeli versenyképességre a fejlesztést befolyásoló elemek vannak hatással. Ezek egyik csoportja az *alaptényezőknek (input)* nevezett, gazdaságfejlesztési programokkal javítható elemek összessége: kutatás-fejlesztés, infrastruktúra és humán tőke, befektetések, kis- és középvállalkozások, intézmények és társadalmi tőke. E csoport tagjai helyi döntésekkel, beruházásokkal, fejlesztési programokkal közvetlenül befolyásolhatók és ezen keresztül javítják a régiós vállalatok versenyképességét. A jövőbeli versenyképességet befolyásoló másik csoport jellemzően a gazdaság környezetét jellemző, külső tényezők. Ezen *sikerességi faktoroknak (input)* nevezett tényezők gazdaságfejlesztési programokkal kevésbé befolyásolhatók, azonban a régiós versenyképességre hosszabb távon is hatással vannak. A sikerességi faktorok két további szintre oszthatók, mely szerint az egyik alcsoport a gazdasággal kapcsolatos faktorokat foglalja magába: gazdasági szerkezet, innováció, regionális elérhetőség, munkaerő felkészültsége. Másik alcsoportba a társadalommal kapcsolatos elemeket tartalmazza: társadalmi szerkezet, döntési központok,

környezet minősége, társadalmi kohézió. Az elemeket együtt ábrázolva kapjuk a regionális versenyképesség piramis modelljét, melyben a sikerességi faktorok két alcsoportja biztosítja azon széles alapot, amire a versenyképességet közvetlenül befolyásolni képes alaptényezők, majd az eredmények mérésére hivatott alapkategóriák épülnek. A piramis csúcsán a regionális gazdaságfejlődés célja, az életminőség és életszínvonal, helyezkedik el. (Lengyel 2003)

Lengyel a területi versenyképességgel kapcsolatos új megközelítésmódok - jól-lét elfogadottabbá válása a GDP centrikus mérésekkel, az endogén fejlődés felértékelődése, a rendszerszemléletű versenyképesség megjelenése - figyelembevételével alakította át piramis-modelljét a **10. ábra** mutatta módon.



10. ábra A regionális versenyképesség megújult piramismodellje  
(Forrás: Lengyel 2016 75. o.)

Az új modellben a mozgatóerők között megjelenik a stratégiai irányítás, intézmények és agglomerációs előnyök, valamint tényezők esetében a régiós kohézió kiteljesedik régiós identitássá, a munkaerő felkészültsége a társadalmi tőkével helyettesítődik. A mozgatóerőknél elhelyezkedő innovációs tevékenység és vállalkozókészség váltja az innovációs kultúrát összevonva a kis- és középvállalkozásokkal, melyek így átkerültek a hosz-

szútávú tényezők közé. A fejlődés célja a modellben a jól-lét (outcome), melyet a megvalósult versenyképesség (output) elemeinek mérésével (munkatermelékenység, foglalkoztatottság, jövedelem) vizsgálhatunk. E három mutatót közvetlenül befolyásoló mozgatóerők (inputs-1) tényezői regionális gazdaságfejlesztési programokkal befolyásolhatóak, míg a hosszú távon ható tényezők (inputs-2) a gazdaságon kívüli elemek, melyek inkább területfejlesztési politikai döntésekkel támogathatók. (Lengyel 2016)

## **2.4.5 Rendszerszeméletű megközelítések**

### *2.4.5.1 Területi tőke modellje*

A gazdasági növekedés tényezőinek azonosítása a pusztán közgazdaságtani fogalomrendszer (materiális tőkeelemek) használatával meghaladottá vált (Jóna 2013). Ennek eredményeként egy földrajzi egység alapú terület fejlődését egyéb tényezők (immateriális tőkeelemek) mentén is szükséges vizsgálni, jellemezni. Ezen hatások között szociológiai, kulturális, vallási, pszichológiai és egyéb „puhának” tekintett befolyásoló tényező és az általuk létrehozott összetett rendszer is azonosítható. E rendszereket is bevonva vizsgálatainkba a létrehozott modellek a regionális gazdaság folyamatait jobban magyarázzák. A területi tőke fogalmának megjelenése világított rá ezen elemek fontosságára, mely gyűjtőfogalom mentén vált lehetővé e tényezőknek az empirikus vizsgálatokba történő beemelése és mérése. A területi tőke ugyanakkor nem pusztán az immateriális javak mérhetőségét biztosító fogalomrendszer, hanem egy olyan komplex mutatórendszer, amelyet mind a materiális, mind az immateriális tőkeelemek együttese alkot (Jóna 2013, Rota 2010).

Az OECD definíciója szerint, amely az egyik első megjelenése volt a területi tőke fogalmának, olyan faktorokon alapuló plusz megkülönböztető erőként azonosítható, amelyek alapján a terület egységek markánsan elkülöníthetők egymástól. Ezen faktorokat három tényezőcsoport mentén csoportosították. A *relatív előnyökkel* kapcsolatos különbségtételt a fizikai adottságok mentén azonosítja, így e tényezőcsoportban a földrajzi elhelyezkedés (méret, klíma, természeti erőforrások), az életminőség, valamint a gazdaság tranzakciós költségei, azaz a városi agglomeráció és üzleti hálózatok, fejlesztések kerültek. Az *abszolút előnyökkel* kapcsolatos különbségtételt a megfoghatatlan (intangibilis) tényezők elemzésével valósítja meg. Ideá sorolja a kereskedelmi tényezőket, melyek a termelők és a működési szabályok alkotnak, továbbá a nem kereskedelmi tényezőket, melyek az informális intézmények, szokások és függőségek a bizonytalanságok kezelé-



sére, valamint a társadalmi tőkével való ellátottságot is, amely közé az ötletek és segítség hálózatát sorolja, amely az azonos szektor szereplői (pl. KKV-k) közötti interakciók vizsgálatát jelenti. A harmadik tényezőcsoport a *láthatatlan összefüggések* figyelembevételét célozva, beépíti a személyek (döntéshozók) és az intézmények, szabályok együtteseként létrejövő támogató környezeti attitűdöt, melyet az innovációk megvalósulásához fontosnak tart. (Jóna 2013)

A fenti megközelítésben érezhető a fogalmi kiforratlanság, lévén a nem megfogható (intangibilis) elemek közé sorolt társadalmi tőkével való ellátottságot jellemző támogató hálózatosodás a láthatatlan összefüggések faktorba is besorolható lenne. Ennek ellenére a későbbi modellek nagyban építenek a fogalom e korai meghatározására. Ezek egyik első hazai definíciója szerint egy földrajzi hely területi tőkéje, annak sajátosságait több faktor mentén történő azonosításával, alakítható ki. A társadalmi tőkét a történeti hagyományokból kialakult normák, értékek rendszere által képviselt közösségi kötőerő mentén. A kapcsolati tőkét a tudástermelést és terjesztést fenntartó és ösztönző, külső és belső együttműködések rendszerének elemzése mentén. A helyi hálózatokat a földrajzi helyen azonosítható mind a gazdasági, mind a nem gazdasági szférában érvényesülő formális és informális együttműködések fenntartó és támogató rendszerének vizsgálatával. (Lengyel 2012).

<b>Versengés szintje</b>	magas	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>F</b>	magánjavak	<b>Javak típusa</b>
		<b>B</b>	<b>H</b>	<b>E</b>	kevert közjavak	
	alacsony	<b>A</b>	<b>G</b>	<b>D</b>	közjavak	
		tárgyi (hard)	vegyes	nem tárgyi (soft)		

**Javak típusa**

**11. ábra Camagni-féle modell**  
(Forrás: Camagni 2008 alapján, saját szerkesztés)

Megemlítenéd még a hazai definíciós kísérleteknél Tóth megközelítése, aki a két fő faktor (látható és láthatatlan szegmens) mentén határozza meg a területi tőke immár komplex definícióját. A látható szegmens, melyet a bruttó hazai termék felhasználásával mérhetőnek tekint, elemei közé sorolja a termelt tőkét, a pénztőkét és a reáltőkét. Ezzel szemben a láthatatlan szegmenst egymástól függő több komponensű, szerves rendszernek

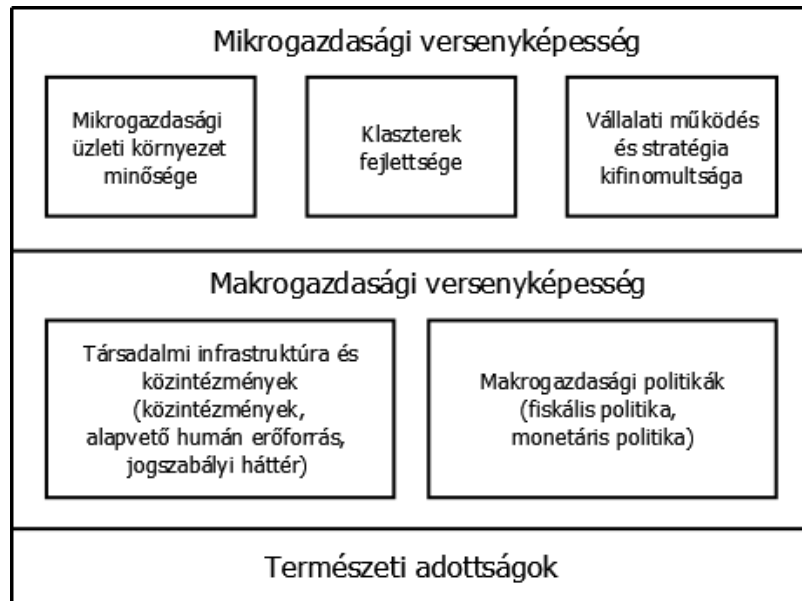
felfogva vizsgálja. A komponensek felölelik a szocializációs folyamatok, a magatartásminták és tanulási hajlandóság, valamint a munkakultúra, a tudás kodifikációs és transzfer folyamatok és a társas kapcsolatok részrendszereit. Ezek vizsgálatával a szellemi, a humán, a pszichikai, kreativitás, a tudás, szervezeti, kapcsolati, kulturális és társadalmi tőke alrendszereket azonosítja. (Tóth 2010)

Mind Tóth definíciós modellje, mind Rechnitzer-Smahó fogalmi megközelítése épített a területi tőke vizsgálatára Camagni (Camagni 2008) által kidolgozott és széles körben elterjedt **11. ábra** mutatta modellre. A területi tőke *endogén tényezői* és a köztük fennálló *kapcsolati rendszer* meghatározására alkotott modell alapja, hogy a régiók versenyképességét a belső értékekre alapozva lehetséges javítani. Ezen belső értékeket tekintve területi tőkének Camagni figyelembe veszi egyebek mellett a kooperáció szintjeit (tudástranszfer - I, hálózatok - H, befogadókészség - G), humán, kapcsolati és társadalmi tőke elemeket (F, E, D) és a tárgyi javak rendszerét (infrastruktúra - A, kultúra- B, magántőke - C). A szürkével jelzett elemek (I-H-G-B-E) alkotják az ún. innovatív keresztet. Ezen tényezők alkotják meg az a miliőt, amelyben az innovativitás és a tudásáramlás biztosított. (Camagni 2008, Camagni - Capello 2013)

Több hazai vizsgálatban is alkalmazták Camagni elméleti keretrendszerét és MASST módszertan modelljét. (Jóna 2013, 2015, Jóna - Hajnal 2014, Lengyel 2012, Czákó - Dőry 2016) Ugyanakkor a módszer alkalmazásának lehetőségeivel kapcsolatban kritikákat is megfogalmazott Bodor - Grünhut (2013, 2014). Véleményük szerint a teljes rendszer komplex vizsgálata teszi csak lehetővé a területi tőke jellemzését, szemben Camagni által preferált distinkcióval, amely az innovatív keresztben is megjelenik.

#### 2.4.5.2 Porter kollaborációs modellje

Porter újabb megfogalmazása szerint (Porter 2009) a versenyképesség nem más, mint a különböző erőforrások (emberi, tőkebeli és természeti) segítségével történő produktivitás növelés, aminek célja az erőforrások kizsákmányolása nélkül fenntartható életminőség biztosítása, mely cél hazai és nemzetközi cégek alkotta összetett rendszer segítségével valósítható meg. Porter véleménye szerint a rendszer három fő tényezőtől - más megközelítésben alrendszerből, melyek maguk is befoglaló rendszerei további alrendszereknek - épül fel. A természeti adottságok, a makrogazdasági versenyképesség és a mikrogazdasági versenyképesség alkotta összetett rendszer elemeit és azok egymásra épülését mutatja a **12. ábra**.



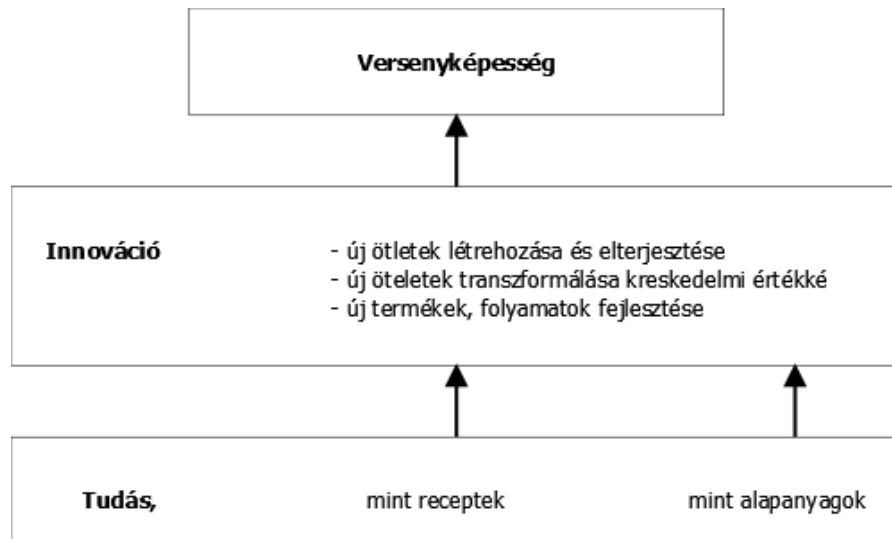
*12. ábra A vállalati/iparági versenyképesség összetevői  
(Forrás: Porter 2009 alapján saját szerkesztés)*

A természeti adottságok alrendszer szolgáltatja azt az alapot, melynek segítségével (tényezőinek helyes felhasználásával) érhető el a kellő prosperitás. Az alapok nyújtotta tényezők helyes felhasználását a ráépülő további két alrendszer a makro- és a mikroökonómiai biztosítja. A makroökonómia alrendszer befoglaló rendszer, melynek a fiskális és a monetáris politikák, valamint társadalmi infrastruktúra (pl. oktatás, egészségügy), politikai intézményrendszer (pl. stabilitás, kormányzás, gazdasági decentralizáltság) és jogrendszer (pl. biztonság, civilek, korrupció) képezik az alrendszerét. Ezek szükséges, de nem elégséges feltételi a magas fokú produktivitásnak. A mikroökonómiai befoglaló rendszer a helyi gazdaság és verseny kifinomultságával (üzleti környezet), a lokális gazdaságban működő cégek képességfejlődésével (működés és stratégia) és a hálózatosodással (klaszterek) segíti a makroökonómiai alrendszert. A helyi gazdaság kifinomultságánál alapvető fontosságúnak véli az innovációt támogató üzleti környezetet, a klaszteresedés támogatásánál a kritikus tömeg mielőbbi elérését. Ezek alapján Porter arra a következtetésre jut, hogy gazdasági fejlődést támogató hagyományos vezérlő típusú modellt, mely szerint a kormányzat politikai döntéseken keresztül vezérli a gazdasági fejlődést, fel kell váltania az együttműködésekre alapú modellnek. Ezen új modell szerint a kormányzatnak több szinten kell involválódnia a gazdasági fejlődést támogató folyamatokba (pl. oktatási hálózat, céghálózat, magánszektor). (Porter 2009)

#### 2.4.5.3 Huggins hálózati modellje

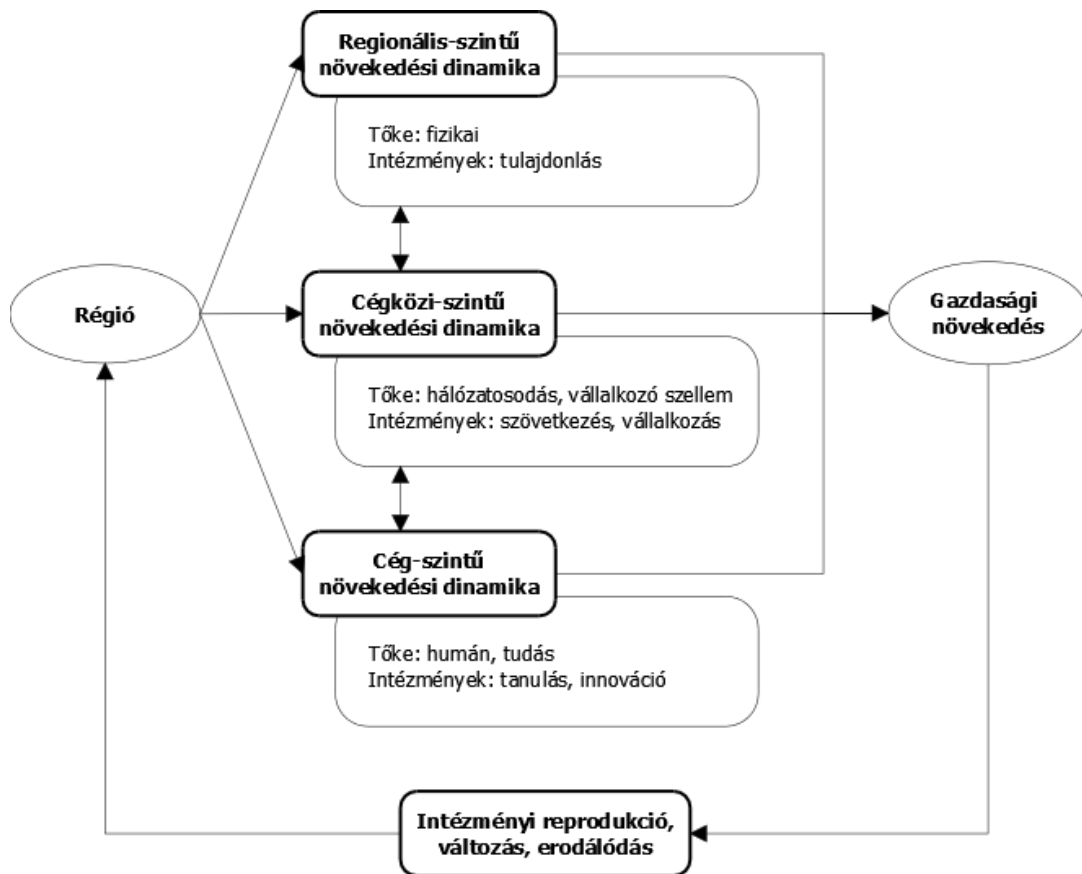
E kooperációkon nyugvó új modellben az innovációk támogatása és azok terjesztése igen fontos szerepet képvisel. Huggins és Thompson (Huggins – Thompson 2014) hálózati-alapú regionális növekedés modelljében a tudás jelenti azt az alapot, melynek megszerzése, tárolása, felhasználása és terjesztése révén alakulhatnak ki azok az innovációk (ötletek, termékek, folyamatok), amelyek a versenyképességet támogatják.

A **13. ábra** mutatja az így kialakított kapcsolatrendszert. Ebben a modellben központi támogató tényezőként jelenik meg az egyes elemek közti kapcsolat gördülékenysége, ezáltal a tudásnak, az innovációknak és a transzferfolyamatoknak a teljes rendszeren keresztül történő folyamatos és akadálymentes áramlása. Porter kollaborációs modellje szerint ennek az áramlásnak a fenntartása és támogatása a fő feladat. (Porter 2009, Huggins - Thompson 2014)



13. ábra A versenyképesség, az innováció és a tudás közötti kapcsolat  
(Forrás: Huggins - Thompson 2014 alapján, saját szerkesztés)

Huggins – Thompson (2016) a tudás, az innovációk transzferfolyamatainak működtetésére építve alkotta meg a **14. ábra** mutatta komplex régiós fejlődési rendszert. Három kulcstényezőt azonosítottak, melyek egymással kölcsönösen kapcsolatban állva összetett rendszert alkotnak. Ezen alrendszerek különböző szinteken (cég, cégközi és régiós), valamint különböző erőforrások (fizikai és szellemi) és eszközök (tanulás, hálózatosodás, tulajdonlás) mentén támogatják a gazdaság fejlődését. Ezen elemek együttes kezelése révén előálló gazdasági növekedés teremti meg az intézményrendszer folyamatos átalakításával a régió képességét a növekedési dinamika-rendszer egyre javuló támogatására.



14. ábra A régiós fejlődési rendszer kulcskomponensei  
(Forrás: Huggins - Thompson 2016 alapján, saját szerkesztés)

## 2.5 A fejezet összefoglalása

A fejezetben áttekintésre kerültek a rendszerelmélet és a rendszerszemléletű megközelítés elméleti alapjai. A „magyar iskola” révén az utóbbi évtizedekben ezen megközelítésmód alkalmazása tovább mélyült és a legkülönbözőbb tudományterületeken került alkalmazásra. A rendszerszemléletű paradigma alkalmazásával egységbe foglaló rendszerező elv került bevezetésre, melynek segítségével a rendszert alkotó elemek közti dinamikus kölcsönhatások és a környezettel való kapcsolatuk is a modellekbe építhetővé vált.

A versenyképesség értelmezésének bemutatása világossá tette, hogy az értelmezési különbségek ellenére a vállalatok versenyképessége szorosan kapcsolódik az általuk előállított termékhez/szolgáltatáshoz és működési környezetükhöz, annak versenyképes mivoltához. Így kijelenthetjük, hogy a vállalatok versenyképessége komplex, sok tényező együttes hatására alakuló dinamikusán változó rendszer. Ezek alapján a versenyképesség rendszerszemléletű vizsgálata indokolt.

A rendszerszemléletű versenyképesség (RV) segítségével válnak azonosíthatóvá azon parciális és általános tényezők, valamint a befogadó környezetben érvényesülő alapfeltételek, melyek hozzájárulnak a vizsgálati szint kompetitív előnyéhez, melyet indikátorok segítségével mérhetünk. Így a növekedés meghatározói a tényezők és a környezeti alapfeltételek. A rendszer inputjainak a tényezőket, outputnak az indikátorokat tekinthetjük, továbbá a rendszer belső transzformációs folyamatainak megismerése révén pontosíthatjuk modellünket. Von Bertalanffy alapján a vizsgált rendszernek a környezetével való kapcsolata is alapvetően kihat a működésére, így ennek vizsgálata sem elhanyagolható.

A belső transzformációs folyamatok alapjait bemutatva az *ex ante* és az *ex post* alapállítás ismertetése után kitértem az erőforrás alapú megközelítésre, mely a Szerb-féle MKKVI modell szempontjából releváns. A rendszer földrajzi, iparági, intézményi környezetének vizsgálati alapjairól a területi fejlődésről szóló alfejezetben tértem ki. A regionális versenyképesség alapfogalmainak bemutatása után a Porter-féle rombusz és Huggins-féle három szintű modellt (TFM) ismertettem. A hazai vizsgálatok közül a nemzetközi szinten is több helyütt alkalmazott Lengyel-féle piramis modell fejlődését tárgyaltam. Végül az erősebben rendszerszemléletű megközelítések bemutatásán keresztül a területi tőke és a kooperatív hálózatok fogalmát mutattam be, melyek a dinamikus rendszerkapcsolatok és az endogén tényezők fontosságára hívják fel ismételten a figyelmet.

### 3 A versenyképesség mérése

A világ összetett rendszer, így megismerésére modelleket kell alkotnunk, melyek a világ egyszerűsítését eredményezik. A társadalomtudományok a társadalom vizsgálatával, azaz a világot tekintve befoglaló rendszernek, annak a társadalmi alrendszerével foglalkoznak. A fejlett társadalmak, melyek egyikében mi is élünk, magas fokon differenciáltak, így összetettségüket redukálni szükséges, melyet további alrendszerekre bontással végezhetünk el. A közgazdaságtan a gazdasági alrendszerrel foglalkozva azt a benne működő folyamatok elemzésével további alrendszerekre bontotta, melyek egymással is szoros kapcsolatban állnak.

A több szereplős gazdasági alrendszer szereplői közül számomra az üzleti szervezetek (vállalatok) szerinti vizsgálati modellek érdekesek. A modellek vagy magát a vállalkozást, vagy azt egy rendszer elemének tekintve, annak működési környezetét vizsgálják. Tovább nem bontandó elemnek, azaz fekete doboznak kezelve a céget, működési környezetének szektorális, vagy területi szempontú vizsgálata lehetséges. Míg a vállalat belső működését az erőforrás fókuszú kutatások tárják fel. A gazdasági alrendszer szektorokra (iparág) bontásával a cégek működését nagyban befolyásoló ágazati környezet elemzése végezhető el. Az ágazati működési környezetet a Porter-féle öt erő modellre építve az intézményi tényezők vizsgálatával jellemzik. Ezen tényezők elemzésével a vizsgált szektorra vonatkoztatva nyílik lehetőség információ szolgáltatásra a döntéshozók felé.

A működési környezet vizsgálatának másik megközelítése a területi elemzés. Ennek során a térbeli különbségek (gazdasági, infrastrukturális, környezeti, emberi erőforrás, szociális, kulturális) megismerése válik lehetővé. Ezen ismerettel a politikai döntéshozók által diszponált materiális és immateriális fejlesztési eszközök segítségével a területi különbségek mérsékelhetők. A különbségek mérséklésével, vagyis a régiós környezet fejlesztési pontjainak azonosításával, a cégek területi működési környezetének javításával, a versenyképesség fokozása révén, ezáltal a gazdaság teljesítőképességének emelkedésével együtt járó módon, a területen élők jóllétének növelése érhető el.

E növekedést a vizsgálatok legtöbbször a terület egység egy főre eső GDP-jének mérésével azonosítja. A vizsgált terület egységet, mely a szektorális vizsgálatok többségében keretnek kezelt nemzetgazdaság (ország) jelentette, ezen típusú vizsgálatokban további al-

rendszerekre bontják. A területi kutatások a NUTS rendszer alapján végzik el az alrendszerek kialakítását, legújabbán a várostérségi lehatárolású vizsgálatok terjedése figyelhető meg. Ezen modellek Porter gyémánt modelljére, illetve a Lengyel-féle piramis modell elméletén nyugodtak, az utóbbi években terjed el az ökoszisztéma alapú megközelítés.

Az előzőekben a cégeket fekete doboznak felfogva belső működésükre csak a környezettel kapcsolatot tartó input/output folyamataik elemzésével következtethettünk, ezen elemek kerültek beépítésre a modellekbe. Ennél részletesebb vizsgálatokban a cégek belső működését feltáró modellek segítenek. Az erőforrás alapú megközelítések a cégek egyedi kompetenciáinak mérésével támogatják vizsgálati tárgyuk megismerését. A cég belső működése mások mellett nagyban függ a cég méretétől, így alapesetben megkülönböztethetjük a kis- és a nagyvállalatot. A nagyvállalatok vizsgálatával számos kutatás foglalkozik, azonban annak ellenére, hogy a kisvállalkozások alapvető szerepet játszanak a nemzetgazdaságban, kutatásuk elnagyolt. Bár több kutatás foglalkozik a kisvállalat különböző szempontrendszerű vizsgálatával (nemzetköziesedés, innováció, növekedés, finanszírozás), ezek egységes keretbe foglalt versenyképességi vizsgálata elenyésző.

A *3. fejezetben* a versenyképesség mérésének hazai kutatásait vizsgálom. Megközelítem sok esetben technikai-technológiai indíttatású, mely előrevetíti a *4. fejezetben* bemutatásra kerülő általam fejlesztett, alkalmazott új típusú indikátorok és technikák pontosabb megértését. Az *1. alfejezetben* a mérésekhez alkalmazott kompozit indikátorok általános ismertetése olvasható. Vizsgálódásom *2. alfejezetében* a vállalati versenyképesség kutatásait szektorális és erőforrás fókuszú csoportokba szervezve, rendszerszemléletű megközelítéssel az általam kialakított szempontrendszer segítségével elemzem.

A *3. alfejezetben* a környezeti vizsgálatra készített kompozit indikátorok bemutatása történik, melyek a versenyképesség négy különböző szinten történő mérését valósítják meg. A környezet vizsgálata során kitérek a területi tőke és a digitális világ irányába történő kiterjesztésre is, melyet mind a platform technológia, mind a puha típusú adatforrások felhasználhatósága szempontjából fontosnak tartok. Természetesen nem lehet teljeskörű az indexek citálása, azonban az alábbiak mindegyike jelentős mértékben járul hozzá a versenyképességi vizsgálatokhoz. A bemutatás során minden esetben törekszem a rendszerszemléletű megközelítésre, az új típusú indikátorok és adatforrások figyelembevételére.



A 4. alfejezetben saját kutatásom koncepcionális modelljének pillér szintű bemutatása történik. A modell megismerése teremt kapcsolatot a következő fejezetben általam fejlesztett új típusú indikátorok irányába. Az utolsó alfejezetben a fejezet összefoglalását végzem el.

### 3.1 *A kompozit indikátorokról*

Az előzőekben bemutatott vizsgálati szempontrendszerek egyik célja olyan mérték (index) képzése, melynek segítségével a vizsgálati elemek egymással összehasonlíthatóvá válnak. Ilyen mérték a kompozit indikátor, amely egyetlen számmal jellemez valamely összetett jellemzőt. Használata igen elterjedt, Bandura 400 különböző kompozit indikátort mutat be összefoglalójában. (Bandura 2011)

Kialakításukban leíró és statisztikai típusú adatokra épülnek. A „puha” típusú leíró adatok szakértői interjúk elemzéséből kialakított, minőségi jellegű változók, míg a „kemény” típusba sorolhatók a statisztikai adatbázisokból építkező gazdasági determinánsok. A változók kialakítása többdimenziójú szempontrendszer mentén történhet, mely tükrözi az indikátor modellalkotási koncepcióját, azaz megvalósítja a gazdasági alrendszer egy redukcióját. A változókat ezen túlmenően a modell megközelítési módja szerint különböző alindikátorokba vonhatjuk össze, ezzel képezve elemeiket tekintve együtt mozgó és áttekinthetőbb csoportokat. (Greco et al. 2018, OECD 2008)

Az indexek készítéséhez használt változók különböző forrásokból származhatnak. Ilyenek a hagyományosnak tekinthető statisztikai adatszolgáltatás révén előállított adatok, továbbá a kérdőívek és interjúk felhasználásával a személyes percepcióra vonatkozó adatok, valamint az utóbbi időben a digitalizáció révén előálló új típusú adatforrások. Kvantitatív típusú statisztikai adatok a vállalkozás input/output folyamatainak eredményéről, valamint a működési környezetnek mérhető tulajdonságairól szolgáltatnak adatokat. A személyes percepcióra vonatkozó adatkörök a vállalkozás belső működésének feltérképezésében, valamint a vállalkozás működési környezetének érzékelési vizsgálatában játszanak szerepet. (Becker et al. 2017, OECD 2008)

A kérdőívek kvantitatív adatai, szakértői interjúk révén kvalitatív típusú adatkörökkel bővíthetők, melyek számszerűsítése nehezen automatizálható bonyolult folyamat, így sok esetben a kutatói szubjektivitástól terhelt. Az új típusú adatforrásokból származó adatok azonban további adat- és szövegbányászati technológiák felhasználásával automatikusan

számíthatók. A komplex indexek dekompozíciója révén a modell alrendszerei (alindikátorai), a vizsgált összetett rendszer működésének jobb megértése révén támogatják az esetleges beavatkozások megtételét. A beavatkozások eredményeként előálló változások időbeli alakulása a modellek nyomán készített indexek folyamatos kalkulálásával nyomon követhető. (Becker et al. 2017, Greco et al. 2018, OECD 2008)

### 3.2 A vállalati versenyképesség mérése

A következőkben a vállalati versenyképesség mérésével kapcsolatos hazai kutatások bemutatását végzem el. Rendszerszemléletű megközelítés alapján alakítottam ki vizsgálati szempontrendszeremet, melyet az **7. táblázat** mutat. A vállalati versenyképességet mérő kompozit indikátorok vizsgálatakor törekedtem e tipizálás alkalmazására. A rendszertipizálás kialakítását a 2.2.3. alfejezetben ismertetett rendszerszemléletű versenyképesség szempontrendszerei és a 2.3. alfejezetben ismertetett vállalati versenyképességi megközelítések alapján végeztem el.

7. táblázat Rendszertipizálás szempontjai

Sorszám	Szempont	Érték
1	Vizsgálati szint szerinti besorolás (rendszerszemléletű versenyképesség)	Mikro, mezo, makro, meta
2	Elemzés szintje szerinti besorolás (rendszer eleme)	Családi cég, KKV, nagyvállalat
3	Terület jellege szerinti besorolás (befoglaló rendszer működési határa)	Nemzetek fölötti, nemzeti, regionális, lokális
4	Szervezet jellege szerinti besorolás (rendszer elemének jellege)	For profit vagy non profit
5	Megközelítés módja és tényezői	Ex ante/post, külső vagy belső
6	Felhasznált változók tipizálása (input, output indikátorok típusai)	Statisztikai, leíró vagy közösségi érzékelő típusú
7	Kapcsolat másik kompozit indikátorral	Beépít kompozit indikátort
8	Adatbányászati, szövegbányászati, térinformatikai technikák használata	Alkalmazza vagy sem
9	Változók jellege szerinti besorolás	Intézményi típusút alkalmaz

(Forrás: Meyer-Stamer 2008, Hillebrand et al. 2013, Stuidek - Zawoiska 2014 alapján, saját szerkesztés)

A 2. alfejezetben bemutatandó, a hazai vállalati versenyképesség mérésére készített kompozit indikátorokat a fenti tipológia alapján vizsgáltam. Ennek összefoglalását mutatja a **8. táblázat**.

8. táblázat Vállalati, vállalkozási versenyképességi mérések összefoglaló táblázata

Szempont	Szektorális fókuszú kutatás		Erőforrás fókuszú kutatás		
	Kállay	Kadocsa	Chikán	Némethné	Szerb
1	mezo	mezo, makro	makro	mezo	mikro
2	vállalat	vállalat és családi cég	nagyvállalat	vállalat	vállalat
3	országos	országos, nemzetközi	országos	országos	országos
4	profitorientált	profitorientált	profitorientált	profitorientált	profitorientált
5	ex post külső, belső	ex ante belső, külső	ex ante külső	ex post, ante belső, külsőt	ex post belső
6	statisztikai, leíró	statisztikai	statisztikai, leíró	statisztikai, leíró	statisztikai, leíró
7	nincs	nincs	nincs	nincs	nincs
8	nem	nem	nem	nem	igen
9	igen	nem	nem	igen	nem

(Forrás: saját szerkesztés)

Mint látható a vizsgált kutatásokat két csoportba sorolva (szektorális, erőforrás) végeztem el a tipizálást. A táblázatból megállapítható, hogy a hazai kutatások vizsgálati szintje alapvetően a mezo szinten történtek. A Szerb-féle kutatás a vállalat belső kompetenciáinak vizsgálata miatt helyeződik a mikro szintre. A vizsgált rendszer elemének típusa alapján alapvetően két csoportba sorolhatók, melyek a nagyvállalati és a vállalati (KKV). Kadocsa-féle kutatás kiegészül a családi cégek vizsgálatával is, azonban ezeket speciális KKV-ként kezeli. A kutatások a területi lehatárolás alapján jellemzően országos szinten zajlottak, szintén a Kadocsa-féle kutatás kivételével, ahol hazánk EU csatlakozása után nemzetközi kiterjesztés történt. Mindegyik kutatást profitorientált cégek bevonásával végezték. Adatforrásaikban alapvetően hagyományos, statisztikai típusúakra építettek, azonban több esetben megjelent a kvalitatív típusú interjútechnika is. Modern adatbányászati technikákat csak a Szerb-féle kutatás alkalmazott a dolgozatom függelékében bemutatandó Csőd index számításával, azonban szövegbányászati, térinformatikai alkalmazások egyik esetben sem kerültek felhasználásra. Más kompozit indikátorok bevonására egyik kutatás sem épített.

### 3.2.1 Szektorális fókuszú vizsgálatok

A szektorális vizsgálatok esetében a kutatás fókusza a kis- és középvállalati szférát befolyásoló tényezők vizsgálatán van. E csoportba a Kállay-féle és a Kadocsa-féle vizsgálatok kerültek. E kutatások által megfogalmazott eredmények között a hangsúlyok véleményem szerint inkább a szektorális eredményeken vannak.

#### 3.2.1.1 Kállay-féle kutatás

A Budapesti Corvinus Egyetemen született Kállay (Kállay 2012) kutatás kimondottan a kis- és középvállalati szektor versenyképességének vizsgálatára fókuszál. A kialakított versenyképességi index három tényezőből építkezik: termelési tényezők, attitűdök és teljesítmény. A tényezők további mutatókból kalkulálódnak, mint többek között a beruházási hajlandóság, növekedési orientáció, munkaerő minőség és árbevétel.

A kutatás adóbevallásokra, mérleg eredmény kimutatásokra, jogi szabályozási környezet változásainak követésére és mintegy 2000-es elemszámú rétegzett véletlen mintán végzett kérdőíves felmérésre alapoz. A kutatásban megjelenik az infókommunikáció használata és a vállalkozói kultúra vizsgálata is. Kiemelendő rész a hálózati kapcsolatok és kapcsolatrendszer vizsgálatának kezdeménye, valamint a makrogazdasági környezet változásait mutató politikák dokumentumainak bevonása a vizsgálatba.

A KKV szektor vizsgálatánál nagy hangsúlyt fektet a hazai és nemzetközi (EU) intézményi környezet elemzésére. Véleménye szerint a kiszámítható intézményi környezet fontos a KKV szektor versenyképességére nézve

Összegzésként elmondható, hogy a kutatás módszertanában nem, de adatforrásaiban túlmutat a korábbi kutatásokon. A makrogazdasági környezet vizsgálatába bevont leíró típusú adatforrások emberi erővel történő kiértékelés azonban azt mutatja, hogy az adatok elemzésében nem lép túl a megszokott kereteken. Vizsgálatának, amely alapvetően mezo alrendszer besorolású, elemzési szintje a szervezeti jellegét tekintve profitorientált vállalat (KKV). Területi jellege alapján országos, ebből fakadóan a regionális, lokális sajátosságok figyelmen kívül maradnak. Értelmezés jellege alapján a pénzügyi alapú modellcsoport részének tekinthető.

#### 3.2.1.2 Kadocsa-féle kutatás

Kadocsa és kutatótársai az Óbudai Egyetemen a 2000-es évek eleje óta vizsgálják a hazai kis- és középvállalati (KKV) szektort, melynek előzményei a Bánki Donát Műszaki

Főiskolán az 1990-es évek közepén a témában indult vizsgálódások. Vizsgálataik középontjában a globalizáció hatása a KKV-k versenyképességére, különös tekintettel a vállalkozás szervezeti és szervezési változásaira helyezkedik el. Kutatásaik kérdőíves felmérés alapján kialakított adatbázisra épülnek, melyben 250 db KKV adatai szerepelnek. (Kadocsa 2006)

Kiinduló választási szempont a vállalati létszám, amely 10-49 fő közötti, valamint legfeljebb 7 millió eurónak megfelelő éves nettó árbevétel vagy 5 millió eurónak megfelelő mérleg főösszegű plafon volt. Módszereik tekintetében a jellegzetes utat járták: szakirodalom kutatás, interjú és kérdőíves felmérések és gyorsesztek. Földrajzi terjedelemben a vizsgált minta lefedi az ország területét. Az adatbázisuk reprezentativitása a létszám és fő tevékenység szerint biztosított, ugyanakkor elmondható, hogy a vidéki cégek száma alacsonyabb (75% helyett 56,25%), mint a sokaságban. Így alapvetően regionális és létszám alapján történő elemzéseket végeznek. (Kadocsa 2006, 2012)

A kérdőíves felmérésben a KKV-k makro- és mikroökonómiai környezetére vonatkozóan is szerepelnek kérdések. Makroökonómiai környezetben a működési bizonytalanságok (gazdaságpolitikai, adózási, versenytársak és piac) dimenzióit vizsgálták. A mikroökonómiai környezet esetében a stratégia-alkotás dimenziói (vállalati, piac, üzleti) alapján vizsgálódtak. Ezen a szinten többek között megjelent az IT háttér, új szolgáltatások és HR, beszállítói viselkedés szempontrendszer is. A kutatás kiegészült hazánkban az EU-hoz történő csatlakozásából fakadó globalizációs hatások vizsgálatával is. A kutatásuk fókuszában a KKV szervezési, vezetési és menedzsmenttel kapcsolatos tényezőnek a cég életképességére való hatásai állnak. (Kadocsa 2012)

A **9. táblázat** összefoglalása alapján a kutatásaikban két csoportba és nyolc elemre osztottan vizsgálták versenyképességi tényezőket. A versenyképesség méréséhez e tényezőkhöz tartozóan további mutatókat azonosítottak (pl. export, profit, technikai standardok, vevői elégedettség stb.). A kutatás keretében vizsgálták a családi vállalkozásokat is, melyeket speciális szervezeti felépítéssel rendelkező KKV-ként azonosítottak.

Véleményük alapján a vállalati versenyképesség alapvetően a cég működési hatékonyságával függ össze. Az általuk három csoportba sorolt folyamatok (alap, támogató és vezetési) elemeinek a javításán keresztül változtatható a vállalat hatékonysága. E folyamatok jellemzően a céges belső működéssel kapcsolatosak (pl. IT, erőforrások kezelése), de

a céges együttműködések javítása (pl. marketing) és a támogató intézményi környezet (pl. hitelek) is pozitív hatást fejt ki. (Kadocsa 2012)

9. táblázat Versenyképességre ható faktorok

Külső tényezők	Belső tényezők
Foglalkoztatás	Marketing
Termelékenység	Innováció
Tőke ellátottsági lehetőségek	Termelékenység
Globalizáció	Tudásalapú fejlesztés
EU	Tőkeellátottság
Üzleti kapcsolatok	Menedzsment, szervezeti struktúra
Szövetségek	Költséghatékonyság
Hálózatok	Rátermettség

(Forrás: Kadocsa 2006 alapján saját szerkesztés)

Összegzésként elmondható, hogy a kutatás a hazai versenyképességi vizsgálatok úttörői közé tartozik. Sem módszertanában, sem adatforrásaiban, sem az adatok elemzésében azonban nem lép túl a megszokott kereteken. Vizsgálatának, amely alapvetően mezo alrendszer besorolású, elemzési szintje a szervezeti jellegét tekintve haszon orientált vállalat (KKV és családi cég). Területi jellege alapján országos és nemzetközi környezet elemzése is megtörténik, ebből fakadóan azonban a regionális, helyi sajátosságok figyelmen kívül maradnak. Értelmezés jellege alapján a vállalkozási alapú modell-csoport részének tekinthető.

### 3.2.2 Erőforrás fókuszú vizsgálatok

Az erőforrás fókuszú vizsgálatok esetében a kutatás középpontjában a vállalati erőforrások és használatuk van. E csoportba a Chikán-féle nagyvállalati, a Némethné-féle és a Szerb-féle KKV vizsgálatok kerültek. E kutatások által megfogalmazott eredmények között a hangsúlyok véleményem szerint inkább a vállalat erőforrásainak felhasználásával kapcsolatos eredményeken van.

#### 3.2.2.1 Chikán-féle kutatás - Vállalati Versenyképességi Index (VVI)

Chikán és munkatársai a 90-es évek közepe óta folytatott kutatásaikra építve alakították ki a Budapesti Corvinus Egyetemen megalakuló Versenyképességi Kutató Központ által készített és 2006-ban publikált Vállalati Versenyképességi Indexet (VVI). A VVI nagy- és középvállalatok adataira épített adatbázison nyugszik és széles elméleti megalapozottsággal bír. A vállalati versenyképességet a vállalat azon képességével azonosítják, ahogyan az a versenytársakhoz viszonyítva inkább képes megfelelni a fogyasztói igények

kielégítésének, olyan módon, hogy az nem sérti a társadalmi normákat és nyereséget biztosít a cégnek is. Ehhez hozzátartozik a környezeti és a vállalaton belüli változások érzékelésének és az erre történő reagálásnak a képessége. E reakciói révén a vállalat nem csak fennmaradását tudja biztosítani, hanem a méretét folytonosan növekvő vagy összetettségét komplexebbé tevő tevékenységeket proaktív módon képes indukálni, melyek eredményeképpen a versenytársakénál jobb piaci sikereket ér el. A versenyképesség mérésére meghatározott VVI a **10. táblázat** sorolta összetevőkből építkezik. (Chikán - Czakó 2006, Chikán 2006)

*10. táblázat Vállalati versenyképességi index összetevői*

<b>Változó</b>	<b>Mutatócsoport</b>
M (működőképesség)	Költségek és árak
	Minőségek
	Szállítási idők
	Vállalati rugalmasság
	Szolgáltatás szintje
V (változóképesség)	Piaci kapcsolatok
	Humán erőforrás
	Szervezeti rugalmasság
T (teljesítmény)	Nyereség
	Piaci részesedés

(Forrás: Chikán 2006)

Vállalati versenyképességi index az alábbi képlettel számítható:

$$C = (M+V)*T$$

, melynek értelmezése a "... a versenyképesség mércéje a működőképesség és a változóképesség együttes mértékének a piac által elismert hányada". (Chikán 2006, 44. o)

A 2006-os kutatás kérdőíves felmérésből kialakított 22 változó alapján képezte az index változóit, melyek számítása után a vállalatokat háromdimenziós faktortérben helyezte el. A versenyképességi pontok kalkulálását követően klaszteranalízissel versenyképességi csoportokba rendezi a vállalatokat. (Chikán 2006)

A 2013-as kutatásban az 50 főnél magasabb létszámmal rendelkező hazai vállalatok vettek részt, amelyek vezető beosztású személyei négy különböző típusú (felsővezetés, marketing, termelés, pénzügy) kérdőívet töltöttek ki. Az adatbázis mintegy 300 vállalatból áll és ágazati besorolás alapján a feldolgozóipar, míg cégméret alapján a közepes és a nagyvállalatok felülreprezentáltak. A cégek területi elhelyezkedése alapján a budapesti,

Pest megyei és közép-dunántúli területek alulreprezentáltak. A vállalati környezetet a vállalatvezetők véleményére építve hat gazdasági és öt társadalmi tényező mentén vizsgálták. A társadalmi környezetet a felsőoktatási, szakképzési, korrupció és feketegazdasági, valamint a közigazgatás működése alapján jellemezték. Hangsúlyozandó, hogy a kapott értékek a vállalatvezető szubjektív benyomását tükrözik az egyes tényezőknek a vállalat sikerességére történő hatásban. A gazdasági környezet statisztikai tényezői közé a következők kerültek be: jegybanki alapkamat, forint árfolyamváltozásai, infláció, hitelfelvételek, adórendszer, minimálbér. (Chikán et al. 2014)

Összegzésként elmondható, hogy a kutatás a hazai versenyképességi vizsgálatok úttörői közé tartozik és folyamatosan publikálja eredményeit. Módszertanában felhasználja az összetettebb statisztikai eszközöket, azonban sem adatforrásaiban, sem az adatok elemzésében nem lép túl a megszokott kereteken. Vizsgálatának, amely alapvetően makro alrendszer besorolású, elemzési szintje a szervezeti jellegét tekintve profitorientált vállalat. Területi jellege alapján országos, melyben a környezeti tényezők vizsgálata is felmerül, ebből fakadóan azonban a regionális, lokális sajátosságok figyelmen kívül maradnak. Értelmezés jellege alapján az erőforrás alapú modell-csoport részének tekinthető.

#### 3.2.2.2 Némethné-féle kutatás - Komplex Versenyképességi Modell

2006-ban a Modern üzleti Tudományok Főiskoláján lefolytatott 812 vállalatvezető által kitöltött kérdőíves felmérésre épül a kutatás, amelynek adatai jellemzően a 2005-ös gazdálkodási évre vonatkoznak. A vizsgálatba bevont cégek nem pénzügyi területről és az ország teljes területére kiterjedten lettek kiválasztva, az egyéni vállalkozók kizárásával. A minta nem tekinthető reprezentatívnak, mivel a mikrovállalatok alulreprezentáltak, a regionális megoszlásban Budapest és Pest megye felülreprezentált, míg ágazati besorolás alapján jól reprezentálja az országos megoszlást. (Némethné 2009)

Megközelítési módja alapján az iparági versenyképességet a benne működő vállalatok, különös tekintettel a KKV-k, versenyképessége határozza meg, melynek eredménye a működési régió versenyképességének alakulása. Versenyképességi definíciójában rendszerszemléletű elemek is megjelennek, amennyiben a szektort alkotó vállalat képessé kell, hogy váljon a környezetéből érkező kihívások kezelésére és a változások versenyelőnyként való kihasználására. E mentén kialakított komplex modelljében az input és output oldal mellett, megjelennek külső és belső ex ante hatótényezők, ex post típusú eredmények. Az input oldalon a működőképességgel kapcsolatos belső feltételek, úgymint



munkaerőköltség és termelékenység jelenik meg. Az output oldalon pedig a belső változóképességgel kapcsolatos innovációs eredmények ex ante vizsgálata. Ugyanakkor a kutatás külső felételeket is beépít a modellbe, melyet három csoport mentén képez: környezet, szereplők és verseny. Mindhárom csoport esetében egyaránt vizsgál input és output oldali tényezőket, valamint ex post típusú eredményeket is alkalmaz. A modell összefoglalását a **11. táblázat** mutatja. (Némethné 2009)

11. táblázat Kis- és középvállalatok versenyképességének komplex modellje

	Feltételek, hatótényezők (ex ante)			Belső	Eredmények (ex post)
	Külső				
	Környezet	Szereplők	Verseny		
Input oldal	Input feltételek Finanszírozási források	Kapcsolódók és támogatók Klaszteresedés jellemzői	Stratégia és versengés	Működőképesség Termelékenység Munkaerőköltség	Input oldali eredmények Foglalkoztatás alakulása
	Output oldal	Keresleti feltételek	Keresleti feltételek Klaszteresedés jellemzői	Stratégia és versengés	Változóképesség K+F és innováció

(Forrás: Némethné 2009, 89. o.)

A kutatás egyik célja azon faktorok azonosítása, amelyek jelentősen befolyásolják a kis- és középvállalkozások versenyképességét. A primer kérdőíves adatfelmérés mellett szekunder tény adatok feldolgozása is kiegészítette a vizsgálatot. Módszertanában magas szintű statisztikai elemzések, úgymint szignifikancia és asszociációs kapcsolatok vizsgálata, függetlenségvizsgálat és varianciaanalízis is helyet kapott, továbbá SWOT elemzés is helyet kapott. Makrokörnyezet vizsgálatába a gazdaságpolitikai (EU, Magyarország) makrogazdasági (GDP, infláció, munkanélküliség benchmarkok) terület vonódott be, melyet keretprogramok ismertetésével és statisztikák felhasználásával elemez. A mikrokörnyezet elemzéséből kiemelendő a klaszteresedés, hálózatosodás és a K+F +I vizsgálata. A faktorok vizsgálatát különböző indikátorok segítségével végezték, melyeket a **12. táblázat** foglal össze. (Némethné 2009)

12. táblázat Kutatásban felhasznált indikátorok csoportosítása

Faktor	Indikátorok
Finanszírozás	saját tőke, tőkés partner bevonása, bankhitelek, támogatott állami hitelek, pályázati források értékelése
Hálózatosodás	nagy- multinacionális vállalatnál származó árbevétel aránya, beszállítói pozíció értékelése
Export	exportáló vállalatok aránya, árbevétel exporthányada, exportpiaci kilátások értékelése

(Forrás: Némethné 2009 179. o.)

Összegésként elmondható, hogy a kutatás módszertanában erős statisztikai támogatást élvez, de adatforrásaiban nem mutat túl a korábbi kutatásokon. A makrogazdasági környezet vizsgálatába bevont leíró típusú adatforrások emberi erővel történő kiértékelés azt mutatja, hogy az adatok elemzési eszköztárában nem lép túl a hagyományos kereteken. Vizsgálatának, amely alapvetően mikro alrendszer besorolású, elemzési szintje a szervezeti jellegét tekintve profitorientált vállalat (KKV). Területi jellege alapján országos, ebből fakadóan a regionális, lokális sajátosságok figyelmen kívül maradnak. Értelmezés jellege alapján iparági alapú modell-csoport részének tekinthető.

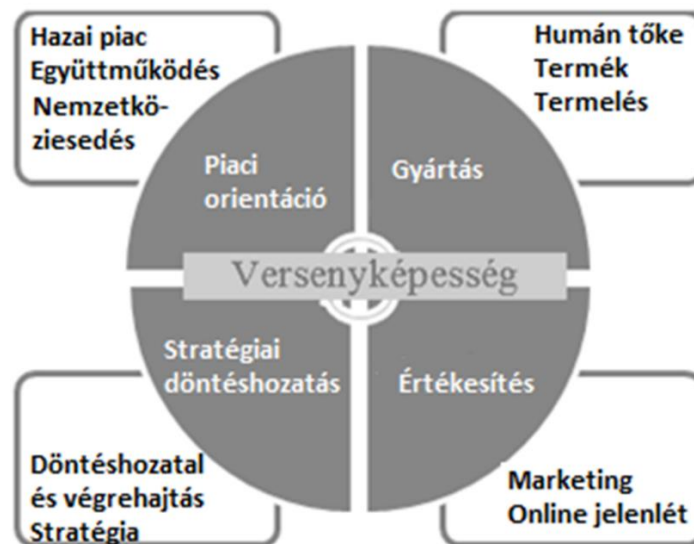
### 3.2.2.3 Szerb-féle kutatás – Magyar Kis- és Középvállalati Versenyképességi Index (MKKVI)

A kisvállalati versenyképességi modell első, akkor még hét pilléres változata, 2010-ben került publikálásra (Szerb 2010). A következő változatban már tíz pillérből, kompetenciából álló index 56 változó mentén került kialakításra, lefedve ezzel a vállalati működés legfontosabb területeit. (Szerb et al 2014). A modell elméleti háttérét az erőforrás-elméletek adják, melyek az egyedi erőforrások fontosságát erősítik. (Barney 1991, 2001, Rugman–Verbeke 2002, Wernerfelt 1984, 2013) Továbbá a kialakításban fontos szempont volt a kisebb méretű cégek sajátosságainak a figyelembevétele. A modell ezek után további finomításon ment keresztül: pénzügyi mutatók kikerültek a változók közül; a pénzügyi pillér helyett hazai piac pillér jött létre, és az adminisztratív rutin pillér döntéshozatali pillérré nevezték át. Ezen túlmenően változtattak a kategorizálás módszerén is: a változók értékét öt kategóriás skálájú lehetőség szerint azonos nagyságú csoportokra bontották. (Szerb – Hornyák 2016)

A modell elméleti alapkoncepciója szerint első lépésben a versenyképességet alkotó tényezők kiválasztása szükséges, melyet a versenyképesség szintjének meghatározása és a fogalom definiálása után tudtak megtenni. A gyakorlati alkalmazáshoz a vállalati ver-

senyképeséget alkotó tényezők azonosítása szükséges, melyeket mérhető változók befolyásolnak. Ezekből alkothatók meg a pillérek, amelyek magyarázzák a vállalati teljesítményt, mely a nyereségességi, komplex eredmény és növekedési mutatókkal mérhető. A modell kialakítói fontosnak tartották a pillérek azonosításán túl azok kapcsolatának vizsgálatát is, mivel a konfigurációs elmélet szerint a rendszer elemeit nem önmagukban, hanem egymással összefüggésben kell vizsgálni. (Miller 1986)

A rendszer egyes elemei sokszor könnyen reprodukálhatók, ám az egyes tényezők összehangolása sokkal nehezebb feladat (Miller, 1996) Az alapkompétencia-elmélet szerint az összehangolás kulcseleme egy közös viszonyítási alap, vagyis az a tényező, amely a legnagyobb versenyelőnyt adja. Az MKKVI modell megalkotói szerint ez az üzletágak közti nagyvállalati stratégiai választás esetében használható megközelítésmód, azonban a kisvállalati világban általánosan nem igaz. Ezért ennek alternatívájaként a leggyengébb láncszem (Theory of Weakest Link) és a korlátok (Theory of Constraints, TOC) elméletet alkalmazták: a rendszer teljesítménye a leggyengébb láncszem kiiktatásával, javításával fokozható (Goldratt 1993) Ezek mentén az elméletek mentén pillérek harmóniájának hiánya negatívan hat a rendszerre és a szűk keresztmetszetű pillér emelése multiplikatív hatású. Ugyanakkor a modelltől hiányzik a külső környezeti, iparági tényezők vizsgálata.



15. ábra A versenyképességet alkotó pillérek/kompetenciák  
(Forrás: Szerb-Hornyák 2016)

A 799 cég adatait a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kara a TÁMOP 4.2.2 A – 11/1/KONV-2012-0058 kutatás keretén gyűjtötte 2013 március és júniusa között végeztetett primer adatfelvétel keretén belül a Szociográf Piac- és Közvéleménykutatató segítségével. Ez az adatkör hallgatói munka segítségével immár 1032 cégre bővült.

A lekérdezések során jellemzően kérdőíves adatfelvétel történt, de a statisztikai típusú adatok tekintetében az OPTEN cégadatbázisa jelentette a legfontosabb adatforrást.

A modell akkori újdonsága a gyenge teljesítményért történő büntetés (PFB) módszertanának kifejlesztése volt. E szerint a versenyképesség tíz pillére egymással összefüggő rendszert alkotva nem helyettesíti, hanem kiegészíti egymást, így a pillérek közötti helyettesíthetőség nem korlátlan.

Összegzésként elmondható, hogy a kutatás módszertanában erős statisztikai támogatást élvez, de a modell első változatának adatforrásaiban nem mutat túl a korábbi kutatásokon. Ugyanakkor a rendszerszemlélet megjelenése és beépítése a módszertanába kiemeli a korábbi modellek közül. Elemzési eszköztárában szintén megjelennek új típusú elemzési módszerek (klaszteranalízis, data envelopment analízis módszer, kézi weblap-elemzés, PFB). A modell első változatába bevont 'soft' típusú adatforrások emberi erővel történő kiértékelés ugyanakkor azt mutatja, hogy az adatok elemzési eszköztára nem lép túl jelentős mértékben a hagyományos kereteken. A modell második változatában kiemelő az *általam elvégzett* technológiai újítás a csődindex kalkulálása adatbányászati előre jelző modell segítségével. Az MKKVI modell legújabb változatában már megjelenik a weboldalak automatikus technicista elemzése is, mely szintén *általam elvégzett* fejlesztés eredménye. A **13. táblázat** foglalja össze az MKKVI index jelenlegi szerkezetét.

A modell vizsgálatának, amely alapvetően mikro alrendszer besorolású, elemzési szintje a szervezeti jellegét tekintve profitorientált vállalat (KKV). Területi jellege alapján országos, ebből fakadóan a regionális, lokális sajátosságok figyelmen kívül maradnak. Értelmezés jellege alapján erőforrás alapú modell-csoport részének tekinthető.

13. táblázat Az MKKVI jelenlegi struktúrája

Pillércsoport	Pillér	Változó
Piaci orientáció	Hazai piac	5 db
	Együttműködés	4 db
	Nemzetköziesedés	4 db
Gyártás	Humán tőke	5 db
	Termék	4 db
	Termelés	5 db
Értékesítés	Marketing	6 db
	<i>Online jelenlét</i>	<i>2 db – WebIX – saját fejlesztés</i>
Stratégiai döntéshozás	Döntéshozatal	5 db
	Stratégia	4 db

(Forrás: Szerb-Hornycák 2016 alapján saját szerkesztés)

A modell hiányosságaként említhető a környezeti tényezők modellbe integrálásának hiánya, lévén a kutatás a belső kompetenciák alapján vizsgálta a vállalati működést. Ugyanakkor a vállalat belső működését vizsgáló erőforrás elméletek alapján kialakított pillérstruktúra jó kapcsolódási alapot nyújt a befoglaló rendszer vizsgálatára is. Ennek révén egy olyan interfész alakítható ki, melynek segítségével egy kiterjesztett, egységes, rendszerszemléletű versenyképességi modell alkotható.

### 3.3 *Az intézményi versenyképesség mérése*

A rendszerszemléletű megközelítés a versenyképesség aktorának (vállalat) vizsgálata mellett a működést befolyásoló intézményi környezet vizsgálatát is fontosnak tartja, lévén ezek együttese alkot egy egységes rendszert. Az I. fejezetben bemutatott sorban haladva ismertetem az egyes szintek versenyképességi kutatásait. A kutatások elemzési szempontrendszerében kiemelt szerepet adtam az új típusú adatforrások (digitális világ) és technikák (adat- és szövegbányászat) alkalmazási vizsgálatának.

#### 3.3.1 **Nemzetállami szint (NUTS1)**

Nemzetközi szinten az IMD és WEF által összeállított országok közti versenyképességi rangsor és kialakításának módszertana meghatározó. Célcsoportjuk a gazdasági és politikai terület döntéshozói. Porter és Krugman alapján a nemzetállami versenyképesség alapja is a rendszer határain belül működő vállalkozások versenyképessége. Így ezen kutatások alapvetően az e határokon belül működő vállalkozások intézményi környezeti feltételeinek vizsgálatára épülnek. Ugyanakkor a szektorális, vagy vállalati egyedi erősségek, gyengeségek kívül esnek vizsgálati horizontjukon. Továbbá a nemzetállami szintnél alacsonyabb egyedi környezeti sajátságokat sem képesek figyelembe venni.

A svájci *International Institute for Management and Development – World Competitiveness Yearbook* (IMD WCY), amely 1989 óta évenkénti kiadásban elérhető. 63 ország és nagyobb régió tekintetében közöl a versenyképességükkel kapcsolatos statisztikákat, elemzéseket: Magyarország a 2017-es kiadvány szerint az 52. helyen áll a rangsorban. A kutatás makrogazdasági statisztikai adatokon és kérdőíves felméréseken alapul, melynek középpontja a vállalati versenyképességet befolyásoló nemzetgazdasági környezet vizsgálata. A statisztikák nemzetközi (pl. OECD, World Bank, United Nations, WTO, UNESCO) és nemzeti (partnerintézmények) adatforrásokon nyugszanak. A kérdőív különböző iparágakból és országokból származó 6100 vállalatvezetőnek a cég működési környezetére vonatkozó benyomásait vizsgálja 1-6 közti skálán. Több szempont alapján

képeznek listát például az országok lakossága alapján két részre, 20 millió fő alattiakra és e méret felettiekre, valamint makro régióba tartozás szerint is. (IMD 2017)

Véleményük szerint a nemzetgazdaság versenyképessége attól függ, hogy miként tudja támogatni a vállalataik versenyképességét (értékteremtő képességét) azok működési környezetén keresztül. Ezt a támogatást, vagyis a nemzetgazdasági környezetet, tények és politikák elemzésén keresztül vizsgálja. A négy fő tényező további 20 alfaktorra és némelyike további alcsoportra bomlik, melyeket összesen 342 kritérium mentén vizsgálnak. Az alfaktorok mindegyike azonosan 5%-os súllyal járul hozzá a végső pontszám kialakításához. Az idő tényező beépítésével trendek bemutatására is képesek. (IMD 2017)

Összefoglalva a vizsgálat makroszintű környezeti elemekkel dolgozik és az adatfelvétel kori állapotot tükrözi. Adatforrásaiban mind tény (statisztikai), mind kvalitatív (leíró) adatforrás megtalálható, bár ez utóbbi kérdőíves felmérésre szorítkozik és az adatok mintegy 1/3-át jelenti. E két különböző adatforrás jól kiegészíti egymást, lévén a statisztikai adatok inkább a múltra, míg a véleményadatok a jelenre vonatkoznak. Digitális adatforrások és technikák alkalmazásra nem kerülnek.

A *World Economic Forum – Global Competitiveness Index* (WEF GCI) 2004 óta évente elkészített index mára a világ 140 országának a rangsorát tartalmazza, de már 1979 óta publikálja a *The Global Competitiveness Report*ot. A 2017-2018-as rangsor dobogósai Svájc, USA és Szingapúr, míg hazánk a 60. helyen szerepel. Az index alap gondolata, hogy az országok erőforrásfelhasználása, termelékenysége erősen hat az ország fejlődésére. Az egyes országok gazdasági közti különbségek alapvetően a makrogazdasági környezet állapotától függenek. Ez pedig a gazdaság fejlettségi szintjétől meghatározott. Ezért a méréseket olyan intézmények, politikák és tényezők mentén végzi, melyeket a fenntartható gazdasági fejlődés figyelembevételével határoz meg, és amelyeket a leginkább kulcselemeknek gondol a termelékenység növelésének támogatásában. Az index az országok egymáshoz viszonyított relatív versenyképességi pozícióját mutatja az adott évre vonatkozóan. (Schwab 2017)

Összefoglalva az index kialakításához 114 mutatót használnak, melyeket 12 pillérbe csoportosítanak és ezek további összevonásával három alindexet alakítottak ki, melyek az alap követelmények, a hatékonyság fokozók, valamint az innovációs és kifinomultsági tényezők. Az indexképzésben az alindexek a gazdaság fejlettségi szintjétől függően különböző súllyal szerepelnek, mely súly az ország egy főre jutó GDP értéke és az export

alapján kerül meghatározásra. A kérdőíves felmérés kitöltői között megtalálhatóak nagyvállalati és KKV vezetők is. Digitális adatforrások és technikák alkalmazásra nem kerülnek.

### 3.3.2 Regionális szint (NUTS2)

Az EU *Regional Competitiveness Index* (RCI) régiós versenyképességi indexét 2010 óta három évente elkészíti és publikálja, mely metodológiáját és adatait tekintve a WEF GCI-re épülve azt kiegészíti a régiós adatokkal. Az index az Európai Unió régióinak jellemzésére és összehasonlítására alkalmas a régiókban működő cégek és lakosok számára. Legújabb változata (RCI 2016) 2017 elején látott napvilágot. Az index a kezdetektől kiegészíti a felhasznált gazdasági indikátorokat szociológia, szociális elemekkel, valamint az innovációhoz köthető faktorokkal. Bár az index területegysége NUTS 2-es szintű, az alkotók azonosították a városrégiók problémáját, melyek sok esetben a NUTS2-es régió különböző részeként jelenik meg gazdasági fejlettségét, lakosságát tekintve.

Az RCI 2016 a NUTS2-es szintű területegységek 79 indikátorára épül, melyek 2012-2016 közti adatokat tartalmaznak. Az indikátorok 11 pillérbe kerültek összevonásra, mely pillérek három csoportot (alindex) képeznek: Alap, Hatékonyság és Innováció. Az Alap pillércsoport azon indikátorok halmaza, melyek a gazdaság működésének bevett támogatói: pl. úthálózat, kormányzás, jogok, gazdasági bűnesetek, halálozási ráta, PISA felmérés. A Hatékonyság pillércsoport indikátorai a magasabb hozzáadott értékkel bíró és hatékonyabban végezhető munkákhoz szükséges tudás, készség meglétére reflektálnak: pl. LLP, munkaerő hatékonysága, munkanélküliségi ráta. Az Innováció pillércsoport indikátorai a legmagasabb fejlettségi szintet elérő régiók további fejlődésében válnak relevánssá: pl. intern kapcsolat, FDI, K-N szektor, találmányok, publikációk. A pillérek alapvetően régiós szinten kalkulálódhatnak, azonban a Makrogazdasági stabilitás, Alap szintű és Felsőbb szintű oktatás csak országos szinten, míg a Technológiai készenlét és az Intézmények régiós és országos alpillérekkel tevődik össze.

Az RCI 2016 a régió fejlettsége (egy főre jutó reál GDP) alapján súlyoz öt csoportot képezve az EU-28 átlagát tekintve 100-nak. Továbbá a pillérek Alap, Hatékonyság és Innováció csoportjaihoz a régiós GDP képezte csoportok szerint alábontva határoz meg súlyt az adott régió adott pillérébe tartozó változónak.

Összefoglalva az index indikátorai között nem szerepel új típusúnak tekinthető adatforrásra épülő elem, alapadatainak túlnyomó része az EUROSTAT statisztikáira és a WEF GCI adataira épül. Adatainak kezelésében megjelenik a Box-Cox transzformáció,

melynek segítségével a szélsőértékek hatását csökkenti. A változók esetében használja a Főkomponens Elemzés (PCA) módszerét. A változók tulajdonképpen a versenyképesség vizsgálatában alkalmazott proxy típusú értékek, a PCA segítségével a pillér belső konzisztenciájában betöltött szerepük, vagyis a versenyképességgel való kapcsolatuk, elemezhető. Hat városrégiót (Functional Urban Area, FUA) azonosít, melyet a NUTS 2 szinttől függetlenül vizsgál.

### 3.3.3 Kistérségi szint (LAU1)

A magasabb területi szinten elvégzett versenyképességi kutatásokban felhasználásra kerülő indikátorok nagy része NUTS2-nél alacsonyabb területi szinten nehezen elérhető. Az elérést az adatok rendelkezésre állása és a fogalmak kistérségi szinten történő értelmezése is nehezíti. Ugyanakkor a kistérségi szint sok tekintetben a legnagyobb magyarázóerővel bírhat a területi specialitások figyelembevételkor. (Lukovics - Kovács 2011)

Lukovics vizsgálta a *magyar kistérségek versenyképességét*. (Lukovics 2008a, Lukovics – Kovács 2011) Munkájában építve a korábbi hazai területi vizsgálatokra (Csatári 1996 és 1999, Sipos 2002, Faluvégi 2004, Rechnitzer 2005, Molnár 2009) modelljében a versenyképesség magyar kistérségi szintű, a Lengyel-féle piramis modell alapján történő komplex mérésére tesz kísérletet. Az azonosított igen nagy számú változót (133db) a Piramis-modell kategóriáiba (alaptényezők, alapkategóriák és sikerességi faktorok) sorolja. Módszertanában alkalmazza a főkomponens-analízist (PCA), melynek segítségével változó redukciót hajt végre, megtartva a legalább 70%-os információtartalmat, így a vizsgálatokat 78 változó segítségével végzi. Adatai kizárólag kvantitatív típusúak az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TEIR), valamint a KSH statisztikáira épülnek. A súlyozásában szubjektív elemet nem tartalmazó rendszert alkot, melyhez szintén a PCA módszert alkalmazza.

Összefoglalva Lukovics kutatása alacsony területi szinten, kvantitatív típusú mutatórendszert alkalmazva, erős módszertani háttérrel hoz létre versenyképességi indexet, melyhez a Lengyel-féle piramis modellt használja. A kvalitatív típusú adatforrások teljes mértékben hiányoznak a vizsgálatba bevont változók közül. Újdonságként, a módszertani eszköztáron kívül, elemzésében megjelenik az urbánus-rurális dimenzió, valamint az elérési idők tekintetében figyelembe veszi a tér valós topológiáját, lévén úthasználati időtartamokkal operál.



### 3.3.4 Ökoszisztéma szintje

A vállalkozói ökoszisztéma korai definíciójában az egyének és szervezetek gazdasági közösségeként jelent meg. Bottom-up típusú építményként elképzelve az egyén (vállalkozó) szintjéről felépítve, így eltérő a regionális klaszterek meghatározásától. Rendszer szemléletű megközelítést alkalmazva az ökoszisztéma rendszerek egymással összeköttetésben lévő elemek (szereplők) halmaza, melyek együttműködését a környezeti tényezők és a kapcsolati interfészek határozzák meg. Az így kialakított rendszerben lévő elemek tevékenységére az együttműködések pozitív hatást fejtenek ki. Ez alapján a középpontban az innovatív vállalat és annak vezetője áll, aki képességei és tudása révén épít gazdasági, sok esetben informális jellegű, kapcsolatrendszert önmaga köré. A kapcsolódási pontok minőségére és mennyiségére a környezeti milióként jellemezhető tényezőtámogatás jelentős kihatással van. Így a rendszert az innovatív vállalat (sok esetben startup), a vállalati humán erőforrás (vezető és munkavállalók, tudás munkások) valamint a többszörösen összetett milió jellemzi. Ezek mérésére a GSER, a Jóna-féle területi tőke és a digitális index kutatásokat mutatom be. (Kuti – Bedő 2016, Tóth-Pajor – Farkas 2017, Stam 2015, Ács et al. 2018)

#### 3.3.4.1 Global Startup Ecosystem Ranking (GSER)

A XXI: századra egymással kapcsolatban álló, globális startup ökoszisztémával találkozhatunk, szemben a korábbi években megszokott sűrűsödésekkel, mint amilyen a Szilikon Völgy volt. A hatalmas mennyiségű információhoz való hozzáféréshez szükséges technológiai tudás az üzleti sikeresség egyik alapjává vált. Más megközelítésben a szocioökonómiai szemlélet erősödése szükséges a változó világ eseményeinek vizsgálatához, melynek egyik előfutára Richard Florida kreatív osztályt bevezető modellje volt. (Florida 2002, Tóth-Pajor – Farkas 2017)

A Global Startup Ecosystem Ranking (GSER) rangsor a startupok területét jellemző, heterogén adatforrások használatával, adatvezérelt szemlélettel készült, célja az információszolgáltatás a stratégia döntések meghozatalához. Első változata 2012-ben készült el, azóta három nézőpontból vizsgálják a startupok világát:

- vállalkozók, akik startupok alapításához alkalmas lokációt keresik
- befektetők, aki lehetőségeket keresik
- politikacsinálók, akik a szabályzók hatásait szeretnék mérni

Vizsgálata fókuszát a startupot a következő módon definiálja: „ideiglenes szervezet, amely megismételhető és skálázható üzleti modellt keresi” (GSER 2018), jellemzően az IT szoftveriparában (pl. Blockchain, AI, Gaming, FinTech). Ennek megfelelően elemzésükben nem foglalkoznak a hardware, nanotechnológia, biotechnológia és környezeti területeken működő cégekkel. Második lépésben ezt a céghalmazt tovább szűkítették az egy foglalkoztatottra jutó befektetési érték alapján, amelynek legalább 10.000 USD meghaladónak kellett lennie. Ennek eredményeként a nagyon korai fejlődési állapotban lévő cégek kiestek a rostán. (GSER 2018)

A kutatás túlmutat a cégek elemzésén és rendszerszemlélettel az ökoszisztéma vizsgálatát is célul tűzi ki, melyet a következő módon definiál: nagyvárosi környezet vagy földrajzi terület, amely megosztott erőforrások halmazával rendelkezik, és ezt egy 100 kilométer sugarú környezetben határozza meg a városközpont körül. A helyi állapotok bemutatása és mélyebb elemzése területi riportok segítségével a világ különböző városaiból, melyek között hazai nem szerepel. (GSER 2018)

A fenti szempontrendszerhez szükséges adatforrások között jellemzően a hagyományosnak tekinthető statisztikai források, kérdőíves megkérdezések és szakértői interjúk szerepelnek. További elsődleges adatforrásaik között több platform szolgáltatás áll. A CrunchBase globális üzleti közösség startup cégek és kapcsolódó személyek információit tartalmazza. A Dealroom platform adatvezérelt piactérként működve magántőkés befektetőknek nyújt információkat az európai térség startupjairól. Az Orb Intelligence platform marketing és sales üzleti céginformációkat szolgáltat B2B folyamatokhoz. Az AngelList site segítségével startupok listája érhető el városenkénti bontásban. Továbbá felhasználnak másodlagos digitális adatforrásokat is, melyek közül kiemelendő az egyéni programozói képességek révén összeállított The Top Coder Country Ranking. (GSER 2018)

Összességében elmondható, hogy a kutatás azon *új típusú indexek* sorában is az elsők között szerepel, melyek az *IT platformokon* keresztül elérhető üzleti adatokat hasznosítják. Mind a rendszer elemét a vállalatot, mind a működési környezetet vizsgálja. A környezeti változók kérdőíves és IT platform adatokra is épülnek, azonban hiányzik a szociális szenzorok által szolgáltatott hatalmas mennyiségű szöveges adat bevonása. A kutatásban felhasznált adatok jórészt zárt platformon keresztül érhetők el, így kritikaként fogalmazható meg a felhasznált platform adatok (benchmarkok, komplex mértékek) metodológiájának homályossága.

#### 3.3.4.2 *Területi tőke Jóna-féle modellje*

A versenyképesség tényezőinek azonosítása a pusztán közgazdaságtani fogalomrendszer (materiális tőkeelemek) használatával meghaladottá vált. (Jóna 2013, 2015) Ennek eredményeként egy földrajzi egység alapú terület fejlődését egyéb tényezők (immateriális tőkeelemek) mentén is szükséges vizsgálni, jellemezni. Ezen hatások között szociológiai, kulturális, vallási, pszichológiai és egyéb „szoftnak” tekintett befolyásoló tényező és az általuk létrehozott összetett rendszer is azonosítható. E rendszereket is bevonva vizsgálatainkba a létrehozott modellek a regionális gazdaság folyamatait jobban magyarázzák (Rota 2010). A területi tőke fogalmának megjelenése világított rá ezen elemek fontosságára, mely gyűjtőfogalom mentén vált lehetővé e tényezőknek az empirikus vizsgálatokba történő beemelése és mérése. A területi tőke ugyanakkor nem pusztán az immateriális javak mérhetőségét biztosító fogalomrendszer, hanem egy olyan összetett mutatórendszer, amelyet mind a materiális, mind az immateriális tőkeelemek együttese alkot. (Jóna 2013, Jóna-Hajnal 2014).

Jóna a 2004-2010 közötti időszakra mérte a hazai kistérségek területi tőke ellátottságát és a területi tőke változását vizsgálta. Adatforrása az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TEiR) volt. Hét tőketípusba (részindex) szervezett 48 materiális és immateriális tőkejavak alapján csoportosított indikátorból álló kompozit indikátorának adatai településenként elérhetők. Statisztikai módszerei között elsőként használta a területi-tőke vizsgálatban a szűk keresztmetszetekért történő büntetés módszerét, melyet az MKKVI számításakor a vállalati versenyképességi vizsgálatban során Szerb és munkatársai is használtak. (Jóna-Hajnal 2014, Szerb et. al 2014)

#### 3.3.4.3 *Digitális indexek*

A digitalizáció az infokommunikációs (IKT) szektor utóbbi évek egyik legdinamikusabban fejlődő területe, melyen elért eredmények, technológiák használata nem csak a gazdasági versenyképesség növelését, hanem a mindennapi életet is alapvetően befolyásolja. A cégek esetében a felgyorsult technológiai fejlődés egyfajta versenyképességi nyomásként jelentkezik, mely nyomás az ilyen technológiák üzleti folyamatokba történő egyre mélyebb integrálását kívánja. Ennek hatására az egyre olcsóbbá és gyorsabbá váló új típusú innovációs tevékenységek eredményeként terjednek el azon üzleti modellek (pl. platform business modell) és technikák (pl. blockchain), melyek alapvető változásokat hoznak a gazdasági élet minden területén. A 4. ipari forradalom az emberi erőforrás ese-

tében is generál drámai változásokat. A platform technológiáknak köszönhetően demokratizálódik a munkavállalási modell, mely az élethosszig tartó tanulásra való képességet és így az oktatási rendszert is kulcspozícióba helyezi. (Schwab 2016)

A munkavállalók naprakész tudás birtokában az IKT technológiák támogatásával függetlenebbé válhatnak a munkaadóktól. Új munkakörök jönnek létre, atipikus munkavégzési módok és attitűdök (hacker etika) terjednek el és korábban nem létező karrier utak nyílnak meg egyre több ember számára. Ez a folyamat a társadalmi védőhálót is új kihívások elé állítja, melyre a politikáknak reagálniuk kell. A digitális átalakulás mind a gazdasági, mind a társadalmi alrendszerek szereplőit átalakításokra készíti, mely kihívásokra komplex válaszokkal lehetséges hatékonyan reagálni. (Keller 2006, Schwab 2016, 2017)

A digitális átalakuláshoz szükséges IKT elemek elterjedtsége, felhasználási képessége alapján vagy erről a területről érkező adatok felhasználásával kialakított ún. digitális indexek közül a két legjelentősebbet mutatom be. Az elsőként vizsgált *Digital Economy and Society Index (DESI)* kompozit típusú index, amely azon releváns mutatókat gyűjti egybe, amelyek a digitális versenyképesség növelésében, az európai tagállamok digitális teljesítményének javításában játszanak szerepet. Készítetője az Európai Bizottság, amely a tagállamokra vonatkozóan évenként készít jelentést és országprofil. Az Európai Bizottság több mint 100 különböző indikátorhoz való hozzáférést biztosít a Digital Agenda-n keresztül, mely program 2010-ben indult. A 2015-ben újtára indított Digital Single Market stratégia, melynek alapja a Digital Agenda Scoreboard a tagállamok időszerű helyzetét bemutató jelentése. Magyarország a 28 tagállamból álló lista 20. helyén foglal helyet a 2016-os felmérés alapján. Az évenkénti adatok összehasonlítása alapján hazánk eredménye az uniós átlagnál lassabb ütemben növekedett, így a lemaradó országok csoportjába tartozik. (DESI 2016)

A vizsgálatba bevont mutatók az információs társadalom kulcsdimenziói mentén az egyes tagállamok közti összehasonlítást biztosítják, ilyenek például a Mobil, eGovernment, eCommerce, eBusiness, eHealth. Az adatok több évre visszamenőn rendelkezésre állnak, adatforrásuk tekintetében kérdőíves felmérésekre (pl. ICT Enterprise), statisztikai adatokra (Eurostat, nemzeti statisztikák) és más indexekre épülnek (eGovernment benchmark, ePSI Scoreboard). (DESI 2016)

Az index öt alapidimenzió mentén vizsgálódik: Humán tőke, Összekapcsoltság, Internet használata, Digitális technológiák integráltsága és a Digitális közszolgáltatások. Alapfilozófiája szerint a versenyképességet alapvetően meghatározza az online szolgáltatások elérhetősége, melyet az alpinfrastruktúrán keresztüli elérhetőséggel tudnak biztosítani az országok. Ezen online szolgáltatások felhasználásának fontos eleme a lakosság digitális kompetenciáinak (információ, kommunikáció, problémamegoldás, tartalomkészítés) mértéke, melyet a gazdasági fejlődés alapvető elemének tekintenek. Továbbá a lakosság online területen történő tevékenysége kihatással van az e területre fejlesztett alkalmazások (Google Play, Apple App store) felhasználásával az így termelt bevételekre. Ezen digitális technológiáknak az üzleti folyamatokba történő bevonódásával (digitális integráció, online boltok és szolgáltatások) a költségek csökkentése, az együttműködési módok kiterjesztése és új piacok feltárása, ezáltal a növekedési potenciál javulása érhető el. Ennek a folyamatnak a további támogatása érhető el a kormányzati kapcsolatok digitalizálásával (digitális közszolgáltatások), melyek mind a lakossági, mind az üzleti felhasználók számára elérhetőek. (DESI 2016)

Másodikként bemutatandó digitális index a *Networked Readiness Index (NRI)*, amely 2001 óta kerül publikálásra a World Economic Forum és az INSEAD által. Az index 2016-ban 139 ország technológiai felkészültségét mérte (Magyarország az 50. helyen szerepel), mely az IKT alapú gazdaságba történő kormányzati támogatóképeségen alapszik. Az index célja, hogy segítse az országokat a hiányosságok azonosításában, a kapcsolódó politikai diskurzus strukturálásában, a szükséges tevékenységek kialakításában és nyomon követhetővé tegye a digitális átalakulás folyamatát. A kompozit index országos területi fókuszú, adatforrásait tekintve mintegy 14.000 vezetői kérdőíves felmérésen és az indikátorok közel fele nemzetközi szervezetek által nyújtott statisztikai adatokon alapuló kvantitatív típusú. Az 53 változót 10 pillérbe sorolva és 4 alindexet képezve építi fel a vizsgálati keretrendszert. (Schwab 2017)

A környezet vizsgálatánál a piacra ható politikai és üzleti szabályozóknak az infokommunikációs technológiák (ICT), a vállalkozóiség és az innováció támogató képességét helyezi a középpontba. Az index felépítésében is két fő részre bomlik: az *előmozdítók* és a *hatások* vizsgálatára. Az előmozdítók a környezeti elemekből építkeznek, ahol a felkészültség és a használat mentén képez csoportokat. A használat esetében megkülönbözteti az egyéni, üzleti és a kormányzati felhasználást, míg a felkészültségnél az infrastruktúra,

az elérhetőség és a szakképzettség csoportok alapján vizsgálódik. A hatások esetében mind gazdasági, mind társadalmi tényezőket figyelembe vesz. (Schwab 2017)

Az NRI indikátorai között megjelenik a B2C, B2B és a közösségi média felhasználásának kvantitatív vizsgálata. Az index készítői ugyanakkor felhívják a figyelmet az új technológiák alkalmazásával létrejövő új jelenségre („cross-border data flow”), melynek eredményeként a jellemzően adat-vezérelt módon kialakuló digitális innovációk és az ezekből származó gazdasági fejlődés területi megjelenése szétválik és mérése szemléletmód- és eszköztár változást követel a kutatók részéről. (Schwab 2017)

### 3.4 *A koncepcionális modellem bemutatása (KIVI)*

Irodalom feldolgozásom során mind a vállalati, mind a környezeti versenyképességet mérő kompozit indikátorokkal találkoztam, azonban a kis- és középvállalatok és működési környezetük összekapcsolása révén kialakított modellek elterjedtsége ritka. Egy képzeletbeli skálán elhelyezve a gazdasági alrendszerek működési módját megismerni szándékozó megközelítéseket a Geographic Macro and Regional (GMR) modell a skála egyik végén helyezkedik el. Segítségével makro-folyamatoknak a területiségbe ágyazott modellezésére nyílik lehetőség. Ezen modellek a gazdaság alrendszereit egységes rendszerbe foglalva, működésüket és kapcsolataikat egyenletek segítségével leírva az alrendszerek bemenő paramétereinek változtatásával támogatják a gazdaságpolitikai döntéshozatalt. Az ilyen típusú modellek segítségével a fejlesztéspolitikai intézkedések összetett hatásvizsgálata valósítható meg. (Varga – Járosi – Sebestyén 2014)

A képzeletbeli skála másik végén elhelyezkedő modellek segítségével a gazdaság egyes részrendszereinek egyszerű változókkal történő mérésével tudunk következtetéseket levonni e szeparált gazdasági folyamatokról. A méréshez kialakított összetett (kompozit) indexek lehetőséget biztosítanak a folyamatok múltbeli működésének megismerésére. A kialakításukkal felállított mértékek révén az aktor (vállalat) egy speciális szempontrendszernek megfelelő viselkedését vizsgálhatjuk. Valamint az aktorok azonos szempontrendszerben történő mérésével, működésük egymással történő összehasonlítását tudjuk elvégezni. Ezen modellek a cselekvő entitás belső működése alapján, vagy annak területi, iparági működési környezete alapján végzik el a redukciót. Ennek megfelelően vagy a terület, az iparág vagy a vállalat versenyképességét vizsgálják és ezen alrendszerekre vonatkoztatva tudnak támpontot nyújtani a szektorális politikai, gazdasági döntések számára. A szereplő szempontjából a modellek jellemzően a nagyvállalatokkal foglalkoznak, a KKV-k megjelenése háttérbe szorított.

E képzeletbeli skála közepén helyezkedik el az *általam alkotott modell*, mely a kis- és közepes vállalkozásokat (KKV) tekinti szereplőnek és azok belső működését (kompetenciáit) is vizsgálja. A KKV környezetébe (iparági, területi) történő beágyazódását, ezáltal a környezetnek a működésre tett hatását is beépítettem a modellbe. Ezen részrendszerek egy modellbe történő összevonása a KKV-t tekintve aktornak tudomásom szerint még nem történt meg. A modell, vagyis a vállalkozás és működési környezete, összefoglaló keretét adja a jól ismert SWOT elemzés szerinti felbontás. Modellem elnevezését az összetett, összevont rendszert alkotó részrendszerek rövidítéseiből képeztem: Kompetencia és Intézményi Versenyképességi Index, röviden **KIVI**.

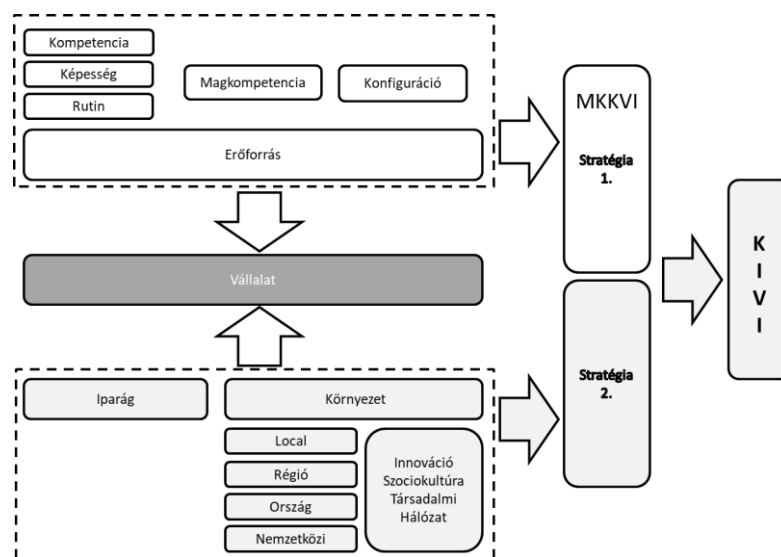
A vállalkozást tekintem vizsgálatom tárgyának, melynek célja az összetett gazdasági környezetben való túlélés. Ezt a környezetéből feléje irányuló kihívásokra adott helyes válaszokkal, állandó adaptálódással, változással éri el. Ezen változásoknak, mind a belső működésre, mind a környezettel való kapcsolatra hatással kell lenniük. A SWOT keret segít a KKV belső működését és a környezetéből érkező hatásokat egységbe foglalni. Az Erősségek (Strengths) és Gyengeségek (Weaknesses) tényezők a vállalkozás belső működésére vonatkozó dimenzió részeként a belső folyamatok számszerűsítésével vizsgálhatók. Ennek segítségével azonosíthatjuk azon kompetenciákat, amelyekre a vállalkozás építhet és amelyeket fejlesztenie szükséges. A Lehetőségek (Opportunities) és Veszélyek (Threats) tényezőpárosa a vállalkozás környezetével való viszonyát jellemző dimenzió. A környezet megismerésével a szereplő azonosíthat onnan várható veszélyeket és természetesen lehetőségeket is, melyek felismerésével az entitás túlélő képessége, azaz a versenyképessége, javítható. A SWOT modell segít bennünket a vállalat belső vizsgálatára vonatkozó almodell és a vállalat működési környezetét vizsgáló almodell egységes keretbe foglalásában.

Az egységes keretet tovább erősíti e két dimenzió (belső – külső) azonos szempontrendszer szerinti vizsgálata, melyhez a kiinduló pontot a Magyar Kisvállalati Versenyképességi Index (MKKVI) megközelítési módja adja. Az MKKVI a kisvállalkozás belső működési folyamatainak (kompetenciáinak) vizsgálatát az erőforrás alapú megközelítésekre alapozva tíz pillért képezve végzi. A működési környezet (iparági, területi) modellbe integrálását, az MKKVI-vel azonos pillérstruktúra mentén kialakított változók segítségével végeztem el. Így egy egységes szemléletű modell kialakítását tettem meg, mely mind a szereplő belső folyamatait, mind a működési környezetével való kapcsolatát összhangba hozza.

Modellem kialakítása során első lépésben rendszerszemléletű megközelítéssel egy több szintű, komplex szempontrendszer révén a környezet vizsgálatára tesztek kísérletet. Következő lépésben a kis- és középvállalatot tekintve elemnek, belső működését az MKKVI index segítségével leírva, végzem el az elem környezeti kapcsolatának vizsgálatára kialakított több szintű komplex szempontrendszer és az MKKVI egyesítésével a KIVI számítását.

A KIVI így a rendszer elemét nem fekete doboznak tekinti, hanem annak mind belső működéséről, mind a környezetével való kapcsolatáról egy egységes, rendszerszemléletű modell segítségével egyesített tényezők révén nyújt információt. Ezen információ, így nem csak a vállalkozások belső működésének javításában segíti a cégvezetőt, hanem a környezeti paraméterek megfelelő módosításának szimulálásával a gazdasági, politikai intézményi döntéshozókat is támogatja. Ennek révén, ahogyan azt az **16. ábra** is mutatja, a KIVI egy komplex rendszer egészét modellezi, szemben a korábbi vizsgálatokkal, melyek e rendszer alrendszeire fókuszáltak.

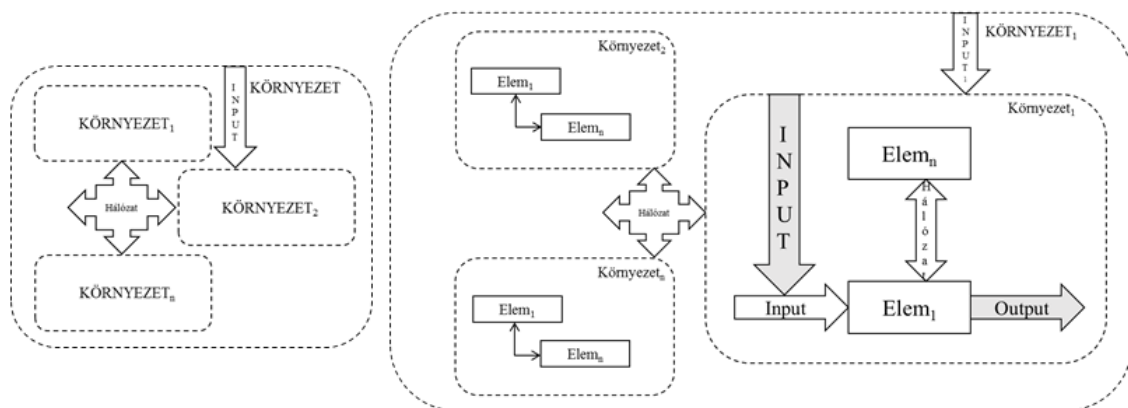
Kutatásom kiindulópontja Szerb és munkatársai (Szerb et al. 2014) által a magyar kis-vállalatok versenyképességének egyéni-vállalati szintű mérésére és komplex vizsgálatára készített modell volt. A kialakított modell (MKKVI) Barney-féle erőforrás-elméletén és Miller konfigurációs elméletén alapulva egy erőforrásalapú szemléletet valósított meg (Research Based View). E modellből hiányzik viszont a fókuszált elem környezetének (befoglaló rendszer) és a köztük lévő kapcsolatnak a vizsgálata, amely a rendszerszemléletű megközelítés alapján alapvető fontosságú.



16. ábra Az MKKVI és a KIVI kapcsolata  
(Forrás: saját szerkesztés)



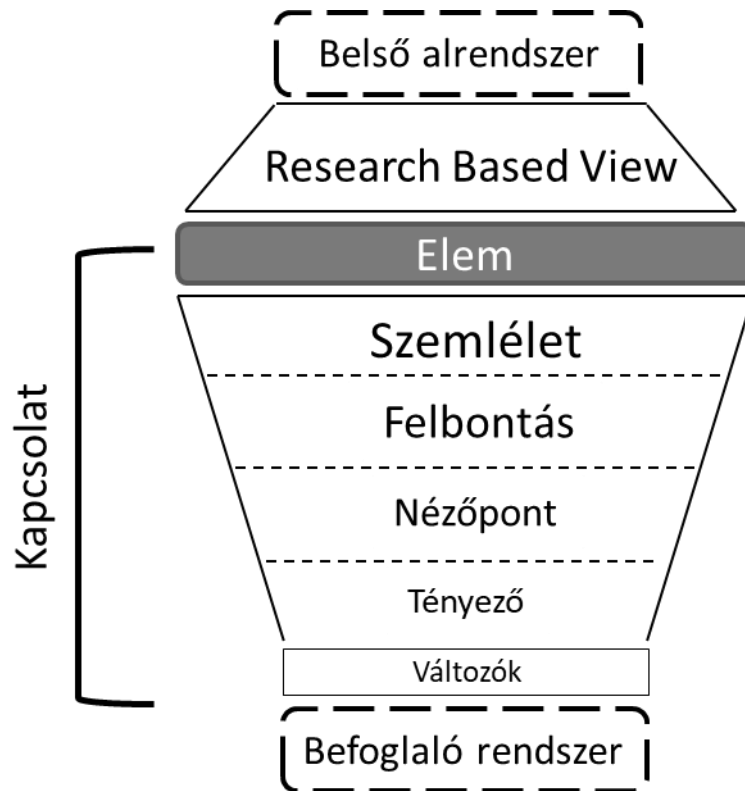
A **17. ábra** befoglaló rendszer (meta-környezet) sémáján keresztül lehet szemléltetni a problémát. Mint ahogy az ábrán látható bármely környezetet tekintve rendszernek (Környezet<sub>n</sub>) definiálható mind a vizsgált rendszer alrendszere, amely szintén környezet), mind a vizsgált rendszer befoglaló rendszere. Egy példával élve a régiót (NUTS 2-es szint) tekintve a vizsgálatunk környezeti elemének az országos környezet (NUTS 0-as szint) a régió befoglaló rendszere, míg a megyei bontás (NUTS 3-as szint) a régió alrendszerének tekinthető. Tovább nehezíti a vizsgálódást, hogy a rendszerek elemeit, mindig a vizsgálati szempont határozza meg, így ahogy azt a **17. ábra** is mutatja makro- és mezoszinten szintén egy összetett rendszer azonosítható. Ezen alrendszerek a rendszerszemlélet alapján egymással is kapcsolatban állva egy rendszert alkotnak.



17. ábra Meta, makro és mezo környezet sémája  
(Forrás: saját szerkesztés)

Ahogy az a 2. fejezetben is megfogalmaztam a rendszer az én megközelítem szerint eszközöket és eljárásokat alkalmazó célorientált összetett folyamat. Környezet által körbevetten, alrendszerekből felépülő módon és egyértelműsíthető, számszerűsíthető célkitűzéssel rendelkezik. A rendszer paraméterei tulajdonságokkal bírnak, melyek a rendszer működésével szoros kapcsolatban állnak. A rendszer környezete alapvetően kihat a rendszer működésére, lévén a sikeres működéshez, céljának eléréséhez a környezethez alkalmazkodnia kell. A környezet azonban több rendszert is tartalmazhat, melyek viszonyrendszerben állnak egymással. A rendszer alkotóelemei (vizsgálati egységei,  $Elem_n$ ), minden esetben a kutatás fókuszától függve fekete dobozként, a rendszer tovább már nem bontható, így a belső működésüket sem elemezhető részeként, viselkednek.

Mikroszinten vizsgálva a rendszer alkotói közti kapcsolatnak - az elem és környezete közti kapcsolatra fókuszálva - a modellbe történő beemelésére kialakított koncepciót mutatja a **18. ábra**.



18. ábra Elem és környezete közti kapcsolat vizsgálati koncepcionális modellje  
(Forrás: saját szerkesztés)

Mint az ábrán is látható az elem és környezete közti kapcsolatot egy összetett szempontrendszer segítségével ragadom meg. *Tényező szint* esetében Porter (Porter 2009) modelljében felvázolt Alaptényezők, Makrogazdaság, Mikrogazdaság egymásra épülő hármasa jelentette az inspirációt. Így a tényezők esetében törekedtem az Infrastruktúra, Szervezet, Hálózat oszthatba szervezni az azonosított változókat. *Nézőpont szint* esetében az MKKVI (Szerb et al. 2014) **15. ábra** meghatározta tízes pillérstruktúráját vettem át, mely pillérek a tényezőcsoportok mentén töltődtek fel változókkal. Ennek eredményeként sikerült egy olyan interfészt létrehoznom, mely biztosítja az egyértelműen megfeleltethető kapcsolatot az elem belső világát és az elem környezetét leíró vizsgálatok között. *Felbontás szinten* a Regional Competitveness Index (RCI 2017) esetében alkalmazott idő dimenzió kezelésre, ezáltal a rendszer különböző időpillanatokra vonatkoztatott értékeinek összehasonlítására tettem alkalmassá a modellt. A területi felbontás esetében törekedtem a legalacsonyabb szinten (LAU1) elérhető adatok felhasználására, illetve az adatok magasabb szinten (NUTS2) történő aggregálására. *Szemlélet szinten* iparági és területi megközelítést alkalmaztam a pillérekhez rendelt változók azonosításában. Iparági szemléletben az MKKVI által is használt tízes iparági felbontást vettem át.

A **19. ábra** mutatja a koncepcionális modell mikro környezetének sémáját. A KKV, mint a rendszer eleme az MKKVI index értékei alapján jellemezhető. Az elem és környezete közti kapcsolatot az intézményi változók halmazán keresztül, mely a hagyományos kemény indikátorokból és az új típusú adatforrásokra épülő indikátorokból tevődik össze, vizsgáltam. E kettő eredőjeként állítottam elő a rendszer outputjaként a KIVI mértéket, mely így már magában foglalja az elem belső tulajdonságait vizsgáló MKKVI és a környezettel való kapcsolatot vizsgáló intézményi változókat is.



19. ábra Mikro környezet sémája  
(Forrás: saját szerkesztés)

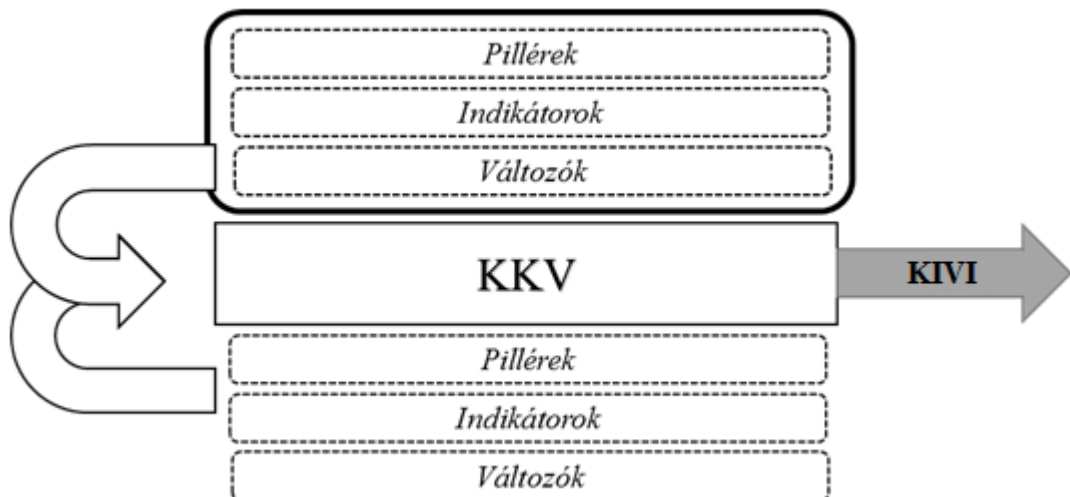
A modell változóinak képzésében törekedtem az új típusú adatforrások alkalmazására. Mind a vállalat belső működésének modellrészébe, mind a környezeti modellrészbe beépítésre kerültek önmagukban is összetett, új típusú adatforrásokra épülő, saját fejlesztésű változók. A belső működés modellrészben került kialakításra a vállalat digitális jelenlét mérő önmagában is összetett WebIX érték. A mérték további két alindexre (Web 1.0 és 2.0) bontásával a vállalkozás digitális érettségét jellemezhetjük automatizált, technicista szemlélettel és az online jelenlét pillérbe történő építésével.

Az intézményi környezet modellrészben került kialakításra Big Data típusú adatforrásra épített mérték. Ennél a területről (NUTS3) indított internetes keresések elemzése révén számítom a Jövőorientáció (FOI) értéket, mely a humán erőforrás attitűdjét jellemző internet adat-vezérelt mérték. Az így számított értéket a humán erőforrás pillérbe építve használom fel. További saját fejlesztésű összetett változó kialakítására alkalmazom a gravitációs modellt, mely elterjedt a területi kutatásokban. A gravitációs modell segítségével kísérlem meg a vállalkozásra ható externális hatások mérését, melyet a fogyasztói kapcsolatok, az iparági együttműködések, és az iparági verseny típusú relációk dinamikus ábrázolásával modellezek. Az így kialakított GravityIX önmagában is komplex mérték.

Alindexeinek felhasználása az intézményi modellrész hazai piac és verseny pillér területi és iparági felbontásába, valamint az együttműködés pillér iparági felbontásába építve történt meg.

Ezekon túlmenően kísérletet teszek strukturálatlan adatok felhasználására is a terület-egységet (NUTS3) jellemző internetes hírek szövegbányászati elemzése révén. Az így előállított HírIX bár felhasználásra nem kerül a kialakított modellben, azonban értékes információkkal gazdagítja ezen atipikus adatkörök felhasználási korlátait. Az ilyen típusú adatforrások alkalmazhatóságának korlátaira reflektál a gépi tanulás révén kialakított prediktív modellem CsődIX értéke. A CsődIX a vállalkozás belső folyamataira alapozva tett kísérletet a várható csőd előrejelzésére, melyhez alkalmazandó tanuló minta naprakészen tartásával kapcsolatos nehézségek jól mutatták az adatérzékenység jelenségét. Így a saját fejlesztésű CsődIX érték modellbe történő beépítése nem valósult meg.

Ahogy azt a korábbiakban bemutattam a környezet vizsgálata során alkalmazott több-retegű, komplex szempontrendszer illeszkedik az elem belső működését jellemző MKKVI kialakította keretekhez, mely illeszkedés sémáját mutatja az **20. ábra**. Az elem (KKV) fölötti rész a környezet kapcsolatát, míg az elem alatti rész a belső működését jellemző változó/indikátor/pillér osztást mutatja, melyek illesztésük révén együttesen állítják elő a rendszert jellemző KIVI indexet.



20. ábra Intézményi indikátorok szerkezeti sémája  
(Forrás: saját szerkesztés)

A kialakított koncepcionális modellem részeit, visszautalva az elnevezéseire, a **14. táblázat** foglalja össze.

14. táblázat A koncepcionális modell elemeinek magyarázata

Összetevő	Magyarázat	Tény
Elem	Vállalkozás	MKKV adatbázisa
Input	Belső indikátorok	MKKVI pillérértékek
INPUT	Intézményi indikátorok	Konzervatív és új típusú változók
Output	Versenyképességi index	KIVI pillérértékek
Környezet	Befoglaló rendszer	Régió, megye, statisztikai kistérség
Hálózat	Kooperáció, iparág, klaszter	Ökoszisztéma
KÖRNYEZET	Meta szint	Magyarország

(Forrás: saját szerkesztés)

Koncepcionális modellemben a KKV-t tekintem elemnek, ennek tényadatai az MKKVI kutatásba bevont cégek. Fekete dobozként vizsgálva az input/output értékek az elem belső működését jellemző indikátorok, azaz az MKKVI index pillérértékei. Az elem földrajzi környezeteként a statisztikai kistérség (LAU 1) szintet veszem befoglaló rendszernek, mely a környezet szempontjából elemként viselkedik. Ezen alrendszerrel kapcsolatos input/output értékek a KIVI rendszer pillérértékei, melyek esetében az új típusú adatforrásokra épülő változók is helyet kaptak. A rendszer elemei közti kapcsolatot a környezetben azonosítható agglomerációs hatásokkal, iparági kapcsolatokkal, klaszterességgel modellezem, melyeket a szemlélet és felbontás szempontrendszerének megvalósításával és a **4. fejezetben** bemutatásra kerülő új típusú változók kalkulálásával építke be a modellbe.

### 3.5 A fejezet összefoglalása

A 3. fejezetben a versenyképesség komplex fogalmához kapcsolódó elméleti modellek gyakorlati alkalmazását vizsgáltam meg. Ehhez az *1. alfejezetben* bemutattam a kompozit indikátorokat, melyek felhasználása a legelterjedtebb. Ezek segítségével a vizsgálat fókuszának megfelelően lehetséges a versenyképesség mérése. A továbbiakban a rendszer-szemléletű versenyképesség (RV) szemüvegén át vizsgálódva mind az elem, mind annak környezetét mérő versenyképességi kutatásokat mutattam be. Megállapítottam, hogy vegytiszta módon nem lehetséges a kutatások felosztása, így az általam kialakított felosztás a szubjektivitással terhelt.

A *2. alfejezetben* a rendszer elemének tekintetem a vállalatot és annak versenyképességét vizsgáló kutatásokat további két csoportba soroltam. A vállalati *szektorális fókuszú* vizsgálatok esetében bemutatott kutatások jellemzően a vállalati szektort vizsgálták és a levont következtetések a szektor működési hatékonyságának javításával hatnak ki a vál-

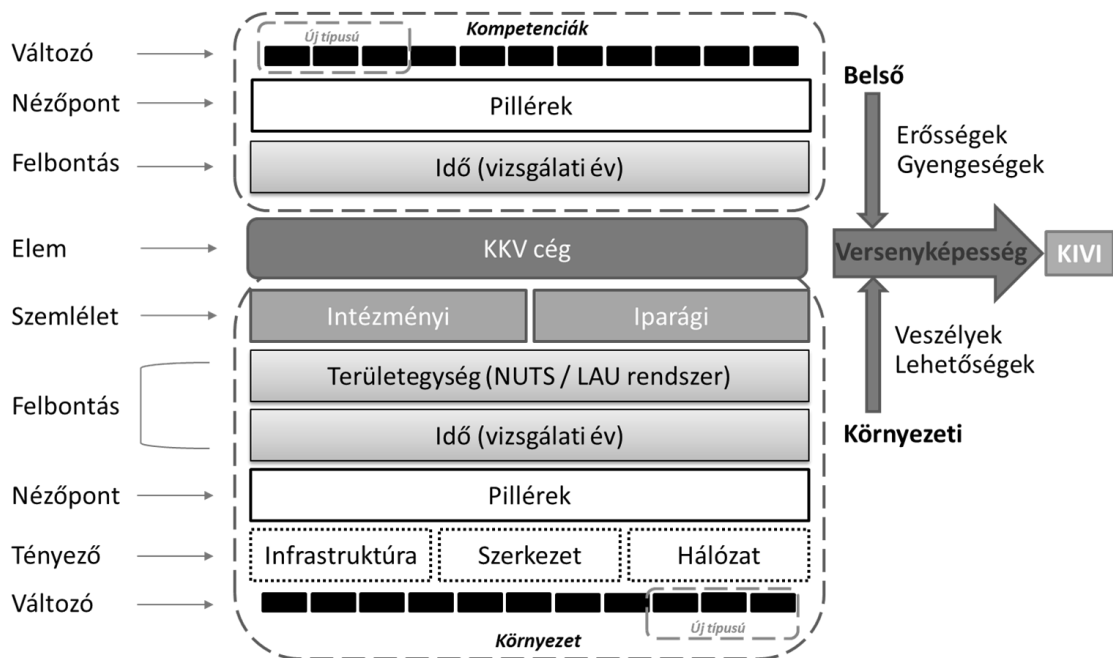
latali versenyképességre. A következőkben a vállalati belső működést is elemző kutatásokat az *erőforrás fókuszú* vizsgálatok csoportjába soroltam. Ezek között megtalálhatók a nagyvállalati és a kis- és középvállalatok körében végzett az erőforrás elméletekre építő kutatások. Ide sorolva a Komplex Versenyképességi Modellt példát láthattunk a különböző megközelítések egységes keretbe foglalására. A kutatások vizsgálatához rendszer szemléletű szempontrendszert alakítottam ki és ennek segítségével végeztem el a tipizálást.

A 3. alfejezetben a rendszer környezetének versenyképességi mérését négy különböző szinten vizsgáltam, mely felosztásokat az I. fejezet elméleti megközelítéseivel parallel módon építettem fel. A nemzetállamok versenyképességét a területükön megtelepülő vállalatok adják, melyek működése többek között az intézményi környezet tényezőinek javításával fokozható. Ez a szint sok szempontból hasznos módon támogatja a magas szintű politikai és gazdasági döntéshozókat, ugyanakkor elrejtje a területi és iparági különbségeket. Ezen különbségek a regionális (NUTS2) szinten történő vizsgálattal kidomboríthatók. A bemutatott kutatásban példát láthattunk az összetett súlyrendszer differenciált alkalmazására. Felvillantásra került a NUTS2-es szint egyik problematikája is, mely szerint ezen területi lehatárolás például a várostérségek vizsgálatát is megnehezíti. Ez arra sarkallta a kutatókat, hogy alacsonyabb területi szinten is vizsgálódjanak, így bemutatásra került a hazai kistérségi szint versenyképességének kutatása. A kutatás során a rendelkezésre álló statisztikai adatok LAU1 szinten történő elérhetősége jelentette az egyik problémát.

A 4. alfejezetben levonva a bemutatott kutatások eredményeinek konzekvenciáit, azonosítottam a hiányosságokat és a limitációkat. Ennek révén a vállalat belső működését és a működési környezetének összetett rendszerét egy *egységes, rendszerszemléletű modell*be foglaltam. Ehhez a Szerb-féle MKKVI pillérstruktúráját vettem alapul. Ezáltal egy olyan *interfészt* sikerült létrehoznom a rendszer elemének kompetenciáit (KKV) és környezetét mérő modell között, melyen keresztül egységes módon lehetséges a vállalati versenyképesség komplex mérése. E komplex vizsgálati modellt a **21. ábra** mutatja.

*Koncepcionális modellemet* összefoglalva a Magyar Kisvállalati Versenyképességi Index (MKKVI) tíz pillér mentén méri a gazdasági szervezetek komplex versenyképességét. E tíz pillér megtartásával történt meg az elem környezetének a modellbe integrálása. A környezet vizsgálata során e pillérek meghatározta *nézőpont* elfogadásán túl töreked-

tem az egyes pillérek definiálta kereteken belüli infrastruktúra, szerkezet és hálózat *tényezőhármás* mentén kialakítandó *változók* alkalmazására. A vizsgálatot iparági és intézményi *szemléletben*, továbbá területegység, valamint idő mentén történő *felbontással* valósítottam meg.



21. ábra Elem és környezete vizsgálatának modellje  
(Forrás. saját szerkesztés)

A több önmagában is összetett változó segítségével kialakított kompozit indikátorom dekomponálásával mind a vállalat *gyengeségeiről/erősségeiről*, mind az intézményi környezet kínálta *lehetőségekről/veszélyekről* is képes leszek információt nyújtani. Ennek segítségével a kisvállalkozás belső működése és az intézményi környezet egységes keretbe foglalva jellemezhető, ezáltal megvalósítható a vállalkozás versenyképességének mérése.

Niklas Luhmann<sup>1</sup> gondolataival élve a valóság, mint olyan nem létezik. A világ redukciók sorozataként, sajátos nézőpontból kialakított világkép pusztán. Konceptcionális modellemmel egy ilyen világkép kialakítására teszek kísérlet, mely világkép szükségszerűen hiányos volta miatt, és kompromisszumok sorozataként előállóan tükör által homályos képet mutathat csupán.

<sup>1</sup> Interjú Niklas Luhmann-nal. Készítette Gerhard Johann Lischka, in Kunstforum International 1990, idézi: Tillmann József Attila: Merőleges elmozdulások. Utak a modern művészetben, Budapest, Palatinus, 2004, 25-26 o

## 4 A versenyképességi modellek új típusú mutatói

A kommunikációs folyamatok digitalizálódása és a folyamatok rendszerszemléletű vizsgálat során került látókörömbe a napjainkra egyre jobban kiteljesedő 'big data' fogalomkör és vizsgálatához használható eszköztár. A digitális térben zajló kommunikáció, bármely formáját tekintjük is, a szándékoltság mellett szándékolatlan formában is, hatással van a környezetünkre. Az individuális kommunikációs folyamatok során is hagyunk digitális lenyomatot, még akkor is, ha ennek nem vagyunk teljes mértékben tudatában. A hozzáértők által összegyűjthető adatokból megalkotható a világ egy reprezentációja. Így a társadalomtudományi kutatások során e digitális világot ismerő szakértők alkalmazása egyre nagyobb jelentőségre tesz szert.

Bár a társadalomtudósok feladatai nem változnak, a kutatások kibővülnek a digitális világból beszerzendő adatokkal. Így azok feldolgozásához és az eredmények megfelelő bemutatásához új típusú tudás- és eszköztár szükséges. Az új adatforrások, eszközök új lehetőségeket nyitnak a kutatók előtt. A dolgozat ezen fejezetében bemutatásra kerülő kutatások arra is felhívják a figyelmet, hogy e terület az újdonsága miatt sok esetben még kiforratlan technológiai megoldásokkal rendelkezik. Jogos felvetés, hogy az eredmények értelmezése és a kutatások megismételhetősége a 'big data' típusú internet adat-vezérelt források esetében jelenleg kétséges. Ugyanakkor a kutatási folyamat bizonyos részeinek automatizálhatósága révén sok esetben korábban elképzelhetetlen gyorsasággal lehet az adatok feldolgozását elvégezni.

### 4.1 *Internet adat-vezéreltség*

A XXI. század meghatározói az infokommunikációs technológiák, melyek használatának révén keletkezett adatok mennyisége hihetetlen mértékben növekszik. Az adatok mennyiségi növekményén túl más jelentős változások is megfigyelhetők: szerkezetüket, keletkezési helyüket és hozzáférésüket tekintve egyre sokszínűbbé válnak. Egyes vélemények szerint mindez egy új tudományos paradigma kialakulását hozza magával, mely az adatok mélyén elérhető információ feltárásán keresztül képes felhasználni e 'big data' típusú forrásokat. E körbe tartoznak egyebek mellett az adatbányászati és szövegbányászati technológiák, a gépi tanulási algoritmusok, a mesterséges intelligenciára épülő al-



kalmazások. Ezek felhasználásával nem csak a kutatásba bevonható adatok köre bővíthető, hanem belőlük a jövőre vonatkozó megbízhatóbb előrejelzések is készíthetők (Hey 2010, Gandomi - Haider 2015).

Az információs társadalomban az internetpenetráció révén a *mindennapok környezete és eseményei magas szinten dokumentáltak digitális formában*. Az emberek életük jó részét, digitalizált formában is elérhetővé teszik. A mobiltelefonokkal készített fotók, a mikroblog-rendszerek bejegyzései, hírek vagy egyéb szöveges feljegyzéseket eltároló websitok elemzése révén a földrajzi világ, vagy egy elemének (pl. cég, város, iparág) speciális reprezentációja alkotható meg. A világ bonyolultabb, mint a laboratóriumi körülmények és kérdőívek által feltérképezett modellje, így e rendszereken keresztül előállított adatoknak a felhasználása segíthet modelljeink finomításában. (Choi - Varian 2009, Gisberg 2009, Kristoufek 2013, Pries 2012, 2013, Lengyel et al. 2016)

A dokumentálási forma elterjedtsége révén a környezet monitorozása folyamatos, melynek eredményeként hatalmas mennyiségű - jellemzően szöveges - adat halmozódik fel. A web 2.0 hatására a korábbi Business-to-Consumer (B2C) típusú egyirányú kommunikációs-modell helyett a Consumer-to-Consumer (C2C) típusú, azaz a kölcsönhatások sorozatán alapuló kommunikáció válik meghatározóvá. Ennek következményeként a közösségi média a kölcsönös emberi viszonyok legfontosabb terepévé lép elő. (Hu - Liu 2012, Evans - Schmalensee 2016)

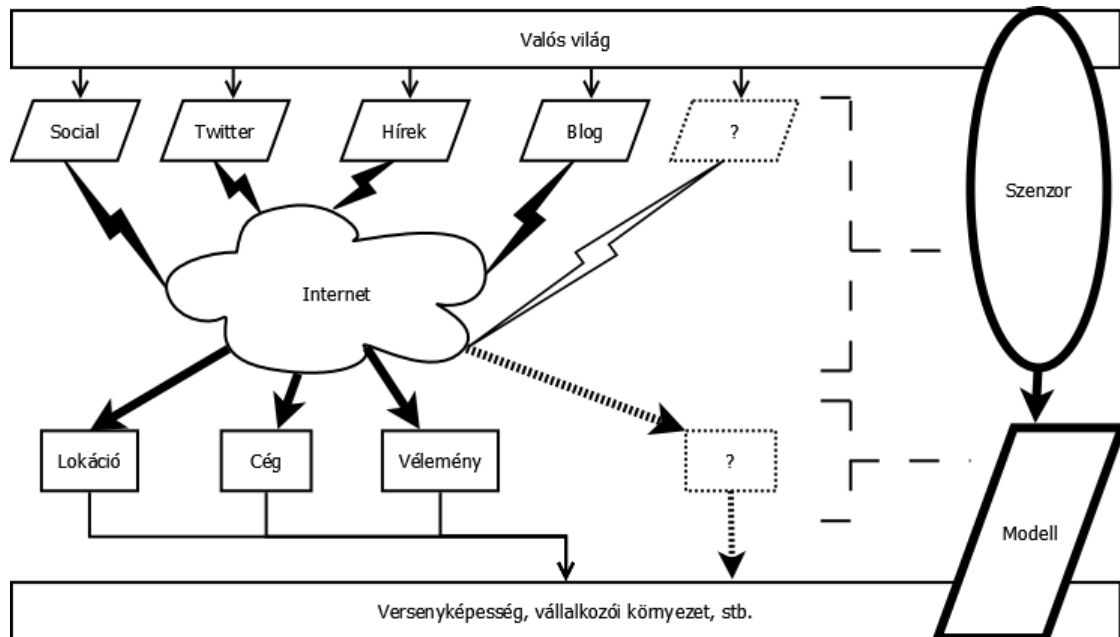
E terepről érkező adatokat (szövegeket) *közösségi érzékelők* (social sensors) kimeneiként felfogva a környezetünk egy sajátos reprezentációja alkotható meg, melynek egy koncepcióját mutatja a **22. ábra**. Az adatok rendkívül vegyesek, többek között szöveg alapú / nem szöveg alapú (kép, mozgókép) megkülönböztetés tehető. A szöveg alapú tovább bontható wiki oldalak, blogok, hírek, tweetek, és közösségi oldalakra, mely felosztás alapja a megjelenési forma, kommunikációs stílus és a tartalom. (Sakaki et al. 2010)

Az internet felhasználásával keletkező különféle adatok közül az utóbbi időben került a látókörbe a Google keresések statisztikáira épülő adatkinyerés, lévén az internet hozzáférés széles körű elterjedése szükséges hozzá. A *Google Trends*<sup>2</sup> program segítségével módunk van különböző szempontrendszer - témakör, idő, hely, kulcsszó, stb. - alapján csoportosítottan kinyerni a rendszeren keresztül indított keresésekkel kapcsolatos adatokat. A Google keresőszolgáltatása, bár csak egy az elérhető hasonló szolgáltatások közül,

---

<sup>2</sup> <http://www.google.com/trends>

a legelterjedtebben használt eszköz az internetes keresések során. 2010-től folyamatosan 90% körüli részesedést ér el a keresési motorok felhasználási statisztikáiban<sup>3</sup>.



22. ábra Közösségi érzékelők felhasználásának koncepciója  
(Forrás: saját szerkesztés)

#### 4.1.1 A 'big data' jelenség

Big dataként jellemzően a hagyományos adatbázis-kezelőkkel nem, vagy nehezen kezelhető összetett adathalmazokat szokás meghatározni. Ezen adatok digitálisan keletkezve, passzív módon termelődnek az online térben végzett mindennapi interakciók terméke vagy melléktermékeként. Ezen adatokat a 7V-ként is ismert alábbi attribútumok mentén jellemezhetjük: mennyiség (Volume), változatosság (Variety), sebesség (Velocity), integritás (Veracity), virtualitás (Virtual), hasznosság (Value), variálhatóság (Variability). (Szűts-Yoo 2016, Ságvári 2017)

A digitális adatok keletkezése az utóbbi pár évben exponenciális mértékben megnőtt. A világ és a világban végzett tevékenységeink adatosítása a kihelyezett szenzorok révén válik lehetségessé. Bár az adattárolás költségei ezzel párhuzamosan csökkennek, a fő problémát az adatokkal való munka, a belőlük kinyerhető információk megszerzése jelenti. Az utóbbi pár évben látványos fejlődésen mentek keresztül az ehhez használható technológiák, melynek eredményeként egyszerűbben és gyorsabban lehetséges a nagy adathalmazok felhasználása. E fejlődés a strukturálatlan adatkörök felé gyűrűzik tovább,

<sup>3</sup> <http://www.statista.com/statistics/216573/worldwide-market-share-of-search-engines/>

hiszen az adatok jelentős része képek, videók, szövegek formájában keletkezik. A közösségi média alkalmazások terjedésével az adatok természete is megváltozott, melynek eredményeként immár a résztvevők cselekedetei, preferenciái és véleménye is nyomon követhető. Ugyanakkor a technológia sok esetben elfedi a hétköznapi felhasználók elől a kommunikációs módok mellékhatásait, az így keletkezett digitális melléktermékek (lábnyomok) további felhasználási lehetőségeit és az ezekből levonható következtetéseket. Mindezeket túl az így elérhető adatok megbízhatósága lényegesen alatta marad a kutatók ellenőrzött módszereivel begyűjtött adatokéval szemben. Ugyanakkor elmondható, hogy a nagy mennyiségű adat begyűjtése speciális szaktudás birtokában egyre könnyebbé válik, szemben a kutatások hagyományos (lásd kérdőívek) kitöltési hajlandóságával. (Crawford et al. 2014, Dessewffy-Láng 2015, Csepeli 2015, Galántai 2016)

Az adatokkal végzett munka során a hagyományosnak tekinthető ún. top-down paradigma folyamata<sup>4</sup>, amelynél a kutatási cél (hipotézis) határozza meg az adatgyűjtés megszervezését, alapvető változásokon kell, hogy keresztül menjen. Erre mutat egy lehetséges megoldást az ún. bottom-up paradigmának nevezett megközelítés<sup>5</sup>, mely esetében a hangsúly a rendelkezésre álló adatok felfedezésére épített új információk kinyerésén van. Ehhez az utóbbi években megjelent szaktudás birtokában lévő szakember az adattudós (data scientist) alkalmazása is szükségessé válik, aki az adat és elmélet interakciós viszonyán nyugvó (data-driven science) kutatások kulcs szereplőjévé válhat. (Galántai 2016, Ságvári 2017)

A big data típusú kutatások során a kutatóknak tisztában kell lenniük ezen kutatási paradigma sajátosságaival. A kutatásokban csak a digitálisan létrejövő adatokkal tudunk dolgozni, mely adatok rendkívül zajosak, így összetett tisztítási folyamatnak kell alávetni őket. Az adatok nem reprezentatívak, hiszen csak az online térben aktívak tevékenységeit érzük el (n=all kritikája), továbbá igen nehezen, sőt sok esetben sehogy sem ismételhető meg a pontos mintavételezés. A tudományos kutatás negyedik paradigmájának részeként, azaz adat-vezérelten dolgozva, vagyis a valóságot modellező szabályok alkalmazását háttérbe szorítva történik a kutatás, éppen ezért az adatok a legtöbb esetben csak részterületeket, résztvékenységeket jellemeznek. (Z. Karvalics 2015, Galántai 2016, Szűts-Yoo 2016)

---

<sup>4</sup> 1. változók, definíciók kialakítása, konceptualizálás, majd operacionalizálás, 2. a vizsgálni kívánt sokaság kiválasztása 3. alapsokaság elérése, 4. osztályozások, kérdőívek készítése.

<sup>5</sup> 1. adatgyűjtés 2. adatelőkészítés 3. adatfeltárás 4. az algoritmusok testreszabása 5. új tudás felfedezése

A fentiek ismeretében a kutatóknak szem előtt kell tartaniuk, hogy a big data paradigma elrejti a „hogyanokat”, a valóságban nem létező mintákat is létezőként találhat és a „miért” kérdésre sok esetben nem ad választ (Szűts-Yoo 2016). Ennek következtében a big data eszköztár a kutatók kezében nem a minden tudás kulcsa, pusztán egy új típusú megközelítésmód, melynek pontos helye lehet a társadalmi kutatásokban, azonban ezt a helyet jelenleg is keresi.

#### **4.1.2 Új típusú technológiák alkalmazása**

Az adatbányászat és a szövegbányászat eszközeivel, lehetőségeivel, eredményeivel már évek óta találkozhatunk a tudományos publikációkban. E két megközelítés, eszköztárszer párban (tandemben) végzett használatáról, amely több pusztán e két módszer összegénél, azonban kevés szó esik. A duo-mining fogalmának megjelenése, amely az adat és szövegbányászat párban történő használatát hivatott jelenteni, a nem túl távoli múltban történt, hiszen első írásos említése 2004-es Creese cikkhez köthető (Creese 2004).

Szöveg- és adatbányászat kombinálása a duo-mining területe, melynek térnyerését több tényező is erősíti. A vállalatok hatalmas mennyiségű és exponenciálisan növekvő adatmennyiséget tárolnak, mind strukturált (adatbázisok), mind strukturálatlan (szövegek) formákban, melyekben a mintázatok keresése egyre magasabb prioritást élvez. A szöveg- és adatbányászat kettőse multiplikatív hatást fejt ki a vizsgálati eredmények (felismert mintázatok) minőségére és ennek révén az üzletmenetre.

Szövegbányászati, adatbányászati célok elérésére számos szoftver áll rendelkezésre (SPSS, SAS, IBM). A szövegbányászat utóbbi években történt térnyerését jól példázza a nyílt forráskódú támogatórendszerek megjelenése (RapidMiner, Orange, Weka). E dobozos termékeken túlmenően egy rugalmas, a kutatási problémára testre szabható megvalósítást biztosítanak a Python és az R programozási nyelvek és a hozzáférhető számos szöveg- és adatbányászati feladatot támogató moduljaik (pl. NLTK).

A dolgozat elkészítése során általam Python és R nyelven írt programok, valamint RapidMiner szoftverben készített modellek segítségével végeztem el az új típusú indikátorokkal kapcsolatos számítási tevékenységeket. Kutatásom során mind az adatbányászat, mind a szövegbányászat lehetőségeit felhasználtam, továbbá térinformatikai alkalmazás igénybevételére is sor került.

#### 4.1.2.1 Adatbányászat (Data Mining)

Az adatbányászat egyik alapkönyve (Han-Kamber 2004) már hosszú évek óta magyarul is elérhető. Az adatbányászat célja minták keresése olyan strukturált adatokban, amelyeket jellemzően adatbázisban tárolunk. E mintakeresés alapját többek között statisztikai módszerek, mesterséges intelligencia alkalmazások, neurális hálók felhasználása képezi. A nagy számítási igényű és hatalmas adatbázisok felhasználása révén, az adatok mélyén megjelenő összefüggések tárhatók fel, amelyek üzleti hasznot jelenthetnek az adatok gazdáinak. Ilyen jellemző felhasználási mód például a felhasználói profilok vizsgálata alapján történő klaszterekre bontás. Ennek eredményeként az adatok felszínes vizsgálata során fel nem tárható összefüggések mögötti relációk felismerésével létrehozott virtuális felhasználói csoportok (klaszterek) célzott marketing akcióinak a hatékonysága növelhető. Az adatbányászat egyik, a tudományos kutatásban, gyakran használt módszere a klaszterezés. A regionális kutatásokban a regionális klaszterek, mint a térbeli verseny új alapegységei jelennek meg. A fogalom reneszánszát éli a versenyképesség vizsgálatokban, lévén a globális verseny alapegységei nem feltétlenül az önálló vállalatok, hanem a helyi előnyöket kiaknázó vállalati csoportok hálózata. (Creese 2004, Lengyel 2010, Jakobi 2016, 2017, Kruzslicz et al. 2017)

#### 4.1.2.2 Szövegbányászat (Text Mining)

Szoftver és hardver fejlődése tette lehetővé a strukturálatlan adatok vizsgálatának lehetőségét. Web és a közösségi szféra terjeszkedése révén hatalmas mennyiségű adat jön létre rendkívül rövid idő alatt. Ezek jellemzően szöveg alapú adatok, melyek szemben az adatbázisban tárolandó strukturált adatokkal, speciális keresőmotorokkal kezelhetők a strukturáltság hiánya okán. E kereső motorok révén a felhasználó kulcsszavak alapján képes keresni, sokan dolgoznak e megoldási módok javításán, hatékonyságának növelésén, mely releváns témái a klaszterezés, kategorizálás, összefoglalás, trendek felkutatása. (Aggarwal – Zhai 2012)

A szövegbányászat elsődleges célja az információ elemzése, másodlagos a keresés megvalósítása. Problémaként merülhet fel, hogy a felhasználó csak a számára szükséges (megfelelő, jogos) információhoz férhessen hozzá a leggyorsabban és mindenfajta információ transzformáció (veszteség) nélkül. A szövegbányászat lehetőséget biztosít az információ mögé tekintésre és ennek révén a döntéstámogatásra. E célokat számos szoftver segíti, ahol a használt algoritmusok elsődlegesen a szövegből és különböző egyéb forrású adatból való tanulásra helyezik a hangsúlyt. (Aggarwal – Zhai 2012)

Számos kulcs karakterisztika van, amely megkülönbözteti a szöveges adatokat egyéb formájú, például a mennyiségi (kvantitatív), vagy a relációs adatoktól. A szöveges adatokat fel lehet fogni, mint betűk vagy szavak sokaságát, azonban a mélységi vizsgálatokhoz a szemantika megismerése is szükséges lehet, pl. személyek neveit és szervezeti egységeit tartalmazó szöveges adathalmazból kinyerhető ezen személyek egymáshoz fűződő kapcsolatai is. Speciális területeken (biomedical adatbázisok, web vizsgálata) vagy a természetes nyelvek elemzése során, különösen a tartalomkinyerés esetén a szemantikai vizsgálatok igen fontos szerephez jutnak, melynek révén a szöveg többletjelentése is kinyerhető. Elterjedőben van a “joint mining” technika, amely különböző domáinok, azaz területek között végez bányászati tevékenységet, melyre a web bányászata szolgál a legjobb példával, lévén a weboldalak szöveget és képeket is tartalmaznak (egyéb példa a különböző nyelvű dokumentumok vizsgálata). A szövegekből való információkinyerés (Information Extraction), a kategorizálás (Categorization, Text Classification), a témakapcsolás (Concept Linkage), szövegfolyamok (Text Streams) elemzése, véleménybányászat (Opinion Mining) jellemzően az angol nyelvű szövegek tipikus vizsgálati területe. (Aggarwal – Zhai 2012, Fan et al. 2005)

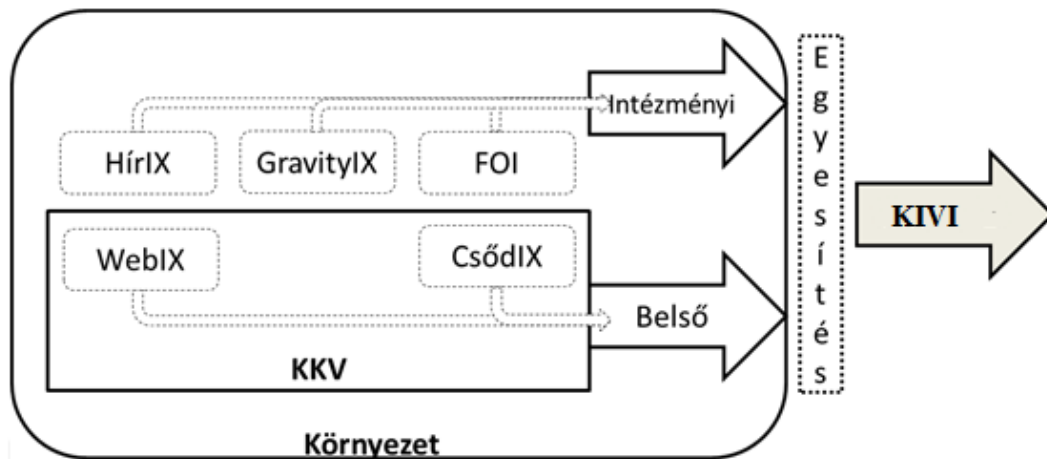
Klaszterezés (Text Clustering) a hasonló objektumcsoportok keresését jelenti, amely megfogalmazáson szövegek esetében dokumentumok, paragrafusok, mondatok, terminusok hasonlóságát értjük. Bár a klaszterezéssel tradicionálisan kvantitatív attribútumú adatok vizsgálat történhet, szövegek esetében nagy mennyiségű dokumentum osztályozására, rendszerezésére, dimenziócsökkentésre, téma modellezésre és korpusz összegzésre használható. (Aggarwal – Zhai 2012, Fan et al. 2005, Kruzslicz et al. 2017)

A jövő jellemző felhasználási és kutatási irányai a szöveges adatok hatalmas mennyiségi növekménye miatt szükségessé teszik új módszerek kialakítását. Multidiszciplináris adatok felhasználásával az adatbányászat híd lehet a különböző tudományterületen működő kutatócsoportok között. (Kuti - Hornyák 2017, Hornyák - Ragadics 2018)

#### **4.1.3 Új típusú indikátorok elhelyezkedése a koncepcionális modellben**

Az általam alkalmazott új típusú indikátorok modellemben való elhelyezkedését mutatja a **23. ábra**. Szövegbányászati technológiát alkalmaztam a közösségi érzékelők adataiból építkező HírIX kalkulálása során. Ez az indikátor közösségi érzékelőként a szöveges online hírek szentiment elemzése révén jellemzi a vállalat működésének területegységét. Prediktív gépi tanulási adatbányászati modell alkalmazásával készítettem a várható

csődeseményt előre jelző CsődIX indikátort, mely a vállalat belső folyamatainak elemzése révén támogatja a Szerb-féle MKKV indexet (Szerb et al. 2014). Ezen két indikátor készítése során olyan technológiai és adatbeszerezhetőségi korlátokkal szembesültem, melyek a modellemben való alkalmazásukat kétségessé tették. Így a végső modellbe ezek nem kerültek beépítésre, ezért ezen indikátorok részletesebb tárgyalását a függelék tartalmazza.



23. ábra Új típusú indikátorok elhelyezkedése a koncepcionális modellben  
(Forrás: saját szerkesztés)

A következő alfejezetekben saját fejlesztésű, köztük internet adat-vezérelt mutató kialakításának és számításának a menetét mutatom be. A Future Orientation Index (Preis et al. 2012, 2013) Magyarország megyéire általam került először alkalmazásra a kialakított *Jövőorientáltság index* kalkulálásával. A *WebIX komplex index* segítségével a kis- és középvállalati weboldalak automatizált technicista elemzését végeztem el. A *GravityIX komplex index* segítségével a vállalkozásra ható extern hatások dinamikus figyelembevételére tettem kísérletet. A függelékek között került elhelyezésre a felhasználhatóságának limitáltsága miatt a modellemben nem épített további két új típusú index: *HírIX* és *CsődIX*.

A megyei területegységhez kapcsolt mutatók (*GravityIX*, *Jövőorientáltság*) térképi ábrázolását a GeoDa programmal végeztem el. A közgazdasági tartalmú GIS (térökonómia) egyik kedvelt eszköze Luc Anselin és csoportja által fejlesztett GeoDa<sup>6</sup> (GeoData Analysis) program, amely ESRI shape térképi fájlokra alapozva képes a terület alapú információkezelésre. Az alap térképi funkciókon kívül a program statisztikai számítások elvégzésére, grafikus ábrázolására és a számított adatok térképi kapcsolására is képes (Anselin 2009).

## 4.2 *Jövőorientációs attitűd vizsgálata big data típusú adatforrás felhasználásával*

*Saját kutatás keretében* a humán erőforrást és a gazdasági miliőt is jellemző új típusú, az online térben végzett keresési tevékenység big data adatforrására épülő *Future Orientation Index* (FOI) értékeket számítottam a hazai megyékre, 2015-öt tekintve bázisévének. Megvizsgáltam, hogy a regionális versenyképesség Lengyel-féle Piramis-modelljében található alapkategóriák egyike, az egy lakosra jutó GDP vásárlóerő-paritáson (PPS) érték, és a megyei Jövőorientációs index (FOI) értékek között azonosítható-e lineáris kapcsolat.

### 4.2.1 **Az indikátor kapcsolata a versenyképességgel**

A területi szinten értelmezett verseny vizsgálatában elterjedt *"top-down"* típusú - jellemzően európai - megközelítésmód a területi versenyképesség alakulásának, befolyásolásának fókuszát a vállalati és iparági elemeken kívüli környezeti, kontextuális tényezők (pl. kormányzati tevékenységek) gyakorlatára helyezi. A XXI. századra a területi gazdasági fejlődés (régiós, országos szint) szempontjából a tudásgazdaság (innováció, kreativitás, IT iparágak) jelentősége tovább fokozódott. A tudás alapú, tanulni képes területek (területi, iparági csoportok) dinamikus fejlődésnek indultak, mely fejlődés egyik pillére a humán tőke megtestesítője, az egyén. A versenyképesség legalacsonyabb szintjének is tekinthető individuuum és tudása (tacit vagy implicit) a tudásgazdaságban tevékenykedő ágensek versenyképességének jelentős befolyásolója. A tudásmunkások nagy mértékben járulnak hozzá a gazdasági fejlődéshez, azonban ehhez az adott területegységen kialakított támogató gazdasági miliő is szükséges. A kölcsönös érdekeltségeken (közigazgatás, helyi politika / társadalom / kultúra és versenytársak) nyugvó kapcsolatok révén létrejövő komplex támogató környezet hatására a startupok, a vállalkozások, és *munkavállalók* szívesen telepednek meg az adott térségben. Így hozzájárulnak a humán tőke és a régió gazdasági fejlődéséhez. (Florida 2002, Z. Karvalics - Kollányi 2006, Lengyel 2012)

Az amerikai *"bottom-up"* típusú szemléletmód esetében a területi versenyt jellemzően a területegységen működő *gazdasági aktorok (cégek)* tevékenységének eredményéből, a köztük fennálló versenyből eredeztetni. A területen működő gazdasági szereplők versenyelőnyre tehetnek szert - a kínálati oldali, az erőforrások felőli megközelítés (input) szerint - a komparatív és kompetitív előnyökre építve. De versenyelőny realizálható a piac oldaláról vizsgálódó és a vállalati szerkezet, teljesítmény alapján értékelő - output vagy kereslet oldali - megközelítés szerint is (lásd. Porter gyémánt modellje). Porter alapján



mondhatjuk, hogy a globalizálódó világban a verseny alapvető tényezője - természetesen egyebek mellett - az *innovációs készség*, mely az új típusú szolgáltatások és termékek kialakításával ér el hatékonyság-, termelékenység-növekedést és ez által teszi a vállalat versenyelőnyre. Mivel az innováció tudásintenzív tevékenység, ezért jelentősen függ az elérhető humán erőforrás minőségétől. (Porter 1979, 2001, Bakács, 2003, Lengyel, 2003)

Az innovatív, „smart” IT szolgáltatások és termékek révén a vállalatok kapcsolata megváltozik a produktumukhoz és ennek révén a vásárlókhöz is: folyamatossá és szinte véget nem érővé téve azt. Ez a folyamat a vállalat szerkezeti átalakítását, új stratégia kialakítását, korábban nem létező munkakörök létesítését (pl. Chief Data Officer, Data Scientist, IoT Engineer) követeli meg. Ezen paradigmaváltás eredményeképpen képes a vállalat jobban alkalmazkodni a dinamikusan változó gazdasági környezethez és ennek révén képes versenyelőnyre szert tenni. Ugyanakkor ez az átalakulás a magasan képzett, kreatív és pozitív attitűddel bíró munkavállalók számára új munkalehetőségeket, ezeken keresztül a vállalat működési helyét jelentő régió számára pedig a gazdasági (és társadalmi) fejlődést jelentheti. (Florida 2002, Porter – Heppelmann 2014, 2015)

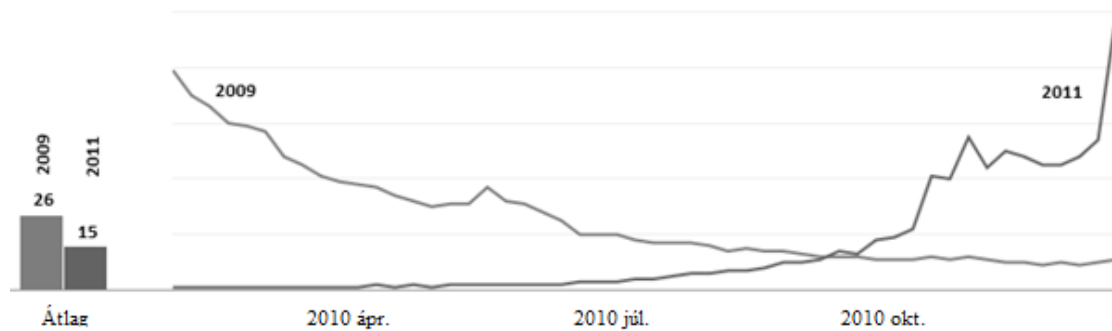
A humán erőforrás és a versenyképesség kapcsolatának vizsgálati lehetőségeit Z. Karvalics és Kollányi foglalta össze. Három szektor (Alap, Közvetlen, Közvetett) és hat modul (Oktatás, Műveltség, Tudástermelés, Infrastruktúra, „Közeg”, Társadalom) mentén építik fel a kapcsolatokat. A szerzők a Közvetett szektor „Közeg” moduljában azonosítják a „Jövőkép/attitűd” vizsgálati területet. (Z. Karvalics – Kollányi, 2006)

#### **4.2.2 Future Orientation Index (FOI)**

A Preis és kutatótársai által alkotott Future Orientation Index (FOI) az internetes keresés időbeli orientációját lokációhoz kötötten azonosítja, melyhez a Google keresési logokat használja. Mivel a kutatás a világ 45 különböző országára vonatkozóan alakította ki a FOI indexet, ezért a vizsgált keresési kulcsszavaknak nemzetközieknek (nyelvfüggetlen) kellett lenniük. Korábbi kutatásokra támaszkodva határoztak a múltat jelképező „2009”, míg a jövőt jelképező „2011” számsor kiválasztása mellett, így bázisévnek tekintve a 2010-es évet. Ez alapján meghatározott keresési gyakoriság reprezentálja az adott ország FOI értékét. Mivel a kutatáshoz felhasznált Google Trends nem abszolút értékeket szolgáltat a vizsgált kulcsszó keresési gyakoriságaként, ezért az indexhez a múlt és a jövő orientációban kapott éves átlagos keresési értékek arányát számították. (Preis et al. 2012)

A **24. ábra** a 2010-es bázisévben Magyarországról indított (IP cím lokáció) Google keresések láthatók, melyek a „2009” vagy a „2011” kulcsszavakat tartalmazták. Ez alapján hazánk 2010-es FOI értéke a keresések átlagának hányadosával számítható:  $15/26 = 0,58$ . Következő lépésben az így kiszámított index értéknek a CIA World Factbook 2010-es országos egy főre eső GDP adatával való kapcsolatát vizsgálták. Megkötéseket tettek az ország Internet penetrációjának foka alapján, így csak az 5 milliónál több Internet felhasználóval rendelkező országokat vonták be a kutatásba. (Preis et al. 2012)

Eredményeikben pozitív korrelációt azonosítottak a jövőorientáltság és az országos GDP értéke között: Pearson-féle korrelációs együttható  $r=0,78$ ,  $df=43$ ,  $p<0,01$ . Ez a korreláció más bázis évekre (2008,2009) végzett számításoknál is azonosítható volt. Ezek alapján erős pozitív irányú tendenciát igazoltak az egyes országok Internet felhasználóinak keresési szokása (jövő vagy múlt orientáltságú attitűd) és az ország gazdasági teljesítőképessége között. (Preis et al. 2012)



24. ábra: Google Trends statisztika 2010-es bázisévben Magyarországon, "2009" és "2011" keresési kulcsszavakra  
(Forrás: Google Trends)

A FOI-ról elmondható, hogy a kutatás több szempontból is úttörőnek és innovatívnak tekinthető. Országok közti összehasonlítás alapján a környezeti változók egy elemének (humán erőforrás) és annak célzott attitűdjének a vizsgálatán keresztül következtet az országok gazdasági tevékenységére, mely vizsgálatot big data típusú adatforrás felhasználásával végzi. E kutatás jelentősége kettős: az online tevékenységek és a valós gazdasági adatok (tevékenységek) között meglévő erős kapcsolat bemutatásán túl az első internet vezérelt adatforrások (Internet data driven) felhasználása. A kutatás kritikája a keresési kifejezések egyszerűsége, melyet a nyelvfüggetlenség biztosítása érdekében, ám szakirodalommal alátámasztottan választottak meg. Elemzés területi jellege alapján országos vizsgálat, nemzetgazdasági elemzési szinten az emberi erőforrás attitűdjének bevonásával készült.

### 4.2.3 A Jövőorientáltság index számítása Magyarország megyéire

Önálló kutatásként a FOI értékek számítását Magyarország megyéire végeztem el 2015-öt tekintve bázisévnek. A Google Trends program segítségével megyei bontásban kértem le a magyarországi számítógépekről (IP cím lokáció) a 2015-ös évben indított keresések logbejegyzéseit a „2014” és a „2016” keresési kifejezésekre szűkítve. A művelet algoritmusát az Algoritmus 1. mutatja be.

---

#### Algoritmus 1 FOI értékek számítása

---

**input:**  $q_1, q_2, B, L_m$

**output:** FOI érték

1. Google Trends adatbevitel
  - múlt ( $q_1$ ), jövő ( $q_2$ ) irányultságot mutató keresési kulcsszó megadása pl. 2014, 2016
  - B bázisév beállítása, amelyhez időszakban indított kereséseket szűrjük pl. 2015
  - $L_m$  keresések indítási helyének beállítása pl. Magyarország – Baranya megye
2. Google Trends keresési logok összesítése
  - múlt ( $Q_1^m$ ), jövő ( $Q_2^m$ ) irányultságot mutató átlagos találati értékek kiolvasása  $m$  lokációnként
3.  $FOI_B^m$  érték számítása  $B$  bázisévre  $m$  lokációnként
  - $FOI_B^m = Q_1^m / Q_2^m$

A Google Trends program a keresések abszolút értékét (számát) nem adja vissza, azonban éves átlagos értéket kalkulál, melyet fel tudtam használni minden megye esetében. E két átlagos érték hányadosaként állítottam elő minden megye esetében a 2015-ös évhez tartozó FOI értékeket:

$$FOI_B^m = \frac{Q_{2014}^m}{Q_{2016}^m}$$

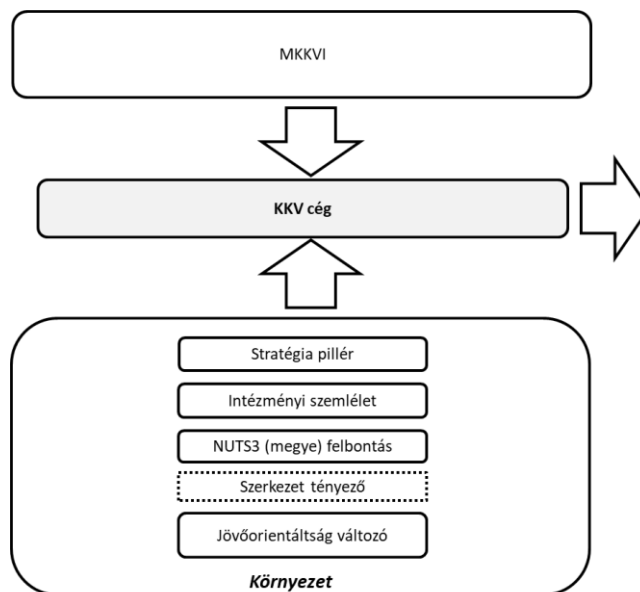
, ahol  $m$  a megyét,  $Q_{2014/2016}$  a keresési kifejezés átlagos találati értékét,  $B$  a bázisét jelenti.<sup>6</sup>

### 4.2.4 Illeszkedés a koncepcionális modellembe (KIVI)

A 25. ábra látható a Jövőorientáltság index illeszkedése a koncepcionális modellemhez. Mint látható a vizsgálati egység (KKV) környezetének jellemzésére alkalmas Jövőorientáltság mérték a szerkezeti tényezőcsoportba tartozva, NUTS3-as területi felbontást alkalmazva, intézményi szemléletet követve a modell Stratégia pillérébe illesztett változóként került felhasználásra.

---

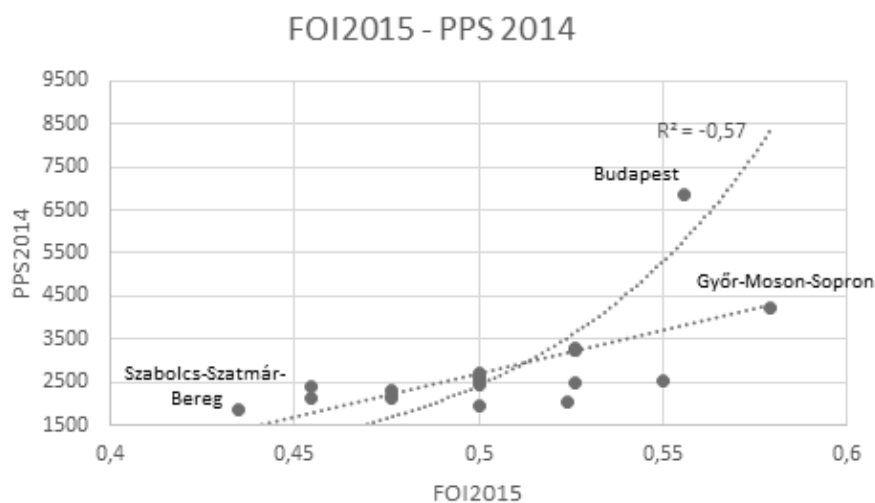
<sup>6</sup> Például Baranya megye esetében  $Q_{2016}=10$  és  $Q_{2014}=21$ , így  $FOI_{2015}=0,476$



25. ábra Illeszkedés a koncepcionális modellbe  
(Forrás: saját szerkesztés)

#### 4.2.5 Eredmények

A Központi Statisztikai Hivatal weboldalán elérhető, Magyarország megyéinek 2014-es évre vonatkozó egy főre eső regionális GDP adatai (PPS) alapján vizsgáltam az előzőekben számított Jövőorientáltság és a statisztikai adatszolgáltatásból beszerzett megyei PPS adatok közti kapcsolatot. Azzal a feltételezéssel éltem, hogy az előző évi GDP alakulását az emberi erőforrás következő évben azonosított attitűdje - jövő vagy múlt orientáltsága - magyarázza. Pozitív korreláció azonosítása esetén a humán erőforrás attitűdjének (jövőorientáltság) egy lehetséges vizsgálati módszerével nyert adatok és a régiós gazdasági fejlődés között is kapcsolat lehetséges.



26. ábra: FOI - PPS párok Magyarország megyéire a 2015-ös bázisévben  
(Forrás: saját szerkesztés)

Ennek vizsgálatához a következő lépésben az **26. ábra** látható módon ábrázoltam a számított megyei FOI-PPS párokat. Látható, hogy Budapest PPS értékei szélsőségesen magasak, míg Szabolcs-Szatmár-Bereg megye PPS értékei a legalacsonyabbak. A Jövőorientáltság értékeit tekintve legalacsonyabb értéket szintén Szabolcs-Szatmár-Bereg megye érte el, míg a legmagasabb értéket Győr-Sopron-Moson megye esetében számítottam.

Az adatpárok közti kapcsolatot Preis (Preis et al. 2012) kutatásához hasonlóan Pearson-féle korreláció segítségével az IBM SPSS program felhasználásával számítottam, melynek eredményét az **15. táblázat** mutatja. Látható, hogy 0,01-es szignifikancia szinten a megyei Jövőorientáltság és PPS adatok közti korreláció 0,662, amely alapján az adatpárok között *statisztikailag szignifikáns lineáris kapcsolat* azonosítható ( $r=0,662$ ,  $df=20$ ,  $p<0,01$ ). A kapcsolat iránya pozitív, vagyis a megyei 2015-ös bázisévű Jövőorientáltság és PPS értékek között pozitív korreláció van, mely alapján kijelenthető, hogy a *Jövőorientáltság érték növekedésével a PPS érték is növekszik*. Guilford (Guilford 1950) besorolása alapján közepes erősségű, jelentős kapcsolat azonosítható, lévén  $0,4 < |r| < 0,7$ .

15. táblázat: Pearson-féle korreláció a megyei PPS és FOI értékekre,  $n=20$

		PPS	FOI
PPS	Pearson Correlation	1	,662**
	Sig. (2-tailed)		,001
FOI	Pearson Correlation	,662**	1
	Sig. (2-tailed)	,001	

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(Forrás: saját számítás)

A statisztikai vizsgálat felhívja a figyelmet arra, hogy a megyei lakosság (humán erőforrás) jövőorientált szemlélete (magas Jövőorientáltság index érték) - a megyei PPS értékkel azonosított jelentős korrelációs kapcsolat révén - a területi gazdasági teljesítőképességre hatással lehet. Így a humán erőforrás ezen attitűdje egy alkalmas vizsgálati eleme lehet a cégek működési környezetének, azaz a komplex gazdasági környezetnek (még tágabban a miliónek).

A Lengyel-féle Piramis-modellre hivatkozva ezen attitűd a regionális versenyképességre is hatással lehet. Ezek alapján a humán erőforrás attitűdjén (jövőkép) keresztül a környezet egy internet adat-vezérelt mutatóját azonosíthattam, melynek felhasználása a versenyképességi mérésekkel kapcsolatos kutatásokban indokolt.

### 4.3 *KKV weboldalak automatizált technicista elemzése (WebIX)*

*Saját kutatásként* a magyarországi kis- és középvállalkozások online jelenlétének automatizált, technicista szemléletű vizsgálatát végeztem el. A vizsgálatomhoz rendszer-szemléletű megközelítéssel kialakított WebIX modellemet a Szerb és társai féle (Szerb et al. 2014) MKKV kutatás céges adatbázisára alkalmaztam. Az online jelenlét vizsgálatát (WebIX) a vállalkozások weboldalának technikai elemzésével valósítottam meg, mely folyamat a kialakított rendszerben automatizált módon hajtódik végre. Ezek eredményeként a Szerb-féle MKKV indexben felhasznált új típusú indikátor kialakítását végeztem el.

#### 4.3.1 **Az indikátor kapcsolata a versenyképességgel**

Az infókommunikációs szolgáltatások használata a termelékenység növekedésére jótékony hatást gyakorol, így a versenyképesség egyik fontos elemeként azonosítható (Valentiny 2004). A vállalkozások egyre mélyebb információtechnológiai beágyazódása várhatóan alapvető változásokat fog eredményezni a versenyképesség terén (Porter – Hoppelmann 2015).

A web korai éveiben a „találat típusú” gazdaságnak (hit economy) nevezett érában a weboldalakon elhelyezett számláló által kalkulált lekérési szám, azaz megtekintési alkalom, mutatta egy oldalon elhelyezett tartalom elterjedtségét és a website forgalmát. Az 1990-es évek vége a „link típusú” gazdaságnak (link economy) nevezett érába történő átmenet kezdete volt. Ekkor az egyes weboldalakra mutató hivatkozások (linkek) száma, azaz a websiték közti kapcsolat, alapján lehetett a keresési találatokban (lásd Google page rank algoritmus) való megjelenési pozíciót javítani és ez biztosított versenyelőnyt a többi résztvevővel (weboldalak) szemben. Ez a versenyelőny az online világban való könnyebb megtalálhatóságot jelentette, melynek révén a weboldalon publikált tartalom szélesebb rétegek számára is elérhetővé vált. A web 1.0 e két szakaszában a weboldalak elérése a felhasználó számára a kereső oldalak találati listájáról indulva volt lehetséges, majd az egyes weboldalak tartalmában elhelyezett hyperlinkeken haladhatott tovább (szörfölés). (Song 2010, Gerlitz - Helmond 2013)

A webes technológiákban<sup>7</sup> és azok használatában bekövetkezett paradigmaváltás technológiai, felhasználói és gazdasági szempontból is változást generált. A korábbi (hit and

---

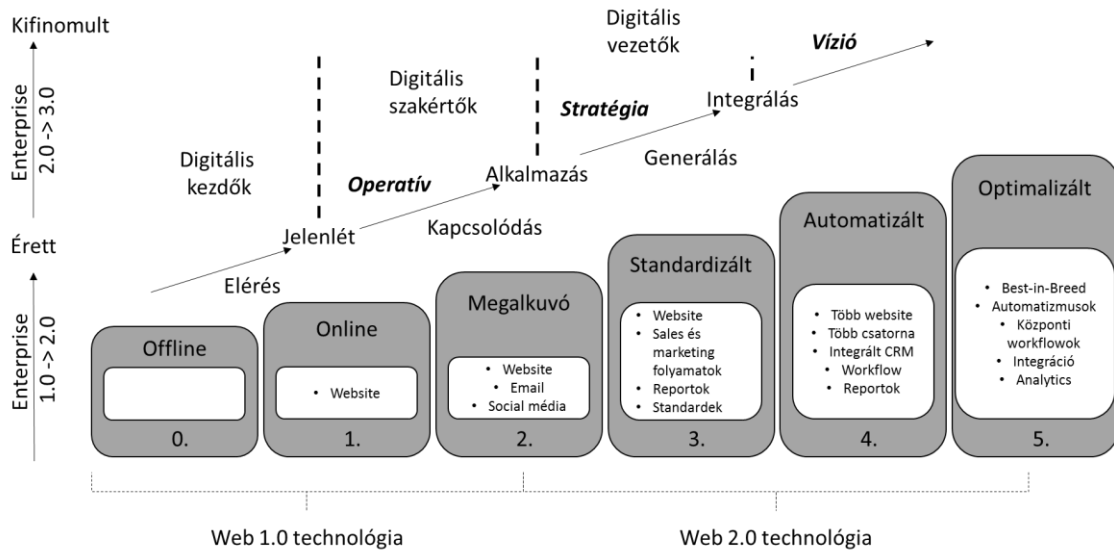
<sup>7</sup> A Web 1.0 websiték közti mozgást az oldal tervezője által definiált hyperlinken keresztül oldja meg, míg a Web 2.0 a weboldalt használók tevékenységének eredményeként létrejövő kapcsolatok mentén épül fel.

link) típusú gazdaságból a „like gazdaságba” történő átmenetet jelentette (like economy). A „Like gazdaság” adatintenzív típusú megközelítésében az információk áramlása a felhasználók baráti (friends) kapcsolatai mentén valósul meg, szemben a hagyományos tervező által készített hyperlinken keresztüli kapcsolati hálóval. A like típusúnak nevezett megközelítésnél a web 2.0-ás technológiák intenzív alkalmazásán keresztüli folyamatos interakciókkal elérhető a felhasználók saját döntésén alapú egyre mélyebb bevonódása a digitális folyamatokba. A kommentek, megosztások, ajánlások és like-olások akcióinak önként történő alkalmazása immár fizetőeszközzé válik, mely tevékenységeken keresztül újabb és újabb tartalmak érhetőek el az erre a célra kialakított online platformokon (lásd. social network, vagy újabban social media, vagy még újabban platformisation). A közösségi média alkalmazások és a multi sided platformok (MSP) elterjedtsége okán az üzemeltetők (pl. Facebook) alapvetően az információk elterjesztéséért felelnek (social graph). A felhasználók azonban ezen platformokon történő tevékenységeikkel nem csak mennyiségi (pl. like-olások száma), hanem minőségi metaadatokat (pl. véleményvezérek, influencerek) is szolgáltatnak, melyek nagy mértékben befolyásolják az információk terjedését. (Song 2010, Gerlitz - Helmond 2013, Evans - Schmalensee 2016, Rogers 2018)

A korábbi Google érának is nevezett korszakban a keresési találatokban történő elhelyezkedés ismert szabályok alapján történt (pl. meta tag), míg a közösségi hálózatokon való elterjedés a vállalatok részéről új típusú tartalmakat és megjelenési módokat követel. Ennek eredményeként a weboldal versenyképességének mértékét az 1990-es években a mennyiségi találati szám (hit counters) jelentette. Majd a 2000-es évektől a Google algoritmus a weboldalra mutató linkek száma alapján kategorizálva a mennyiségi mértéket kiterjesztette (link counters). Végül a 2010-es évektől a közösségi média platformokon való terjedés sikeressége (social counters) a mennyiségi mértéket minőségi dimenzióval is kibővítve jelenti a vállalattal kapcsolatos információk versenyképességének egy lehetséges mértékét. (Gerlitz - Helmond 2013)

A **27. ábra** mutatja a vállalati digitális érettség modelljét. A modell hat lépcsőre bontva jellemzi a vállalat digitalizációs állapotát. A modellből kiolvasható, hogy napjainkra a web 2.0-ás technológiák alkalmazására már az 2. fázisban szükségessé válik. Ugyanakkor ez még csak a digitális kezdők csoportjából történő átmenet kezdete. A későbbi fázisokban a vállalat mindennapi ügymenetének egyre szélesebb körű digitalizációján keresztül (3. és 4. fázis) juthat el a teljese digitalizáció állapotába. Ekkor a vállalat működésének,

kommunikációjának optimalizációjára helyezve a hangsúlyt a teljes digitalizáció állapotában új piacok és tevékenységek, technológiák beépítésére válik képessé. (Gill - VanBoskirk 2016, Solis 2015)



27. ábra Digitális érettség modellje  
(Forrás: Gill és VanBoskirk 2016, Solis 2015 alapján saját szerkesztés)

Ugyanakkor a Bell Research kutatása alapján a hazai kis- és középvállalatok (KKV) a „digitális bronzkorban” élnek. A korábbi években bevezetett alapszintű IT beruházásokon túl - bár nyitottak az új trendekre (pl. felhő alapú szolgáltatások) - azonban szakértelmük hiányos a magtevékenységeiken kívül eső ICT fejlesztésre. Az alap IT infrastruktúra kiépítésén már túl lévő cégek 41%-a esetében hoztak létre céges weblapot is, míg csak ezen cégek 30 %-a rendelkezik Facebook-profillal is. Sok esetben a céges weboldalak a korai évek webes megoldásait idézik, holott a Web 1.0-ás megoldásaiból („Web-as-information-source”) az évek során a világ eljutott a Web 2.0-ás megoldásokhoz („Web-as-participation-platform”). E felosztás alapján hazánkban a Web 1.0 típusú megoldások elterjedtsége a meghatározó. A hazai vállalkozások jelentős része a Digitális érettség **27. ábra** látható fázisai közül az első három kategóriába esik. (Bell Research 2016)

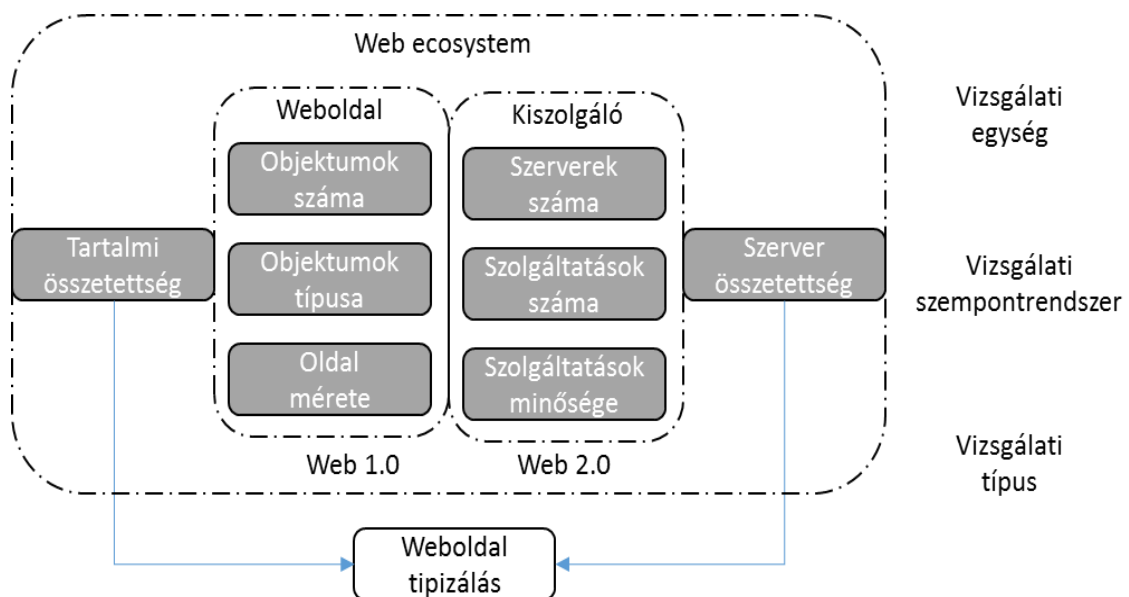
#### 4.3.2 Websiterek elemzési lehetőségei

A weboldalak elterjedésével és a technológia fejlődésével az oldalak komplexitása is egyre növekedett. Az oldalak elemzése technikai és tartalmi megközelítés mentén folyhat, de mindkét esetben a weboldalak azonosítása, majd elemzése nagy élő munkát igényel, melyet IT támogatással azonban automatizálhatunk. (Choudhary-Roy 2013, Zheng-Peltsverger 2015)



A Web 1.0 típusú oldalak a kezdeti statikus szövegtárolási képességen túllépve dinamikus tartalmakkal jelentkeztek, majd képi és interaktív, multimediális objektumok kezelésére lettek képesek. Ennek eredményeként a felhasználói élmény belépési pontját jelentő letöltési idő sok esetben drámaian megnövekedett. A korai elemzések ezért alapvetően a teljesítmény mérésére helyezték a hangsúlyt, háttérbe szorítva a tartalom vagy a design vizsgálatát. (Butkiewicz et al. 2011)

Az interneten számos Web 1.0-ás website vizsgálatát végző eszköz található. Ezek<sup>8</sup> működésének elemzésével az alábbi önmagukban is komplex főbb vizsgálati kategóriák alakíthatók ki: Teljesítmény, Mobil megjelenés, SEO (Search Engine Optimization), Biztonság, Felhasználói élmény és Kompatibilitás. Problémát jelent, hogy az eszközök saját pontrendszer alapján minősítik a vizsgált oldalt és jellemzően nem alkalmaznak súlyozási lehetőségeket a főkategóriákon belüli mutatók felhasználása során. A legfőbb felhasználás problémát a főkategóriák alkotta mutatórendszer vizsgálati módszerének és technikájának elrejtése jelenti.



28. ábra Butkiewicz modelljének sémája  
(Forrás: Butkiewicz et al. 2011 alapján, saját szerkesztés)

A **28. ábra** látható Butkiewicz (Butkiewicz et al. 2011) készített technicista jellegű vizsgálati modell, melynek egyediségét a rendszerszemléletű megközelítése adja. A modell egy rendszer, a „web ecosystem” részeként fogja fel vizsgálata tárgyát: a központi

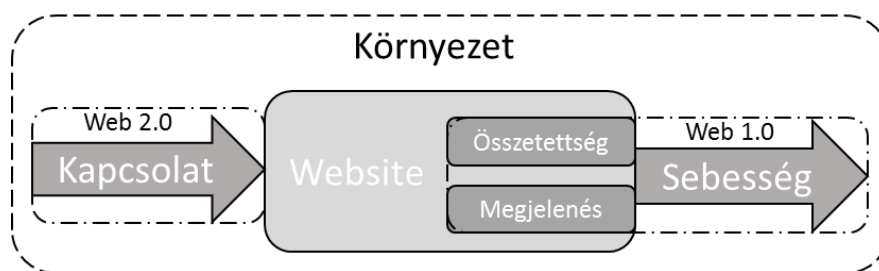
<sup>8</sup> <https://website.grader.com/>; <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/>; <http://alexa.com> <https://varvy.com/pagespeed/>; <http://seositecheckup.com/tools/js-and-css-minification-test>

weboldalt. E megközelítés kutatásunk koncepcionális modelljének alapjául szolgált. Butkiewicz modelljében a mérhetőségre helyezi a hangsúlyt, melyet a korábbi kutatásokra építve - ezek fókuszában a kommunikációs protokollok és a web forgalom állt –, de azokon túllépve, komplexebb rendszert bevezetve valósít meg. Két típusú komplexitás vizsgálati szempontrendszert definiál: szerver és tartalom. A szerver típusú komplexitás esetében a weboldalba ágyazott, külső szolgáltatásokra mutató és azokon elérhető tartalmakat, funkciókat beépítő *objektumok* hálózatát elemzi. A tartalmi komplexitás esetében a teljesítmény mutatókon túl, a weboldalon fellelhető, a megjelenítésért felelős objektumok vizsgálatát érti (CSS, scripts, images, stb.).

### 4.3.3 A WebIX koncepcionális modellje

Kutatásomhoz kialakított koncepcionális modell alapszemléletét Butkiewicz modelljére építettem. A weboldalt egy rendszer részeként vizsgáltam, vizsgálati szempontrendszeremet a hazai KKV-k fejlettségéhez igazítottan redukált mutatórendszer felhasználásával valósítottam meg. A mutatók számítását Python nyelven írt egyedi szoftver fejlesztésével végeztem meg.

A **29. ábra** mutatja a WebIX komplex index homomorf módon kialakított koncepcionális modelljét. A koncepcionális modellben látható két alindex (*Web 1.0*, *Web 2.0*) felbontásával négy pillér alkotható, melyek közül három a Web 1.0 típusú vizsgálati módszerekkel kerül kialakításra. Ezek a Sebesség, Összetettség és a Megjelenés. A Web 2.0 típusú alindex csupán a Kapcsolat pillérre épül. A pillérek további mutatók összevonásával jönnek létre.



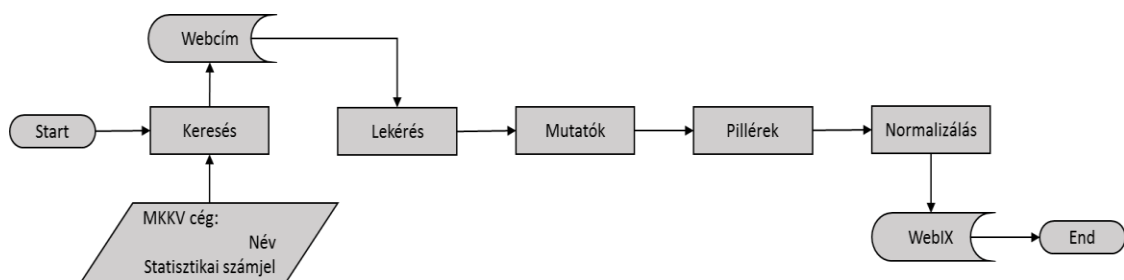
29. ábra WebIX koncepcionális modellje  
(Forrás: saját szerkesztés)

A Web 1.0 alindex *Sebesség* pillérének mutatói a weboldalnak a környezettel való output típusú kapcsolatát jellemzik: a Page Size érték a weboldal méretét mutatja byteban, míg a Load Time a letöltéséhez szükséges időt másodpercben. A Web 1.0 alindex *Összetettség* pillére hat további mutatóból áll össze, melyeket a weboldal belső szerkezetével, összetettségével kapcsolatos objektumok vizsgálatával alakítottam ki. Az Inner Links

mutató a weboldaltól a site határain belül található oldalakra mutató linkek számát (relatív hivatkozások), míg az Outer Links a site határain kívülre mutató linkek számát tartalmazza. Az Images, Scripts, CSS, Forms mutatók a weboldalon található kép, szkript, stíluslap és űrlap objektumok darabszámát mutatják.

A Web 1.0 alindex *Megjelenés* pillére nyolc mutatóból épül fel, melyek az oldalnak a keresőmotorok találati listájában való megjelenéssel és a kliens oldali megjeleníthetőséggel kapcsolatosak. Az SSL mutató a biztonságos kommunikációs csatorna használatát, a Page Redirect az oldal átirányítást, a Cookie a sütik alkalmazását, a Browser Caching a gyorsítótár, a GAnalytics a külső elemzési eszköz beépítését, Page Title és a Meta Description a keresők találati halmazában való megjelenést, míg a Mobile Viewport alkalmazás a mobil eszközökön történő megjeleníthetőséget, a responsive design használatát mutatja. A Web 2.0 alindex *Kapcsolat* pillérét hat mutató alkotja, melyek a weboldalnak a környezettel való input típusú kapcsolatát jellemzik. A Mail mutató az emailen keresztüli, az Apple, a GPlus, a Facebook, a Twitter és az Instagram mutatók a nevükben is látható rendszereken keresztüli kommunikáció lehetőségét mutatják.

#### 4.3.4 A Web index számítása



30. ábra WebIX számítási folyamata  
(Forrás: saját szerkesztés)

A **30. ábra** mutatja a WebIX számításának folyamatát. Az első lépésben a MKKV adatbázisában szereplő cégek weboldalának automatizált azonosítása történik, melynek bemenő adatai a cég neve és statisztikai számjele. A folyamat eredményeként a cég webcímét kapjuk. A webcímmel rendelkező cégek esetében az index weboldal letöltésével és elemzésével a WebIX számításához a **16. táblázatban** összegyűjtött mutatószámrendszer értékeinek meghatározása történt.<sup>9</sup> A pillérek számítása cégenként az alábbiak mentén valósult meg:

<sup>9</sup> A weboldalak begyűjtéséhez és a WebIX számításához szükséges programok Python nyelven készültek.

$$P_{\text{Sebesség}} = \frac{\text{Load Time}}{\text{Page Size}} \quad (1)$$

$$P_{\text{Összetettség}} = \text{Inner Link} + \text{Outer Link} + \text{Images} + \text{Scripts} + \text{CSS} + \text{Forms} \quad (2)$$

$$P_{\text{Megjelenés}} = \text{SSL} + \text{Page Redirect} + \text{Cookie} + \text{Browser Caching} + \text{GAnalytics} + \text{Page Title} + \text{Meta Description} + \text{Mobile Viewport} \quad P_{\text{Megjelenés}} = \text{SSL} + \text{PageRedirect} + \text{Cookie} + \text{BrowserCaching} + \text{GAnalytics} + \text{PageTitle} + \text{MetaDescription} + \text{MobileViewport} \quad (3)$$

$$P_{\text{Kapcsolat}} = \text{Mail} + \text{Apple} + \text{GPlus} + \text{Facebook} + \text{Twitter} + \text{Instagram} \quad (4)$$

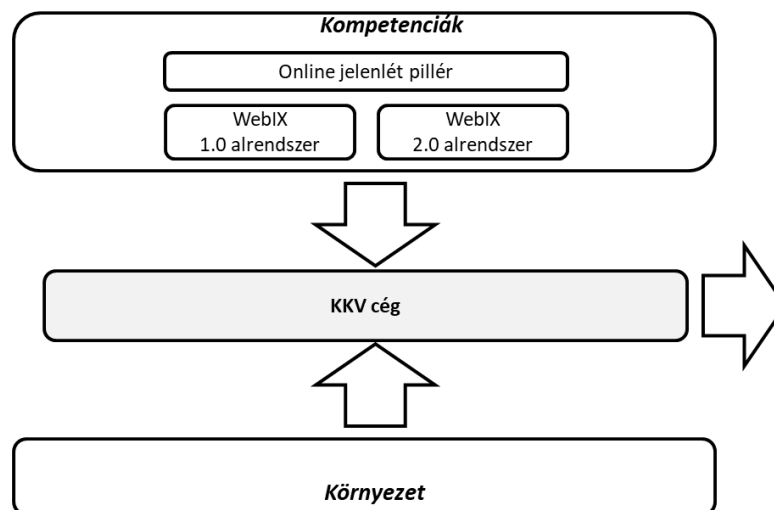
A MKKV adatbázisában található valamennyi webcímmel rendelkező cég esetében számítottam a mutatókat és a pilléreket. A pillérértékek számítását követően azok 0 – 1 érték közé történő normalizálása (range transformation, 95% percentilis) következett. Az alindexek és a WebIX érték számítását a következőképpen végeztem a normalizált pillérértékekkel:

$$AI_{\text{Web 1.0}} = \frac{P_{\text{Sebesség}} + P_{\text{Összetettség}} + P_{\text{Megjelenés}}}{3} \quad (5)$$

$$AI_{\text{Web 2.0}} = P_{\text{Kapcsolat}} \quad (6)$$

$$\text{WebIX} = \frac{(AI_{\text{Web 1.0}} + AI_{\text{Web 2.0}})}{2} \quad (7)$$

#### 4.3.5 Illeszkedés a koncepcionális modellembe (KIVI)



31. ábra WebIX illeszkedése a KIVI modellbe  
(Forrás: saját szerkesztés)

A 31. ábra mutatja a WebIX illesztését a koncepcionális modellemhez. Az illesztés célja a vizsgálati egység, az MKKV adatbázis cégei, weboldalának technicista elemzésén

alapuló mutatórendszer készítése, amely az MKKV belső kompetencia változóinak részét képezve támogatja az ONLINE JELENLÉT pillért.

16. táblázat WebIX mérőszámrendszere

Mutató (mérték)	Pillér	Alindex	Index
Page Size (byte)	<b>Sebesség (Load Time / Page Size)</b>	<b>Web 1.0</b>	<b>WebIX</b>
Load Time (másodperc)			
Inner Links (db)	<b>Összetettség (SUM)</b>		
Outer Links (db)			
Images (db)			
Scripts (db)			
CSS (db)			
Forms (db)			
SSL (0/1)			
Page Redirect (0/1)			
Cookie (0/1)			
Browser Caching (0/1)			
GAnalytics (0/1)			
Page Title (<65)			
Meta Description (<155)			
Mobile Viewport (0/1)	<b>Kapcsolat (SUM)</b>		
Mail (0/1)			
Apple (0/1)			
GPlus (0/1)			
Facebook (0/1)			
Twitter (0/1)			
Instagram (0/1)	<b>Web 2.0</b>		

(Forrás: saját szerkesztés)

#### 4.3.6 Eredmények

Az MKKV adatbázisában található 1028 db KKV esetében a minta 71,7%-ában (737 db) található olyan webcím, amelyről sikerült a weboldal letöltése. Ahogyan az az **17. táblázatban** látható a mintában szereplő cégek esetében a WebIX-et alkotta mutatók értékeinek megoszlása heterogén. A táblázatból leolvasható, hogy a cégek a biztonsági szempontokat rendkívüli mértékben alulértékelik (SSL = 9,09%), a SEO elemeket (Meta Description=30,53%, Page Title=83,72%), vagyis a keresőkben történő jó megjelenést fontosnak tartják és foglalkoznak vele. A külső szolgáltatások felhasználása tekintetében (GAnalytics = 23,61%) jelentős fejlődési lehetőség mutatkozik. Szembetűnő a főáramon

(Facebook = 35,14%) kívüli Web 2.0 alkalmazások mellőzése (Twitter = 5,97%, GPlus = 6,65%, Apple = 13,43%). Az alternatív megjelenítési eszközök (tablet, mobil) támogatása a responsive design alkalmazásával is jelentős fejlődési lehetőséget rejt magában (Mobile=38,40%). A felhasználói élményt javító cookie technika alkalmazási is kezdetleges (Cookie = 28,77%), ahogy az emailkommunikáció is a digitális fejlettség korábban bemutatott modelljének 1. szintjét tükrözi (Mail = 29,58%).

17. táblázat WebIX mutatók értékeinek megoszlása, n = 737

Mutatók	Használat (%)
Page Redirect	95,12%
Cookie	28,77%
Browser Caching	0,00%
GAalytics	23,61%
Page Title	83,72%
Apple	13,43%
GPlus	6,65%
Facebook	35,14%
Twitter	5,97%
Instagram	5,70%
Meta Description	30,53%
Mobile	38,40%
SSI	90,91%
CSS	18,72%
Mail	29,58%

(Forrás: saját számítás)

NUTS2-es területi felbontás szerint a minta megoszlását az ország hét régiójában a **18. táblázat** mutatja. Látható, hogy Dél-Alföld (7) a webcímmel rendelkező cégek központjának a legfőbb lokációja, míg legkevesebb webcímmel a Dél-Dunántúlon (4) bejegyzett cégek rendelkeznek. Az átlagos WebIX pontoknak a cég lokációja szerinti vizsgálata alapján elmondható, hogy legjobban Nyugat-Dunántúl (3), míg leggyengébben Közép-Dunántúlon (2) és Észak-Alföldön (6) található cégek teljesítenek. Ugyanakkor a táblázatból az is kiolvasható, hogy a cégek területi elhelyezkedése alapján markáns különbség nem található a weboldalak vizsgálati eredményében.

18. táblázat Kutatásba bevont cégek megoszlása NUTS2 szerint, n = 737

	NUTS2						
	1	2	3	4	5	6	7
Web aránya	70,73%	71,85%	72,13%	68,52%	73,85%	68,29%	81,42%
WebIX átlaga	0,264	0,222	0,268	0,261	0,241	0,224	0,246

(Forrás: saját számítás)

A **19. táblázatban** látható TEÁOR08 beosztás alapján történő vizsgálattal megállapítható, hogy a kutatásba bevont cégek közül a legrosszabbul teljesítő a „Egyéb ruházati kiegészítők gyártása” kategóriában tevékenykedik, míg a legjobban teljesítő „Műszaki vizsgálat, elemzés” területen.

19. táblázat Legjobb és legrosszabb cég adatai

	TEÁOR08	Létszámkategoría	Cégek száma 2013 (év)	Megye	Jogállás
<b>Legjobb</b>	Műszaki vizsgálat, elemzés	1	9	Budapest	főváros
<b>Legrosszabb</b>	Egyéb ruházati kiegészítők gyártása	4	19	Baranya	város

(Forrás: saját számítás)

A **20. táblázat** foglalja össze a kutatásba bevont cégek fő tevékenységi köre alapján csoportosított WebIX értékeket. A táblázatból megállapítható, hogy a jelentősen az átlag feletti 0,58-as értéket értek el az ingatlannal kapcsolatos tevékenységgel foglalkozó cégek. Ugyanakkor 0,06-os WebIX értékkel jelentősen az átlag alatt teljesítettek a mezőgazdasággal kapcsolatos tevékenységet végző cégek.

20. táblázat WebIX értékek megoszlása iparági bontásban, n = 737

	A	B+C+D+E	F	G+H+I	J	L	M+N	R+S+T+U	Átlag
<b>WebIX</b>	0,06	0,17	0,21	0,32	0,40	0,58	0,41	0,33	0,26

(Forrás: saját számítás)

A WebIX pillérértékei közti Pearson-féle korreláció számításának eredményét mutató **21. táblázat** korrelációs mátrixa alapján a Kapcsolat és az Összetettség pillérek között azonosítható a Guilford (Guilford 1950) besorolás alapján közepes erősségű, jelentős kapcsolat ( $r=0,478$ ), lévén  $0,4 < |r| < 0,7$ . Ez felhívja a figyelmünket arra, hogy azon cégek, akik az Összetettség pillérben erősen teljesítenek, nyitottabbak a Web 2.0 alkalmazások felhasználásában is, lévén a Kapcsolat pillér a Web 2.0 lehetőségek alkalmazását méri.

21. táblázat Pearson-féle korreláció a WebIX pillér értékekre, n = 735

		Sebesség	Összetettség	Megjelenés	Kapcsolat
Sebesség	Pearson Corr.	1	,103**	,059	,213**
Összetettség	Pearson Corr.	,103**	1	,267**	,478**
Megjelenés	Pearson Corr.	,059	,267**	1	,213**
Kapcsolat	Pearson Corr.	,213**	,478**	,213**	1

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(Forrás: saját számítás)

#### 4.4 *Gravitációs modell a KKV-k B2B és B2C relációinak elemzésére (GravityIX)*

Az 1826-ban megjelent modelljében a gazdasági tevékenységek térbeli eloszlásának vizsgálatát végzi el Johann von Thünen akinél a tér, mint szállítási távolság jelenik meg. Az általa modellezett városállam központú térrészben a szállítási költségek alapján vizsgálja a gazdasági tevékenységek elrendeződését. Az un. Thünen-gyűrűk alkotta övekben végzett gazdasági tevékenység egyik meghatározó szempontja a központtól (a várostól) való távolság és a megtermelt terméknek a központba történő szállítási költsége. Ezek alapján a város közvetlen közelében a nagy költséggel szállítható, illetve a nagyobb távolságra nem szállítható áruk megtermelése zajlik pl. tej, zöldség), míg távolabb az alacsony költséggel előállítható, szállítást jobban tűrő termékeket termelik (pl. fa, gabona). E korai modellben nem szerepelteti Thünen a város környéki területek földrajzi elrendeződését. Az általa vizsgált térrész tökéletesen sík, domborzati mintái egyhangúak és minden irányba azonos tulajdonságokkal rendelkeznek. (Varga 2009)

Az agglomerációs externáliák fogalmát A. Marshall már a XIX. század végén megemlíti, mint a gazdasági tevékenységek térbeli összpontosulásainak hatásai. A gazdasági tevékenységekre ható erőrendszer két alapvető összetevőre, a centripetális és a centrifugális erőre bomlik. A centripetális erők eredményeként a gazdaság sűrűsödése, a tevékenységek térbeli koncentrációja történik, vállalva a piactól való fizikai eltávolodást, ezáltal a termék szállítási költségeinek emelkedését. A centrifugális erők e folyamat ellen hatnak, nagyságuk az agglomerálódási folyamat előrehaladása során bizonyos tényezők esetében nőhet (pl. telekárak emelkedése). (Varga 2009)

E két erő eredőjeként kialakuló folyamat eredményezi a gazdaság térbeli koncentrációját bizonyos területekre, melyet a növekvő skálahozadék motivál és kompenzál, továbbá az un. kumulatív okság néven ismert folyamat ad magyarázatot. A gazdaság térbeliségének összpontosulása révén kialakuló pozitív külső gazdasági hatások tovább növelik a gazdaság koncentrációját (ezáltal az extern hatásokat is), a központokba vonzva a gazdasági szereplőket. A betelepülő vállalatok e pozitív externáliák haszonélvezői szeretnének lenni, versenyképességüket fokozandó, betelepülésükkel egyidejűleg tovább növelve a térbeli koncentrációból fakadó extern hatásokat. (Ács-Varga 2000)

A korai modellekben a mezőgazdaság, majd az ipar szempontrendszere a meghatározó az extern hatások elemzése során. Az innováció vezérelte gazdaságokban azonban a tu-



dásipar hangsúlyossá válásával és vezető szerephez jutásával az információ, az információval végzett munka, valamint az innováció válik meghatározóvá. A nagy hozzáadott értékkel dolgozó cégek, a kutató és fejlesztő központok esetében a szállítási költség, mint a térben a termék és a piac közti távolság jellemzője, elhanyagolhatóvá válik. A tapasztalat azt mutatja, hogy e gazdaságokban is zajlik a gazdasági tevékenységek koncentrációja bizonyos térrészekbe, azaz léteznek olyan pozitív extern hatások, melyek e folyamatot motiválják. Jellemzően ezek a tudásmegosztás, spillover hatások, kommunikációs és kulturális könnyebbségek csoportjába tartoznak. (Varga 2009)

#### **4.4.1 Térinformatika alkalmazási lehetőségei**

A térinformatika kínálta bőséges modellezési lehetőség nyújtott segítséget a GravityIx mutató kifejlesztésére. A mutatóban modellezett tér figyelembe veszi a valós tér topológiáját, lévén úthálózatok mentén vizsgálja a területegységek távolságát, ezáltal pontosabban közelíti a valóságot.

A térinformatika (Földrajzi Információs Rendszer), GIS (Geographic Information Systems) alapelve a térnek (térképek) és a térből érkező információknak (tabuláris adatok) összekapcsolása és számítógéppel támogatott kezelése. Az infokommunikációs technológiák (IKT) fejlődése révén a tárolt adatmennyiség nagyságrendileg megnövekedett, ennek eredményeként az információk gyorsabb, hatékonyabb feldolgozásának igénye is felmerült, melyhez a térinformatika eszköztára biztosít segítséget. Ennek alapja, hogy az adatok túlnyomó része térbeli pozícióhoz is köthető és így a legkülönbözőbb forrásokból érkező adatok térképi (térbeli) ábrázolásukkal térinformatikai rendszerekbe tölthetők pl. várostervezés, hatásvizsgálatok stb. elvégzésére. (Detrekői-Szabó 2008)

A GIS rendszerek használatának nagy előnye, hogy mind a tabuláris adatokból, mind ezeknek a térképekhez kapcsolásából képes a térinformatikai műveletek elvégzésére, továbbá e műveleti eredmények azonnali megjelenítése. E két esetben különböző megközelítési mód révén a rendelkezésünkre álló adatmennyiségből hatékonyan lehet a korábban esetleg fel nem ismert összefüggéseket feltárni.

A térinformatikai rendszerek alapja az adat, melynek leíró és térképi formáját különböztetjük meg. A leíró adatok tárolását, kezelését, használatát relációs adatbázisrendszerekben, a térbeli adatokét a térképek digitalizálása (raszteres képi adat), majd vektorizálása útján feldolgozva a topológiát speciális szerkezetű adatbázisokban (spatial DB) válnak kezelhetővé. (Detrekői-Szabó 2008, Jakobi - Lócsei 2016, Jakobi 2017)

Az információs rendszerek az anyagi, azaz a valós világ entitásainak térbeli viszonyait és tulajdonságait tükröző modellek és a gondolati, azaz az alkotó fejében a valós világ képmásait megjelenítő modellek sajátos ötvözetei. E képződmények az objektum és a modell közötti strukturális és funkcionális analógián alapulnak és anyagi eszközön, többnyire számítógépen, valósulnak meg jelmodellként. A modell mindig a relatív igazság kifejezője.

Az információ-rendszereket osztályozva találkozhatunk az adatgyűjtő, nyilvántartó, adatfeldolgozó és a modellező-elemző-döntés előkészítő rendszerekkel. Ez utóbbiak a minőség magasabb fokát biztosító komplex feldolgozó rendszerek. Ebbe a kategóriába tartoznak a térinformatikai rendszerek (Geographic Information System, GIS) is.

A valós világot egy elméleti modellel helyettesítjük, s ebbe a modellbe csak azokat a jelenségeket és az egyes jelenségeknek csak azon jellemzőit vesszük figyelembe, amelyek a későbbi vizsgálatok során szerepet játszhatnak. A valós világot reprezentáló objektumok jellemzésére a geometriai adatok (helyzet) és a tabuláris adatok (tulajdonság) szolgálnak. Ez utóbbiak a vizsgált jelenségekhez kapcsolt természeti eredetű objektumok tulajdonságait, az emberi tevékenységgel létrehozott létesítmények paramétereit, illetve bizonyos területek gazdasági, szociológiai jellemzőit tartalmazzák. A tabuláris adatok lehetnek számszerűek vagy szövegesek. (Detrekői-Szabó 2008)

A GIS legfontosabb funkció közé tartozik a térbeli analízis elvégzése. A következő műveletek azok, melyeket meg tudunk valósítani (Detrekői-Szabó 2008):

- Helyre vonatkozó. „Mi van itt? Mi található azon a helyen?” kérdésre ad választ.
- Körülményekre vonatkozó. „Hol van az a ...?” kérdésre ad választ.
- Irányzatra, trendre vonatkozó. „Mi változott meg az idő elteltével?” kérdésre ad választ. Elsősorban monitoring tevékenységre, azaz az időbeli változások jellemzésére vonatkozik.
- Jelenségre vonatkozó. „Mi a jelenség?” kérdésre ad választ. Leginkább környezeti és társadalomtudományok esetén fordulnak elő, bizonyos jelenségek térbeli eloszlásának a vizsgálatával kapcsolatosak.
- Modellezéssel kapcsolatos. „Mi történik, ha ...?” kérdésre ad választ. Bekövetkező folyamatokkal kapcsolatos lehetséges változások vizsgálatát szolgálja.

A területekhez köthető események, objektumok kapcsolatait, összefüggéseit térinformatikai rendszerekben hatékonyan lehet feldolgozni. A térinformatika előnye, szemben a hagyományos információs rendszerekkel, hogy földrajzi koordinátákkal ellátott adatokat könnyen tud egymással kapcsolatba hozni, és így könnyen készíthetők megadott paraméterek alapján kiválasztódó területről általános adatok, lekérdezések. A lekérdezett adatok alapján reálisabb döntések hozhatók. A térinformatika elsősorban a döntés előkészítés eszköze.

#### *4.4.1.1 Topológiai térmodell*

A térinformatikai alkalmazások alapvető építőeleme a topológiai térmodell (domborzati modell), mely a valós tér felbontását és modellezését jelenti. E felbontás egységei a gridek, melyek a térből vett mintavételezési pontokat jelölik.

Bármely típusú gazdaság vizsgálatát is tervezzük a térképek, mint a területi elemzés eszközei a folyamatok, objektumok területi összefüggéseinek az alapjai. A térképi adatok összevetése révén újabb területi vonatkozásokra derülhet fény, melyek felismerésére térképi ábrázolások nélkül nem lenne lehetőség. A térinformatika ezt mind a statisztika, mind a regionális elemzések területén támogatja. (Detrekői-Szabó 2008, Nemes Nagy 2007, 2009)

A közgazdaságtan figyelme Krugman új gazdaságföldrajzától fordul egyre inkább a tér hatásainak gazdasági figyelembevételére felé (Varga 2009). Mind a korai, mind az újabb modellek egyszerűsített térfelfogással dolgoztak. A modellekben síknak feltételezett terek esetében nem beszélhetünk a valóságos terepviszonyok gazdasági hatásairól. A szállítási költségeket alapvetően meghatározzák a terep adottságai, lehetőségei, mellyel az általam megismert modellek mostohán bántak.

Stelder kísérletet tesz a tér valós topológiájának a beépítésére a gazdasági modellekbe, pontosabban a városok kialakulásának modellezése esetében veszi figyelembe a fizikai tér alakzatainak hatásait. Thünen, Weber és Krugman is földrajzilag semleges, homogénnek tekintett térben építik fel a modelljüket. Krugman tökéletesen szimmetrikusnak elképzelt kör alakú térrészletében nem találunk egy topológiailag kitüntetett pontot, mely a valós térszerkezet szempontjából nehezen elfogadható. Ha ránézünk a térképre, láthatjuk, hogy hegyek, völgyek, folyók és tengerek szabdalják a Földet, mely e területen folytatott szinte bármilyen gazdasági tevékenységre e tulajdonság alapvetően kihat. Elősegítheti,

hátráltathatja vagy akár lehetetlenné is teheti bizonyos gazdasági tevékenységek végzését. (Stelder 2005)

Az előzőekben vázolt Krugman-féle modellben a tér e mintavételezési pontjai a kör alakú, földrajzilag semleges térnek egymástól azonos távolságra elhelyezkedő pontjai, melyek a potenciális agglomerálódási helyeknek felelnek meg. A valós földrajzi tér beépítéséhez a modell Stelder alapján három kiegészítésére van szükség:

- kör alakú térmodell helyett, a tér kétdimenziós rácshálós modelljének kialakítása a valós domborzat alapján
- a rácspontok mindegyikének minden közvetlen szomszédjával történő összekötése, vagyis létezik szállítási lehetőség e pontok között
- a szállítás a pontok közti legrövidebb úton történik és minden esetben csak a földön

A rácsmo­dell kialakításánál a földrajzi tér pontjai, vagyis a rácspontok, egymástól egy­ sényi távolságra helyezkednek el. Az így kialakított rácsháló jól modellezi a tér valós alakját. A raszteres térképünk kialakításához emberi beavatkozásra van szükség a dom­ borzati elemek értelmezéséhez, vagyis e rácshálóval a tér nem homogén leképezése tör­ ténik (szemben Krugman modelljével), hanem a valós domborzati viszonyok mentén dol­ gozunk. A szállítási utak, azaz a szomszédos pontok összekötése, során is figyelembe kell venni a domborzati alakzatokat, melyek lehetetlenné tehetik a földi szállítást.

#### 4.4.2 A gravitációs modell alkalmazásai

A természettudományos modellek felhasználása a társadalmi vizsgálatokban nem új keletű. A területek (városok) közti áramlások (létszámmozgás) modellezésére már a XIX. században alkalmaztak a tömegvonzás törvényére alapuló analógiát. Ezen analógia alap­ ján a nagyobb városokba magasabb a beköltözők száma, mint a kisebb méretűekbe. New­ ton által 1866-ban alkotott tömegvonzás törvénye kimondja, hogy két test közti vonzóerő a két test méretével egyenes arányban, míg a köztük lévő távolság négyzetével fordított arányban áll. A gazdasági életben Stewart 1948-ban alkalmazta először képletszerűen a felépített modelljében a gravitációs törvényt, melybe a népességszám (P), a távolság (d) változók mellet a gravitációs állandó mintájára egy tapasztalati állandót (g) is beépített (Dusek 2003, Nemes Nagy 1998, Sikos 1984):

$$D_{ij} = g \left( \frac{P_i P_j}{d_{ij}^2} \right)$$

A gravitációs modellek célja a terület egységek közötti kölcsönhatás mérése, melyhez általánosságban a GDP-t, a terület egység méretét és a két lokáció egymástól való távolságát használják. A gravitációs kölcsönhatás analógiájának a gazdaságra történő alkalmazás szerint két gazdasági egység egymásra hatása - a tömegvonzáshoz hasonlóan - egymástól való távolságuktól és a gazdasági egységek nagyságától függ. A gravitációs modellek a gazdaság nagyságát a vizsgálat céljától függően különböző módon ragadják meg, azonban az alkalmazott alapelv valamennyi esetben azonos marad. A modell főbb alkalmazási területei a térbeli áramlások vizsgálata, valamint a vonzásokörzetek lehatárolása. A felismert természeti törvény felhasználása egyes kutatók szerint a modell erénye, mások szerint azonban a társadalmi jelenségek túlzott leegyszerűsítését jelenti. (Dusek 2003, Sikos 1984, Virág – Naumann 2010)

A gravitációs modellt az innovációs vizsgálatokban előszeretettel alkalmazott diffúziós modellek családjába tartozva a vállalatok és a társadalmi jelenségek közti kapcsolatot (pl. innováció terjedése) jellemzi. Az innováció terjedésének (befogadásának) intenzitása függ a térség sűrűség mutatójától (pl. vállalkozások száma) és a centrumoktól való távolságától. Ennek alapján ezen modell felhasználásával az innováció területi diffúziója jól vizsgálható (McEarchern – Hanson 2008). Hazai kutatók ágens alapú megközelítéssel vizsgálták az európai régiók kutatásikapcsolat-hálójának alakulását, melynek központi elemeként megjelenő gravitációs logikára épülő egyenlet segítségével a régiók innovációs kapcsolatrendszerének időbeli és térbeli alakulását modellezték. (Hau-Horváth – Sebestyén - Varga 2016)

A gravitációs modellek alkalmazása ismert a regionális kutatásokban is (Paas – Tafenu 2005, Poot et al. 2016) A területi vállalkozói ökoszisztémát mérő REDI (Regional Entrepreneurship and Development) index Accessibility kategóriájának mérésében alkalmazott gravitációs modell esetében a terület egység (NUTS régió) egy lakosra eső GDP értékét tekintették az összehasonlítás alapjának. A terület egységek középpontjainak légvonalban mért térbeli távolságát mérték és a régió területét számították. Ezek után az alábbi képletet alkalmazták:

$$G_i = \sum_{j=1}^J \frac{M_i M_j}{d_{ij}}$$

, ahol  $i$  és  $j$  index az egymásra hatásukat vizsgálandó két régiót jelöli,  $M$  a régió egy lakosra jutó GDP értéke a régió méretének arányában, míg  $d$  a két régió távolsága. A

modell számításához szükséges adatokat az Eurostat adatbázisa szolgáltatta (Komlósi et al. 2014).

Vonzáskörzetek és várostérségek lehatárolásában is elterjedt a gravitációs modell alkalmazása. Győr városának esetében Nagy végezte el a városon belüli vonzáskörzet elemzést kiskereskedelmi példán (Nagy 1996). Hazánk várostérségeink lehatárolása szintén Nagy munkája, mely népességszámon, gazdasági teljesítményen és szolgáltatási szerepkörön nyugvó gravitációs modellek segítségével történt (Nagy 2011). Országos nagytérségi vizsgálatokban Beluszky (Beluszky 1984), míg kistérségi szintű térszerkezet vizsgálatra Kincses -Tóth alkalmazta a modellt (Kincses – Tóth 2012).

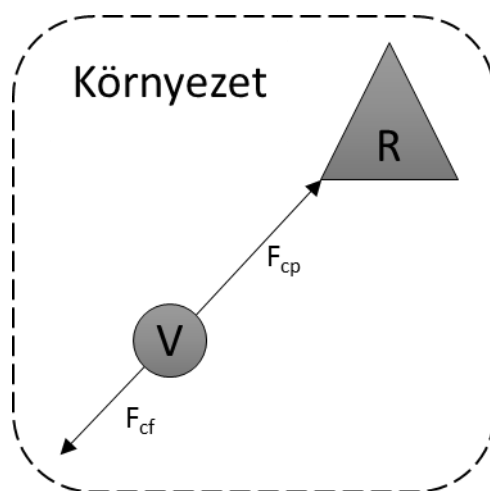
Kereskedelmi kapcsolatok esetében régiók közti kapcsolatok mérésére többek mellett Krugman (1991) is használta a modellt. Kereskedelmi forgalom becslésére, valamint telephelyválasztás támogatásaként is jellemző a felhasználása (Kovács, 2017).

#### 4.4.3 A GravityIX koncepcionális modellje

Modellemben a vállalkozásnak a gazdasági és a földrajzi térben való elhelyezkedése alapján tesztek kísérletet az externális hatások azonosítására. Ahogy azt a **32. ábra** mutatja, a vonatkoztatási rendszerem középpontjának (R) Budapestet tekintve a vállalkozásra (V) ható erők segítségével a környezet jellemzésére tesztek kísérletet. A vállalkozás az alábbiakban összegzett erőterben végzi tevékenységét:

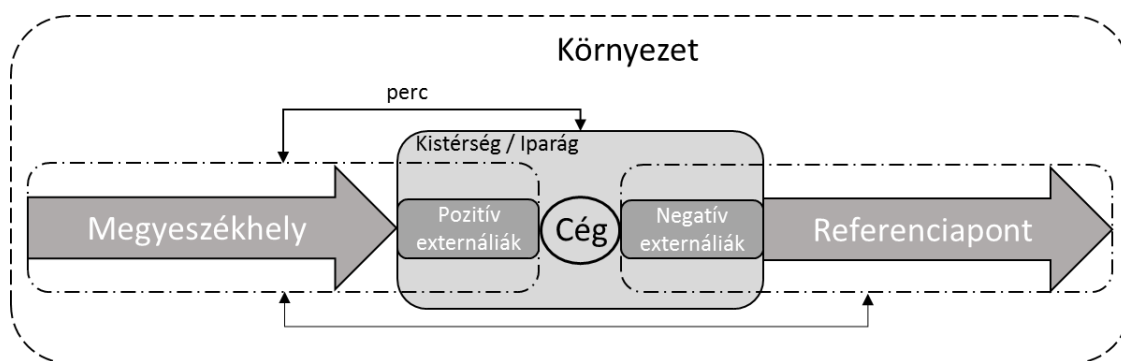
- centrifugális erők ( $F_{cf}$ ) - pozitív externáliák
  - *kereslet* a vállalkozás termékeire, szolgáltatásaira – B2C kapcsolatrendszer ( $G_1$ )
  - *együttműködési* lehetőség iparágon kívüli szereplőkkel – B2B kapcsolatrendszer ( $G_3$ )
- centripetális erők ( $F_{cp}$ ) - negatív externáliák
  - *piaci verseny* az iparági versenytársakkal ( $G_2$ )

A pozitív externális hatások, mint centrifugális erők, a vállalkozásnak a megyei, kistérségi gazdasági térbe történő beágyazódását segítik. A centripetális erőként azonosított negatív externális hatások a vállalkozásnak a lokális gazdasági térben történő beágyazódását nehezíti. Mindkét erőhatásnak - a tömegvonzás törvényének analógiája alapján - azonosítható a földrajzi térrel kapcsolata, ennek hatását azonban eltérőként vettem figyelembe.



32. ábra Vonatkoztatási rendszerünk  
(Forrás: saját szerkesztés)

„A gravitációs modellben általában a távolsághoz tartozó kitevő jelzi a területközi kapcsolatok intenzitásának változását - a távolság függvényében. A kitevő növekedésével a területközi kapcsolatok intenzitása távolságérzékenyebb lesz, ezzel párhuzamosan a tömegek jelentősége fokozatosan csökken.” (Dusek, 2003 47. oldal) A versenytársak hatásának vizsgálatához a gravitációs törvényben is meghatározott, de Hoover (Hoover, 1971) által is használt 2-es értékű kitevőt alkalmaztam. Így modellemben ezen kitevő értéket véve alapul jelzem, hogy a versenytársi kapcsolatokat tekintem a leginkább távolságérzékenynek. A virtuális térben történő kapcsolattartás alkalmazását, mind a kereslet, mind az együttműködés esetében jellemzőnek tekintettem. A B2B típusú kapcsolattartásnál, a potenciális együttműködési lehetőségek esetében, a földrajzi távolságot kevésbé befolyásoló tényezőnek tekintettem, lévén az IKT technológiák támogatása igen elterjedt az értékláncban, így a kitevőt 1-es értékben határoztam meg. Ezzel jelezve, hogy a modellben ezen területet tekintem a legkevésbé távolságérzékenynek. A B2C kommunikáció, vagyis a vállalkozás termékeire, szolgáltatásaira vonatkozó kereslet esetében azonban a személyes kapcsolattartást is szem előtt tartva egy köztes, 1,5-ös értékű kitevőt vettem figyelembe. Ezen kitevőértékekkel jelzem, hogy véleményem szerint a modellben szereplő alrendszerek távolságérzékenysége különböző. A vállalkozás iparági környezetének a modellbe történő beépítéséhez felhasználásra került a Magyar Kis- és Középvállalatok Versenyképességi Indexe (Szerb et al., 2014) készítése során alkalmazott iparági felbontás, amely 11 iparági csoportba sorolta az adatbázisában szereplő cégeket. Az iparági versenytársak és az iparágon kívüli lehetséges együttműködő partnerek kezelése e mentén a csoportosítás mentén történt. Ezek alapján a **33. ábra** mutatja koncepcionális modellemet.



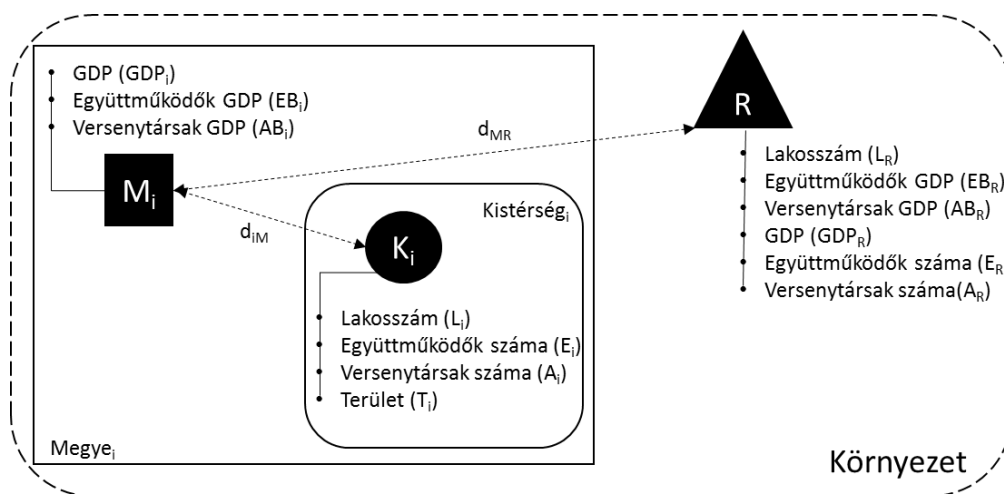
33. ábra GavityIX koncepcionális modellje  
(Forrás: saját szerkesztés)

Dusek (Dusek 2003) kategorizálása alapján az alábbiak mentén foglalható össze a 33. ábra látható modell alapján a felhasználni kívánt mutatók, melyeket a 34. ábra összegzi:

1. Tömeg meghatározása (referenciapont és vizsgálati egység):
  - Keresleti hatás – 1-es alrendszer
    - Lakósűrűség: 1 km<sup>2</sup> eső lakónépesség száma
    - Vásárlóereje: lakósűrűséggel súlyozott GDP érték
  - Verseny – 2-es alrendszer
    - Cégsűrűség: 1 hektárra eső, azonos iparágban működő cégek száma
    - Cégerő: azonos iparágban tevékenykedő cégsűrűséggel súlyozott GDP érték
  - Együttműködés – 3-as alrendszer
    - Cégsűrűség: 1 km<sup>2</sup> eső, eltérő iparágban működő cégek száma
    - Cégerő: eltérő iparágban tevékenykedő cégsűrűséggel súlyozott GDP érték
  - Referenciapont
    - Budapest lakósűrűsége, vásárlóereje, valamint cégsűrűsége, cégereje azonos és eltérő iparágban
2. Távolság meghatározása: modellem két lépcsőben határozza meg a testek közti távolságot ( $d_i$ ), melynek mértékének az optimalizált elérési idő percben tekinti:
  - Megyeszékhely és kistérségközpont közti távolság -  $d_{iM}$
  - Megyeszékhely és Budapest közti távolság -  $d_{MR}$
3. Test meghatározása: a rendszer elemének tekintem a LAU1 területegységet, azaz statisztikai kistérséget ( $K_i$ ), míg befoglaló területegység a NUTS3, azaz a megye ( $M_i$ )



4. Vonzóerő szimmetriája: aszimmetrikusnak tételeztem fel a testek közti vonzóerőt, melyet egyel magasabb (NUTS3) területegységnek a fővárostól való távolságának beépítésével modelleztem ( $d_{MR}$ ) és a verseny alrendszer esetében (-1), míg az együttműködés és a keresleti hatás esetében (+1) szorzóval vettem figyelembe.
5. Vonzóerő hatása: a testek meglévő vonzási képességét, minden testnél azonosnak és állandónak feltételeztem
6. Anyag minőségi különbségek: minőségi különbségeket nem vettem figyelembe



34. ábra GravityIX koncepcionális modellje, mutatók  
(Forrás: saját szerkesztés)

Az előzőek alapján, ahogy azt a **22. táblázat** össze is foglalja, modellem három alrendszerre bontható:

$$G_i = (G_1^i - G_2^i + G_3^i) * \frac{1}{3}$$

22. táblázat GravityIX alrendszerei

Erőhatás	Externália	Jelentés	Alrendszer (G)	Távolság kitevő
Centrifugális	pozitív	keresleti hatás (B2C)	1	1,5
Centripetális	negatív	verseny	2	2
Centrifugális	pozitív	együttműködés (B2B)	3	1

(Forrás: saját szerkesztés)

#### 4.4.4 Az index számítása

Az MKKV céges adatbázisában található cégek központi telephelyének megadott irányítószáma alapján a cégek kistérségekbe történő besorolása történt. Statisztikai kistérségenként kigyűjtésre került a kistérség központja és a megyeszékhely közti távolság, valamint a megyeszékhely és a főváros közti távolság. A távolságok meghatározásakor figyelembe vettem a tér valós topológiáját, így az úthálózati infrastruktúrán való közlekedési időt vettem alapul. Következő lépésben a kistérségi és megyei KSH adatok begyűjtése történt, mely után statisztikai kistérségenként és iparáganként számítottam a gravitációs modell alapján minden alrendszer esetében a G értéket. Az egyes alrendszerekben felhasznált változókat a **23. táblázatban** foglaltam össze.

23. táblázat GravityIX által használt mutatórendszer

Alrendszer	Kód	Változó	Környezet	Vizsgálati szint		
				Referenciapont	NUTS3	LAU1
1	$L_i$	Lakónépesség száma (fő)	Földrajzi	x		x
	$GDP_i$	GDP értéke (forint)	Földrajzi	x	x	
2	$A_i$	Azonos iparágban működő vállalkozások száma (db)	Iparági	x		x
	$AB_i$	Azonos iparágban működő vállalkozások átlagos GDP termelő értéke (forint)	Iparági	x	x	
3	$E_i$	Eltérő iparágban működő vállalkozások száma (db)	Iparági	x		x
	$EB_i$	Eltérő iparágban működő vállalkozások átlagos GDP termelő értéke (forint)	Iparági	x	x	
1,2,3	$d_{iM}$	Megyeközpont elérhetősége a kistérségi központból (perc)	Földrajzi			x
1,2,3	$d_{MR}$	Főváros elérhetősége a megyeközpontból (perc)	Földrajzi		x	
1,2,3	$T_i$	Kistérség területe (ha)	Földrajzi	x		x

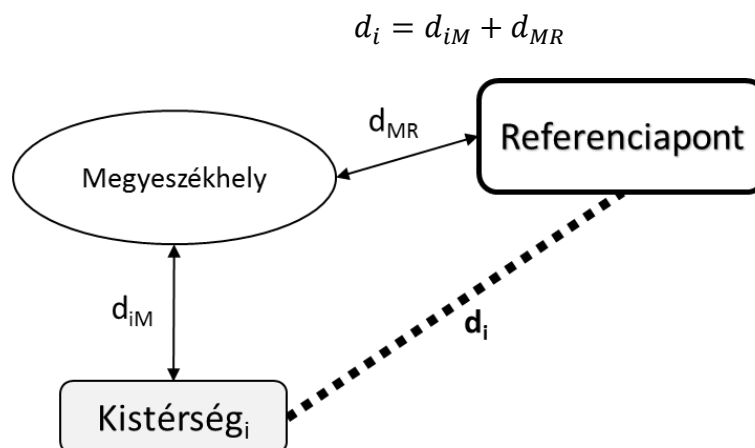
(Forrás: saját számítás)

##### 4.4.4.1 Távolságértékek

A  $d_i$  távolság értékek számítását a **35. ábra** mutatja. A számítás menet a következő:

1. A kistérség központja és a megyeszékhely közti távolság autóval, percben ( $d_{iM}$ )

2. A megyeszékhely és a referenciapont (főváros) közti távolság autóval, percben ( $d_{MR}$ )



35. ábra Távolság értékek számítása  
(Forrás: saját szerkesztés)

#### 4.4.4.2 Tömegértékek

A tömegek számítását az alábbiak mentén végeztem:

##### 1. Keresleti hatás

###### a. Lakósűrűség

$$LS_i = \frac{L_i}{T_i}$$

, ahol  $L$  a kistérség lakónépességének száma főben,  $T$  a kistérség területe hektárban.

###### b. Vásárlóerő

$$VE_i = LS_i * GDP_i$$

, ahol  $GDP$  a bruttó hazai termék értéke megyei szinten forintban,  $LS$  a kistérség lakósűrűsége.

##### 2. Verseny

###### a. Cégsűrűség

$$CS_i^A = \frac{A_i^A}{T_i}$$

, ahol  $A^A$  a kistérségben azonos nemzetgazdasági ágban működő regisztrált vállalkozások száma,  $T$  a kistérség területe hektárban.

###### b. Cégerő

$$VE_i^A = CS_i^A * AB_i$$

, ahol AB a bruttó hazai termék értéke azonos nemzetgazdasági ágban megyei szinten forintban,  $CS^A$  a kistérség cégsűrűsége.

### 3. Együttműködés

#### c. Cégsűrűség

$$CS_i^E = \frac{E_i^E}{T_i}$$

, ahol  $E^E$  a kistérségben eltérő nemzetgazdasági ágban működő regisztrált vállalkozások száma, T a kistérség területe hektárban.

#### d. Cégerő

$$VE_i^E = CS_i^E * EB_i$$

, ahol EB a bruttó hazai termék értéke eltérő nemzetgazdasági ágban megyei szinten forintban,  $CS^E$  a kistérség cégsűrűsége.

Minden alrendszer esetében számításra kerültek a Budapest referenciapont megfelelő értékei is: lakósűrűség, cégsűrűség, vásárlóerő, cégerő.

#### 4.4.4.3 Gravitációs index értékei

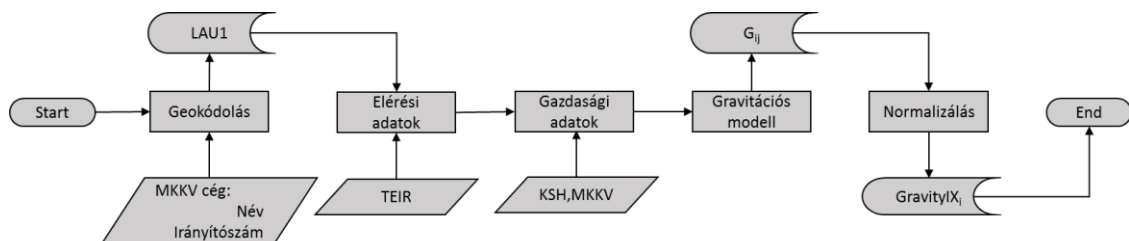
Az alrendszer G értékeinek számítása rendre a következő:

$$G_1^i = \left( \frac{VE_i * VE_R}{d_i^{1,5}} \right)$$

$$G_2^i = \left( \frac{VE_i^A * VE_R^A}{d_i^2} \right)$$

$$G_3^i = \left( \frac{VE_i^E * VE_R^E}{d_i} \right)$$

, ahol i a kistérség, R pedig Budapest referenciapont értékei. A számítás menetét a 36. ábra mutatja.



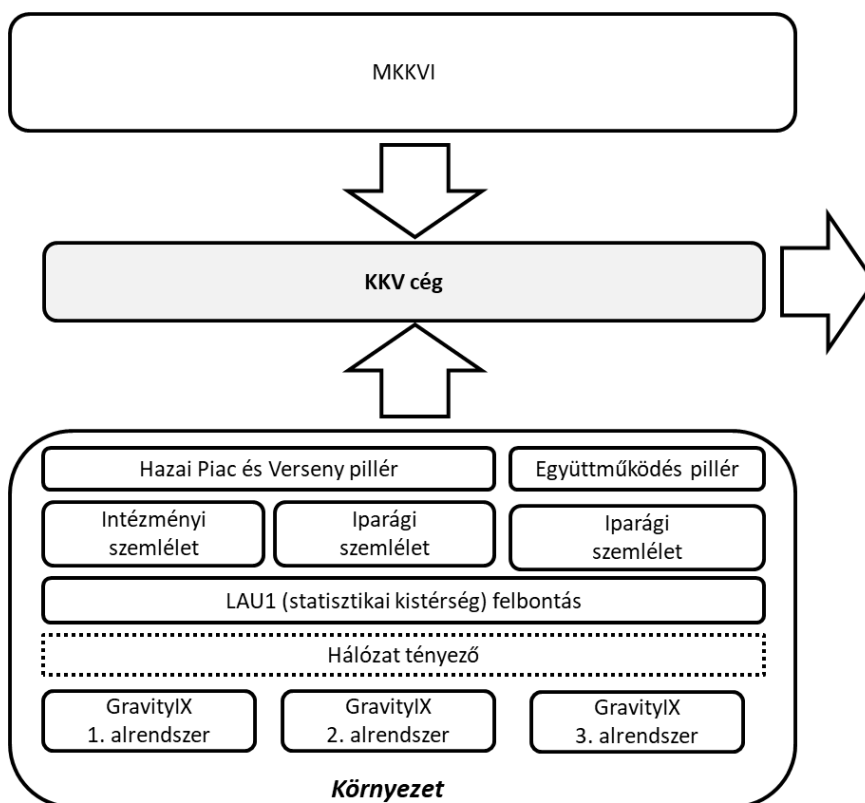
36. ábra GravityIX számítási folyamata  
(Forrás: saját szerkesztés)

#### 4.4.4.4 Adatforrások

A számításokhoz felhasznált adatforrások:

- Lakónépesség száma kistérségi szinten, 2014 (L) – TEIR
- Kistérség területe (hektár), 2014 (T) – TEIR
- Bruttó hazai termék megyei szinten (millió Ft), 2014 (GDP) - KSH
- Regisztrált vállalkozások száma nemzetgazdasági áganként kistérségi szinten, 2014 (E, A) – TEIR
- Bruttó hozzáadott érték (folyó áron) nemzetgazdasági ág szerint megyei szinten (millió forint), 2014 (EB, AB) - KSH STATINFO
- Kistérségközpont – megyeközpont távolsága ( $d_{iM}$ ) - TEIR
  - „Út szerinti optimalizálás esetén legrövidebb út hossza percben a megyeszékhelyig 2014”
- Megyeközpont távolsága a fővárostól ( $d_{MR}$ ) - TEIR
  - „Út szerinti optimalizálás esetén legrövidebb út hossza percben Budapestig 2014”

#### 4.4.5 Illeszkedés a koncepcionális modellembé (KIVI)



37. ábra GravityIX illeszkedése a KIVI modellbe  
(Forrás: saját szerkesztés)

A **37. ábra** mutatja a GravityIX illesztését a koncepcionális modellemben. Az illesztés célja magyarországi elérési adatok felhasználásával az MKKV adatbázis cégeinek geokódolásával gravitációs modellen alapuló mutatórendszer készítése, amely az MKKV környezeti változóinak részét képezve támogatja a HAZAI PIAC ÉS VERSENY és az EGYÜTTMŰKÖDÉS pilléreket. Mint látható a vizsgálati egység (KKV) környezetének jellemzésére alkalmas GravityIX mérték alindexek a hálózati tényezőcsoportba tartozva, LAU1-es területi felbontást alkalmazva, mind intézményi, mind iparági szemléletet követve kialakított változókként kerültek felhasználásra.

A **24. táblázat** foglalja össze a GravityIX felhasználását a KIVI rendszerben.

24. táblázat GravityIX és a támogatott pillér

Pillér	Belső	Külső	
	Egyéni indikátorok	Környezeti indikátorok	
		Fizikai	Iparági
HAZAI PIAC ÉS VERSENY	A vállalkozás értékesítésének földrajzi területei Magyarországon	GravityIX, 1-es alrendszer	
	A cég piaci versenyének jellemző szintje		GravityIX, 2-es alrendszer
EGYÜTTMŰKÖDÉS	Ipari kapcsolatok	Belépők/kilépők	GravityIX, 3-as alrendszer

(Forrás: saját szerkesztés)

#### 4.4.6 Eredmények

A negatív GravityIX értékek a centripetális erő dominanciáját jelentik, amely iparági verseny szempontjából erős budapesti hatást jelent. Ennek a vállalkozásokra vonatkozó magyarázata, hogy ezen iparágban tevékenykedő cégek a lokációjuk alapján eltérő mértékben vannak kitéve a referenciapont, azaz Budapest, hatásának. A negatív értékű területeken működő cégek lokális beágyazódása különböző mértékben képes ellensúlyozni a referenciapont vonzását. Példaként az építőiparban tevékenykedő cégek esetét vizsgálom.

##### 4.4.6.1 Iparági szemlélet – építőipar („F” iparág)

A **38. ábra** alapján látható, hogy az építőiparban tevékenykedő vállalkozások Budapesttől távolodva egyre kevésbé képesek kompenzálni lokális beágyazódásukkal a referenciapont vonzását. 50 km-es távolságnál azonosítható az a határvonal, ahol az erősebben pozitív GravityIX értékek eltűnnek.

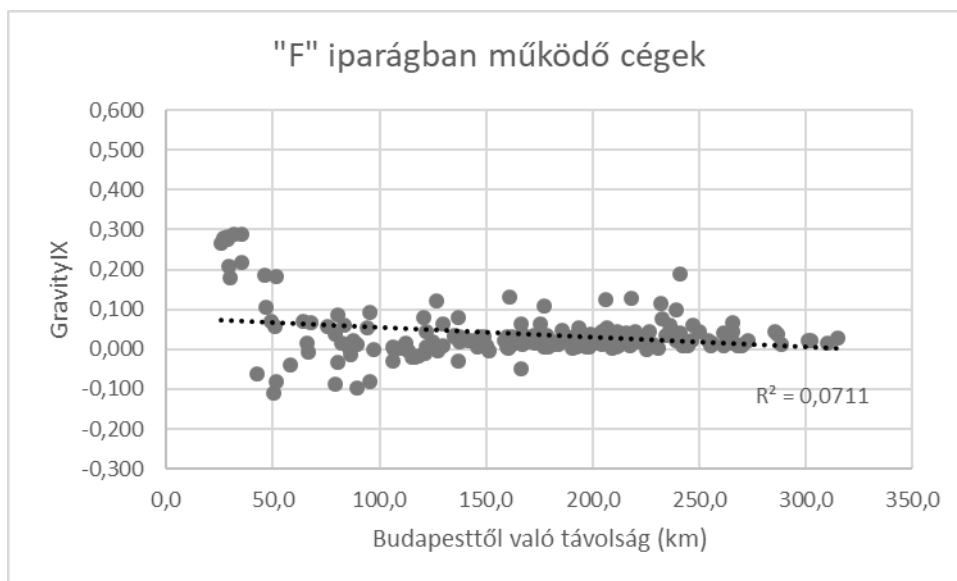
25. táblázat Építőipar GravityIX és Budapesttől való távolság (KM) Pearson-féle korrelációs értékei, n = 175

		KM	GravityIX_F
KM	Pearson Correlation	1	-,267**
GravityIX_F	Pearson Correlation	-,267**	1

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(Forrás: saját számítás)

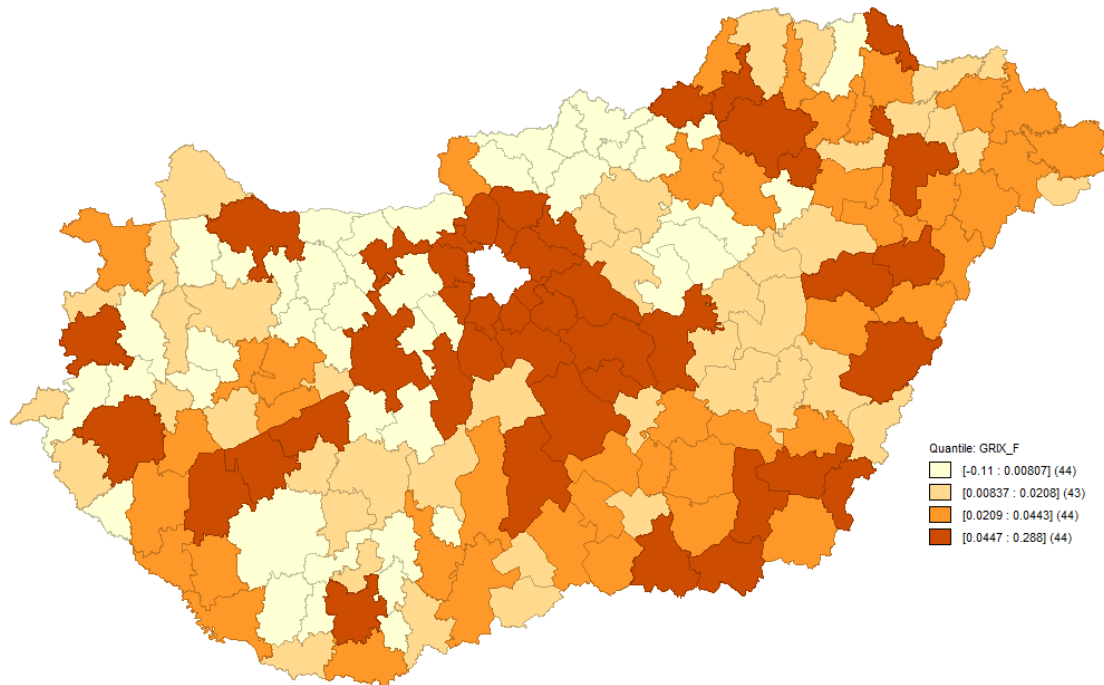
A 25. táblázat mutatja a GravityIX és Budapesttől való távolság Pearson-féle korreláció számítási eredményét ( $r = -0,267$ ), amely a Guilford (Guilford 1950) besorolás szerint gyenge korreláció. Így gyenge kapcsolat azonosítható a GravityIX értékek és a járássok Budapesttől való távolságában, azonban iránya fordított. Ennek jelentése, hogy a távolság növekedésével a GravityIX értékek csökkennek, vagyis általánosan tekintve a lokális beágyazódás egyre kevésbé képes kompenzálni a referenciapont keresleti hatását. Ugyanakkor értékének alacsony volta felhívja a figyelmet más szempontok szerinti vizsgálódásra.



38. ábra Építőipar GravityIX értékei Budapesttől való távolság függvényében (Forrás: saját szerkesztés)

A 39. ábra az építőipar GravityIX értékeinek területi megoszlását mutatja statisztikai kistérségenként. Az ország területén kirajzolódnak a nagyobb városok és környezetük. A térkép jól mutatja az egyes városok környezetének lokális beágyazódása révén történő kompenzációját, mely Pécs esetében meglehetősen alacsony szintű, szemben Szeged, a balatoni terület és Debrecen tágabb kisugárzásával. A térképen jól látható, hogy a pusztán a központi referenciaponttól (Budapest) való távolság miért is magyarázza igen alacsony

szinten a GravityIX értékeket az építőipar esetében. A kettős referenciapont-rendszer használatával a modellem alkalmassá vált a várostérség (megyeközpont) befolyásoló hatását is láttatni.



39. ábra Építőipar GravityIX értékeinek területi megoszlása  
(Forrás: saját számítás)

#### 4.4.6.2 Intézményi megközelítés – B2C

Az iparági szempontú megközelítés mellett modellem alkalmas az intézményi (terület) alapú keresleti hatás értékeinek (B2C), azaz a GravityIX 1-es alrendszere, vizsgálatára is. A **40. ábra** mutatja a fővárostól való távolság és a keresleti hatás kapcsolatát.

26. táblázat GravityIX-1 alindex és Budapesttől való távolság (KM) Pearson-féle korrelációs értékei,  $n = 175$

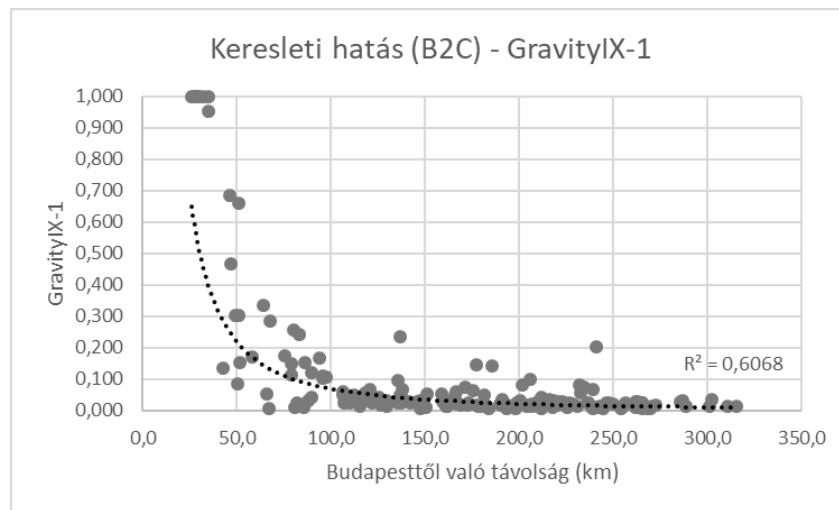
		KM	GravityIX-1
KM	Pearson Correlation	1	-,590**
GravityIX-1	Pearson Correlation	-,590**	1
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

(Forrás: saját számítás)

Pearson-féle korreláció értéke ( $r = -0,590$ ) alapján, amely a Guilford (Guilford 1950) besorolás szerint közepes korreláció, jelentős kapcsolat azonosítható a GravityIX-1 értékek és a járások Budapesttől való távolságában, azonban iránya fordított. Ennek jelentése,

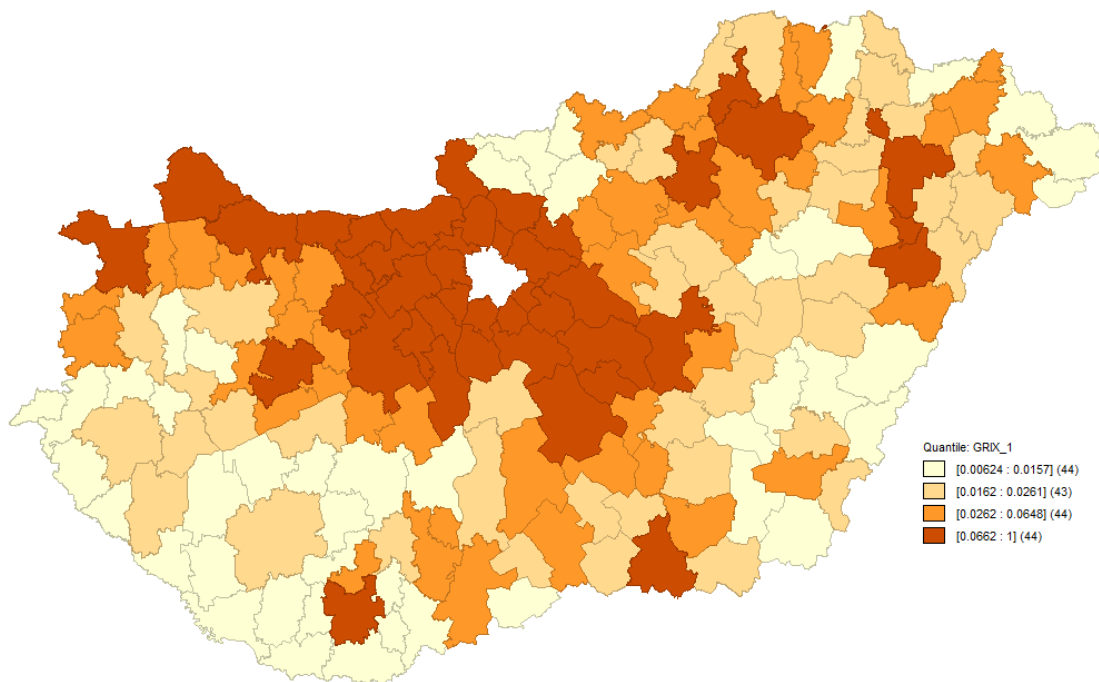


hogy a távolság növekedésével a GravityIX-1 értékek csökkennek, vagyis általánosan tekintve a lokális beágyazódás egyre kevésbé képes kompenzálni a referenciapont keresleti hatását.



40. ábra GravityIX 1-es alrendszer értékei a Budapesttől való távolság függvényében  
(Forrás: saját számítás)

A képet tovább árnyalja a **41. ábra**, melyen a GravityIX 1-es alrendszerének értékei láthatók. A térkép alapján Budapest és környéke erős B2C kapcsolatokkal rendelkezik, melyet szigetszerűen vesznek körbe jellemzően a megyei nagyvárosok. A valóságot jól mutatják a Pécsi kistérség északi kapcsolatai az Ormánság lemaradásával.



41. ábra GravityIX 1-es alrendszer (B2C) keresleti hatás értékei  
(Forrás: saját számítás)

#### 4.5 A fejezet összefoglalása

Az *első alfejezetben* az internet adat-vezérelt megközelítési módot mutattam be, mely a társadalomkutatásban ezen új típusú adatforrások bevonásával várhatóan egyre elterjedtebb lesz.

A *második alfejezetben* a humán erőforrást és a gazdasági miliót is jellemző új típusú adatforrásra épülő Future Orientation Index (FOI) értékeket a nemzetközi kutatás mintájára, számítottam a hazai megyékre, 2015-öt tekintve bázisévnek. Megállapítottam, hogy a regionális versenyképesség Lengyel-féle Piramis-modelljében található alapkategóriák egyike, az egy lakosra jutó GDP vásárlóerő-paritáson (PPS) érték, és a megyei Jövőorientáltság értékek között jelentős erősségű statisztikailag szignifikáns pozitív lineáris korrelációs kapcsolat azonosítható. Ez alapján egy olyan *új típusú környezeti mutatót azonosítottam*, melynek felhasználása a területi gazdasági fejlődés és versenyképességi mérésekkel kapcsolatos kutatásokban indokolt.

Ugyanakkor a digitális tevékenység nem szándékolt eredményének (Google keresés) felhasználási folyamata során szembesültem a Google szolgáltatata adatokra épülő módszer több problémájával. Elsőként a keresési kifejezés és a rá épített modell túlzott egyszerűsége egyben legnagyobb problémája, így a keresési kifejezések mélyebb rendszernek kialakításával további elemzési lehetőségek nyílnának meg. Ennek javítására megfontolandó összetett keresési kifejezések beépítése, azonban ennek megvalósításához validált kifejezéspárokra van szükség, melyet témaspecifikus szakértő segítségével lenne lehetőség előállítani. Másodszor a Google Trends által szolgáltatott adatok egy belső algoritmus segítségével előfeldolgozáson mennek keresztül, melynek pontos menete rejtett, így mintegy fekete dobozként kezelhető a folyamat ezen része. Mindezek ellenére könnyen és gyorsan hozzáférhető adatforrást, valamint annak felhasználhatóságának széles tárházát sikerült azonosítani, melynek használata és az eredmények elemzése során nem szabad szem előtt téveszteni a 'big data' paradigma korlátait. Ez a projekt egyszerre érzékelte a big data típusú adatok felhasználhatóságának popularizálódását és az eredmények értelmezése során az adatok keletkezésének ismeretére vonatkozó (technikai)tudás fontosságát. Jövőorientáltság mérték a szerkezeti tényezőcsoportba tartozva, NUTS3-as területi felbontást alkalmazva, intézményi szemléletet követve a modell Stratégia pillérébe illesztett változóként került felhasználásra.

A *harmadik alfejezetben* bemutatott komplex WebIX index kalkulálásához a vállalati weboldal automatizált technicista elemzésére alkalmas rendszert készítettem Python

programozási nyelven. Az index mind Web 1.0, mind Web 2.0 típusú megoldások vizsgálatával alakítja ki a Sebesség, Összettség, Megjelenés és Kapcsolat pilléreket. A komplex WebIX index alindexeire bontva az MKKV adatbázis cégei weboldalának technicista elemzésén alapuló mutatórendszer segítségével a belső kompetencia változóinak részét képezve támogatja az MKKV index Online jelenlét pillérét.

*A negyedik alfejezetben a vállalkozásnak a gazdasági és a földrajzi térben való elhelyezkedése alapján tesztek kísérletet gravitációs modellre építve az externális hatások azonosítására, melyeket a GravityIX komplex index segítségével mérek. A vonatkoztatási rendszerem középpontjának Budapestet tekintve a vállalkozásra ható erők segítségével a környezet jellemzésére három szempontból tesztek kísérletet. A keresleti hatás (B2C) és az együttműködés (B2B) pozitív extern hatás centrifugális erőként hat a vállalkozásra, míg a verseny negatív centripetális erőként azonosítódik. Modellemben a földrajzi tér valós topológiáját veszem figyelembe, kétlépcsős távolság értékekkel számolva. Első lépésben kistérségenként került meghatározásra a megyeszékhelytől való távolság, majd a megyeszékhely és a főváros távolságértékeit kalkuláltam. Mindkét esetben az úthálózaton megtehető valós időtávolságokat vettem figyelembe.*

A komplex GravityIX index alindexeire bontva a hálózati tényezőcsoportba tartozva, LAU1-es területi felbontást alkalmazva, mind intézményi, mind iparági szemléletet követve felhasználásra kerültek a Hazai piac és verseny, valamint az Együttműködés pillérek változóiként.

## 5 A területi és a kisvállalati versenyképesség összekapcsolása

A fejezet az előzőekben bemutatott koncepcionális modell gyakorlati alkalmazását mutatja be. Az *első alfejezetben* a komplex index kialakítását ismertetem, melyet a számítás alapelveinek és lépéseinek bemutatásán keresztül teszek meg. A számítás alapelveiben és lépéseiben a The Regional Entrepreneurship and Development Index (Komlósi et al. 2014) a Global Entrepreneurship Development Index (Szerb – Aidis – Ács 2012), valamint az Magyar Kis- és Középvállalati Versenyképességi Index (Szerb et al. 2014) megoldásait alkalmazom. A kialakított versenyképességi függvény segítségével a területegységben lévő telephellyel bíró, adott iparágban tevékenykedő egyedi cég komplex versenyképessége ragadható meg. Ezt a cég belső kompetenciáinak és a működési környezetének együttes vizsgálatával kezelem. Továbbá a Regional Competitiveness Index (Annoni - Dijkstra 2017) módszertanának felhasználásával lefektettem egy komplex súlyrendszer alkalmazásának alapjait, amely a cég termelési típusa, a cég területi elhelyezkedésének városrégiós volta és a cég területi elhelyezkedésének gazdaságtípusa szerint képes az eredmények további finomítására

A *második alfejezetben* a külső intézményi alrendszer jellemzéséhez felhasznált változók bemutatását végzem el. A változókat az MKKVI-hez történő interfész csatlakozás okán tízes pillérstruktúrába szerveztem. A változókat területi és iparági szemlélettel gyűjtöttem össze. Törekedtem a LAU1 szinten történő adatgyűjtésre, ahol erre nem volt lehetőség ott az elérhető legalacsonyabb aggregálási szintet használtam. A változók esetében felhasználásra kerültek a harmadik fejezetben bemutatott új típusú indikátorok (FOI, WebIX, GravityIX), location quotient (LQ) értékek és más kutatásokból származó eredmények is (pl. korrupció stb.).

A *harmadik alfejezetben* az eredmények bemutatását végzem el. Kialakítottam az MKKVI adatbázisának felhasználásával a területegység (NUTS2) és a vállalat mérete szerint rétegzetten reprezentativitást biztosító mintát, amely a további feldolgozás alapja lett. Az alfejezet következő részében a külső intézményi alrendszer eredményeit ismertetem a 175 magyarországi kistérségre vonatkozóan. Majd a komplex indexet a rétegzetten reprezentatív alapsokaság belső kompetencia alrendszerének és a telephelyek területi el-

helyezkedése alapján számított külső intézményi alrendszer alapján számítottam. Ezt követően a komplex index területi szemléletű és vállalati szemléletű eredményeit ismertetem.

A negyedik alfejezetben a fejezet összefoglalását végzem el.

### 5.1 A komplex, kompozit index kialakításának bemutatása

A kialakításra került komplex modell mentén történő vizsgálat kimenete egy eredmény mátrix. E mátrix a vizsgált elem (KKV) területi elhelyezkedése (LAU1 lokáció), a cég fő tevékenységi körének (iparág) és a cég belső kompetenciáinak metszetében kalkulált értékkel jellemzi a környezet és a cég kapcsolatát:

$$\text{Cég}_{\text{Lokáció}}^{\text{Iparág}} \rightarrow \text{Index}_{\text{Lokáció}}^{\text{Iparág}}$$

Így egy háromdimenziós eredménykocka hozható létre, mely dimenziók metszéspontjában elhelyezkedő érték adja a komplex versenyképességi pontot. A kocka első dimenziója a területi elhelyezkedés (LAU1), második dimenziója a tíz nemzetgazdasági ág (A-U), harmadik dimenziója pedig maguk a cégek. E háromdimenziós kocka különböző szempontú *szeletelésével* állathatjuk elő a koncepcionális modellben bemutatott *szemléleteket*.

Az első és második dimenzió mentén előállított intézményi eredménymátrixot az **27. táblázat** mutatja. Az eredménymátrix soraiban a 175 statisztikai kistérség, míg oszlopokban a tíz nemzetgazdasági ág található. A táblázat alapján az  $n$  statisztikai kistérségben elhelyezkedő, az A iparágban tevékenykedő cég intézményi alrendszer versenyképességi pontja  $I_n^A$

27. táblázat Komplex vizsgálati modell intézményi eredménymátrixa

LAU1 lokáció	Iparág									
	A	B+C+D+E	F	G+H+I	J	K	L	M+N	O+P+Q	R+S+T+U
n. statisztikai kistérség	$I_n^A$	$I_n^{BCDE}$	$I_n^F$	$I_n^{GHI}$	$I_n^J$	$I_n^K$	$I_n^L$	$I_n^{MN}$	$I_n^{OPQ}$	$I_n^{RSTU}$

(Forrás: saját számítás)

E mentén a logika mentén számítható az iparági szemlélet (iparág és cég dimenziók), a területi szemlélet (terület és cég dimenziók). A számítások eredményeként az alábbi Vállalati Versenyképességi Függvény (VVF) írható fel:

$$VVF_{\text{Cég}} = f(\text{Elem}_{\text{Cég}}, \text{Környezet}_{\text{Cég}}, \text{Súlyrendszer})$$

ahol egy cég versenyképessége ( $VVF_{Cég}$ ) függ a cég belső működését jellemző kompetenciáktól ( $Elem_{Cég}$ ) és a cég komplex környezetétől ( $Környezet_{Cég}$ ), továbbá egy opcionális komplex súlyozási rendszertől.

A cég belső működését, a kompetenciái mentén jellemző alrendszer az alábbi szerint alakul:

$$Elem_{Cég} = f(MKKVI_{Pillérek})$$

ahol az  $MKKVI_{Pillérek}$  a cég belső működését jellemző tíz különböző pillérérték, melyek a Szerb-féle MKKV index értékei (Szerb et al. 2014).

A cég külső intézményi környezetét jellemző alrendszer az alábbiak mentén alakul:

$$Környezet_{Cég} = f(Környezet_{Lokáció}^{Iparág})$$

ahol  $Környezet_{Cég}$  a cég intézményi és iparági működési környezetét jellemző a Szerb-féle modellel megegyező tízes osztatú pillérstruktúrájú pillérérték.

Az opcionális súlyrendszer az alábbiak mentén számítható:

$$Súlyrendszer_{Cég} = f(Elhelyezkedés_{Gazdaságtípus}^{Várostérség}, Termelés)$$

ahol  $Elhelyezkedés_{Gazdaságtípus}^{Várostérség}$  súlycsoport esetében a cég működési területe (lokáció) alapján történő beosztás szerint városrégióba tartozik vagy sem, valamint a működési területe (NUTS2-es szinten) mely gazdaságtípus szerint jellemezhető (Alapcsoport, Hatékonyság vezérelt, Innováció vezérelt, RCI 2017 alapján). Továbbá a  $Termelés$  súlycsoport esetében a cég fizikai termék (tangible), köztes vagy szolgáltatás (intangible) típusú termelést folytat. (Barney 2001)

Ezek alapján a cég komplex versenyképessége

$$MKKVI\_2_{Cég} = f\left(\frac{Iparág}{Lokáció} Pillér_{Cég}^{Súly}\right) = f(HPV, E, N, H, TT, T, M, OJ, D, S)$$

ahol  $\frac{Iparág}{Lokáció} Pillér_{Cég}^{Súly}$  a cég belső és külső környezetét jellemző a súlyozási rendszer alkalmazásával korrigált pillérértékek, részletezve a HAZAI PIAC ÉS VERSENY (HPV), EGYÜTTMŰKÖDÉS (E), NEMZETKÖZIESEDÉS (N), HUMÁNTŐKE (H), TERMÉK, TERMÉKINNOVÁCIÓ (TT), TERMELES (T), MARKETING (M), ONLINE JELENLÉT (OJ), DÖNTÉSHOZATAL/ADMINISZTRÁCIÓS RUTINOK (D) és a STRATÉGIA (S) pillérek.

A fentiek alapján számított index egy adott lokációban elhelyezkedő, ismert iparágban tevékenykedő cég esetében képes a versenyképességi pont megadására. A számítást a belső kompetenciák alrendszer, és a külső környezet alrendszer egy egységes struktúra alapján kialakított, tíz pillérből álló összetett interfész segítségével történő összekapcsolásával végzi. Az eredményeket a cég meghatározott típusú termelése, a cég elhelyezkedésének városrégiós volta és a cég elhelyezkedésének gazdaságtípusa szerinti opcionális súlyrendszer segítségével súlyozza.

### 5.1.1 A számítás alapelvei

A statisztikai kistérség (LAU1) területegység esetleges hiányzó értékeinek pótlását az egyvel magasabb aggregálási szint (NUTS3, NUTS2) átlagának számításával kezeltem. A 0 értékek esetében technikai 0, azaz 0,001 érték bevezetését valósítottam meg. Ennek segítségével a számítások elvégzését könnyítő, ám a számított értékekben elenyésző mértékben megjelenő változást értem el. „A közös bázisra hozás” elve alapján, ahol lehetséges mindent 1000 lakosra (Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat) vezetek vissza. Törekedtem a LAU1 felbontási szint elérésére, ahol ez nem volt lehetséges – jellemzően adathiány miatt – ott az elérhető legalacsonyabb aggregálási szintet használtam (pl. NUTS2). A „Nagyobb érték jobb” elve érvényesítését a  $100-x$  vagy  $1/x$  transzformálással értem el.

A változók esetében több helyen alkalmaztam a Location quotient<sup>10</sup> (LQ), amely az országos értékekhez képest a területegység egyediségét méri, mellyel a területegység erősségét, gyengeségét és az iparági klaszteresedést azonosíthattam. Jellemzően iparági, demográfiai változók esetében alkalmazható, így én is ezen esetekben alkalmaztam az alábbi módon:

$$LQ = (X/Y) / (X'/Y')$$

ahol X a régió vizsgált szektora, Y a régió teljes szektora, X' az ország vizsgált szektora, Y' az ország teljes szektora.

Ha LQ értéke

- 1, akkor a területegység a vizsgált szempontból erős
- 1,25, akkor a területegység a vizsgált szempontból meghatározó erősségű
- < 1, akkora területegység a vizsgált szempontból gyenge

---

<sup>10</sup> <http://www.economicmodeling.com/2011/10/14/understanding-location-quotient-2/>

28. táblázat LQ értékek alkalmazása a számítás során

LQ változó	Felbontás	Nézőpont (Pillér)	Tényező (Indikátor)	Változó
$LQ_{Turbulencia}$	LAU1	Hazai piac és verseny	Turbulencia	I.3.
$LQ_{Online}$	LAU1	Online jelenlét	IT infrastruktúra	II.1.a-c.
$LQ_{Oktatók\ Oktatás}$	LAU1	Együttműködés	Oktatási kapcsolat – oktatók	III.1.a. + III.1.f
$LQ_{Tanulók\ Oktatás}$			Oktatási kapcsolat – tanulók	III.1.b. + III.1.e.
$LQ_{Végzettek\ Oktatás}$			Oktatási kapcsolat – végzettek	III.1.c. + III.1.d.
$LQ_{Külföldi\_tőke}$	NUTS3	Nemzetköziesedés	Külföldi kapcsolat	IV.1.T.a.
$LQ_{Export}$	LAU1	Nemzetköziesedés	Export tényezők	IV.2.T.a.
$LQ_{Hozzáadott\ érték}$	LAU1	Nemzetköziesedés	Hozzáadott érték	IV.2.T.b.
$LQ_{Iskolázottság}$	LAU1	Humántőke	Iskolázottság	V.1.a. + V.1.b. + V.1.c.
$LQ_{Aktívak}$	LAU1	Termelés	Szerkezet	VII.3.T
$LQ_{Bűnügyek}$	LAU1	Döntéshozatal, szervezet, adminisztratív rutínok	Bűnügyi környezet	IX.3.a. + IX.3.b. + IX.3.c
$LQ_{Halálozás}$	LAU1	Stratégia	Népesség	X.1.a.
$LQ_{Élvezületés}$				X.1.b.
$LQ_{Válás}$				X.1.c.
$LQ_{Abortusz}$				X.1.d.

(Forrás: saját számítás)

Az LQ értékeket csak NUTS3 vagy alacsonyabb területi szinten elérhető változók esetében számítottam, melynek változó szintű összefoglalását a **28. táblázat** mutat. Az LQ értékek csak területi szemléletben kerültek alkalmazásra. Egy esetben NUTS3-as felbontásban, a többi esetében LAU1 felbontásban számítottam az LQ értékeket. A Termék, termékinnováció és a Marketing nézőpont kivételével minden pillérben sikerült LQ változókat beépítenem. A táblázat Tényező oszlopa mutatja, hogy az LQ érték a területegységet milyen szempont alapján jellemzi. Míg a Változó oszlopban a változó egyedi azonosítója található.

A súlyozási rendszer kialakítása meghaladja a dolgozat kereteit, azonban a rendszer későbbi bővíthetősége szempontjából fontosnak tartottam a versenyképességi függvény



esetében jelezni a beépíthetőségét. Ez alapján az index értékeinek számításakor nem alkalmaztam az előzőekben ismertetett súlyozási módszert.

### 5.1.2 Az index számításának alaplépései

Az index számításának főbb jellemzőit és a kalkulálás alapját a GEDI index, REDI index és az MKKVI számítási módjai adják (Komlósi et al. 2014, Szerb – Aidis – Ács 2012, Szerb et al. 2014) A számítási módszer alapelve, hogy minden pillér egyéni és intézményi változókból épül fel, melyek egymással kölcsönhatásban vannak és ennek eredményeként létrejövő komplex rendszert alkotnak. Ez a komplex rendszer két alrendszerre bontható (egyéni és intézményi), melyek közötti interfészt az azonosan kialakított pillérstruktúra biztosítja. A számítás alaplépései a következők:

1. **A változók kiválasztása.** A tíz pillérhez szükséges intézményi változókat azonosítottam és kigyűjtöttem a megfelelő forrásokból. A belső egyéni alrendszer változói az MKKVI (Szerb et al 2014) adataiból lettek átemelve. Az egyéni változók a cégekhez, míg az intézményi változók a statisztikai kistérségekhez vannak rendelve. A változók közül az extrém ferdeségi értékű, azaz  $[-8,5;8,5]$  tartományon kívül esőket eltávolítottam.
2. **A változók box-cox transzformálása** (Komlósi et al. 2014). A változók magas ferdeségi (skewness) értékeinek kezelésére a REDI index számításából átvett box-cox transzformációs módszert alkalmaztam. Ennek segítségével a változó értékeinek asszimetriáját tudtam csökkenteni. A műveletet  $[-3,5;3,5]$  tartományú ferdeségen kívüli változók esetében alkalmaztam. A számítás menete a következő volt:

$$\Phi_{\lambda}(x) = \frac{x^{\lambda} - 1}{\lambda} \quad \text{ha } \lambda \neq 0$$

$$\Phi_{\lambda}(x) = \log(x) \quad \text{ha } \lambda = 0$$

ahol,  $x$  a transzformálandó változó értéke, míg a  $\lambda$  paraméter meghatározásához alkalmazott R programkódot az **V. függelék** tartalmazza.

3. **A változók normálása** (Szerb et al. 2014). A változók értékeit  $[0,1]$  tartományba konvertáltam

$$q_p^i = \frac{s_p^i}{\max s_p^i}$$

minden  $t = 1 \dots w$ , a változók száma, ahol

$q_p^i$  az  $i$  vállalat/terület  $p$  változójának normált pontértéke

$s_p^i$  az  $i$  vállalat/terület  $p$  változójának eredeti értéke

$\max s_p^i$  az  $i$  vállalat/terület  $p$  változójának maximális értéke

4. **A pillérek kalkulálása** (Szerb et al. 2014). Az egyéni és intézményi változók felhasználásával számítom az egyéni és az intézményi pillérértékeket. Így 10-10 pillérértéket kapok a cégek egyéni változói és a statisztikai kistérségek intézményi változói alapján. A pillérek értékei az adott változók átlagolása nyomán jönnek létre. A  $j$ -dik pillér esetében:

$$z_{i,(j)} = \frac{\sum_1^v q_{i,p}}{v}$$

, ahol

$v$  az adott pillér változóinak száma

$z_{i,(j)}$   $i$  vállalat/terület  $j$  pillérének az eredeti pillér értéke

5. **A pillérek box-cox transzformálása** (Kömlösi et al. 2014). A számított pillérértékek extrém ferdeségének (skewness) kezelésére a REDI index számításából átvett Box-cox transzformációs módszert alkalmaztam. Ennek segítségével a pillér értékeinek asszimetriáját tudtam csökkenteni. A műveletet  $[-1,1]$  tartományú ferdeségen kívüli pillérek esetében alkalmaztam. A számítás menete megegyezett a 2. pontban ismertetettel.
6. **Pillérek diszkretizálása** (Szerb et al. 2014). A megfelelő benchmarkingok kialakítása érdekében a pillérek értékeinek 1-5 közé történő diszkretizálását végeztem el, mind a belső egyéni, mind a külső intézményi alrendszer esetében.
7. **Pillérek normálása** (Szerb et al. 2014). Ezt követően normalizáltam, azaz  $[0,1]$  tartományba konvertáltam a pillérértékeket úgy, hogy az adott pillér értékét a legjobb cég/terület pillérértékéhez igazítottam. Ennek eredményeként a legjobb pillérérték 1 lesz, a többi cég/terület pillérértéke pedig az ettől való távolság függvényében lesz kisebb. Ezt a számítást mind a tíz-tíz pillér esetében elvégeztem, melyhez a következő képletet alkalmaztam:

$$x_{i,j} = \frac{z_{i,j}}{\max z_{i,j}}$$

minden  $j= 1 \dots 10$ , a pillérek száma, ahol

$x_{i,j}$   $i$  vállalat/terület  $j$  pillérének a normált pontértéke

$z_{i,j}$   $i$  vállalat/terület  $j$  pillérének az eredeti pillér értéke

$\max z_{i,j}$  a  $j$  pillér maximális értéke

8. **Átlagos értékre igazítás.** (Szerb et al. 2014) A pillérek normált értékeinek átlaga eltérést mutat, vagyis jelentős különbségek vannak az egyes pillérek javításában. Az alacsonyabb átlagú pilléreket nehezebb, a magasabb átlagúakat könnyebb javítani, ezért az eltérő átlagokból eredő torzításokat korrigálni kell. Ennek megfelelően egy olyan transzformációt hajtok végre, amely lehetővé teszi a pillérek átlagának kiegyenlítését. Először kiszámítottam a tíz pillér átlagának az átlagát, mind a belső egyéni, mind a külső intézményi alrendszer pilléreinek esetében

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

A következő művelet révén az  $x_{i,j}$  értékeket úgy transzformálom, hogy megmaradjanak a  $[0,1]$ -es tartományban:

$$y_{i,j} = x_{i,j}^k$$

Egy lehetséges, több szempontból is alkalmas, módszer az eredeti értékek azonos,  $k$  hatványra emelése, mellyel tulajdonképp valamennyi megfigyelést önmagával súlyozok. A feladat annak a – nem feltétlenül egész  $-k$  értéknek megtalálása, mely a következő egyenlet megoldását adja:

$$\sum_{i=1}^n x_{i,j}^k - n\bar{y}_j = 0$$

A megoldás Newton-Raphson módszerrel történik a 0 érték kezdeti feltételezése mellett. A  $k$  kikalkulálása utána a számolás egyszerű. Megjegyzésre érdemes, hogy

$$\begin{aligned} \bar{x}_j &< \bar{y}_j & k < 1 \\ \bar{x}_j &= \bar{y}_j & k = 1 \\ \bar{x}_j &> \bar{y}_j & k > 1 \end{aligned}$$

ahol  $k$  az igazítás nagyságaként és irányaként értelmezhető.

9. **A versenyképességi pont számítása.** Az egyéni és az intézményi pillérértékek összeszorozása révén a tíz immár komplex pillért kiszámítom minden egyes cég esetében. A cégek intézményi pillérértéke a központi telephely földrajzi elhelyezkedése alapján kerül meghatározásra.

- a. Az összetett index cégre vonatkozó értékét a tíz pillér összegeként kapjuk meg.

$$VERS_i = \sum_j^m h_{i,j}$$

mind  $i$ -re, ahol

$i = 1, 2, \dots, n$  = a vállalatok száma

$j = 1, 2, \dots, m$  = a pillérek száma

- b. Az összetett index területre vonatkozó értékeit a területegységen működő összes cég versenyképességi pontjának átlagaként kapjuk meg.
- c. Az összetett index iparágra vonatkozó értékeit az iparágban működő összes cég versenyképességi pontjának átlagaként kapjuk meg.
- d. Az összetett index területre vonatkozó értékeit iparági bontásban a területegységen azonos iparágban működő összes cég versenyképességi pontjának átlagaként kapjuk meg.

A számítás mentének részletes folyamatábráját mutatja a **IV. számú függelék**.

## 5.2 Az intézményi változók bemutatása

A változók részletes ismertetése a **III. függelék** táblázataiban elérhető. Ahogyan azt a **29. táblázat** mutatja, hogy a mindösszesen 110 darab változó került beépítésre az empirikus vizsgálatba. A nyers változók összevonása, LQ értékek számítása után 70 számított változó maradt. Ezek közül az LQ értékek számítása csak területi szemléletben valósult meg, mintegy 15 esetben. Területi szemléletben 61, míg iparági (10-es vagy 4-es osztat) 9 változót használtam fel. A saját fejlesztésű, új típusú adatforrásra támaszkodó változók esetében kettő csak területi szemléletben (Jövőorientáltság- FOI, GravityIX 1-es alrendszer), míg kettő iparági szemléletben (GravityIX alrendszerei) is kialakításra került.

29. táblázat *Változók szemlélet szerinti megoszlása*

Szemlélet	Változók száma (db)	Ebből összevont (db)	Ebből LQ (db)	Ebből saját fejlesztésű (db)
Területi	101	61	15	2
Iparági	9	0	0	2

(Forrás: saját számítás)

A **30. táblázat** a felbontás szintje alapján csoportosítja az LQ típusú és a saját fejlesztésű változókat. Ahogy a számítási alapelveknél olvasható, az LQ értékek csak NUTS3

és alacsonyabb szinten kerültek számításra, mely alapelv érvényesítésre került a saját fejlesztésű változók esetében is. A Jövőorientáltságot mérő változó NUTS3-as szinten, míg a GravityIX LAU1 szinten került kialakításra. Látható továbbá, hogy a változók 52%-át sikerült LAU1-es szinten, 15%-át NUTS3-as, míg 26%-át NUTS2-es szinten számítani.

30. táblázat Nyers változók felbontás szerinti megoszlása

Felbontás (Területi szint)	Változók száma (db)	Ebből LQ (db)	Ebből saját fejlesztésű (db)
NUTS0	2	0	0
NUTS1	4	0	0
NUTS2	29	0	0
NUTS3	17	1	1
LAU1	58	14	3

(Forrás: saját számítás)

Az **31. táblázat** a változók nézőpont szerinti csoportosítását mutatja. Látható, hogy a pillérek 80%-ban alkalmazásra kerül LQ érték, míg saját fejlesztésű változó a pillérek 30%-át támogatja. A nyers változók összevonása és számítása után 55%-ára sikerült csökkenteni a változók számát (110-ről 70re). Az összevonás és számítás menete a **III. és IV. függelékben** részletezésre került.

31. táblázat Nyers változók nézőpont szerinti megoszlása

Nézőpont (Pillér)	Szemlélet		Ebből LQ (db)	Ebből saját fejlesztésű (db)
	Területi változók/számított (db)	Iparági változók (db)		
Hazai piac és verseny	7/5	1	1	2
Online jelenlét	7/3	0	1	0
Együttműködés	16/9	4	3	1
Nemzetköziesedés	7/6	3	3	0
Humántőke	9/6	0	1	0
Termék, termékinnováció	16/5	0	0	0
Termelés	15/7	2	1	0
Marketing	3/3	0	0	0
Döntéshozatal, szervezet adminisztratív rutínok	10/6	0	1	0
Stratégia	20/11	0	4	1

(Forrás: saját számítás)

A **32. táblázat** a változókhoz felhasznált adatforrások szerinti csoportosítást foglalja össze. A nyers változók mintegy 90%-át a hagyományos hazai vagy európai statisztikai adatforrások felhasználásával gyűjtöttem. Öt változó esetében segítséget kaptam két hazai, kutatással foglalkozó cégtől (Bisnode, GfK Hungária), melyek rendelkezésemre bocsátották az általuk gyűjtött adatokat (iparági számlafizetési késések és egy főre/háztartásra jutó vásárlóerő értékek). Öt változó esetében külső, összetett index eredményeit használtam fel. Négy változó esetében a 3. fejezetben bemutatásra került saját fejlesztésű, önmagukban is összetett változóérték került felhasználásra.

*32. táblázat Nyers változók felhasznált adatforrás szerinti megoszlása*

<b>Adatforrás</b>	<b>Változók száma (db)</b>
Saját fejlesztés	4
TEIR, STADAT	84
EUROSTAT	12
BISNODE	3
GfK Hungária	2
European Cluster Observatory, Regional Innovation Scoreboard, The Quality of Government Institute, European Regional Competitiveness Index	5

*(Forrás: saját számítás)*

### 5.3 Az eredményeim bemutatása

Az eredmények bemutatására az alábbi forgatókönyvet készítettem. Az általam kreált összevont kompozit index két önmagában is összetett alrendszer egybekapcsolásával méri a versenyképességet. Az alfejezetben három szekción keresztül mutatom be a belső alrendszer eredményeit, majd a külső alrendszer eredményeit végül e kettő összekapcsolásával kialakított komplex rendszer eredményeinek ismertetését. A versenyképességi pontok NUTS2-es szintre számított GDP/fő értékekkel való korrelációját vizsgálom, mindhárom szekcióban. Ennek segítségével célom az eredmények egy széles körben elfogadott és alkalmazott mérési móddal történő validációja (Annoni - Dijkstra 2017, Lengyel 2016,2017, Schwab 2017)

A *belső kompetenciák alrendszer* a vállalati kompetenciák mérésével kialakított tízes pillérrendszerrel valósítja meg ezt a feladatot. Ezt az alrendszert a Szerb féle MKKVI minta felhasználásával vettem át, így ennek részletes bemutatásától eltekinttem (Szerb et al 2014). Az MKKVI adatfájlból rétegzetten reprezentatív mintasokaságot készítettem.

Az MKKVI adatai alapján a feladatot NUTS2-es területi és a vállalati létszámkategória alapján oldottam meg. Alacsonyabb terület szinten és iparági bontásban a reprezentativitás megvalósítása az MKKVI adatfájl alapján nem volt lehetséges. A mintasokaság kialakításának folyamatát mutatja be az első szekció első része. A szekció második részében a kialakított mintasokaság ismertetését a pillérértékei közti korreláció, majd a versenyképességi pontok gyakorisági eloszlásán keresztül végzem el. A mintasokaság NUTS2-es területi szinten reprezentatív, így a következő lépésben a cégek egyéni pillérértékei és kalkulált versenyképességi pontjainak NUTS2-es szintre aggregált táblázatos, majd térképi ábrázolását végzem el. Az aggregálást a cég telephelyének területi elhelyezkedése alapján, míg a térképi ábrázolásnál a Geoda program segítségével a régiókat öt fokozatú (quantile) skála használatával kategorizálom (jelentősen átlag alatti, átlag alatti, átlagos, átlag fölötti, jelentősen átlag fölötti). A pillérértékek NUTS2-es területi megoszlását pókháló diagramm segítségével szemléltetem. A legjobb és a legrosszabb versenyképességi ponttal rendelkező NUTS2-es terület pillérértékeit és az átlagos pillérértékek ábrázolását végzem el.

A második szekcióban bemutatásra kerülő *külső intézményi környezet alrendszer* eredményei statisztikai kistérségi (LAU1) területi szinten és ágazati mezobontásban képesek a környezet versenyképességének mérésére, melyeket az MKKVI-ből átvett tízes pillérrendszer segítségével láttat. Ez az alrendszer a fejezet 1. alfejezetében bemutatott metodológia és folyamat segítségével került kialakításra. A második szekcióban bemutatom a minta 175 statisztikai kistérségre vonatkozó a pillérértékei közti korrelációt és versenyképességi pontjaik gyakorisági eloszlása. A versenyképességi pontok LAU1-es szintűek, a rétegzetten reprezentativitás okán a NUTS2-es szintre aggregáltak. A táblázatos és térképi ábrázolást az első szekcióval azonos módon végzem el. A pillérértékek NUTS2-es területi megoszlását pókháló diagramm segítségével szemléltetem. A legjobb és a legrosszabb versenyképességi ponttal rendelkező NUTS2-es terület pillérértékeit és az átlagos pillérértékek ábrázolását végzem el.

A harmadik szekció e két alrendszer összekapcsolásával kialakított *összevont, összetett rendszer* eredményeit mutatja be. Az MKKVI adatfájlból NUTS2-es és vállalati létszámkategória alapján készített rétegzetten reprezentatív mintasokaság cégeinek NUTS2-es szintre aggregált belső kompetencia alrendszer, valamint a cégek telephelye alapján azonosított NUTS2-es szintű külső intézményi alrendszer pillér és versenyképességi pontjainak számítását az előző alfejezetben mutattam be. Ebben a szekcióban első lépésben a

vállalati szemlélet megvalósítását végzem el. Ennek során a mintasokaság pillérértékei közti korrelációt vizsgálom, majd a versenyképességi pontjai alapján a legjobb, legrosszabb és átlagos cég pillérértékeinek pókháló diagrammon történő ábrázolása látható. Második lépésben a területi szemlélet megvalósítását végzem el. Ennek során a versenyképességi pontok NUTS2-es szintű térképi és a rétegzetten reprezentativitás okán a NUTS2-es szintre aggregált táblázatos ábrázolását az előző szekciókban bemutatott módon végzem el. A pillérértékek NUTS2-es területi megoszlását pókháló diagramm segítségével szemléltetem. A legjobb és a legrosszabb versenyképességi ponttal rendelkező NUTS2-es terület pillérértékeit és az átlagos pillérértékek ábrázolását végzem el.

Kihangsúlyozandó, hogy az általam készített modell alkalmas a LAU1 területi szintű mérésre, továbbá mind területi, mind iparági, mind vállalati szemléletben képes a versenyképesség mérésére. A rétegzetten reprezentativitás biztosításának MKKVI korlátai miatt került megvalósításra a NUTS2-es szintű lefűrés és az iparági szemlélet elhagyása. Az eredmények részletes adatait a **VI. függelék** tartalmazza.

### 5.3.1 Belső kompetencia alrendszer – a rétegzetten reprezentatív minta kialakítása

Alapsokaságunk a KSH 2015-ös évre vonatkozó NUTS2-es területi felbontásban és létszámkategória szerinti regisztrált, működő gazdasági szervezetek adatait tartalmazza, melyet a **33. táblázat** részletez.

33. táblázat NUTS2 területi bontásban a cégméret szerinti alapsokaság

Régió (NUTS2)	Létszámadatok (db)				db	Létszámadatok (%)				%
	5-9 fő	10-19 fő	20-49 fő	50-249 fő		5-9 fő	10-19 fő	20-49 fő	50-249 fő	
Közép-Magyarország	17621	8 570	4 327	2 056	<b>32 574</b>	23,957	11,651	5,883	2,795	<b>44,286</b>
Közép-Dunántúl	3 694	1 720	927	434	<b>6 775</b>	5,022	2,338	1,260	0,590	<b>9,211</b>
Nyugat-Dunántúl	3 942	1 770	893	479	<b>7 084</b>	5,359	2,406	1,214	0,651	<b>9,631</b>
Dél-Dunántúl	2 928	1 299	675	327	<b>5 229</b>	3,981	1,766	0,918	0,445	<b>7,109</b>
Észak-Magyarország	2 954	1 345	647	327	<b>5 273</b>	4,016	1,829	0,880	0,445	<b>7,169</b>
Észak-Alföld	4 360	1 966	1 042	544	<b>7 912</b>	5,928	2,673	1,417	0,740	<b>10,757</b>
Dél-Alföld	4 779	2 246	1 187	494	<b>8 706</b>	6,497	3,054	1,614	0,672	<b>11,836</b>
	<b>40278</b>	<b>18 916</b>	<b>9 698</b>	<b>4 661</b>	<b>73 553</b>	<b>54,761</b>	<b>25,718</b>	<b>13,185</b>	<b>6,337</b>	<b>100,00</b>

(Forrás: KSH)

Az alapsokaságból eltávolítottam az 5 fő alatti és a 249 fő feletti cégekre vonatkozó adatokat az MKKVI adatfájlok ezen cégméretre vonatkozó hiányai miatt. Az adatok fel-



dolgozásának első lépésében százalékos megoszlást számítottam az egyes régiókban működő cégek vállalati méretét is figyelembe véve. A működő cégek legtöbbször (44,3%) a közép-magyarországi régióban bejegyzett, míg a legkevesebb működő cég (7,1%) a dél-dunántúli régióban található. Vállalati létszám alapján a vállalkozások 54,8%-a az 5-9 főt foglalkoztató kategóriába tartozik. Az alapsokasági elemszám 73553 db cég.

A **34. táblázat** tartalmazza az MKKVI adatfájlok régiós és vállalati létszámadatok szerinti megoszlását. A teljes minta 663 db cég adataiból áll, melyek létszáma 5 és 249 közé esik. A mintában Dél-Dunántúl túlreprezentált (30,9%), Közép-Magyarországon működő cégek (21,6%) vannak a második helyen, míg Észak-Magyarországról származik a legkevesebb adat (6%). Vállalati létszámadat szerint az 5-9 főt foglalkoztató cégek (38,3%) szerepelnek a legnagyobb számban.

34. táblázat NUTS2 területi bontásban a cégméret szerinti MKKVI adatok

Régió (NUTS2)	Létszámadatok (db)				db	Létszámadatok (%)				%
	5-9 fő	10-19 fő	20-49 fő	50-249 fő		5-9 fő	10-19 fő	20-49 fő	50-249 fő	
Közép-Magyarország	78	25	25	15	143	11,765	3,771	3,771	2,262	21,569
Közép-Dunántúl	18	19	18	8	63	2,715	2,866	2,715	1,207	9,502
Nyugat-Dunántúl	30	27	21	16	94	4,525	4,072	3,167	2,413	14,178
Dél-Dunántúl	75	46	57	27	205	11,312	6,938	8,597	4,072	30,920
Észak-Magyarország	14	11	10	5	40	2,112	1,659	1,508	0,754	6,033
Észak-Alföld	16	6	16	7	45	2,413	0,905	2,413	1,056	6,787
Dél-Alföld	23	26	17	7	73	3,469	3,922	2,564	1,056	11,011
	254	160	164	85	663	38,311	24,133	24,736	12,821	100,00

(Forrás: MKKVI adatfájl alapján, saját számítás)

A **35. táblázat** mutatja a kialakított rétegzetben reprezentatív minta területi (NUTS2) és vállalati létszám szerinti megoszlását. A mintasokaságunk mind NUTS2-es, mind vállalati létszámadat tekintetében arányosan került kialakításra. Az MKKVI adatfájlok területi megoszlási egyenetlensége miatti véletlenszerű cég többszörözésre a közép-magyarországi (22 db) és az észak-alföldi (8 db) régiók esetében volt csak szükség. A cégek többszörözése mindkét régió esetében a működő cégek egyszeri ismétlését jelentette. Az így kialakított mintasokaság elemszáma 350 db céget tartalmazva mind a regionális elhelyezkedés, mind a vállalati létszámadatok tekintetében az országos reprezentativitást biztosítja.

Ágazati mezobontás szerint ugyanakkor nem volt lehetséges a reprezentativitás biztosítása, így a kialakított komplex kompozit index iparági szemléletű megvalósítása további

célzott adatgyűjtést tesz szükségessé. Ennek okán a komplex kompozit index számítása-  
kor az iparági változók (9 db) beépítését elkerültem. NUTS3-as szintű rétegzetten repre-  
zentatív minta kialakítása a rendelkezésre álló MKKVI céges adatállományok heterogén  
megyei megoszlásának okán szintén nem volt lehetséges.

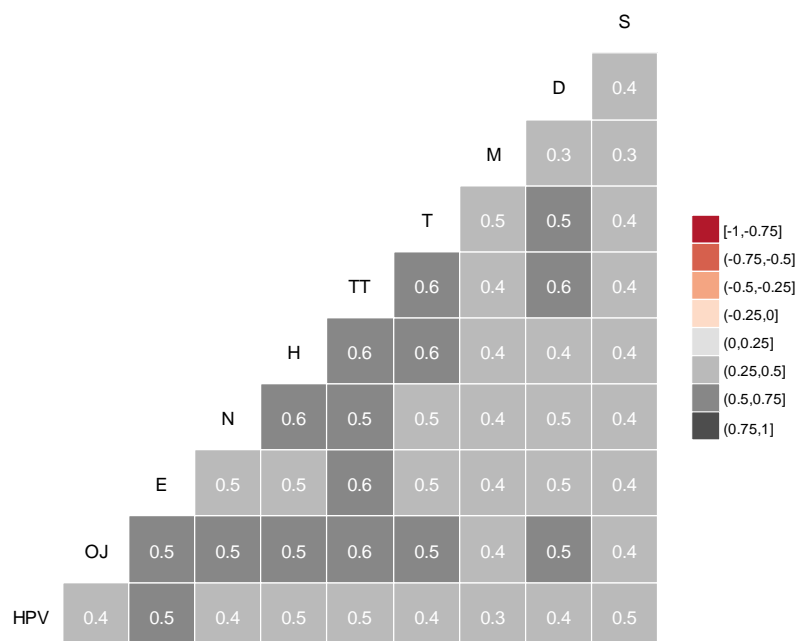
35. táblázat NUTS2 terület és cégméret alapján rétegzetten reprezentatív minta

Régió (NUTS2)	Létszámadatok (db / %)				db/%	Duplikátum
	5-9 fő	10-19 fő	20-49 fő	50-249 fő		
Közép-Magyarország	84/24	41/12	21/6	10/3	155/44	22
Közép-Dunántúl	18/5	8/2	4/1	2/1	32/9	0
Nyugat-Dunántúl	19/5	8/2	4/1	2/1	34/10	0
Dél-Dunántúl	14/4	6/2	3/1	2/0	25/7	0
Észak-Magyarország	14/4	6/2	3/1	2/0	25/7	0
Észak-Alföld	21/6	9/3	5/1	3/1	38/11	8
Dél-Alföld	23/6	11/3	6/2	2/1	41/12	0
	192/55	90/26	46/13	22/6	350/100	30

(Forrás: saját számítás)

A kialakított mintasokaság közös átlagra igazított, normalizált BoxCox transzformált  
változóinak diszkretizált és ismételt normalizált értékeiből készített tízes pillérértékei-  
nek átlaga közti korrelációt mutatja az **42. ábra**.

Az értékek minden pillér esetében pozitív korrelációt mutatnak, mely alapján kijelent-  
hetjük, hogy bár különböző mértékben, de az egyes pillérek mérte kompetencia csoportok  
bármelyikének javításával a vállalkozás (KKV) versenyképességi pontja javítható. A leg-  
alacsonyabb (0,3) kapcsolat a Hazai piac és verseny (HPV) és a Marketing (M) pillérek,  
a Stratégia (S) és Marketing (M) pillérek, valamint a Döntéshozatal (D) és Marketing (M)  
pillérek között mérhető. Ebből a marketing kompetenciáknak a vállalati versenyképés-  
ségben elfoglalt alacsonyabb súlyára következtethetünk. Ezzel szemben a Termék és ter-  
mék innováció (TT), a Termelés (T) és a Döntéshozatal (D) pillérek esetében azonosít-  
hatjuk a legmagasabb (0,6) korrelációs értékeket. Így ezen pillérek mérte kompetenciák  
nagyobb súllyal vesznek részt vállalati (KKV) versenyképességének alakításában.



42. ábra Rétegzetten reprezentatív mintasokaság belső kompetencia alrendszer pillérértékeinek korrelációja, n=350  
(Forrás: saját számítás)

A következő lépésben a 350 cégből álló mintasokaság értékeinek NUTS2-es területi szintre történő aggregálását végeztem el. Ennek segítségével a területegység jellemzésére tesztek kísérletet.

36. táblázat Rétegzetten reprezentatív minta belső kompetencia alrendszer pillérértékei és versenyképességi pontjai regionális bontásban, n=350

NUTS2	HPV	OJ	E	N	H	TT	T	M	D	S	VP
Közép-Magyarország	0,656	0,644	0,649	0,628	0,594	0,632	0,609	0,626	0,606	0,617	<b>6,260</b>
Közép-Dunántúl	0,563	0,556	0,563	0,513	0,531	0,531	0,575	0,556	0,556	0,550	<b>5,494</b>
Nyugat-Dunántúl	0,636	0,600	0,612	0,473	0,582	0,576	0,667	0,612	0,588	0,661	<b>6,006</b>
Dél-Dunántúl	0,840	0,712	0,696	0,704	0,728	0,704	0,736	0,712	0,712	0,792	<b>7,336</b>
Észak-Magyarország	0,608	0,648	0,472	0,672	0,576	0,688	0,576	0,576	0,728	0,600	<b>6,144</b>
Észak-Alföld	0,600	0,658	0,726	0,668	0,621	0,663	0,674	0,584	0,695	0,653	<b>6,542</b>
Dél-Alföld	0,567	0,576	0,533	0,619	0,657	0,581	0,524	0,610	0,571	0,557	<b>5,795</b>
ÁTLAG	0,639	0,628	0,607	0,611	0,613	0,625	0,623	0,611	0,637	0,633	6,225

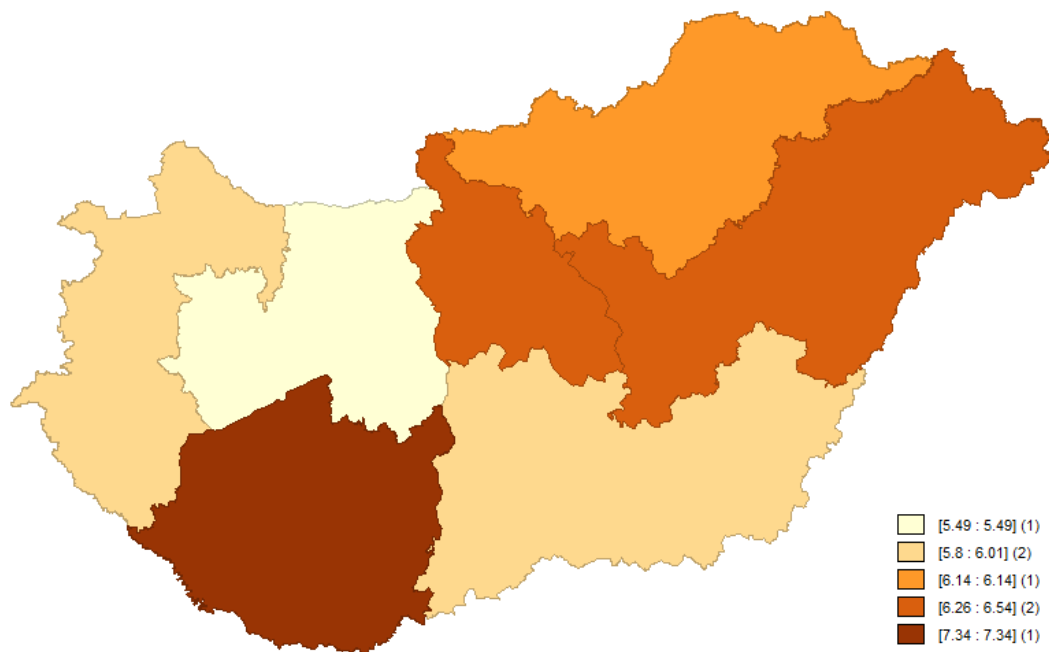
(Forrás: saját számítás)

HPV – Hazai pia és verseny, OJ – Online jelenlét, E – Együttműködés, N – Nemzetköziesedés, H – Humán erőforrás, TT – Termék, termékinnováció, T – Termelés, M – Marketing, D – Döntéshozatal, adminisztratív rutinok, S – Stratégi, VP – Versenyképességi pont

A 36. táblázat a mintasokaság NUTS2-es területi szintre aggregált pillérértékeit mutatja. Az aggregálást a cég telephelyének területi elhelyezkedése alapján végeztem el. A táblázat celláiban zölddel jelöltem a legmagasabb, míg pirossal a legalacsonyabb pillérértékeket. A belső kompetencia alrendszer alapján a dél-dunántúli a legmagasabb, míg a

közép-dunántúli régió a legalacsonyabb versenyképességi ponttal rendelkezik. E szerint ebben a régióban lévő telephelyű vállalkozások érték el a legmagasabb/legalacsonyabb versenyképességi pontokat. A nyugat-dunántúli a nemzetköziesedésben, az észak-magyarországi az együttműködésben, míg a dél-alföldi a termelés pillérben a leggyengébb a régiók közül.

Az **43. ábra** az előző táblázat versenyképességi pontjainak ötös skálán történő felosztás utáni térképi ábrázolását mutatja. A dél-dunántúli régió jelentősen átlag feletti, míg a közép-dunántúli régió jelentősen átlag alatti versenyképességi ponttal rendelkezik. A dél-alföldi és a nyugat-dunántúli régiók átlag alatti, míg a közép-magyarországi és az észak-alföldi régiók átlag feletti versenyképességi pontot értek el. Átlagos értéket az észak-magyarországi régió esetében számíthatunk.



*43. ábra Rétegzetten reprezentatív minta belső kompetencia alrendszer versenyképességi pontjai regionális bontásban,  $n = 350$   
(Forrás: saját szerkesztés)*

Mélyebbre fúrva vizsgálom a legjobb és a legrosszabb versenyképességi pontot elért régiók pillérértékeit. A **44. ábra** legmagasabb versenyképességi ponttal rendelkező dél-dunántúli és a legalacsonyabb versenyképességi ponttal rendelkező közép-dunántúli régió, valamint az átlagos pillérértékeket mutatja. Látható, hogy minden pillérérték esetében a legerősebb régió átlag fölötti, míg a leggyengébb régió átlag alatti értékeket ért el.

Az utolsó lépésben a régiós versenyképességi pontok és a régió egy főre eső GDP értékei közti korrelációt vizsgálom.

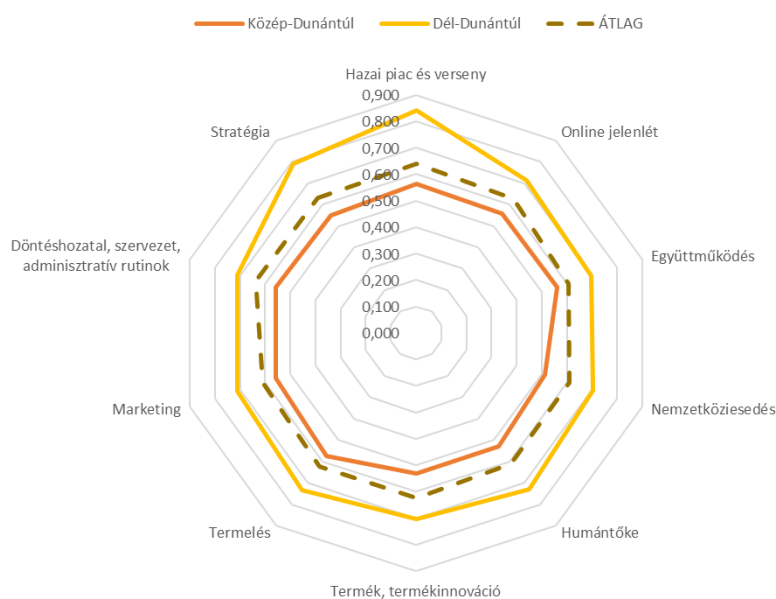
37. táblázat Rétegzetten reprezentatív minta belső kompetencia alrendszer regionális versenyképességi pont és PPS (2016) értékek átlaga, szórása és Pearson korrelációi,  $n = 350$

Változó	Átlag	Szórás	Korreláció
1. VP	6,23	0,59	
2. PPS (2016)	3213,43	1177,50	-0,270
			[-.85, .61]

(Forrás: saját számítás)

\*  $p < .05$ . \*\*  $p < .01$ .

A 37. táblázat a belső kompetencia alrendszer cégeinek telephely adatai alapján a NUTS2-es terület szintre aggregált versenyképességi pontok (VP) és a KSH által a NUTS2-es szintre számított 2016-os PPS értékei közti korrelációt mutatja. Az adatpárok közti kapcsolatot Pearson-féle korreláció segítségével R program felhasználásával számítottam. Látható, hogy a regionális versenyképességi pontok és PPS adatok közti korreláció  $r = -0,270$ , amely alapján az adatpárok között *gyenge lineáris kapcsolat* azonosítható. A kapcsolat iránya negatív, vagyis a regionális versenyképességi pontok és PPS értékek között negatív korreláció van, mely alapján kijelenthető, hogy a *belső kompetencia alrendszer regionális szintre aggregált versenyképességi pontjainak növekedésével a régiós PPS érték csökken*. Guilford (Guilford 1950) besorolása alapján gyenge erősségű, biztos kapcsolat azonosítható, lévén  $0,2 < |r| < 0,4$ .

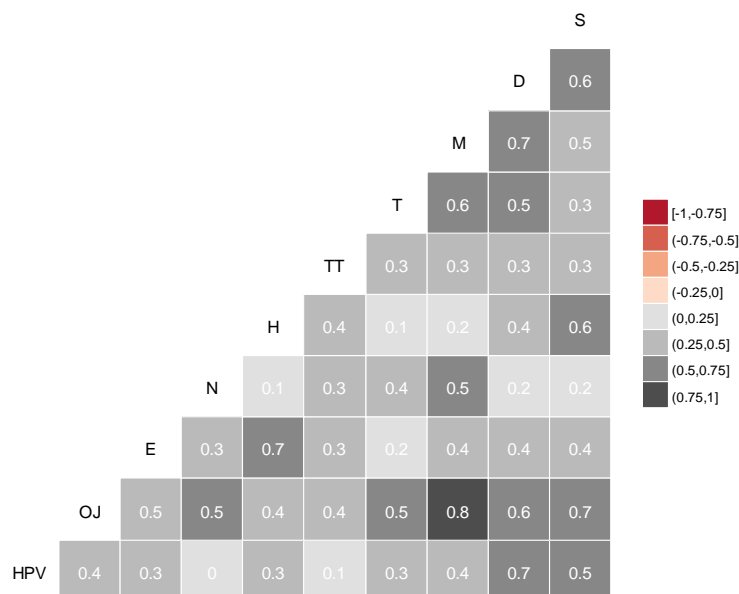


44. ábra Rétegzetten reprezentatív minta belső kompetencia alrendszer regionális pillérértékei (legjobb, legrosszabb régió),  $n = 350$   
(Forrás: saját szerkesztés)

A szekcióban bemutatott eredmények ellentmondanak a tapasztalati tényeknek, így kijelenthető, hogy a belső kompetencia alrendszer önmagában nem alkalmas a versenyképesség komplex fogalmának mérésére. A belső kompetenciák így kiegészítésre szorulnak a cég működési környezetének vizsgálatával, melyet a külső környezet alrendszer segítségével valósítottam meg.

### 5.3.2 Külső intézményi környezet alrendszer – statisztikai kistérségek alapján

A 175 statisztikai kistérségből álló minta közös átlagra igazított, normalizált BoxCox transzformált változóinak diszkretizált és ismételten normalizált értékeiből készített tízes pillérértékeinek átlaga közti korrelációt mutatja a **45. ábra**. Az értékek minden pillér esetében pozitív korrelációt mutatnak, mely alapján kijelenthetjük, hogy bár különböző mértékben, de az egyes pillérek mérte intézményi változócsoportok bármelyikének javításával a területegység (NUTS2) versenyképességi pontja javítható. A legalacsonyabb (0 és 0,1) kapcsolat a Nemzetköziesedés (N) és Hazai piac verseny (HPV), Termelés (T) és a Humán erőforrás (H), valamint a Hazai piac és verseny (HPV) és Termék, termékinnováció (TT) pillérek között mérhető. Ezzel szemben jelentős kapcsolat azonosítható (0,7 és 0,8) több pillér között: a Döntéshozatal (D) és Marketing (M), a Döntéshozatal (D) és Hazai piac és verseny (HPV), a Stratégia (S) és Online jelenlét (OJ), a Humán erőforrás (H) és Együttműködés (E), valamint az Online jelenlét (OJ) és a Marketing (M) pillérek esetében.



45. ábra Külső intézményi környezet alrendszer pillérértékek korrelációja,  $n = 175$   
(Forrás: saját számítás)

A következő lépésben a 175 statisztikai kistérségből álló minta értékeinek NUTS2-es területi szintre történő aggregálását végeztem el. Ennek segítségével a régiós területesség jellemzésére tesztek kísérletet, lévén NUTS2-es területi szinten sikerült a rétegzetten reprezentatív céges mintasokaság előállítását.

38. táblázat Külső intézményi környezet alrendszer pillérértékei és versenyképességi pontjai regionális bontásban,  $n = 175$

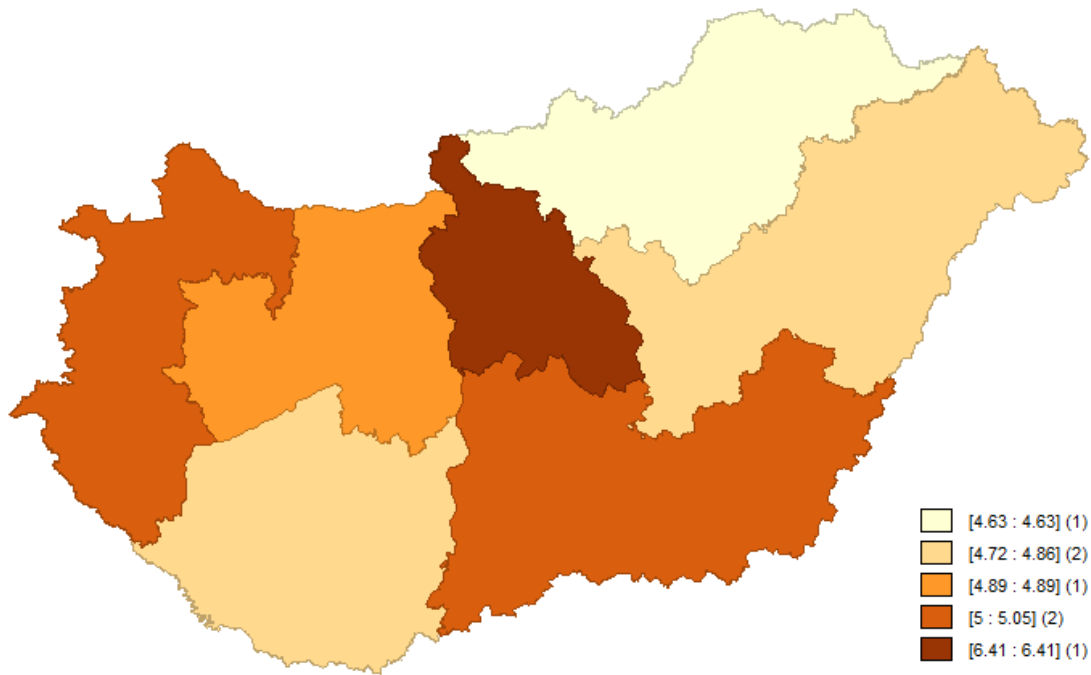
NUTS2	HPV	OJ	E	N	H	TT	T	M	D	S	VP
Dél-Alföld	0,502	0,507	0,516	0,439	0,588	0,496	0,492	0,438	0,484	0,536	<b>4,997</b>
Dél-Dunántúl	0,459	0,482	0,485	0,527	0,516	0,520	0,490	0,430	0,462	0,486	<b>4,858</b>
Észak-Alföld	0,522	0,390	0,491	0,446	0,504	0,506	0,484	0,414	0,476	0,485	<b>4,718</b>
Észak-Magyarország	0,490	0,410	0,491	0,448	0,435	0,428	0,483	0,468	0,505	0,473	<b>4,632</b>
Közép-Dunántúl	0,476	0,550	0,466	0,531	0,433	0,486	0,497	0,524	0,433	0,495	<b>4,892</b>
Közép-Magyarország	0,631	0,774	0,588	0,602	0,622	0,602	0,556	0,744	0,715	0,573	<b>6,407</b>
Nyugat-Dunántúl	0,438	0,508	0,491	0,585	0,425	0,505	0,534	0,602	0,483	0,476	<b>5,048</b>
ÁTLAG	0,503	0,517	0,504	0,511	0,503	0,506	0,505	0,517	0,508	0,504	5,079

(Forrás: saját számítás)

HPV – Hazai pia és verseny, OJ – Online jelenlét, E – Együttműködés, N – Nemzetköziesedés, H – Humán erőforrás, TT – Termék, termékinnováció, T – Termelés, M – Marketing, D – Döntéshozatal, adminisztratív rutinok, S – Stratégi, VP – Versenyképességi pont

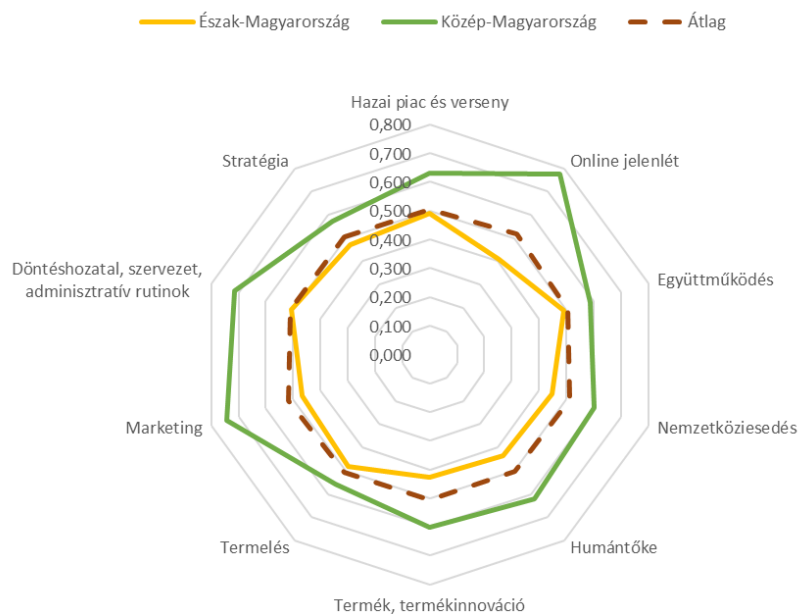
A **38. táblázat** minta NUTS2-es területi szintre aggregált pillérértékeit mutatja. A táblázat celláiban zölddel jelöltem a legmagasabb, míg pirossal a legalacsonyabb pillérértékeket. A külső intézményi környezet alrendszer alapján a közép-magyarországi a legmagasabb, míg az észak-magyarországi régió a legalacsonyabb versenyképességi ponttal rendelkezik. A pillérértékek elemzése alapján a közép-magyarországi régió kiemelkedve a többi régió közül, minden pillér esetében a legmagasabb pontot érte el.

Az **46. ábra** az előző táblázat versenyképességi pontjainak ötös skálán történő felosztás utáni térképi ábrázolását mutatja. A közép-magyarországi régió jelentősen átlag feletti, míg az észak-magyarországi régió jelentősen átlag alatti versenyképességi ponttal rendelkezik. A dél-dunántúli és az észak-alföldi régiók átlag alatti, míg nyugat-magyarországi és a dél-alföldi régiók átlag fölötti pontokat értek el. A közép-dunántúli régió esetében átlagos értékeket mértem.



46. ábra Külső intézményi környezet alrendszer versenyképességi pontjai regionális bontásban,  $n = 175$   
(Forrás: saját szerkesztés)

Mélyebbre fúrva vizsgálom a legjobb és a legrosszabb versenyképességi pontot elért régiók pillérértékeit.



47. ábra Külső intézményi környezet alrendszer regionális pillérértékei (legjobb, legrosszabb régió),  $n = 175$   
(Forrás: saját szerkesztés)



Az **47. ábra** a legmagasabb versenyképességi ponttal rendelkező közép-magyarországi és a legalacsonyabb versenyképességi ponttal rendelkező észak-magyarországi régió, valamint az átlagos pillérértékeket mutatja. Látható, hogy minden pillérérték esetében a legerősebb régió jelentősen átlag fölötti, míg a leggyengébb régió átlagos és átlag alatti értékeket ért el.

Az utolsó lépésben a régiós versenyképességi pontok és a régió egy főre eső GDP értékei közti korrelációt vizsgálom.

39. táblázat Külső intézményi környezet alrendszer regionális versenyképességi pont és PPS (2016) értékek átlaga, szórása és Pearson korrelációi,  $n = 175$

Változó	Átlag	Szórás	Korreláció
1. VP	5,08	0,60	
2. PPS (2016)	3213,43	1177,50	0,91**
			[.49, .99]

(Forrás: saját számítás)

\*  $p < .05$ . \*\*  $p < .01$ .

A **39. táblázat** a külső intézményi környezet alrendszer statisztikai kistérségeinek adatai alapján a NUTS2-es terület szintre aggregált versenyképességi pontok (VP) és a KSH által a NUTS2-es szintre számított 2016-os PPS értékei közti korrelációt mutatja. Az adatpárok közti kapcsolatot Pearson-féle korreláció segítségével R program felhasználásával számítottam. Látható, hogy 0,01-es szignifikancia szinten a regionális versenyképességi pontok és PPS adatok közti korreláció  $r = 0,910$ , amely alapján az adatpárok között *nagyon magas, erős függő lineáris kapcsolat* azonosítható. A kapcsolat iránya pozitív, vagyis a regionális versenyképességi pontok és PPS értékek között pozitív korreláció van, mely alapján kijelenthető, hogy a *külső intézményi környezet alrendszer regionális szintre aggregált versenyképességi pontjainak növekedésével a régiós PPS érték növekszik*. Guilford (Guilford 1950) besorolása alapján nagyon magas erősségű, erős függő kapcsolat azonosítható, lévén  $0,9 < |r| < 1$ .

A szekcióban bemutatott eredmények megegyeznek a tapasztalati tényekkel, így kijelenthető, hogy a külső intézményi környezet alrendszer alkalmas a régiós versenyképesség mérésére. Így a belső kompetenciák alrendszer kiegészítéseként alkalmas a cég működési környezetének jellemzésére. Ezáltal e két alrendszer által alkotott összevont, összetett rendszer képessé válik a versenyképesség komplex fogalmának mérésére.

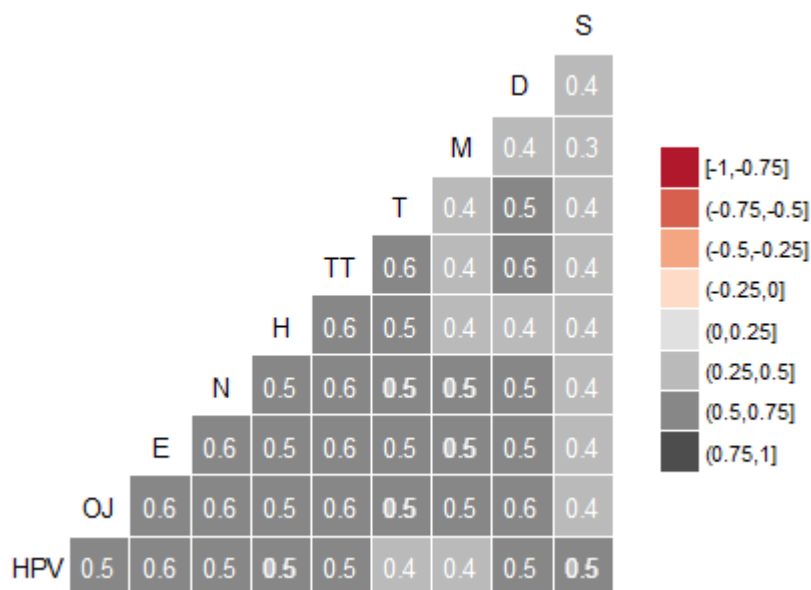
### 5.3.3 Összevont, összetett rendszer – rétegzetten reprezentatív minta alapján

A cég belső kompetencia alrendszere és a cég külső intézményi környezetét jellemző alrendszere összekapcsolását végeztem el. Az azonos szempontrendszer alapján megvalósított, tízes pillérstruktúrája biztosította interfész segítségével végeztem el az összekapcsolást. Ennek eredményeként a versenyképesség komplex fogalmának mérésére alkalmas összevont, összetett rendszert alakítottam ki. Az alfejezet első szekciójában bemutatott NUTS2-es területi szinten és a cég létszámadatai alapján kialakított *rétegzetten reprezentatív* mintasokaságot használtam. A cégek telephelyadatai alapján helyeztem el a vállalkozást a statisztikai kistérségek, majd a NUTS2-es régió strukturálta földrajzi térben. Az alfejezet második szekciójában bemutatott módon jellemeztem a 175 statisztikai kistérséget és aggregálás útján a régiót. Az összevont, összetett rendszeremet a cég belső kompetencia pillérértkei és a telephelye által meghatározott NUTS2-es terület pillérértkeinek összeszorzásával alkottam meg. A komplex versenyképességi pontot az így kapott tíz pillérérték összeadásával kaptam. Az eredményeimet a koncepcionális modellem leírásakor bemutatott szemléletek közül először vállalati szemléletben, majd területi szemléletben ismertetem. Az előző két szekció eredményeivel való összehasonlíthatósághoz a kialakított forgatókönyv használata biztosítja a keretet.

#### 5.3.3.1 Vállalati szemlélet

A belső kompetencia alrendszer és a külső intézményi környezet alrendszer összekapcsolásával készített összevont, összetett kompozit index vállalati szemlélete alapvetően a vállalati versenyképességről szolgáltat információt. Az eredmények nem csupán a vállalat belső kompetenciáit jellemző attribútumok, hanem a cégek működési területének intézményi különbségei együtteseként alakulnak ki.

A 350 cégből álló rétegzetten reprezentatív mintasokaság összetett, összevont rendszer pillérértkeinek átlaga közti korrelációt mutatja az **48. ábra**. Az értékek minden pillér esetében pozitív korrelációt mutatnak, mely alapján kijelenthetjük, hogy bár különböző mértékben, de az egyes pillérek mérte változócsoportok bármelyikének javításával a komplex versenyképességi pont javítható. A legszembetűnőbb különbség a pillérek közti korreláció kiegyensúlyozottsága és egyöntetűen erős volta. A legalacsonyabb (0,3 és 0,4) kapcsolat a Stratégia (S) pillér és a többi pillér között mérhető.



48. ábra Rétegzetten reprezentatív, összevont, összetett rendszer pillérkorrelációi,  $n=350$   
(Forrás: saját szerkesztés)

A mintasokaság cégeinek pillérértékei és versenyképességi pontjai alapján kvartiliseket számítottam, melynek segítségével a cégeket átlag alatti, átlagos és átlag feletti kategóriákba soroltam. A besorolás pillérszintű eredményét mutatja a **40. táblázat**.

40. táblázat Rétegzetten reprezentatív, összevont, összetett rendszer pillérértékei és versenyképességi pontjai alapján képzett céges osztályozás,  $n = 350$

	HPV	OJ	E	N	H	TT	T	M	D	S	VP
ÁTLAG	0,379	0,372	0,368	0,362	0,359	0,368	0,361	0,362	0,364	0,366	<b>3,660</b>
Alatti (%)	25,1	25,1	25,1	25,1	25,9	25,1	25,1	26,5	25,1	25,1	25,1
Átlagos (%)	49,9	43,0	49,3	49,6	49,0	49,9	48,7	47,9	49,9	45,9	49,9
Fölötti (%)	25,0	31,9	25,6	25,3	25,0	25,0	26,2	25,6	25,0	29,0	25,0

(Forrás: saját számítás)

HPV – Hazai pia és verseny, OJ – Online jelenlét, E – Együttműködés, N – Nemzetköziesedés, H – Humán erőforrás, TT – Termék, termékinnováció, T – Termelés, M – Marketing, D – Döntéshozatal, adminisztratív rutinok, S – Stratégi, VP – Versenyképességi pont

### 5.3.3.2 Területi szemlélet

A belső kompetencia alrendszer és a külső intézményi környezet alrendszer összekapcsolásával készített összevont, összetett kompozit index területi szemlélete alapvetően a területi versenyképességről szolgáltat információt. Az eredmények nem csupán a területet jellemző attribútumok, hanem a területen működő cégek kompetenciáinak együtteseként alakulnak ki.

A **41. táblázat** a minta NUTS2-es területi szintre aggregált pillérértékeit mutatja. A táblázat celláiban zölddel jelöltem a legmagasabb, míg pirossal a legalacsonyabb pillérértékeket. Az összevont, összetett rendszer alapján a közép-magyarországi a legmagasabb, míg a közép-dunántúli régió a legalacsonyabb versenyképességi ponttal rendelkezik. A pillérértékek elemzése alapján a közép-magyarországi régió bár kiemelkedik a többi régió közül, de nem minden pillér esetében érte el a legmagasabb pontot. A dél-dunántúli és az észak-magyarországi régió a versenyképességi pontok alapján közel azonos, kevéssel jobb eredményt ért el a leggyengébb régióval.

*41. táblázat Rétegzetten reprezentatív, összevont, összetett rendszer pillérértékei és versenyképességi pontjai regionális bontásban, n=350*

NUTS2	HPV	OJ	E	N	H	TT	T	M	D	S	VP
Közép-Magyarország	0,468	0,507	0,440	0,435	0,399	0,429	0,384	0,462	0,446	0,388	<b>4,358</b>
Közép-Dunántúl	0,281	0,282	0,253	0,280	0,238	0,260	0,318	0,286	0,243	0,308	<b>2,750</b>
Nyugat-Dunántúl	0,284	0,275	0,315	0,308	0,262	0,281	0,392	0,361	0,279	0,364	<b>3,121</b>
Dél-Dunántúl	0,398	0,312	0,388	0,347	0,419	0,368	0,383	0,299	0,310	0,430	<b>3,656</b>
Észak-Magyarország	0,299	0,227	0,235	0,303	0,244	0,314	0,330	0,264	0,371	0,318	<b>2,906</b>
Észak-Alföld	0,311	0,237	0,374	0,306	0,344	0,376	0,370	0,236	0,326	0,356	<b>3,236</b>
Dél-Alföld	0,278	0,257	0,295	0,268	0,412	0,312	0,282	0,261	0,278	0,325	<b>2,968</b>
ÁTLAG	0,331	0,300	0,329	0,321	0,331	0,334	0,351	0,310	0,322	0,356	3,285

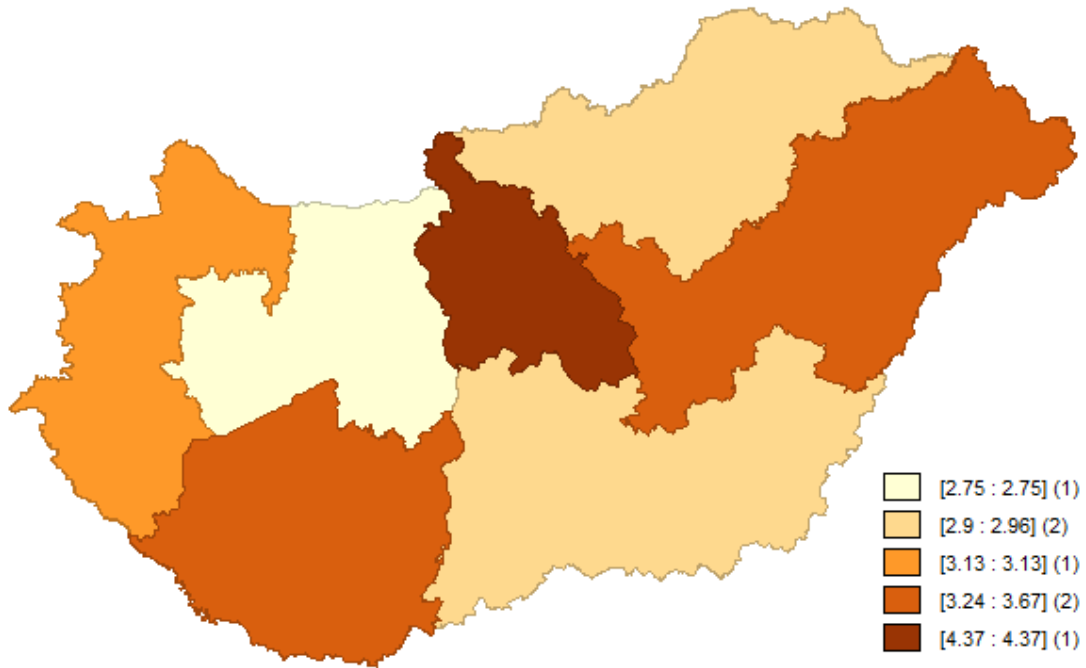
*(Forrás: saját számítás)*

*HPV – Hazai pia és verseny, OJ – Online jelenlét, E – Együttműködés, N – Nemzetköziesedés, H – Humán erőforrás, TT – Termék, termékinnováció, T – Termelés, M – Marketing, D – Döntéshozatal, adminisztratív rutinok, S – Stratégi, VP – Versenyképességi pont*

Az **49. ábra** az előző táblázat versenyképességi pontjainak ötös skálán történő felosztás utáni térképi ábrázolását mutatja. A közép-magyarországi régió jelentősen átlag feletti, míg a közép-dunántúli régió jelentősen átlag alatti versenyképességi ponttal rendelkezik. A dél-alföldi és az észak-magyarországi régiók átlag alatti, míg a dél-dunántúli régió átlag fölötti pontokat értek el. A nyugat-dunántúli régió esetében átlagos értékeket mértem.

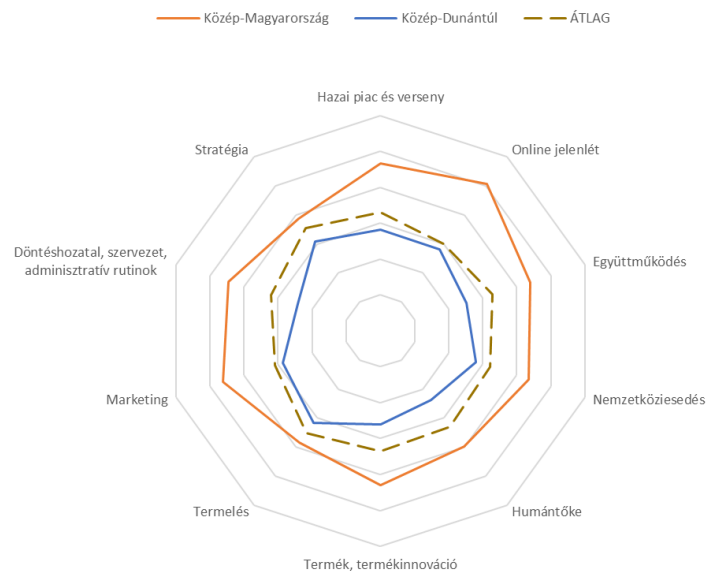
Az

**50. ábra** a legmagasabb versenyképességi ponttal rendelkező közép-magyarországi és a legalacsonyabb versenyképességi ponttal rendelkező közép-dunántúli régió, valamint az átlagos pillérértékeket mutatja. Látható, hogy minden pillérérték esetében a legerősebb régió átlag fölötti, az online jelenlét és a hazai piac és verseny pillérek esetében jelentősen átlag fölötti értékeket ért el. Míg a leggyengébb régió átlaghoz közeli és átlag alatti értékeket ért el.



49. ábra Rétegzetten reprezentatív, összevont, összetett rendszer versenyképességi pontjai regionális bontásban,  $n = 350$   
(Forrás: saját szerkesztés)

Az utolsó lépésben a régiós versenyképességi pontok és a régió egy főre eső GDP értékei közti korrelációt vizsgálom.



50. ábra Régiók legalacsonyabb és legmagasabb összevont, összetett pillérértékei,  $n=350$   
(Forrás: saját szerkesztés)

42. táblázat Rétegzetten reprezentatív, összevont, összetett rendszer regionális versenyképességi pont és PPS (2016) értékek átlaga, szórása és Pearson korrelációi,  $n = 350$

Változó	Átlag	Szórás	Korreláció
1. VP	3,29	0,56	
2. PPS (2016)	3213,43	1177,50	0,62** [-0,25, 0,94]

(Forrás: saját számítás)

\*  $p < .05$ . \*\*  $p < .01$ .

A 42. táblázat az összevont, összetett rendszer NUTS2-es terület szintre aggregált versenyképességi pontok (VP) és a KSH által a NUTS2-es szintre számított 2016-os PPS értékei közti korrelációt mutatja. Az adatpárok közti kapcsolatot Pearson-féle korreláció segítségével R program felhasználásával számítottam. Látható, hogy 0,01-es szignifikancia szinten a regionális versenyképességi pontok és PPS adatok közti korreláció  $r = 0,620$ , amely alapján az adatpárok között *magas, függő lineáris kapcsolat* azonosítható. A kapcsolat iránya pozitív, vagyis a regionális versenyképességi pontok és PPS értékek között pozitív korreláció van, mely alapján kijelenthető, hogy az *összevont, összetett rendszer regionális szintre aggregált versenyképességi pontjainak növekedésével a régiós PPS érték növekszik*. Guilford (Guilford 1950) besorolása alapján közepes erősségű, jelentős kapcsolat azonosítható, lévén  $0,4 < |r| < 0,7$ .

A szekcióban bemutatott eredmények nagyban megegyeznek a tapasztalati tényekkel, így kijelenthető, hogy a kialakított rendszer alkalmas a versenyképesség komplex fogalmának mérésére.

#### 5.4 A fejezet összefoglalása

A fejezetben a területi és a kisvállalati versenyképesség általam kialakított koncepcionális modell segítségével történő összekapcsolását végeztem el. Az összevont, összetett kompozit index kialakításának alapelvei és számítási módszerének, folyamatának bemutatását nemzetközi tanulmányok módszereire építve végeztem el (RCI, REDI, GEDI, MKKVI) (Annoni - Disjktra 2017, Komlósi et. al 2014, Ács – Szerb 2009, Szerb et. al 2014). A kialakított versenyképességi függvény segítségével a területegységben lévő telephellyel bíró, adott iparágban tevékenykedő egyedi cég komplex versenyképességét tudom mérni beépítve a cég belső kompetenciáinak vizsgálatát is.

A mérést két alrendszer összekapcsolásával valósítottam meg, melyeknél alkalmazott azonos tízes pillérstruktúra és a pillérstruktúra kialakításának alapelvei biztosították az interfészt. A belső kompetencia alrendszer jellemzésére az MKKVI (Szerb et al. 2014) adatfájltra építve NUTS2-es és vállalati létszámkategória alapján rétegzetten reprezentatív mintát alakítottam ki. Ezt a 350 cégből álló mintasokaságot használtam a későbbiekben.

A külső intézményi alrendszer esetében a területi (LAU1) és iparági (ágazati mezo-bontás) szemlélettel gyűjtött változókat az MKKVI-hez történő interfész csatlakozás okán tízes pillérstruktúrába szerveztem. A változók esetében felhasználtam a harmadik fejezetben bemutatott új típusú indikátorokat (FOI, WebIX, GravityIX), location quotient (LQ) értékeket is. A hazai 175 statisztikai kistérség mindegyikére számítottam a tízes pillérértékeket és a versenyképességi pontokat. A külső intézményi alrendszer statisztikai kistérség adatait a cégek telephelyének lokációja alapján kapcsoltam a belső kompetencia alrendszerhez, és illesztettem a pillérstruktúrába. Az így létrejött összevont, összetett kompozit index területi szemléletű és vállalati szemléletű eredményeit ismertettem, melyekhez R programozási nyelvű kódokat készítettem.

A belső alrendszer esetében a NUTS2-es területre aggregált versenyképességi pontok és a NUTS2-es terület egy főre eső GDP 2016. évi értékei (PPS 2016) közti korrelációt számítottam. A tapasztalati tényekkel szemben álló regionális versenyképességi pont értékek, valamint a korreláció negatív értéke felhívták a figyelmet, hogy a belső alrendszer önmagában nem magyarázza a versenyképesség komplex fogalmát. A külső intézményi környezet alrendszer NUTS2-es szintre aggregált versenyképességi pont értékei és a PPS (2016) értékek közti nagyon erős pozitív korrelációja alapján joggal feltételezem, hogy a kialakított külső alrendszer a területi versenyképesség mérésére alkalmas.

A két alrendszer egybekapcsolásával kialakított modell a versenyképesség komplex mérésére alkalmas. Ezt a versenyképességi pont és a NUTS2-es régió PPS (2016) értékei közti erős pozitív korreláció is jelez. Továbbá a kialakított pillérstruktúra pillérei közti belső korreláció kiegyenlítően magas értékei a struktúra robusztusságára engednek következtetni.

## 6 Összefoglalás

*Dolgozatomban megfogalmazott cél a versenyképesség komplex fogalmának rendszer-szemléletű vizsgálata révén, kompozit indikátor készítésével, internet-adatvezérelt, 'big data' típusú adatforrások és technológiák beépítésével mérni a kis- és középvállalati versenyképességet. Az összetett rendszerek megismerésére modelleket kell alkotnunk, melyek e rendszerek összetettsége okán, azok komplexitását redukálni képesek. Ezt az összetett rendszer további alrendszerekre bontásával érhetjük el. Az így kialakított modellek esetében, vagy magát a vállalkozást, vagy azt egy rendszer elemének tekintve, annak működési (területi vagy iparági) környezetét vizsgálják. Ezen részrendszerek egy modellbe történő összevonása a KKV-t tekintve aktornak, tudomásom szerint, még nem történt meg. Dolgozatomban a Kompetencia és Intézményi Versenyképességi Index (KIVI) kialakításával ezt a hiányt pótoltam.*

A cégeket fekete doboznak felfogva belső működésükre csak a környezettel kapcsolatot tartó input/output folyamataik elemzésével következtethettünk. A cégek belső működését feltáró erőforrás alapú megközelítések a cégek egyedi kompetenciáinak mérésével támogatják vizsgálati tárgyuk megismerését. A legtöbb ilyen irányú kutatás a nagyvállalatokkal foglalkozik, a kisvállalat különböző szempontrendszerű vizsgálatának egységes keretbe foglalt versenyképességi vizsgálata azonban elenyésző. Erre hazai példa a Szerb-féle Magyar Kis- és Középvállalati Versenyképességi Index (MKKVI), amely a cégek belső kompetenciáit vizsgálja.

A gazdasági alrendszer szektorokra (iparág) bontásával a cégek működését nagyban befolyásoló ágazati környezet elemzése végezhető el. A működési környezet vizsgálatának másik fő megközelítése a területi elemzés. Ennek során a térbeli különbségek (gazdasági, infrastrukturális, környezeti, emberi erőforrás, szociális, kulturális, stb.) megismerése válik lehetővé. A területi növekedést, legyen az NUTS vagy várostérségi lehatárolás, a kutatások legtöbbször a területegység egy főre eső GDP-jével korreláltatja.

A vizsgálatok egyik célja olyan mérték (kompozit indikátor) képzése, melynek segítségével a vizsgált elemek összetett jellemzői egyetlen számmal leírva, egymással összehasonlíthatóvá válnak. Az indexek készítéséhez használt változók hagyományosnak tekinthető statisztikai adatszolgáltatás révén előállított adatok, kérdőívek és interjúk felhasználásával a személyes percepcióra vonatkozó adatok, valamint az utóbbi időben a



digitalizáció révén előálló új típusú adatforrások lehetnek. Az új típusú (internet-adatvezérelt 'big data' adatforrások) azonosítása, feldolgozása és elemzése új típusú tudáselemeket követel a kutatótól. *Modellemben nagy hangsúlyt fektettem ezek alkalmazására.*

A makro-folyamatoknak a területiségbe ágyazott modellezésével a fejlesztéspolitikai intézkedések hatásvizsgálatára nyújt lehetőség a Geographic Macro and Regional (GMR) modell. A gazdaság egyes részrendszereinek összetett (kompozit) indexekbe gyűjtött egyszerű változókkal történő mérésével a szeparált gazdasági folyamatok múltbeli működéséről kaphatunk információt. Ennek segítségével a terület, az iparág vagy a vállalat (jellemzően nagyvállalat) versenyképességét vizsgálhatjuk és ezen alrendszerekre vonatkoztatva tudunk támpontot nyújtani a szektorális politikai, gazdasági döntések számára. *Az általam alkotott modell a kis- és közepesvállalkozásokat (KKV) tekinti aktornak és azok belső működését (kompetenciáit), valamint a környezetbe (iparági, területi) történő beágyazódását, ezáltal a környezetnek a működésre tett hatását egységes rendszerben vizsgálja.*

*A SWOT keret segítségével a KKV belső működését és a környezetéből érkező hatásokat egységbe foglaltam.* Az Erősségek (Strengths) és Gyengeségek (Weaknesses) tényezők a vállalkozás belső folyamatainak számszerűsítésével vizsgálhatók. Ennek segítségével azonosíthatjuk azon kompetenciákat, amelyekre a vállalkozás építhet, amelyeket fejleszteni szükséges. A Lehetőségek (Opportunities) és Veszélyek (Threats) tényezőpárosa a vállalkozás környezetével való viszonyát jellemző dimenzió. A környezet megismerésével a szereplő azonosíthat onnan várható veszélyeket és természetesen lehetőségeket is. A SWOT modell segít bennünket a vállalat belső vizsgálatára vonatkozó almodell és a vállalat működési környezetét vizsgáló almodell egységes keretbe foglalásában, ahogyan ez a **3.4 alfejezetben** bemutatásra is került.

Az egységes keretet tovább erősíti a belső és a külső alrendszerek azonos szempontrendszer szerinti vizsgálata. Ezt a Magyar Kis- és Középvállalati Versenyképességi Index (MKKVI) a cégek belső működési folyamatainak (kompetenciáinak) vizsgálatára kialakított, erőforrás alapú megközelítésekre alapozott tízes pillérstruktúrája biztosította. A működési környezet (iparági, területi) modellbe integrálását azonos pillérstruktúra mentén kialakított változók segítségével végeztem el, ahogyan az az **5.2 alfejezetben** látható. A KKV és környezete közti kapcsolatot összetett szempontrendszer segítségével ragadtam meg: Tényező, Nézőpont, Felbontás és Szemlélet. A modell változóinak képzésében

törekedtem az *új típusú adatforrások és lokációs hányadosok* alkalmazására. Mind a vállalat belső működésének modellrészébe, mind a környezeti modellrészbe beépítésre kerültek önmagukban is összetett, új típusú adatforrásokra épülő, a **4. fejezetben és az I. és II. függelékben** részletesen ismertetett, saját fejlesztésű változók: FOI, WebIX, CsödIX, HírIX, GravityIX.

Az **5.1 alfejezetben** ismertetett módon, több önmagában is összetett változó segítségével kialakított kompozit indexem dekomponálásával mind a vállalat gyengeségeiről/erőségeiről, mind az intézményi környezet kínálta lehetőségekről/veszélyekről képesek leszünk információt nyújtani. Ennek segítségével a KKV belső működése és az intézményi környezet egységes keretbe foglalva jellemezhető, ezáltal megvalósítható a vállalkozás versenyképességének mérése, melyre a **6.3. alfejezet** mutat egy mintát. Ehhez az **5.3.1. alfejezetben** 350 cégből álló rétegzetten reprezentatív mintasokaságot készítettem az MKKVI adatállományára építve, majd az **5.3.2. alfejezetben** 175 statisztikai kistérségre számítottam a külső intézményi környezet alrendszer pillérértékeit. Végül az **5.3.3. alfejezetben** NUTS2 szinten vizsgáltam az összetett, összevont rendszer pillérértékeit vállalati és területi szemléletben.

A dolgozat utolsó fejezetében a kutatás összefoglalását végzem el. A kutatás kezdetekor megfogalmazott kutatói kérdések-vizsgálata alapján készítem el téziseimet, melyek az *első alfejezetben* kerülnek bemutatásra. A kutatás során szerzett tapasztalatok és az eredmények alapján feltárt limitációk bemutatása során az általam alkotott modell, valamint a felhasznált 'big data' típusú adatforrások és technikák korlátait ismertetem. E gondolati ívet folytatva a *második alfejezetben* a jövőbeni kutatási irányok rövid ismertetését végzem el. Végül a *harmadik alfejezetben* a kialakított rendszer által létrehozható kimeneti eredmények bemutatását célzó, egy valós cégről készített minta cégprofil ismertetésével zárom a fejezetet.

### *6.1 Téziseim – a kutatói kérdés-vizsgálat eredményei*

Kutatói kérdéseimet első lépésben két összefoglaló kérdésben, majd ezek alábontásában fogalmaztam meg. Első kutatói kérdésem fókuszában az új típusú (internetes, big data alapú) adatforrások azonosítása, a feldolgozásukhoz alkalmazható technikák vizsgálata (térinformatika, adat- és szövegbányászat) és az előállítható új típusú indikátorok felhasználási lehetőségei állt.

<b>K1</b> Lehetséges-e azonosítani és a jelenlegi technológiai szinten beépíteni alternatív 'big data' típusú adatforrásokat, eszközöket a területi, vállalati versenyképességi modellbe?
---

### **6.1.1    K1.a – Jövőorientációs attitűd**

Kutatói kérdésem első alábontásában azt vizsgáltam, hogy az „*Felhasználható-e az emberi erőforrás on-line tevékenységének big data alapú elemzése a versenyképességi modellben?*” Ezt a jövőorientációs attitűd (Future Orientation Index) számításával valósítottam meg. A kutatói kérdésem vizsgálatának részletes eredményei a **VII. függelék K1.a alfejezetében**, míg a kutatás részletes leírása a **4.2. alfejezetben** elérhetők.

Ezen kutatói kérdés megválaszolásánál a modellem limitációt alapvetően az alkalmazott technológiák jelentették. A jövőorientációs attitűd számításához felhasznált internetes keresés jövő/múlt azonosítása egyszerű keresési érték (évszám) mentén történt, mely jelentős egyszerűsítést okozott. A Google szolgáltatta adatok összesítve, ismeretlen algoritmus segítségével állítódnak elő, értelmezésükhöz erre a háttértudásra is szükség van.

A **VII. függelék K1.a alfejezetben** megfogalmazottak alapján kijelenthetem, hogy az emberi erőforrás on-line tevékenységének 'big data' alapú elemzése felhasználható a versenyképességi modellben. Így az alábbiakban megfogalmazhatom 1. tézisemet.

#### *6.1.1.1    Tézis 1.*

Az emberi erőforrás on-line tevékenysége mérhető kategória, melynek mérésére felhasználható a 'big data' alapú, keresési szokások elemzésére épülő mérőszám. Ezen mérőszám erős kapcsolatot mutat az emberi erőforrás területi elhelyezkedése okán a terület egy főre jutó GDP-értékével. Ez alapján a humán erőforrás keresési szokásaira épülő, a munkavállalói attitűdöt jellemző indikátor, Jövőorientációs index (FOI), beépíthető a területi versenyképességi modellbe.

### **6.1.2    K1.b – Hírek szentiment elemzése**

Kutatói kérdésem második alábontásában azt vizsgáltam, hogy a „*Felhasználható-e a környezeti közösségi érzékelők (social-sensor) szövegbányászati elemzése a versenyképességi modellben?*” Ezt a megyei hírek szentiment-elemzésével (Hír index) valósítottam meg. A kutatói kérdésem vizsgálatának részletes eredményei a **VII. függelék K1.b alfejezetében**, míg a kutatás részletes leírása az **I. függelékben** elérhetők.

Ezen kutatói kérdés megválaszolásának alapvető korlátait a hírek nyelve, azaz a magyar nyelv képezte. A magyar nyelvű szentiment elemzésére készített szótáram nem mentes a konnotációs problémáktól, továbbá felhasznált nyelvfeldolgozó algoritmusok korlátai is hozzájárultak a Hír index használatának elvetéséhez.

A **VII. függelék K1.b alfejezetben** megfogalmazottak alapján kijelenthetem, hogy a környezeti szocio-szenzorok szövegbányászati elemzésére készített HírIX nem használható fel a versenyképességi modellben. Így az alábbiakban megfogalmazhatom 2. tézisemet.

#### 6.1.2.1 Tézis 2.

A környezeti közösségi-szenzorok szolgáltatott információk mérhető kategóriát képviselnek, melynek mérésére felhasználható a szövegbányászati alapú, a terület vélemény-tájékoztató-jellemzésére épülő mérőszám. E mérőszám gyenge kapcsolatot mutat közösségi érzékelők területi elhelyezkedése alapján a terület egy főre jutó GDP-értékével. Ez alapján a környezet közösségi-szenzorokra épülő, a területet jellemző vélemény-tájékoztató-alapú indikátor, Hír index (HírIX), nem építhető be a területi versenyképességi modellbe.

#### 6.1.3 K1.c – Online jelenlét vizsgálata

Kutatói kérdésem harmadik alábontásában azt vizsgáltam, hogy a „*Felhasználható-e a webes megjelenés automatizált technicista elemzése a versenyképességi modellben?*” Ezt a KKV-k weboldalának elemzésével (WebIX) valósítottam meg. A WebIX készítésének részletezése és eredményei a **4.3. alfejezetben** elérhetők.

Ezen kutatói kérdés megválaszolásának alapvető korlátait az alternatív online felületek azonosítása és elemzése jelentette a legfőbb korlátot. Kis- és középvállalkozások több esetben kihasználják a saját weboldal működtetésének alternatívájaként megjelenő közösségi média felületeket, melyek technicista elemzése nem evidens.

A **4.3. alfejezetben** megfogalmazottak alapján kijelenthetem, hogy a KKV-k online jelenlétének elemzésére készített WebIX felhasználható a versenyképességi modellben. Így az alábbiakban megfogalmazhatom 3. tézisemet.

#### 6.1.3.1 Tézis 3.

A weboldalak automatizált technicista elemzése szolgáltatott információk mérhető kategóriát képviselnek, melynek mérésére felhasználható a KKV-k webes jelenlétének összetett mérőszáma. Ez alapján a cég weboldalának automatizált technicista elemzésére épülő indikátor, Web index (WebIX), beépíthető a versenyképességi modellbe.

#### 6.1.4 K1.d – Externális hatások dinamizálása

Kutatói kérdésem negyedik alábontásában azt vizsgáltam, hogy „*Felhasználható-e a gazdasági és földrajzi térben a KKV-re ható externális hatások gravitációs modellje a versenyképességi modellben?*” Ezt egy háromszintű gravitációs modell segítségével (GravityIX) valósítottam meg. A GravityIX készítésének részletezése és eredményei a **4.4. alfejezetben** elérhetők.

A **4.4. alfejezetben** megfogalmazottak alapján kijelenthetem, hogy a KKV-kre ható externális hatások gravitációs modellje felhasználható a versenyképességi modellben. Így az alábbiakban megfogalmazhatom 4. tézisemet.

##### 6.1.4.1 Tézis 4.

Az externális hatások szolgáltatott információk mérhető kategóriát képviselnek, melynek mérésére felhasználható a gravitációs modell alapú, a terület jellemzésére épülő összetett mérőszám. Ez alapján a területegységben működő cégre ható externális hatások elemzésére épülő indikátor, Gravity index (GravityIX), beépíthető a területi versenyképességi modellbe.

Második kutatói kérdésem fókuszában a kis- és középvállalati versenyképesség mérésére kialakított modell (MKKVI) rendszerszemléletű kiegészítése állt. A kiegészítés a környezet intézményi tényezőinek mérésén keresztül az MKKVI meghatározta tízes pillérstruktúrát interfészként kezelő módon kapcsolódik a vállalati kompetenciákat mérő belső alrendszerhez. Ennek révén létrejövő összevont, összetett rendszer a versenyképesség komplex fogalmának mérését célozza.

**K2** Az MKKVI modell részben tartalmazza a működési környezet elemzését. Kiterjeszhető-e az intézményi környezet vizsgálatára az MKKVI modell keretrendszere?

#### 6.1.5 K2.a – Intézményi környezet modellje

Kutatói kérdésem első alábontásában azt vizsgáltam, hogy „*Kidolgozható-e az MKKVI modell meghatározta keretrendszer alkalmazásával az intézményi-iparági külső környezet rendszerszemléletű modellje?*” Ezt a *3.4. fejezetben* ismertetett modell LAU1-es területi szintre számított külső intézményi környezet versenyképességi pontjainak (VK) megyei (NUTS3) szintre aggregált értékei alapján vizsgálom. Az eredmények az **5.3.2. alfejezetben**, míg a statisztikai vizsgálat a **VII. függelék K2.a** alfejezetében elérhető.

Ezen kutatói kérdés megválaszolásának alapvető korlátait az azonosított változók LAU1 területi szinten történő elérése jelentette. További nehézséget okozott az iparági

szemléletmód azonos súllyal történő szerepeltetése, ennek során szerzett tapasztalatok miatt ennek a szemléletmódnak a megvalósítása a jövőbeli kutatás tárgyát képezi. További nehézségként merült fel a változók három tényező osztatóságának (infrastruktúra, szerkezet, hálózat) megtartása minden nézőpont (tízes pillér struktúra) esetében.

A **VII. függelék K2.a** alfejezetében megfogalmazottak alapján kijelenthetem, hogy a rendszerszemléletű modellem alkalmas a külső intézményi környezet vizsgálatára. Így az alábbiakban megfogalmazhatom 5. tézisemet.

#### 6.1.5.1 Tézis 5.

Az MKKVI meghatározta tízes pillérstruktúra mentén, a külső intézményi környezet vizsgálatára kialakított modell szolgáltatja információk mérhető kategóriát szolgáltatnak. E mérőszám nagyon magas, erős, függő kapcsolatot mutat a területi elhelyezkedés alapján a terület egy főre jutó GDP-értékével. Ez alapján az intézményi környezet mérésére kialakított tízes pillérstruktúrájú, a területet jellemző összetett indikátor rendszer alkalmas a területi versenyképesség jellemzésére.

#### 6.1.6 K2.b – Összevont, összetett versenyképességi modell

Kutatói kérdésem második alábontásában azt vizsgáltam, hogy *„Kidolgozható-e az MKKVI modell és az intézményi-iparági környezet modelljének összekapcsolásával a kis- és középvállalati versenyképesség összevont, összetett rendszerszemléletű modellje?”* Ezt a IV. fejezetben ismertetett modell belső kompetencia alrendszerének és a külső intézményi környezet alrendszerének az MKKVI által definiált tízes struktúrájú interfész alkalmazásával tettem meg. Az eredményeket vállalati és területi szemlélettel vizsgáltam az MKKVI adatfájl cégeiből kialakított NUTS2-es és vállalati létszámméret alapján rétegzetten reprezentatív mintasokaság felhasználásával. Az így létrehozott rendszerszemléletű összevont, összetett rendszer készítésének részletezése és eredményei a **3.4. és az 5.3.3.** alfejezetekben elérhetők.

Ezen kutatói kérdés megválaszolásának alapvető korlátait a létrehozott rétegzetten reprezentatív mintasokaság NUTS2-es szintje jelentette a korlátot. Az összevont, összetett rendszer LAU1 szinten lenne képes a cég telephelye alapján a környezeti alrendszerből az adatszolgáltatásra.

Az **5.3.3.** alfejezetben megfogalmazottak alapján kijelenthetem, hogy rendszerszemlélet segítségével megalkotott modellem egységes rendszerszerben képes egyesíti a

KKV-k belső kompetenciáit mérő MKKVI alrendszert és a működési környezetük intézményi vizsgálatát. Így az alábbiakban megfogalmazhatom 6. tézisemet.

#### 6.1.6.1 Tézis 6.

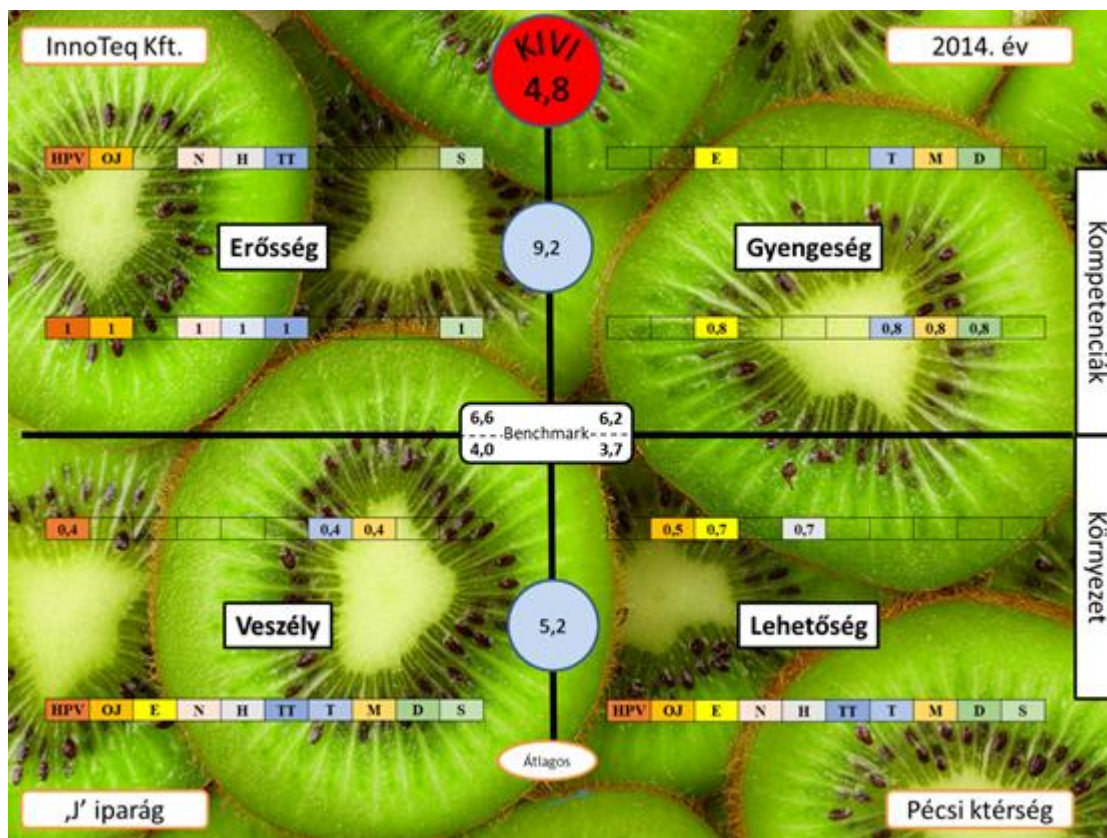
Az MKKVI meghatározta tízes pillérstruktúra mentén, a külső intézményi környezet vizsgálatára kialakított alrendszer és a cégek belső kompetenciáit mérő MKKVI alrendszer egységes rendszerré alakítható. A két alrendszer közti kapcsolati felületet az MKKVI által szolgáltatott tízes pillérstruktúra biztosítja. Ezen interfészen keresztül kapcsolódhat hozzá a külső intézményi környezet jellemzésére, rendszerszemlélettel (intézményi/iparági szemlélet, terület/idő felbontás, tízes pillérstruktúrájú nézőpont) kialakított alrendszer. Így rendszerszemléletű összevont, összetett és immár egységes rendszer vállalati és területi szemlélettel képes támogatni a versenyképesség összetett fogalmának mérését.

### 6.2 Jövőbeli kutatási irányok

A jövőbeli kutatási irányokat a kutatói kérdések limitációiban azonosított két főbb csapás mentén érdemes folytatni. Egyik lehetőségként a digitalizáció folyamatos előre töreként keletkező új típusú adatforrások azonosítás egy állandó továbblépési lehetőséget biztosít. Ezen adatforrások feldolgozásához alkalmazható technikák szintén állandó változáson és fejlődésen mennek keresztül. A magyar nyelvű szövegek feldolgozásához alkalmazható algoritmusok fejlődése és domain specifikus szótárak megjelenése új lehetőségeket nyit a kutatások elmélyítésére és kiterjesztésére. A dolgozat írója a PTE Szentágotthai János Kutatóközpont Big Data Research Group tagjaként maga is részt vesz szövegperszónifikációs kutatásokban (pl. LIWC szótár). Másik lehetséges jövőbeni kutatási terület a koncepcionális modell felkínálta lehetőségek mélyebb alkalmazása. Különös tekintettel az idősoros adatok kezelésében, valamint az iparági környezet jellemzésére alkalmazható további változók azonosításában.

### 6.3 Cégprofil minta

A kialakított rendszer LAU1 területi és iparág-specifikus szemléletben, idősoros felbontásban, tízes osztatú nézőponton keresztül képes a cég működési környezetével kapcsolatos veszélyek és lehetőségek jellemzésére. Továbbá képes a belső kompetenciák révén tízes osztatú nézőponton keresztül az erősségek és gyengeségek bemutatására, melyet idősoros felbontásban képes prezentálni. Ennek szemléltetésére készítettem egy cégprofil infografikát, melyet az **51. ábra** mutat



51. ábra Cégprofil infografika  
(Forrás: saját szerkesztés)

## ERŐSSÉG

A cég belső erősségei a Hazai piac és verseny, Online jelenlét, Nemzetköziesedés, Humán erőforrás, Termék és termékinnováció, valamint a Stratégia kompetenciaterületeken jelentkeznek.

## VESZÉLY

A cég működési környezetére vonatkozóan a Hazai piac és verseny, a Termelés és a Marketing területeken azonosítható veszélyforrás. Ezek közül a piac és versenyt a cég a belső kompetenciáival tudja kezelni, azonban a másik két terület is figyelmet érdemel.

## GYENGESÉG

A cég belső gyengeségei az Együttműködés, Termelés, Marketing és Döntéshozatal, adminisztráció kompetenciaterületeken azonosíthatók.

## LEHETŐSÉG

A cég működési területe alapján az Online jelenlét erősítése, az Együttműködések és a Humán erőforrás kiaknázása jelenti a lehetőségeket.



A cég belső kompetenciái a 2014-es mérések alapján kiemelkedően jók, melyet a 9,2-es elért pontja mutat. Az informatikai területen (J iparág) működő cégek átlagos belső kompetencia értékét a Benchmark doboz 6,6 értéke mutatja, míg az országban működő cégek átlagos kompetencia értékét a 6,2 pont mutatja.

A cég működési környezete a Pécsi kistérségben található, amely az alacsonyabb fejlettségi szintű Dél-Dunántúl régióba tartozik. Ezt mutatja a régió 3,7-es pontja. A cég informatikai területen (J iparág) tevékenykedik, mely iparágba tartozó cégek működési környezetük alapján átlagosan 4,0 pontot értek el, azaz előnyösebb környezeti feltételek mellett végzik tevékenységüket ( $4,0 > 3,7$ ). Ugyanakkor a Pécsi kistérség jelentősen kiemelkedik a Dél-Dunántúl régióból, melyet az 5,2-es pontszám mutat, ezzel a környezeti feltételek az átlagosnál kedvezőbb állapotát azonosíthatjuk.

A cég elért KIVI pontja (4,8), amely a belső kompetenciák és a működési környezet együttes vizsgálatával számítható, alapján a cég ÁTLAGOS versenyképességi kategóriába sorolható.

## Felhasznált irodalom

- [1] Aggarwal, C. C. – Zhai, C. X. (ed.) (2012): Mining Text Data, Springer
- [2] Altenburg, T. – Hillebrand, W. - Meyer-Stamer, J. (1998): Building Systemic Competitiveness. Concept and Case Studies from Mexico, Brazil, Paraguay, Korea and Thailand, German Development Institute, Berlin
- [3] Annoni, P. - Dijkstra, L.A (2017): EU Regional Competitiveness Index - RCI 2017
- [4] Anselin, L. (2009): Exploring Spatial Data with GeoDa: A Workbook, letöltés: 2011.10.15., forrás: <http://www.csiss.org/clearinghouse/GeoDa/geodaworkbook.pdf>
- [5] Ács, Z. J. - Estrin, S. - Mickiewicz, T. - Szerb, L. (2018): Entrepreneurship, institutional economics, and economic growth: an ecosystem perspective. Small Business Economics. ISSN 0921-898X, doi: 10.1007/s11187-018-0013-9
- [6] Ács, Z. J. - Szerb, L. (2009): The Global Entrepreneurship Index (GEINDEX). Friedrich-Schiller-University Jena, Max-Planck-Institute of Economics, Jena Economic Research Papers. 5. 10.1561/0300000027., pp. 341-435.
- [7] Ács, Z. J. – Varga, A. (2000): Térbeliség, endogén növekedés és innováció, Tér és Társadalom 14. évf. 2000/4, pp. 23-28.
- [8] Bakács, A. (2003): Versenyképességi koncepciók, MTA Világgazdasági Kutatóintézet, Budapest
- [9] Bandura, R. (2011): Composite indicators and rankings: Inventory 2011. Technical report, Ofce of Development Studies, United Nations Development Programme (UNDP), New York.
- [10] Barabási, A. L. (2003): Behálózva – a hálózatok új tudománya, Magyar Könyvklub, Budapest
- [11] Barabási, A. L. (2010): Villanások – a jövő kiszámítható, Nyitott Könyvműhely, Budapest
- [12] Barney, J. B. (1991): Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. Journal of Management 1991, Vol. 17., No.1, pp. 99-120.
- [13] Barney, J. B. (2001): Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view. Journal of Management, 27(6), pp. 643–650.
- [14] Becker, W. - Saisana, M. - Paruolo, P. - Vandecasteele, I. (2017): Weights and importance in composite indicators: Closing the gap. Ecological Indicators Vol. 80 September 2017, pp. 12–22.
- [15] Bell Research (2016): Magyar KKV-k a digitális bronzkorban, 2016, letöltés: 2016.10.26, forrás: [http://www.itbusiness.hu/Fooldal/technology/aktualis\\_lap-szam/megkerdeztuk/Magyar\\_KKV-k\\_a\\_digitalis\\_bronzkorban.html](http://www.itbusiness.hu/Fooldal/technology/aktualis_lap-szam/megkerdeztuk/Magyar_KKV-k_a_digitalis_bronzkorban.html)
- [16] Beluszky, P. (1984) Vonzáskörzetek lehatárolása gravitációs modellel. — Sikos, T.T. (szerk.) Matematikai és statisztikai módszerek alkalmazási lehetőségei a területi kutatásokban. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 167-171.
- [17] Bertalanffy, L. (1969): Az általános rendszerelmélet problémái. In Kindler, J. – Kiss, I. (szerk.), Rendszerelmélet. Budapest: KJK. pp. 25-38.

- [18] Bertalanffy, L. (1979): Adalékok egy általános rendszertanhoz. In: A szervezet, mint rendszer. (Szerk.: Bleicher, K.) Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest
- [19] Boulding, K. E. (1969): A rendszerelmélet mint szemléletmód. In Kindler, J. – Kiss, I. (szerk.), Rendszerelmélet. Budapest: KJK. pp. 113-130.
- [20] Butkiewicz, M. - Madhyastha, H. V. - Sekar, V. (2011): Understanding Website Complexity: Measurements, Metrics, and Implications, letöltés: 2015.12., forrás: <https://web.eecs.umich.edu/~harshavm/papers/imc11.pdf>
- [21] Camagni, R. (2008): Regional competitiveness. Towards a concept of territorial capital. in Capello, R. - Camagni, R. - Chizzolini, B. – Fratesi, U. (ed.), Modelling regional scenarios for the enlarged Europe, Berlin-Heidelberg: Springer, pp. 33–47.
- [22] Camagni, R. - Capello, R. (2013): Regional competitiveness and territorial capital: A conceptual approach and empirical evidence from the European Union. *Regional Studies*, 9., pp. 1383–1402.
- [23] Chikán, A. (2006): A vállalati versenyképesség mérése. *Pénzügyi Szemle*, 3, pp. 42–57.
- [24] Chikán, A. - Czakó, E. (2006): A versenyképesség szintjei: fogalmak és értelmezések, Versenyképességi Kutatások műhelytanulmány-sorozat, Versenyképesség Kutató Központ, Budapest
- [25] Chikán, A. - Czakó, E. - Wimmer, Á. (2014): Kilábalás göröngyös talajon - Gyorsjelentés a 2013. évi kérdőíves felmérés eredményeiről., Budapest Corvinus Egyetem, Vállalatgazdaságtani Intézet
- [26] Choi, H. – Varian, H. (2009): Predicting the present with Google Trends, letöltés: 2015.12.11., forrás: [http://www.google.com/googleblogs/pdfs/google\\_predicting\\_the\\_present.pdf](http://www.google.com/googleblogs/pdfs/google_predicting_the_present.pdf)
- [27] Choudhary, J. - Roy, D. (2013): Priority based Semantic Web Crawler, *International Journal of Computer Applications*, 2013 Volume 81 (15), pp. 10-13.
- [28] Crawford, K. – Miltner, K. – Gray, M. (2014): Critiquing Big Data: Politics, Ethics, Epistemology. In *International Journal of Communication*, vol. 8, pp. 1663–1672.
- [29] Creese, G. (2004): Duo-Mining: combining data and text mining, *DM Reviews*, No. September, 2004, letöltés: 2014.10.11., forrás: [http://www.dmreview.com/article\\_sub.cfm?articleId=1010449](http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=1010449)
- [30] Czakó, E. (2000): Versenyképesség iparágak szintjén; Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem Gazdálkodástani PhD. program, PhD. disszertáció; Budapest, 2000. szeptember
- [31] Czakó, K. – Dőry, T. (2016): A területi tőke koncepciója és a városi vállalkozáskutatás, *Tér és Társadalom XXX. évf. 1. szám*, pp. 18-36.
- [32] Csepeli, Gy.(2015): A szociológia és a Big Data, *Replika 92-93. szám*, pp. 171-176.
- [33] Daidj, N. (2018). Strategic Management, in Albarran, A. B. – Mierzejewska, B. I. – Jung, J. (ed.): *The Evolution of Strategic Management Concepts. Handbook of Media Management and Economics*, Routledge USA
- [34] Deák, Sz. (2000): A Porter-féle rombusz modell főbb közgazdasági összefüggései, in Farkas, B. – Lengyel, I. (szerk.): *Versenyképesség – regionális versenyképesség*, SZTE Gazdaságtudományi Kar Közleményei, JATE Press Szeged, pp. 67-87.

- [35] Dessewffy, T. – Láng, L. (2015): Big Data és a társadalomtudományok találkozása a műtőasztalon, Replika 92-93. szám, pp. 157-170.
- [36] Detrekői, Á. – Szabó, Gy. (2008): Térinformatika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- [37] Digital Economy and Society Index (DESI) (2016), letöltve: 2016.03.10, forrás: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/desi>
- [38] Dusek, T. (2003): A gravitációs modell és a gravitációs törvény összehasonlítása, Tér és Társadalom 17. évf. 2003/1., pp. 41-58.
- [39] Evans, D. S. – Schmalensee, R. (2016): Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms, Harvard Business Review Press, 272 pages
- [40] Fenyővári, Zs. – Lukovics, M. (2008): A regionális versenyképesség és a területi különbségek kölcsönhatásai, Tér és Társadalom XXII. évf. 2008/2. szám, pp. 1-20.
- [41] Florida, R. (2002): The Rise of the Creative Class: Why cities without gays and rock bands are losing the economic development race, in: Washington Monthly, letöltve: 2016.03.01., forrás: <http://www.washingtonmonthly.com/features/2001/0205.florida.html>
- [42] Fan, W. – Wallace, L. – Rich, S. – Zhang, Z. (2005): Tapping into the Power of Text Mining, Communications of ACM February, letöltés: 2014.10.07., forrás: [https://pdfsecret.com/download/tapping-into-the-power-of-text-mining\\_5a1ded59d64ab217dbbfd15\\_pdf](https://pdfsecret.com/download/tapping-into-the-power-of-text-mining_5a1ded59d64ab217dbbfd15_pdf)
- [43] Galántai, Z. (2016): Big data, tudomány, kauzalitás, Információs Társadalom, XVI. évf. (2016) 2. szám, pp. 32-43.
- [44] Gandomi, A. - Haider M. (2015): Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. International Journal of Information Management, 35(2), doi:10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007, pp. 137–144.
- [45] Gerlitz, C. - Helmond, A. (2013): The Like Economy: Social Buttons and the Data-Intensive Web, New Media & Society, 2013 15(8), pp. 1348–65.
- [46] Gill, M. - VanBoskirk, S. (2016): The Digital Maturity Model 4.0, Benchmarks: Digital Transformation Playbook, 2016, letöltés: 2017.02.24, forrás: <https://forrester.nitro-digital.com/pdf/Forrester-s%20Digital%20MaturityModel%204.0.pdf>
- [47] Ginsberg J. - Mohebbi M. H. - Patel R. S. - Brammer L. - Smolinski M. S. - Brilliant L. (2009): Detecting influenza epidemics using search engine query data, Nature 457, pp. 1012–1014., <http://dx.doi.org/10.1038/nature07634>
- [48] Global Startup Ecosystem Ranking (GSER) (2018), letöltve: 2018.05.11., forrás: <https://startupgenome.com/download-report/?file=2018>
- [49] Goldratt, E. M. (1993): “What is the Theory of Constraints?”, APICS—The Performance Advantage June. Reprinted in Selected Readings in Constraints Management. Falls Church, VA, APICS, pp. 3-6.
- [50] Grant, R. M. (1991): Toward the resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation. California Management Review Spring, 33(3), pp. 114-135.

- [51] Greco, S. - Ishizaka, A. - Menelaos Tasiou, M. – Torrisi, G. (2018): On the Methodological Framework of Composite Indices: A Review of the Issues of Weighting, Aggregation, and Robustness, *Social Indicators Research*. <https://doi.org/10.1007/s11205-017-1832-9>
- [52] Guilford, J. P. (1950): Creativity, *American Psychologist*, Volume 5, Issue 9, pp. 444–454.
- [53] Han, J. – Kamber, M. (2004): *Adatbányászat – Konceptiók és technikák*, Panem Kft.
- [54] Hau-Horváth, O. – Sebestyén, T. – Varga, A. (2016): Tudáshálózatok szerepe a regionális fejlődésben – egy integrált modell alkalmazásának tapasztalatai a magyar régiók esetében, *Statisztikai Szemle* 94. évf. 2. sz., pp. 117-142.
- [55] Hey, T. (2010): The Big Idea: The Next Scientific Revolution, *Harvard Business Review*, 2010. november, pp. 1-8.
- [56] Hillebrand, W. – Messner, D. - Meyer-Stamer, J. (2013): *Systemic Competitiveness: New Governance Patterns for Industrial Development*. 3rd ed. Frank Cass Publishers. London; 2013. ISBN: 0-7146-4251-7
- [57] Hornyák, M. – Ragadics, T. (2018): The possibilities of text mining in the examination of the local society of the Ormánság region, *Marketing & Menedzsment* (megjelenés alatt 2018)
- [58] Hu, M. – Liu, B. (2004): Mining and Summarizing Customer Reviews, *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD-2004)*, Aug 22-25, 2004, Seattle, Washington, USA,
- [59] Hu, X. - Liu, H. (2012): Text analytics in social media, in Aggarwal, C. – Zhai, C. (ed.): *Mining Text Data*, Springer 2012, pp. 385-415.
- [60] Huggins, R. (2003): Creating a UK competitiveness index: regional and local benchmarking, *Regional Studies* 37(1), pp. 89-96.
- [61] Huggins, R. – Thompson, P. (2014): A network-based view of regional growth, *Journal of Economic Geography*, 14(3), pp. 511-545.
- [62] Huggins, R. – Thompson, P. (2016a): Socio-spatial culture and entrepreneurship. some theoretical and empirical observation, *Economic Geography*, 92 (3), pp. 269-300.
- [63] Huggins, R. – Thompson, P. (2016b): *UK Competitiveness Index 2016*, Cardiff University UK, Centre for International Competitiveness
- [64] Huggins, R – Thompson, P. (2017): Introducing regional competitiveness and development: contemporary theories and perspectives, In: Huggins, R. - Thompson, R. (ed.): *Handbook of regions and competitiveness*. Edward Elgar, Cheltenham
- [65] Jakobi, Á. – Lőcsei, H. (2016): Brand wars in cyberspace: a GIS solution, *Regional Statistics* 6:(2) 2016, pp. 173-176.
- [66] Jakobi Á. (2016): *Az információs világ megújuló területi kutatása a big data korszakban: lehetőségek és tapasztalatok*, PhD Disszertáció ELTE
- [67] Jakobi, Á. (2017): Big spatial data, avagy új lehetőségek a területi döntés-előkészítés támogatásában, *Új Magyar Közigazgatás* (3) 2017, pp. 26-32.

- [68] Jóna, Gy. (2013): A területi tőke fogalmi megközelítései. *Tér És Társadalom*, 27(1), pp. 30–51.
- [69] Jóna, Gy. - Hajnal, B. (2014): A magyarországi kistérségek területi tőkéjének alakulása. *Területi Statisztika*, 54 (2), pp. 99–118.
- [70] Jóna, Gy. (2015): Determinants of Hungarian Sub-Regions ' Territorial Capital. *European Spatial Research and Policy*, 22(1), pp. 101–119.
- [71] Jóna, Gy. (2016): A kooperatív kkv-hálózatok területi dimenziói és hatásai. *Területi Statisztika*, 56(1), pp. 66–88. doi:10.15196/TS560105
- [72] Jóna, Gy. (2017): Versenyársak együttműködésének hatása a regionális gazdasági fejlődésre, *Közgazdasági Szemle LXIV. évf. 1. szám*, pp. 54-73.
- [73] Kadocsa, Gy. (2006). Research of competitiveness factors of SME. *Acta Polytechnica Hungarica*, 3 (4), pp. 71–84.
- [74] Kadocsa, Gy. (2012). A hazai kis és közepes vállalkozások helyzete és fejlesztési lehetőségei, *Tanulmánykötet-Vállalkozásfejlesztés a XXI. században II.*, pp. 5-99.
- [75] Karajz, S. – Tóth, Z. (2011): *Komplexitáselmélet a közgazdaságtanban*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- [76] Kállay, L. (2012). KKV-szektor: versenyképesség, munkahelyteremtés, szerkezet-átalakítás. *TM 58.sz. Műhelytanulmány*
- [77] Keller, T. (2006): A HACKER-ETIKA Gondolatok Pekka Himanen: *The Hacker Ethic and the Spirit of Information Age* című könyvéről, *Szociológiai Szemle* 2006/2. pp. 135-141.
- [78] Kincses, Á. - Tóth, G. (2012): Gravitációs modell alkalmazása a térszerkezet vizsgálatára. *Területi Statisztika*, 52 (5), pp. 479-491.
- [79] Kovács, S. Zs. (2017): Város–vidék-kapcsolat a magyar pénzintézet-hálózatban. *Területi Statisztika* 57:(5) pp. 495-511.
- [80] Komlósi, É. – Szerb, L. – Ács, J. Z. – Ortega-Argilés, R. (2014): A vállalkezési tevékenység regionális különbségei Magyarországon a regionális vállalkezési és fejlődési index alapján, *Közgazdasági Szemle LXI évf. 2014. március*, pp. 233-261.
- [81] Kristoufek, L. (2013): Can Google Trends search queries contribute to risk diversification?, *Scientific Reports* 3 2713, doi: 10.1038/srep02713
- [82] Krugman, P. (1991): Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy* 99., pp. 183-199.
- [83] Krugman, P. (1994): Competitiveness: A Dangerous Obsession; *Foreign Affairs*; Vol. 73 Issue 2.
- [84] Krugman, P. (1998): What's New About the New Economic Geography. *Oxford Review of Economic Policy* 2., pp. 7-17.
- [85] Kruzslicz, F. – Kovács, B. – Hornyák, M. (2017): Comparative cluster labelling involving external text sources, *Statisztikai Szemle* 95. évf. 21. különszám (2017)
- [86] Kuti, M. – Bedő, Zs. (2016): Az egyetemi vállalkezői ökoszisztémába ágyazott közösségi finanszírozás, *Vezetéstudomány* 47. évf. 2. sz. pp. 45–52.
- [87] Kuti, M. – Hornyák, M. (2017): A technológiai közösségi finanszírozás trendjei, *Külgazdaság* 61. évfolyam 2017/5-6, pp. 28-45.

- [88] Lengyel, B. – Varga, A. – Ságvári, B. – Jakobi, Á. – Kertész, Á. (2016): Az iWiW földrajza, *Területi Statisztika*, 56(1), pp. 30-45.
- [89] Lengyel, I. (2000): A regionális versenyképességről, *Közgazdasági Szemle*, XLVII. évf., 2000. december, pp. 962–987.
- [90] Lengyel I. (2003): Verseny és területi fejlődés: térségek versenyképessége Magyarországon, JATEPress, Szeged.
- [91] Lengyel, I. – Rechnitzer, J. (2004): Regionális gazdaságtan, Dialóg Campus, Budapest-Pécs
- [92] Lengyel, I. (2010): Regionális gazdaságfejlesztés – versenyképesség, klaszterek és alulról szerveződő stratégiák, Akadémiai Kiadó, Budapest
- [93] Lengyel I. (2012): Regionális növekedés, fejlődés, területi tőke és versenyképesség, In Bajmócy Z. - Lengyel I. - Málóvics Gy. (Ed.): Regionális innovációs képesség, versenyképesség és fenntarthatóság. JATEPress, Szeged, pp. 151-174.
- [94] Lengyel, I. – Fenyővári, Zs. – Nagy, B. (2012): A közelség szerepének újraértelmezése az innovatív üzleti kapcsolatokban, *Vezetéstudomány* XLIII. ÉVF. 2012. 3. szám, pp. 19-29.
- [95] Lengyel, I. (2016): A kutatás-fejlesztés és a versenyképesség térbeli összefüggései a visegrádi országokban, *Tér és Társadalom* 30. évf., 4. szám, 2016 pp. 71-87.
- [96] Lengyel, I. (2017): Competitive and uncompetitive regions in transition economies: the case of the Visegrad post-socialist countries. In: Huggins, R., Thompson, R. (eds.): *Handbook of regions and competitiveness*. Edward Elgar, Cheltenham (forthcoming)
- [97] Lukovics, M. (2008a): A térbeli különbségek alakulásának komplex vizsgálati módszere kistérségek példáján. In Lengyel I. – Lukovics M. (szerk.): *Kérdőjelek a régiók gazdasági fejlődésében*. JATEPress, Szeged, pp. 248–263.
- [98] Lukovics, M. (2008b): *Térségek versenyképességének mérése*, JATEPress Szeged.
- [99] Lukovics, M. – Kovács, P. (2011): A magyar kistérségek versenyképessége, *Területi Statisztika* 14(51): (1) pp. 52-71.
- [100] Lukovics, M. (2014). Gondolatok a térségek versenyképességéről. In Lukovics M. (Ed.), *Tanulmányok Lengyel Imre professzor 60. születésnapja tiszteletére*. Szeged: SZTE Gazdaságtudományi Kar, 25–37. o.
- [101] Márkus, G. – Pótó, Zs. – Zsibók, Zs. - Soós, J. – Schmuck, R. – Duczon, Á. (2008): A mikroszintű regionális versenyképesség mérése. *Vállalkozás Innováció*, 2. évf. (1), pp. 30–53.
- [102] McEachern, M. - Hanson, S. (2008): Socio-Geographic Perception in the Diffusion of Innovation: Solar Energy Technology in Sri Lanka. *Energy Policy* 36, pp. 2578-2590.
- [103] Mele, C. - Pels, J. - Polese, F. (2010): A Brief Review of Systems Theories and Their Managerial Applications, *Service Science* 2(1-2), pp. 126-135.
- [104] Meyer-Stamer, J. (2008): Systemic Competitiveness and Local Economic Development, in Shamim Bodhanya (ed.): *Large Scale Systemic Change: Theories, Modelling and Practices*, Mesopartner, 2008 Duisburg

- [105] Miller, D. (1986). Configurations of strategy and structure: Towards a synthesis. *Strategic Management Journal*, 7 (December 1984), pp. 233–249.
- [106] Miller, D. (1996). Configurations revisited. *Strategic Management Journal*, 17 (7), 505–512.
- [107] Miner, G. - Delen, D. - Elder, J. - Fast, A. - Hill, T. - Nisbet, R. (2012), *Practical text mining and statistical analysis for non-structured text data applications*, Oxford: Academic Press.
- [108] Molnár, L. (2009). Composite Indicators in Regional Comparison of Science and Technology, In: Bucek M, Capello R, Hudec O, Nijkamp P (szerk.) 3rd Central European Conference in Regional Science, Kassa: Technical University, pp. 1209-1220.
- [109] Nagy, G. (1996): A gravitációs modell alkalmazási lehetőségei a településen belüli mozgások tanulmányozására. *Tér és Társadalom*. 2-3. pp. 149-156.
- [110] Nagy, G. (2011): A gravitációs modell felhasználásának lehetőségei a várostérségek lehatárolásában, *Területi Statisztika* 14. (51.) évf. 6. sz., pp. 656-673.
- [111] Nason, S. R. – Wiklund, J. (2018): An Assessment of Resource-Based Theorizing on Firm Growth and Suggestions for the Future, *Journal of Management*, Vol. 44 No. 1, January 2018, pp. 32–60.
- [112] Nemes Nagy, J. (1998). *A tér a társadalomkutatásban (Ember-Tele.)*. Budapest: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület.
- [113] Nemes Nagy, J (2007): Kvantitatív társadalmi térelemzési eszközök a mai regionális tudományban, *Tér És Társadalom*, XXI. (1.), pp. 1–19.
- [114] Nemes Nagy, J. (2009): *Terek, helyek, régiók. A regionális tudomány alapjai*, Akadémiai Kiadó, Budapest
- [115] Némethné Gál, A. (2010): A kis- és középvállalatok versenyképessége – egy lehetséges elemzési keretrendszer. *Közgazdasági Szemle*, LVII. évf.(február), pp. 181–193.
- [116] OECD (2016): *Regional Policy*, letöltés: 2016.06.20., forrás: <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/regionaldevelopment.htm>
- [117] OECD (2008): *Handbook on Constructing Composite Indicators: methodology and user guide*, OECD - European Commission
- [118] Paas, T – Tafenau, E. (2005): *Regional Trade Clusters in Promoting Eastward Enlargement of European Union*, *Transition Studies Review* (2005) 12 (1): 77-90. pp. DOI:10.1007/s11300-005-0036-1
- [119] Poot, J. - Alimi, O. - Cameron, M. P. - Maré, D. C. (2016): *The Gravity Model of Migration: The Successful Comeback of an Ageing Superstar in Regional Science*. IZA Discussion Paper No. 10329. letöltés: 2017.10.12., forrás: <https://ssrn.com/abstract=2864830>
- [120] De la Puente, P. M. A. (2018): *Systematic Competitiveness in Colombian Medical Tourism: An Examination*, in Leszek Butowski (auth.): *Mobilities, Tourism and Travel Behavior*, IntechOpen, letöltés: 2018.05.10., DOI: 10.5772/intechopen.70135



- [121] Porter, M.E. (1979): How competitive forces shape strategy. *Harvard Business Review*, 57(2), pp. 137–145.
- [122] Porter, M.E. (1985): *Competitive advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*, The Free Press, New York
- [123] Porter M. E. (1998) *The competitive advantage of nations*; MacMillan Press Ltd., London.
- [124] Porter, M. E. (1999): Regionális üzletági központok – a verseny új gazdaságtana, *Harvard Business Manager* 4., pp. 6-19.
- [125] Porter M.E. (2001): *Regions and the New Economics of Competition*, In. Scott A. J. (ed): *Global City-Regions. Trends, Theory, Policy*. Oxford University Press, pp. 139-157.
- [126] Porter, M.E. (2008): The five competitive forces that shape strategy. *Harvard Business Review*, 86(1), pp. 25–40.
- [127] Porter, M.E. (2009): *The competitive advantage of nations, states and regions*, letöltés: 2017.11.10., forrás: [http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/2011-0707\\_Malaysia\\_vcon\\_b3574e10-758b-483f-b6c5-f7439d7c58e9.pdf](http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/2011-0707_Malaysia_vcon_b3574e10-758b-483f-b6c5-f7439d7c58e9.pdf)
- [128] Porter M.E. – Heppelmann, J.E. (2014): How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, 2014 92, pp. 11–64
- [129] Porter, M.E. – Heppelmann, J.E. (2015): How Smart, Connected Products are Transforming Companies, *Harvard Business Review*, 2015 201 (114), pp. 96-114.
- [130] Poot, J. - Alimi, O. - Cameron, M. P. - Maré, D. C. (2016): *The Gravity Model of Migration: The Successful Comeback of an Ageing Superstar in Regional Science*. IZA Discussion Paper No. 10329., letöltés: 2018.01.10., forrás: <https://ssrn.com/abstract=2864830>
- [131] Preis T. - Moat H. S. - Stanley H. E. - Bishop S. R., (2012): Quantifying the advantage of looking forward, *Scientific Reports* 2 350, doi:10.1038/srep00350
- [132] Preis T. - Moat H. S. - Stanley H. E. (2013): Quantifying trading behaviour in financial markets using Google Trends, *Scientific Reports* 3 1684, doi:10.1038/srep01684
- [133] Ritala, P.– Golnam, A.– Wegman, A. (2014): Coopetition-based business models: the case of Amazon.com. *Industrial Marketing Management*, Vol. 43. No. 2., pp. 236–249.
- [134] Rota, F. S. (2010). *The territorial embedment of global industrial networks. Theoretical insights and evidences from foreign MNCs' affiliates in Turin (Italy)*, pp. 1–18., letöltés: 2016.07.03., forrás: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.169.7598&rep=rep1&type=pdf>
- [135] Rogers, R. (2018): *Digital Methods for Cross-platform Analysis*, in Jean Burgess, J. – Marwick, A. – Poell, T. (auth.): *The SAGE Handbook of Social Media*, SAGE Publications Ltd 2018, pp. 91-110.
- [136] Rugman, A M. – D’Cruz, J. R. (19913): *The double diamond model of international competitiveness: The Canadian experience*. *MIR: Management International Review*. 1993. 33, pp. 17-39.

- [137] Rugman, A. M. – Verbeke, A. (2002): Edith Penrose's contribution to the resource-based view of strategic management. *Strategic Management Journal*, 23(8), pp. 769–780.
- [138] Sakaki, T. – Okazaki, M. – Matsuo, Y. (2010): Earthquake Shakes Twitter Users: Real-time Event Detection by Social Sensors, WWW 2010, April 26–30, 2010, Raleigh, North Carolina, USA. pp. 1-10., letöltés: 2014.10.11., forrás: <http://www.ymatsuo.com/papers/www2010.pdf>
- [139] Ságvári, B. (2017): Társadalomtudomány a Big Data korában, *Statisztikai Szemle* 95. évf. 5. szám, pp. 491-504.
- [140] Sári, M. (2004): A társadalmi (kulturális) rendszerek rendszerelméleti szemléleti alapjai, *Tudásmenedzsment*, 5. évf. 2004. 1.sz. 104-112.
- [141] Schwab, K. (2016): *The Fourth Industrial Revolution*. Geneva: World Economic Forum., letöltve: 2018.03.20., forrás: <http://www.vassp.org.au/webpages/Documents2016/PDEvents/The%20Fourth%20Industrial%20Revolution%20by%20Klaus%20Schwab>
- [142] Schwab, K. (2017): *The Global Competitiveness Report 2017-2018*, World Economic Forum, letöltve: 2018.03.04, forrás: <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>
- [143] Shannon, C.E. (1948): A Mathematical Theory of Communication, *The Bell System Technical Journal*, Vol. 27, pp. 379–423, 623–656, July, October, 1948.
- [144] Sikos, T. T. (szerk.) (1984): *Matematikai és statisztikai módszerek alkalmazási lehetőségei a területi kutatásban. Földrajzi Tanulmányok 19.* Akadémiai Kiadó, Budapest.
- [145] Siudek, T. – Zawojcka, A. (2014): Competitiveness in the economic concepts, theories and empirical research, *Acta Oeconomica* 13 (1) 2014, pp. 91-108.
- [146] Solis, B. (2015): The six stages of digital transformation maturity, 2015, letöltés: 2017.02.24, forrás: <https://www.cognizant.com/whitepapers/the-six-stages-of-digital-transformation-maturity.pdf>
- [147] Song, F.W. (2010): Theorizing Web 2.0., *Information, Communication & Society*, 2010 13(2), pp. 249–275.
- [148] Stelder, D. (2005): Where do Cities form? A Geographical Agglomeration Model for Europe. *Journal of Regional Science*, Vol. 45. No. 4. pp. 657-679.
- [149] Stam, E. (2015): Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique, *European Planning Studies* Vol. 23. No. 9., pp. 1759–1769.
- [150] Szabó, K. (1999): A tudás globális piaca és a lokális tanulás, *Közgazdasági Szemle* XLVI. évf. 3. szám, pp. 278-294.
- [151] Szabó, P. (2005): A NUTS rendszer ki- és átalakulása. *Comitatus* XV. évf. 8-9.sz. pp. 7-14.
- [152] Szerb, L. (2010): A magyar mikro-, kis és középvállalatok versenyképességének mérése és vizsgálata. *Vezetéstudomány*, 41 (12), pp. 20–35.
- [153] Szerb, L. – Csapi, V. – Deutsch, N. – Hornyák, M. – Horváth, Á. – Kruzslicz, F. - Lányi, B. – Márkus, G. – Rácz, G. – Rappai, G. – Rideg, A. – Szűcs, P. K. – Ulbert,

- J. (2014): Mennyire versenyképesek a magyar kisvállalatok? A magyar kisvállalatok (MKKV szektor) versenyképességének egyéni-vállalati szintű mérése és komplex vizsgálata, *Marketing és Menedzsment* 11/2014; XLVIII. (Különszám): pp. 3-21.
- [154] Szerb, L. – Hornyák, M. (2016): A magyar kisvállalatok versenyképességének vizsgálata regionális összehasonlításban, In: Lengyel Imre, Nagy Benedek (szerk.) *Térségek versenyképessége, intelligens szakosodása és újraiparosodása*. 421 p. Szeged: JATEPress Kiadó, pp. 307-325.
- [155] Szűts, Z. – Yoo, J. (2016): Big Data, az információs társadalom új paradigmája, *InformációsTársadalom*, XVI. évf. (2016) 1. szám, pp. 8-28.
- [156] Tikk, D. (2007): *Szövegbányászat*. TypoTex kiadó, Budapest
- [157] Tóth, I. Z. (1973): *Szervezés- és vezetélmélet, SZÁMOK*, Budapest
- [158] Tóth-Pajor, Á. - Farkas, R. (2017): A vállalkozói ökoszisztémák térbeli megjelenésének modellezési lehetőségei - tények és problémák, *Közgazdasági szemle*, LXIV. évf., 2017. február, pp. 123—139.
- [159] Török, Á. (2001): A versenyképesség mérése és értelmezése – egy kis ország szempontjából – a globalizálódott világban. *ÁVF Tudományos Közlemények* 3., pp. 7-16.
- [160] Török, Á. (2003): Mit mérünk mivel? A versenyképesség értelmezéséről és mérési problémáiról. *Európai Műhelytanulmányok* 93, pp. 73-106.
- [161] Valentiny, P. (2004): Az infókommunikációs technológiák szerepe a termelékenység változásában, *Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézet*, 2004 Budapest
- [162] Virág-Neumann, I. (2010): A gravitációs modell, *MEB 2010 – 8th International Conference on Management, Enterprise and Benchmarking*, June 4–5, 2010 • Budapest, Hungary, pp. 241- 251.
- [163] Z. Karvalics, L. – Kollányi, B. (2006): Humán tőke és versenyképesség, In Vértés A. – Viszt E. (Ed.): *Tanulmányok Magyarország versenyképességéről*, Budapest : Új Mandátum Kvk., pp. 109-132.
- [164] Z. Karvalics, L. (2015): A Nagy Adat-jelenség társadalomtudományi lehorgonyzásához, *Replika* 92-93. szám, pp., 189-201.
- [165] Zheng, G. - Peltsverger, S. (2015): Web Analytics Overview, In *Encyclopedia of Information Science and Technology*, Third Edition, Publisher: IGI Global, Editors: Mehdi Khosrow-Pour, letöltés: 2016.05.10, forrás: [https://www.researchgate.net/publication/272815693\\_Web\\_Analytics\\_Overview](https://www.researchgate.net/publication/272815693_Web_Analytics_Overview)
- [166] Varga, A. (2009): *Térszerkezet és gazdasági növekedés*, Akadémiai K., Budapest
- [167] Varga, A. – Járosi. P. – Sebestyén, T. (2016): A GMR-Európa modell.In: Varga Attila: *Regionális fejlesztéspolitikai hatáselemzés*. pp. 45-69., Akadémiai Kiadó, Budapest
- [168] Wernerfelt, B. (1984): A Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, 5 (2), pp. 171–180.
- [169] Wernerfelt, B. (2013). Small forces and large firms: Foundations of the RBV. *Strategic Management Journal*, 34 (6), pp. 635–643.

## Függelék

### I. függelék A HírIx bemutatása

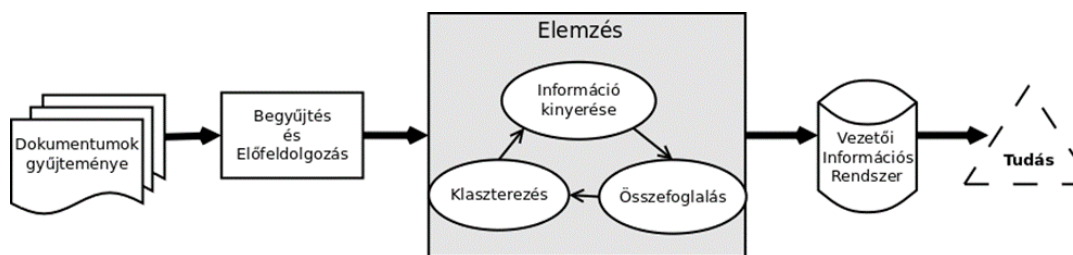
#### Online hírek szövegbányászati elemzése (HírIx)

Saját kutatásként az index.hu weboldal belföldi híreinek automatizált elemzését végeztem el. A szövegtörzs kialakítása és előfeldolgozása után a hírek pozitív/negatív osztályozása a minősített szavak előfordulási gyakorisága alapján történt. Lokációk, azaz a magyarországi települések, azonosítása, majd az adatok megyénként történő aggregálása és a megyék lakosságszámának figyelembevételével kialakított Hír Index segítségével a területi médiában való megjelenését jellemeztem.

#### Szövegbányászat (Text Mining)

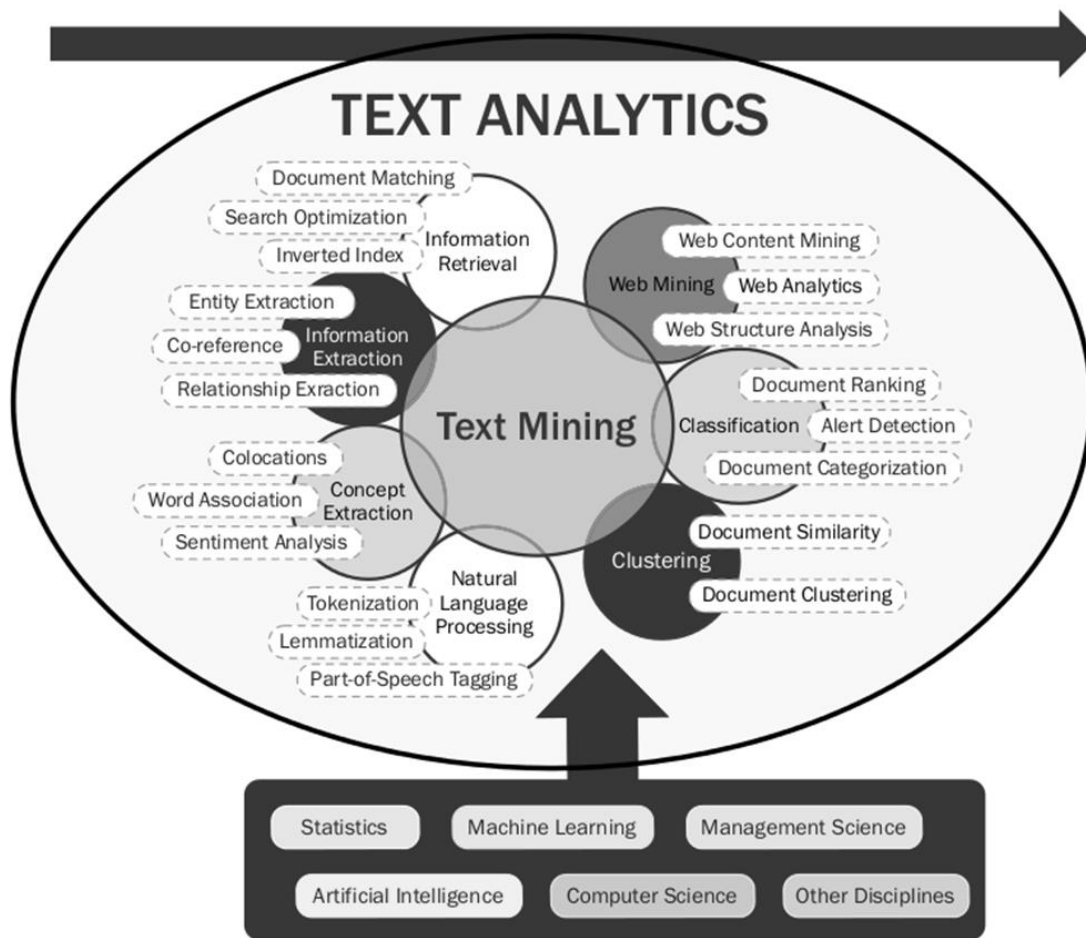
A szövegbányászat célja hasonló az adatbányászattal, vagyis minták keresését tűzi ki célul, azonban strukturálatlan adatok felhasználásával dolgozik: dokumentumok, cikkek, szövegfolyamok, hírek, feljegyzések, közösségi hálózatok termékei (rövid szövegek), multimédia tartalmak. (Creese 2004)

Egy lehetséges definícióját adja Fan (2005), mely szerint a szövegbányászat „új, előzőekben ismeretlen információk számítógéppel történő kutatása különböző, írott forrásokból történő automatikus információkinyerés igénybevételével”. E folyamatnak egy lehetséges eljárásrendjét mutatja az **52. ábra**.



52. ábra Szövegbányászat lehetséges folyamata  
(Forrás: Fan et al. 2005, 4. oldal)

A numerikus adatokkal szemben e szövegalapú inputoknál a nyelvfüggés valós probléma, lévén e szövegek természetes nyelven (pl. magyarul, angolul) íródnak. E probléma kezelésére a szövegbányászat szerves részét képezhetik az inputon végzett szemantikai és taxonómiai vizsgálatok is. A szövegbányászat üzleti hasznát legkönnyebben talán a felhasználói reklamációs levelek elemzéséből lesűrhető trendek meghatározása és ezek felismerése után adott üzleti reakció és annak eredményeként realizálható versenyelőny példázhatja (Fan et al. 2005).



53. ábra Szövegelemzési feladatok osztályozása  
(Forrás: Miner et al. 2012)

A szövegbányászat előfeltétele a meglévő igen nagy számú szövegbázis (corpus), melyen különböző előfeldolgozási, tisztítási műveletek után lehetséges az elemzések elvégzése.

### Előfeldolgozási műveletek

A kutatáshoz felhasználható dokumentumgyűjtemények sok esetben a weben lelhetők fel. Az internet szinte kimeríthetetlen tárháza a szöveges anyagoknak, melyet az utóbbi évek közösségi média alkalmazásai, szövegfolymok megjelenése (Twitter, hírek) tovább erősített. A crawling tevékenység eredményeként létrejövő nyers korpusz a következő feldolgozási műveletnek, a zajszűrésnek az inputja. A zajszűrés hiányos, hibás, szélsőséges adatoktól való tisztítást jelent. Ennek szövegekben történő megjelenésére jó példa a dokumentumgyűjtemény webről történő beszerzését követő anyag vizsgálata adja. E dokumentumok jellemzően HTML weboldalakra ágyazottan és ennek következtében speciális formázó (HTML tag) elemek közé illesztetten tárolódnak.

```

<!doctype html>
<html lang="hu">
<head>
<meta charset="iso-8859-2">
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1">
<title>Magyarország Alaptörvénye - (2011. április 25.)</title>
<meta name="author" content="Complex Kiadó Kft.">
<META NAME="DESCRIPTION" CONTENT="Olvassa el a Complex Hatályos Jogszabályok Gyűj
<meta name="apple-itunes-app" content="app-id=534491372">
<meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1">
<link href="http://net.jogtar.hu/styles/styles.css" rel="stylesheet" />
<!--[if lt IE 9]>
<script src="//net.jogtar.hu/scripts/libs/html5.js"></script>
<![endif]-->
<script type="text/javascript">
function median_webaudit() {
var d=document,s=screen?screen.width+'x'+screen.height:"";
var u=d.URL?new String(d.URL):"";
var r=d.referrer?new String(d.referrer):"";
return "@s="+s+"@u="+escape(u.substring(0,183))+"@r="+escape(r.substring(0,127));
}
var same=Math.floor(Math.random()*100000000)+median_webaudit();
</pre>
</div>
<div data-bbox="367 380 679 413" data-label="Caption">
<p>54. ábra Nyers HTML lap tartalma<br/>
  Forrás: Magyarország Alaptörvénye</p>
</div>
<div data-bbox="162 424 886 466" data-label="Text">
<p>A zajszűrés ez esetben a szöveg HTML tagektől mentes tartalmának kinyerését jelenti, melynek eredményeként természetes szöveget kapunk.</p>
</div>
<div data-bbox="211 479 833 703" data-label="Text">
<pre>
Magyarország Alaptörvénye

(2011. április 25.)

Isten, áldd meg a magyart!

NEMZETI HITVALLÁS |

MI, A MAGYAR NEMZET TAGJAI, az új évezred kezdetén, felelősséggel

Büszkék vagyunk arra, hogy Szent István királyunk ezer évvel ezelő
részévé tette.

Büszkék vagyunk az országunk megmaradásáért, szabadságáért és füg

Büszkék vagyunk a magyar emberek nagyszerű szellemi alkotásaira.

Büszkék vagyunk arra, hogy népünk évszázadokon át harcokban védte
</pre>
</div>
<div data-bbox="310 720 756 754" data-label="Caption">
<p>55. ábra Nyers szöveg a HTML elemektől megtisztítva<br/>
  Forrás: Magyarország Alaptörvénye</p>
</div>
<div data-bbox="162 765 886 856" data-label="Text">
<p>A zajszűrés második fázisa ezután a lépés után következhet. E szakaszban a szövegben megjelenő, a tartalma szempontjából irreleváns szövegrészek eltávolítása következhet. Az <b>56. ábrán</b> e speciális domainbe tartozó korpuszban tipikus szöveg (pl. „1. Lásd ... ,”) láthatók, melyek eltávolítása nem befolyásolja a főszöveg tartalmát.</p>
</div>
<div data-bbox="514 921 551 939" data-label="Page-Footer">
<p>169</p>
</div>
```

Mi, a 2010. április 25-én megválasztott Ország  
Magyarország első egységes Alaptörvényét a fent

Legyen béke, szabadság és egyetértés.

1 Lásd: 22/2012. (V. 11.) AB határozat.

2 Lásd: 22/2012. (V. 11.) AB határozat.

3 Lásd: 1993. évi LV. törvény 1. § (1)-(2)  
(2), (4), 9. § (1), (4), 23. §, 25. §

4 Lásd: 2011. évi CCII. törvény I-II. Fejezet,  
(36), 159. § (4).

5 Lásd: 2011. évi CCXI. törvény 1-25. §.

6 Megállapította: Magyarország Alaptörvényének

#### *56. ábra Irreleváns mondatok megjelenése*

*Forrás: Magyarország Alaptörvénye*

A feldolgozás egy nem elhanyagolható és a magyar nyelvnél alapvető fontosságú lépése a dokumentumok karakterkódolásának vizsgálata, mely lépés figyelmen kívül hagyása sok kellemetlenség forrása lehet. A magyar nyelv esetében az ékezetes betűk korrekt megjelenítésére alkalmazott kódolási formák (pl. ISO-8859-2) ellenőrzése, valamint a szövegfeldolgozás során történő kódolási konverziókból származó anomáliák elkerülésére sok figyelmet kell fordítani.

Példa karakterkódolás anomáliára:

ISO-8859-2 kódolás: „Isten, áldd meg a magyart!”

UTF-8 kódolás: „Isten, &#225;ldd meg a magyart!”

#### **Dokumentumreprezentáció**

A dokumentumok három alapvetően különböző formájú megközelítéssel reprezentálhatók: halmazelméleti, algebrai és valószínűségi. A halmazelméleti megközelítésben a dokumentumok hasonlóságát halmazműveletekkel, az algebrai megközelítésben mátrixműveletekkel, míg valószínűségi megközelítés esetén valószínűségi becsléssel közelítik. (Tikk 2007)

A korpusz tartalmának mondatokra bontásában kiemelkedően hasznos szerepet játszanak a reguláris kifejezések, amely a segítségével mesterséges nyelven létrehozott szabályalapú mondat mintákat tudunk készíteni. (Tikk 2007)

Az alábbi példa a szövegben lévő római számok azonosítására szolgáló reguláris kifejezést mutatja:  $\wedge M\{0,3\}(CM|CD|D?C\{0,3\})(XC|XL|L?X\{0,3\})(IX|IV|V?I\{0,3\})\$$

E szabályalapú minták segítségével meghatározható (jól közelíthető) a mondathatárok elhelyezkedése, sokszor azonban e szabályok segítségével félrevezető módon határozható meg a mondatseparátor (azaz a. vagy ! vagy ?) pontos helyzete és így a mondat vége.

43. táblázat Példa a mondathatárok felismerésére

Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.) Isten, áldd meg a magyart! NEMZETI HITVALLÁS						
Megoldási módok						
1.	Magyarország Alaptörvénye	(2011. április 25.)	Isten, áldd meg a magyart!	NEMZETI HITVALLÁS		
2.	Magyarország Alaptörvénye	(2011. április 25.)	Isten, áldd meg a magyart!	NEMZETI HITVALLÁS		

(Forrás: saját szerkesztés)

A tokenizálás a mondatokra bontással szemben olyan kisebb elemei egységek kialakítását végzi, melyek meghatározása szövegekben viszonylag egyértelműen lehetséges. Azonos tartalmú tokenek, azaz karaktorsorozatok, csoportját típusnak nevezzük, melyek a korpuszból létrehozandó szótár alkotóelemei. A feladat elvégzésére nyelvspecifikus megoldások születtek.

A tokenizálása sok esetben a szóközök mentén történő elemekre bontást jelenti, azonban az egyéb összekötő karakterek (pl. kötőjel) kezelése megoldandó problémák forrását jelenti. (Tikk 2007)

44. táblázat Példa a tokenizálásra

Eredeti szöveg	Tokenizált szöveg				
Isten, áldd meg a magyart!	isten	áldd	meg	a	magyart

(Forrás: saját szerkesztés)



A stopszavazás a tartalmi információt nem hordozó szavak kitörlését jelenti. Ennek eredményeként a létrehozandó TDM (Term Document Matrix) mérete (különös tekintettel a nullás bejegyzésekre) jelentősen csökkenthető. A stopszavak listáját domainenként kézzel állítják össze. A stopszavazásnál használatos szótárak tartalma és mérete függ a szövegbányászati alkalmazás céljától pl. osztályozásnál bővebb halmaz használható, mint keresésnél. Természetesen nyelvenként szükséges a stopszólisták összeállítása. (Tikk 2007)

45. táblázat Példa a stopszavazásra

Eredeti szöveg					Stopszavazott szöveg		
isten	áldd	meg	a	magyart	isten	áldd	magyart

(Forrás: saját szerkesztés)

A szótövezés feladata a korpuszban azonosított (tokenizált) szavak módosulásainak (ragozás, toldalékolás) visszafejtése az alap alakra, azaz a szótőre. Ennek célja a vektortér csökkentése, lévén az azonos szavakat közös kanonikus alakba vonhatjuk így össze.

pl. büszkeség / büszkék / büszkén → büszke

E csökkentés mérete nyelvenként, az adott nyelv nyelvtani szerkezetétől függően, különböző méretű: magyar nyelvénél akár a 90%-ot is közelítheti, szemben az angol kb. 50%-os mértékkel. A szótövezés eredménye, szemben a nyelvészeti lemmatizálással, nem mindig ad értelmes szótő formát. A szótövezés különböző megvalósításai ismertek (pl. NLTK Snowball, Hunmorph), melyek kiválasztása minden esetben az adott korpusz és cél figyelembevételével kell megtörténjen. (Tikk 2007)

46. táblázat Példa a szótövezésre

Eredeti szöveg			Szótövezett szöveg		
isten	áldd	magyart	isten	áld	magyar

(Forrás: saját szerkesztés)

A szövegeken végzett elemzések legfőbb nehézségét az adja, hogy az emberi (természetes) nyelveken születő dokumentumok feldolgozását számítógéppel, azaz mesterséges nyelvre történő átalakítással lehetséges elvégezni. A szövegbányászat felhasználási területeit az alábbiakban foglaljuk össze (Aggarwal - Zhai 012, Fan et al. 2005, Tikk 2007).

### Vektortérmodell (Tikk 2007)

Az algebrai megközelítés részét képező vektortérmodell segítségével dokumentumok hasonlóságát (távolságát/közelségét) tudjuk meghatározni. E modell alapját a vizsgálandó

dokumentumok szókészlete, hasonlóságuk fokát pedig ezen szókészlet átfedésének mértéke adja.

$D = \{d_1, \dots, d_N\}$ , ahol  $D$  vektor a korpuszunk dokumentumgyűjteményével azonos, melyben a  $d$  elemek az egyes dokumentumokra hivatkoznak.

A vektortérben az egyedi dokumentumot az őt tartalmazó szavak alkotta vektorral reprezentáljuk,  $d_i = \{d_{1i}, \dots, d_{Mi}\}$ , ahol a  $d$  vektor az  $i$ -edik dokumentum  $M$  darab szavaiból (azok gyakoriságából) áll.

A dokumentumok alkotta korpuszt Term Document Matrix (TDM) segítségével tudjuk összesíteni.

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \dots & d_{1N} \\ d_{21} & & & A_{2N} \\ \vdots & & & \vdots \\ A_{M1} & A_{M2} & \dots & A_{MN} \end{bmatrix}$$

$D$  TDM mátrixban a sorok száma megegyezik az egyedi szavak számával ( $M$ ), míg az oszlopok száma azonos a korpuszt alkotó dokumentumok számával ( $N$ ). A TDM mátrix  $d_{ij}$  eleme az  $i$ -edik szó  $j$ -edik dokumentumban elfoglalt relevanciáját tartalmazza.

A TDM mátrixban a szavak dokumentumban elfoglalt helyzete elvész, ezért ezt a technikát a „bag of words”, azaz szózsák modell néven is nevezik.

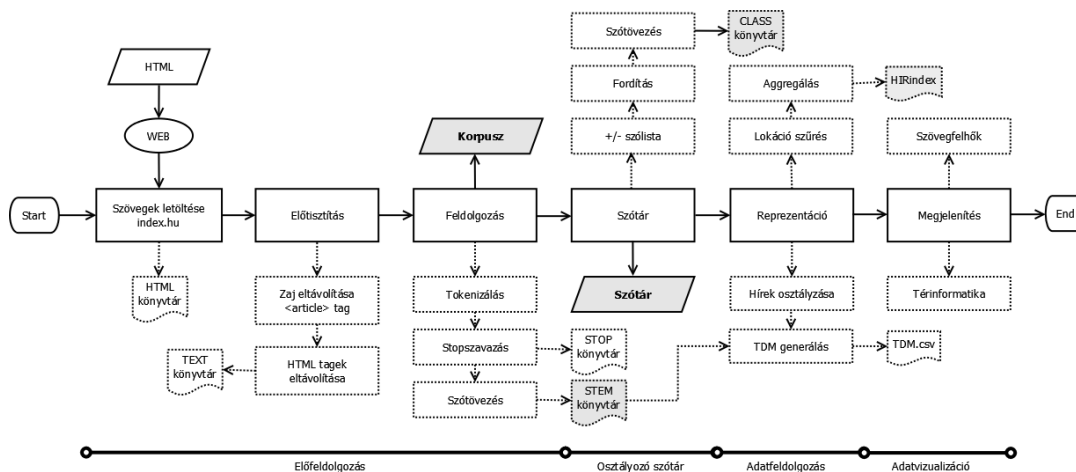
47. táblázat Példa a TDM mátrixra

	isten	áld	magyar
1. dokumentum	3	5	11
2. dokumentum	0	3	7
3. dokumentum	2	12	2

(Forrás: saját szerkesztés)

### Az index számítása

A kutatáshoz felhasznált dokumentumgyűjtemény kiinduló adatai az automatizáltan begyűjtött cikkek HTML kódolású változatai voltak. Következő lépésben elvégzendő zajszűrés (noise filtering) célja a hiányos, hibás, szélsőséges és értelmezhetetlen adatoktól való tisztítás. Korpuszom esetében az oldalstruktúra elemzése után beazonosított cikktörzsek eltávolítása és HTML tagektől való tisztítás után kaptam a korpusz nyers szöveges változatát. A számítás teljes folyamatát az 57. ábra mutatja.



57. ábra HírIx számításának folyamata  
(Forrás: saját szerkesztés)

Az előfeldolgozás folyamatát az Algoritmus 1. tartalmazza, míg az előfeldolgozásra példát a 48. táblázat mutat.

**Algoritmus 1** Előfeldolgozás (preprocessing)

**input:** HTML oldalak

**output:** szöveges korpusz

1. HTML korpusz összeállítása (Crawling)
  - Keresési beállítások eredményének elemzése
  - Találati HTML halmaz automatikus mentése → HTML korpusz
2. Zajsűrés (Noise Filtering)
  - Hírszöveg beazonosítása a HTML dokumentumban
  - HTML kódolás eltávolítása
  - Hírszöveg mentése → Szöveges korpusz
3. Dokumentum reprezentáció (Analyzing)
  - Tokenizálás
  - Stopszavazás
  - Szótövezés → Elemzésre alkalmas korpusz

Szövegbányászati elemzésekre alkalmas korpusz kialakításához a szöveges korpusz tokenizálását, vagyis kisebb egységekre (szavakra) történő felbontását végeztem el. A szavakra bontás után vált lehetővé a jelentést nem befolyásoló, tartalmi információt nem hordozó elemek (stopwords) eltávolítása a szövegből. Így a korpusz méretének csökkenését, ezáltal könnyebb feldolgozhatóságát értem el, minőségének romlása nélkül.

48. táblázat Példa az előfeldolgozási műveletekre

Művelet	Mintamondat
HTML	<p><b>Baján</b>, a vizek városában, főzik a halászlévet.</p>
TEXT	Baján, a vizek városában, főzik a halászlévet.
TOKENIZÁLÁS	Baján, a vizek városában, főzik a halászlévet
STOPSZAVAZÁS	Baján vizek városában főzik halászlévet

SZÓTÖVEZÉS	Baja	víz	város	fő	halászlé
------------	------	-----	-------	----	----------

(Forrás: saját számítás)

A szótövezés (stemming) feladata a korpuszban azonosított (tokenizált) szavak módosulásainak (ragozás, toldalékolás) visszafejtése a szótőre. Ennek célja a vektortér csökkentése, lévén az azonos szavakat közös kanonikus alakba vonhatjuk így össze. Szótövezés végrehajtására a HunSpell Snowball algoritmusát használtam.

---

### Algoritmus 2 Osztályozó szótár létrehozása (Sentiment)

---

**input:** angol nyelvű szótár

**output:** magyar nyelvű, szótövezett szótár (pClass, nClass)

1. CRAWL
  - Angol nyelvű osztályozó szótár letöltése
2. TRANSLATE
  - Automatikus fordítás elvégzése magyar nyelvre
3. STEM
  - Szótövezés az osztályozó szótár elemeire

Hu – Liu (*Hu-Liu* 2004) által készített szótár pozitív/negatív jelentéstartalommal bíró szavak szerint csoportostja az angol nyelv szavainak egy részét<sup>5</sup>, melynek magyarra történő fordítása után a két nyelv közti konnotációs különbség rontja a minőséget. Figyelembe veendő továbbá, hogy a pozitív/negatív szavak mondatokban való megjelenése nem vonja magával automatikusan a mondat azonosan pozitív/negatív minősítését (*Liu* 2010). Az Algoritmus 2-ben látható folyamat eredményeként két magyar nyelvű, szótövezett szóhalmazt kaptam: *pClass* a pozitív tartalmú szavak, míg *nClass* a negatív tartalmú szavak halmaza.

---

### Algoritmus 3 HirIndex (HirIx) létrehozása (Representation)

---

**input:** Algoritmus 1. output, Algoritmus 2. output

**output:** HirIx megyénként

1. Szótövezett hírszövegek osztályozása
  - Pozitív hír:
 
$$pHI_{hír} = |\{szó: szó \in pClass \text{ és } szó \in hír\}|$$
  - Negatív hír:
 
$$nHI_{hír} = |\{szó: szó \in nClass \text{ és } szó \in hír\}|$$
  - Pozitív a hír, ha  $pHI_{hír} \geq nHI_{hír}$
  - Negatív a hír, ha  $pHI_{hír} < nHI_{hír}$
  - Semleges a hír, ha  $pHI_{hír} = 0$  és  $nHI_{hír} = 0$
2. Lokáció keresés pozitív/negatív hírosztályonként
  - Szó dokumentum mátrix (TDM) létrehozása
 
$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \cdots & d_{1N} \\ d_{21} & & & d_{2N} \\ \vdots & & & \vdots \\ d_{M1} & d_{M2} & \cdots & d_{MN} \end{bmatrix}$$
  - Lokációk kiszűrése és összegzése

- $HL_{Lokáció} = |\{d: D \in Lokáció\}|$
- Lokációk területegységre (megye) történő aggregálása
- $HM_{megye} = |\{HL_{Lokáció} \in Megye\}|$
- 3. HIRIndex megyénként a megye lakosság száma ( $LS$ ) alapján
- $HirIX_{megye} = (HM_{megye}^p * HM_{megye}^n) / LS_{megye}$

Az Algoritmus 3-ban látható folyamat első lépésében az egyes hírek szavainak, szótővezés utáni gyakoriságát vizsgáltam meg hírosztályok szerint. Eredményeként hírenként számítható  $pHI$  és  $nHI$  érték, amely a pozitív és negatív hírosztályba tartozó szavak számát tartalmazza. Második lépésben a hírek osztályozását az előzőekben számított  $pHI$  és  $nHI$  segítségével tettem meg. Pozitív hírek fogadtam el az egyenlőség fennállását is, míg semleges hírek tekintetem az egyik hírosztályba sem sorolható szavakat tartalmazó híreket (pl. képriportok, videó riportok). E két lépés eredményeként a korpuszt alkotó híreket a **49. táblázatban** látható három csoportba sorolhattam.

49. táblázat Hírek száma hírosztályonként

Hírosztály	Hírszám (db)
negatív hírek – nHI	781
pozitív hírek – pHI	78
semleges hírek	141

(Forrás: saját számítás)

Az Algoritmus 3 következő pontjában hírosztályonként végeztem el a dokumentumok vektortér modellben történő reprezentációját. A  $D = \{d_1, \dots, d_N\}$ , ahol  $D$  vektor a korpuszunk hírosztályonként bontott dokumentumgyűjteményével azonos, melyben a  $d$  elemek az egyes dokumentumokra (hírek) hivatkoznak. A vektortérben az egyedi dokumentumot az őt tartalmazó szavak alkotta vektorral reprezentáljuk:  $d_i = \{d_{1i}, \dots, d_{Mi}\}$ , ahol a  $d$  vektor az  $i$ -edik dokumentum  $M$  darab szavaiból (azok gyakoriságából) áll. A szavak dokumentumban elfoglalt helyzete elvész, ezért ezt a technikát a „bag of words”, azaz szózsák modell néven is nevezik. (Tikk 2007) Az így kapott  $D$  mátrix alapján hírosztályonként meghatározható azon szavak gyakorisága, melyek a lokációkat tartalmazó vektorunknak (magyarországi települések) is elemei. Az így kapott  $HL$  érték az egyes magyarországi települések előfordulási gyakoriságát tartalmazza a vizsgált hírosztályban. Adataimat hírosztályonként megyei szintre aggregálva, azaz  $HL$  értékek megyénkénti összegzésével, kaptam  $HM$  értékét, amely az egyes megyék korpuszunkban történő pozitív/negatív rep-

reprezentációját mutatja. Az algoritmus utolsó lépésében a megyei lakosságszám (*LS*) bevonásával korrigáltuk *HM* értékeket és jutottam el a megye, korpuszunkba bevont hírek alapján számított reprezentációjához: *HirIx* értékhez.

50. táblázat Osztályozott cikkek *HM* és *HirIx* értékei

Megye	Lakosságszám (LS) (fő)	Cikk osztálya		HirIX
		pozitív (HM) (db)	negatív (HM) (db)	
Fejér	426120	0	77	328,11
Borsod-Abaúj-Zemplén	684793	2	95	325,28
Budapest	1733685	14	230	284,82
Bács-Kiskun	524841	3	148	258,92
Pest	1237561	10	151	186,87
Jász-Nagykun-Szolnok	386752	0	34	131,50
Csongrád	421827	5	153	129,08
Győr-Moson-Sopron	449967	8	119	66,93
Békés	361802	6	104	62,71
Hajdú-Bihar	539674	5	54	58,28
Szabolcs-Szatmár-Bereg	555496	13	132	56,40
Vas	257688	0	19	48,96
Baranya	391455	16	177	43,30
Tolna	231183	3	34	26,20
Heves	307985	12	99	25,41
Zala	287043	5	41	23,54
Somogy	317947	10	63	20,03
Veszprém	356573	23	93	14,42
Komárom-Esztergom	311411	30	130	13,49
Nógrád	201919	3	11	7,40

(Forrás: saját számítás)

### Eredmények

Az 58. ábra a *HirIx* adatainak látható szófelhő típusú ábrázolási módja, amely érzékeltesen szemlélteti *Fejér* és *Borsod-Abaúj-Zemplén* (BAZ) megyék magas *HirIX* értékeit. Ezeknek a megyéknek a hírekben való megjelenése a lakosságszámukhoz viszonyítva kiemelkedően negatív.



58. ábra HirIx szöveghős ábrázolása  
(Forrás: saját szerkesztés)

A 59. ábra láthatjuk a számított HirIX értékek megyénkénti eloszlását. Az adatok alapján *Fejér* megye reprezentációja a leginkább negatív töltetű, míg *Nógrád* megye a leginkább pozitív reprezentációjú.



59. ábra HirIx értékek megyénként  
(Forrás: saját szerkesztés)

A 60. ábra a HirIX értékek százalékos megoszlását mutatja az ország területén négy csoportot képezve. Az ország középső és keleti részeit inkább negatív, míg a dunántúli részeket inkább pozitív reprezentáció jellemez.



60. ábra HirIx értékek százalékos megoszlásban megyénként  
(Forrás: saját szerkesztés)

## II. függelék A CsődIX bemutatása

### KKV csődelőrejelzés számítása adatbányászati predikciós modellel (CsődIx)

*Saját kutatásom* célja a magyar kis- és középvállalati szektorban történt rétegzetten reprezentatív Kis- és Középvállalati Versenyképességi Index (KKVI) felmérésben szereplő cégek adatai alapján, e cégekre vonatkozó csődindex számítása volt. A KKVI index a magyar kkv szektorban működő kisebb méretű cégek versenyképességének egyéni tényezőit méri, erőforrás elméletekre építve. A KKVI tíz pillér és 56, önmagában is komplex változó alapján képes arra, hogy a vállalati szintű versenyképesség eddigieknél komplexebb vizsgálatát tegye lehetővé. (Szerb et al. 2014)

A rendelkezésre álló eredeti adatbázis<sup>11</sup> 5000 magyarországi kis és középvállalkozás adatait tartalmazta a 2010-2012 közötti időszakra vonatkozóan a cégekkel szemben kezdeményezett végrehajtási eljárásokkal együtt. Az anonimizált tanuló adathalmaz 1180 db cég, míg a tesztelő adathalmaz 506 db cég adatait tartalmazta, amelyek között mindkét adathalmaz esetében a 2013-ban csődbe jutottak megjelölésre kerültek. A mintákban 50% volt a csődbe jutott cégek aránya. A cégekkel szembeni végrehajtásokkal kapcsolatos adatok eltávolításra kerültek a modellből, lévén a KKVI adatbázisban erre vonatkozóan nincsenek információk, így mindösszesen 47 db attribútummal jellemezhettem a cégeket. A változók négy csoportra oszthatók: pénzügyi alapadatok (pl. Árbevétel, Készletek, Saját tőke, stb.), számítottak (pl. ROA, ROE, ROS, stb.), változásokat közvetítők és extra változók (cég életkora, területi elhelyezkedése). A változásokat közvetítő változók (pl. Mérlegfőösszeg, Árbevétel, Adózott eredmény változása) értékei a 2011-2012-es évek eredményváltozásait mutatják.

51. táblázat Csődmodellek minőségi teljesítménye

Típus	Módszer	Adat	Pontosság (%)
1. Eredeti értékek megtartása	AutoMLP (20-20-4)	Tanuló	84,32
		Teszt	76,88
	SVM (Evolutionary) anova kernel	Tanuló	81,02
		Teszt	<b>82,41</b>
2. Az összes változó normalizálása	AutoMLP (20-20-4)	Tanuló	84,32
		Teszt	63,64
	SVM (Evolutionary) anova kernel	Tanuló	74,75

<sup>11</sup> Ezúton is szeretném kifejezni köszönetünket Pungor Gábornak a PTE KTK mesterszakos hallgatójának, aki a szakdolgozata elkészítése során begyűjtött adatokat, azok anonimizálása után, a rendelkezésemre bocsátotta.



		Teszt	72,92
3. VH0, VH1, ÉVEK normalizálása	AutoMLP (20-20-4)	Tanuló	84,32
		Teszt	79,25
	SVM (Evolutionary) anova kernel	Tanuló	80,34
		Teszt	80,63

(Forrás: saját szerkesztés)

A modelleket egy neurális háló (auto multi-player perceptrons) és egy SVM (Support Vector Machine – Evolutionary, anova kernel) accuracy eredményének összehasonlításával választottam ki, melyeket a tanuló adataimon tanítottam. Első lépésben a modelleket a tanuló és a teszt adatok változatlanul hagyása mellett futtattam (1. típus) Az adatok elemzése után a normalizáció (range transformation: -1 – 1 tartomány) mellett döntöttem, melyet két lépésben végeztem el. Első lépésben minden változó értéket normalizáltam (2. típus), majd az adatok mélyebb elemzése után csak a 3. típusban jelzett változók értékeinek normalizálását végeztem el, a többi változóérték transzformálása nélkül. Az eredmények a normalizálás szükségességét mutatták. A modellünket többszöri módosítás után véglegesítettem, melynek lépéseit az **51. táblázatban** foglaltam össze.

A teszt halmazon történő futtatások eredményei alapján az adatok normalizálása nélküli SVM modell alkalmazása mellett döntöttem. Az így kialakított tanuló modellből (és a tesztelőből is) eltávolítottam a cégekkel szembeni eljárásokkal kapcsolatos adatokat tartalmazó VH0 és VH1 változókat, lévén azok a versenyképességi adatbázisban nem elérhetők. Az így kialakított végleges modellem 82,41%-os pontossággal jelzi előre a csődeseményt.

52. táblázat Csődindex modellben használt változók és jelentéseik

Változó	Számítási mód
ROA	Adózott eredmény / Mérlegfőösszeg
ROE	Adózott eredmény / Saját tőke
ROS	Adózott eredmény / Árbevétel
MARGIN	Üzemi eredmény / Értékesítés nettó árbevétele
EBIT_MFO	Üzemi eredmény / Mérlegfőösszeg
ÁB_BEF	Értékesítés nettó árbevétele / Befektetett eszközök
EBIT_ST	Üzemi eredmény / Saját tőke
MSZE_ST	Mérleg szerinti eredmény / Saját tőke
AE_FORG	Adózott eredmény / Forgóeszközök
AE_KÖT	Adózott eredmény / Kötelezettségek
OSZT_FIZ	(Adózott eredmény - mérleg szerinti eredmény)/adózott eredmény
KÖT_ARÁNY	Kötelezettségek / Mérlegfőösszeg
KÖT_ST	Kötelezettségek / Saját tőke

ST_ARÁNY	Saját tőke / Mérlegfőösszeg
ST_BEF	Saját tőke / Befektetett eszközök
ÁB_MFŐ	Értékesítés nettó árbevétele / Befektetett eszközök
ÁB_ST	Értékesítés nettó árbevétele / Saját tőke
ÁB_FORG	Értékesítés nettó árbevétele / Forgóeszközök
ÁB_EBIT	Értékesítés nettó árbevétele / Üzemi eredmény
ÁB_VÁLT	$(Ab(t) - Ab(t-1)) / (ABS(Ab(t)) + ABS(Ab(t-1)))$
AE_VALT	$(Ae(t) - Ae(t-1)) / (ABS(Ae(t)) + ABS(Ae(t-1)))$
ÜE_VÁLT	$(Üe(t) - Üe(t-1)) / (ABS(Üe(t)) + ABS(Üe(t-1)))$
MFŐ_NÖV	$(Mérlegfőösszeg(t) - Mérlegfőösszeg(t-1)) / (ABS(Mérlegfőösszeg(t)) + ABS(Mérlegfőösszeg(t-1)))$
LOG(MFŐ)	LN(Mérlegfőösszeg)
LOG(ÁB)	LN(Árbevétel)
FORG_ARÁNY	Forgóeszközök / Mérlegfőösszeg
BEF_ARÁNY	Befektetett eszközök / Mérlegfőösszeg
GYORS	(Forgóeszköz - Készletek) / Rövid lejáratú kötelezettségek
INTWO	Adózott eredmény az utóbbi két évben < 0, akkor 1
OENEG	(Kötelezettségek / Mérlegfőösszeg) > 0, akkor 1
VH0	Végrehajtások száma (megelőző évben)
VH1	Végrehajtások száma (előző második évben)
Évek	Alapítástól eltelt évek száma (2012.12.31-hez viszonyítva)
Régió	Ha közép-magyarországi, akkor 1

(Forrás: saját szerkesztés)

Az előzőekben kialakított modell KKVI adatokon való futtatásához a felhasznált változóknak a meglévő adatokból történő kalkulálására volt szükség, melyet az **52. táblázat** mutat. Az előzőekben ismertetettek alapján, a modell igényelte összes, azaz 47 db, változót tartalmazó adattáblánk 762 db céget tartalmazott. 2012-es év versenyképességi adatai alapján építettem fel a csődindex számításához használt adattáblát. A változásokat közvetítő változók értékei a 2011-2012-es évek eredményváltozásait mutatják. A cégek életkorát tartalmazó változó (ÉVEK) a 2012.12.31-es végdátum alapján került kalkulálásra, ahol nem szerepelt a cég megalakulásának ideje, ott a 2008.01.01-es kezdődátummal számoltam. A cégek területi elhelyezkedését tartalmazó változó (RÉGIÓ) értékét a statisztikai szám utolsó két számjegye alapján határoztam meg, hiánya esetén a céget nem a közép-magyarországi régióba soroltam.

A kialakított csődindex optimista megközelítésű, azaz a magasabb érték a várható csődeseménnyel fordítottan arányos. Modellem, melyet a RapidMiner (www.rapidminer.com) adatbányászati elemző szoftver felhasználásával építettem, 617 cég esetében 0,5-ös csődindexnél magasabb értéket jelez, míg 144 cég esetében 0,5-ös értéknél kisebb,

azaz csőd-kockázatosnak minősíti a vállalkozást. Egyetlen cég esetében nem képes a modell az előrejelzésre, melynek oka az adathiányban keresendő.

Az **53. táblázatban** a modellem az öt legnagyobb súllyal résztvevő változó értékeinek átlagolásával számítottam ki a tipikus csőd-kockázatú és csőd-kockázattól mentes cégek profilját.

*53. táblázat Tipikus csőd-kockázatú és mentes cégek adatai*

Változók	Tipikus jók (index > 0,5)	Tipikus rosszak (index < 0,5)
Saját tőke aránya	0,52	-1,49
Befektetett eszközök aránya	0,38	0,30
Üzemi eredmény aránya	0,04	-0,16
Kötelezettségek aránya	0,39	2,22
Adózott eredmény aránya	0,14	0,79
Forgóeszközök aránya	0,56	0,58
Cég életkora	14	13

*(Forrás: saját számítás)*

### III. függelék A KIVI modellben felhasznált változók részletes bemutatása

Az intézményi környezet vizsgálatához kialakított változók és a belőlük képzett pillérek pontos adattartama és adatforrása.

I. Pillér	Kód	Indikátor	Területi / Iparági	Szint	Év	Változó	Magyarázat
HAZAI PIAC ÉS VER- SENY	1	Fogyasztói kapcsolatok (B2C)	T	LAU1	2014	GravityIX 1-es alrendszer	
	2	Munkaerőpiac helyzete	T	NUTS3	2016	a) Foglalkoztatási ráta b) Munkanélküliségi ráta	
	3	Verseny intenzitása	T	LAU1	2014	Turbulencia	
	4	Iparági verseny hatásai	I	LAU1	2014	GravityIX 2-es alrendszer	
	5	Jövedelem	T	NUTS2 NUTS3	2015	a) Árbevételi arány b) Bruttó jövedelem	

I.1. Gravitációs modell alapján (GravityIX) – keresleti hatás centrifugális ereje (B2C), GravityIX 1-es alrendszer normalizált értékei (saját fejlesztésű változó), LAU1 2014

I.2.a. Munkanélküliségi ráta (%), STADAT NUTS3 2016

I.2.b. Foglalkoztatási arány (%), STADAT NUTS3 2016

„Nagyobb érték jobb” elv érvényesítése:  $100 - x$

I.3. Turbulencia LQ

$$LQ_{Turbulencia} = \frac{\frac{\text{Megszűnt vállalkozások száma}_{LAU1}}{\text{Működő vállalkozások száma}_{LAU1}}}{\frac{\text{Megszűnt vállalkozások száma}_{NUTS0}}{\text{Működő vállalkozások száma}_{NUTS0}}}$$

I.3.a. Megszűnt vállalkozások száma, LAU1 2014

I.3.b. Működő vállalkozások száma, LAU1 2014

I.4. Gravitációs modell alapján (GravityIX) – versenyhatás centripetális ereje, GravityIX 2-es alrendszer normalizált értékei (saját fejlesztésű változó), LAU1 2014 10-es iparági bontásban (A-U)

I.5.a. A vállalkozások árbevételének megoszlása létszámkategória szerint (250 fő és több) (Mo összesen 100%) (%), STADAT NUTS2 2015

I.5.b. Teljes munkaidőben alkalmazásban állók havi bruttó átlagkeresete telephely területe szerint (Ft), STADAT NUTS3 2015

II. Pillér	Kód	Indikátor	Területi / Iparági	Szint	Év	Változó	Magyarázat
ONLINE JELENLÉT	1	IT infrastruktúra	T	LAU1	2015	a) Internet-használók aránya b) Szélessávú internet-használók aránya c) Wireless használók aránya	
	2	E-ügyintézés penetrációja	T	NUTS2	2016	a) Ügyfélkapuk használata b) Internetes szolgáltatások használata	
	3	IT alkalmazások penetrációja	T	NUTS2	2016	a) Internet használata b) Social média használat c) Online bankolás használata	

### II.1. LQ

$$LQ_{online} = \frac{\sum_a^c II.1.LAU1}{Lakónéesség_{LAU1}} \bigg/ \frac{\sum_a^c II.1.NUTS0}{Lakónéesség_{NUTS0}}$$

II.1.a. Internet-előfizetések száma, LAU1 2015

II.1.b. Összes szélessávú előfizető száma év végén, LAU1 2015

II.1.c. WLAN előfizetők száma év végén, LAU1 2015

II.2.a. (Regisztrált ügyfélkapuk száma összesen (okmányirodák és kormányhivatalok) a regisztrálás helye szerint, NUTS2 2016 / Lakónéesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

II.2.b. Lakosság internetes vásárlásainak aránya (%) („Percentage of Individuals who ordered goods or services over the Internet for private use”), EUROSTAT NUTS2 2016

### II.3. IT alkalmazása

#### I.3.a. és II.3.b és II.3.c változók átlaga

II.3.a. Lakosság internet használatának gyakorisága: legalább egyszer a héten (%) („Frequency of internet access: once a week (including every day)”), EUROSTAT NUTS2 2016

II.3.b. Közösségi média használatának aránya (%) („Internet use: participating in social networks (creating user profile, posting messages or other contributions to facebook, twitter, etc.)”), EUROSTAT NUTS2 2016

II.3.c. Internetes bankolás használatának aránya (%) („Internet use: Internet banking”), EUROSTAT NUTS2 2016

III. PILLÉR	Kód	Indikátor	Területi / Iparági	Szint	Év	Változó	Magyarázat
EGYÜTTMŰKÖDÉS	1	Oktatási kapcsolat	T	LAU1	2015	a) Felsőoktatásban foglalkoztatottak aránya b) Főiskolások aránya c) Oklevelet szerzettek aránya d) Szakmai vizsgát tettek aránya e) Középiskolások aránya f) Köziskolában foglalkoztatottak aránya	Felsőoktatás és középiskola
	2	Ipari kapcsolat	T	NUTS1	2014	a) Ipari park penetráció b) Ipari park árbevétel	1000 forintra vagy 1000 lakosra
					2015	c) Kutatási potenciál	
			I	NUTS3	2016	a) 60 nap vagy feletti késés aránya b) 90 nap vagy feletti késés aránya c) Lejáratig fizetett számlák aránya	A bizalmi tőke jelzője: kevesebb késés megbízhatóbb, kiszámíthatóbb partnerek / környezet, így jobb potenciális együttműködés.
				LAU1	2014	d) Iparági együttműködések (B2B)	
	3	Szerkezet	T	NUTS2	2011	a) Urbanizáció b) Migráció	1000 lakosra

### III.1. LQ

$$LQ_{Oktatás}^{Oktatók} = \frac{III.1.a_{LAU1} + III.1.f_{LAU1}}{Lakónéesség_{LAU1}} \bigg/ \frac{III.1.a_{NUTS0} + III.1.f_{NUTS0}}{Lakónéesség_{NUTS0}}$$



$$LQ_{Oktatás}^{Tanulók} = \frac{III.1.b.LAU1 + III.1.e.LAU1}{Lakónépeesség_{LAU1}} \bigg/ \frac{III.1.b.NUTS0 + III.1.e.NUTS0}{Lakónépeesség_{NUTS0}}$$

$$LQ_{Oktatás}^{Végzettek} = \frac{III.1.c.LAU1 + III.1.d.LAU1}{Lakónépeesség_{LAU1}} \bigg/ \frac{III.1.c.NUTS0 + III.1.d.NUTS0}{Lakónépeesség_{NUTS0}}$$

III.1.a. Felsőoktatási intézményekben dolgozó oktatók száma (képzési hely szerint), LAU1 2015

III.1.b. Felsőoktatásban részt vevő hallgatók száma (képzési hely szerint), LAU1 2015

III.1.c. Felsőfokú oklevelet szerzett hallgatók száma (képzési hely szerint), LAU1 2015

III.1.d. Szakközépiskolában sikeres szakmai vizsgát tett tanulók száma, LAU1 2015

III.1.e. Középiskolai tanulók száma a nappali oktatásban (a hat- és nyolcévfolyamos gimnáziumok adataival együtt) + Középiskolai tanulók száma a felnőttoktatásban, LAU1 2015

III.1.f. Középiskolai főállású pedagógusok száma, LAU1 2015

III.2.T.a. Ipari parki vállalkozások száma, NUTS1 2014 / Ipari parkok száma, NUTS1 2014

III.2.T.b. Ipari parki vállalkozások árbevétele (millió Ft), NUTS1 2014 / Ipari parkok száma, NUTS1 2014

III.2.T.c. K+F ráfordítások összesen állami költségvetési forrásból + K+F ráfordítások összesen külföldi forrásból + K+F ráfordítások összesen nonprofit forrásból + K+F ráfordítások összesen vállalkozási forrásból (millió Ft), NUTS1 2015 / Lakónépeesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS1 2015

III.2.I.a. 60 nap vagy feletti késés aránya nemzetgazdasági áganként (%), BISNODE NUTS3 2016

III.2.I.b. 90 nap vagy feletti késés aránya nemzetgazdasági áganként (%), BISNODE NUTS3 2016

III.2.I.c. Lejáratig fizetett számlák aránya nemzetgazdasági áganként (%), BISNODE NUTS3 2016

III.2.I.d. Gravitációs modell alapján (GravityIX) – együttműködés centrifugális ereje (B2B), GravityIX 3-as alrendszer normalizált értékei (saját fejlesztésű változó), LAU1 2014 iparági bontásban

III.3.a. Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015/ A település területe (ha), LAU1 2015

III.3.b. Belföldi odavándorlások száma (állandó és ideiglenes vándorlás együtt), LAU1 2015 / Belföldi elvándorlások száma (állandó és ideiglenes vándorlás együtt), LAU1 2015

IV. Pillér	Kód	Indikátor	Területi / Iparági	Szint	Év	Változó	Magyarázat
NEMZETKÖZIESEDÉS	1	Külföldi kapcsolat	T	NUTS3	2015	a) Külföldi tőke aránya b) Külföldi tulajdon aránya	Külföldi tőke aránya iparági szemléletben csak NUTS2-es felbontásban érhető el, ezért területi szemléletben NUTS3-as szinten is bevonásra került.
			I	NUTS2		Külföldi tőke aránya	
	2	Export tényezők	T	LAU1	2015	a) Export értékesítés b) Hozzáadott érték	
			I	NUTS0	2014	Külkereskedelmi termékforgalom (kivitel)	
	3	Idegen nyelv	T	LAU1	2014	a) Külföldi vendégéjszakák	
				NUTS2	2015	b) Nemzetiségi oktatás	
					2015	c) Idegen nyelvet tanulók	
	4	Import tényezők	I	NUTS0	2014	Külkereskedelmi termékforgalom (behozatal)	

IV.1. LQ

$$LQ_{\text{Külföldi tőke}} = \frac{IV.1.T.a.NUTS3}{Lakónéesség_{NUTS3}} \bigg/ \frac{IV.1.T.a.NUTS0}{Lakónéesség_{NUTS0}}$$

IV.1.T.a. A külföldi közvetlen tőkebefektetéssel működő vállalkozások külföldi tőkéje (millió Ft) – BPM6, KSH STADAT NUTS3 2015

IV.1.T.b. Külföldi tulajdoni hányad (%), LAU1 2015

IV.1.I. A külföldi közvetlen tőkebefektetéssel működő vállalkozások külföldi tőkéje nemzetgazdasági ágak és régiók szerint – BPM6, KSH STADAT NUTS2 2015 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS2 2015

IV.2.T. LQ

$$LQ_{Export} = \frac{IV.2.T.a.LAU1}{Lakónépesség_{LAU1}} \bigg/ \frac{IV.2.T.a.NUTS0}{Lakónépesség_{NUTS0}}$$

$$LQ_{Hozzáadott\ érték} = \frac{IV.2.T.b.LAU1}{Lakónépesség_{LAU1}} \bigg/ \frac{IV.2.T.b.NUTS0}{Lakónépesség_{NUTS0}}$$

IV.2.T.a. Export értékesítés nettó árbevétele, LAU1 2015

IV.2.T.b. Bruttó hozzáadott érték, LAU1 2015

IV.2.I. A kivitel ágazatok és termékek szerint (A, BCDE, G, F és H-U négyes osztatban), NUTS0 2014

IV.3.a. Külföldiek által eltöltött vendégéjszakák száma (gyógyszállodákban, kempingekben, kereskedelmi szálláshelyeken, közösségi szálláshelyeken, panziókban, szállodákban, üdülőházakban), LAU1 2014 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

IV.3.b. Nemzetiségi oktatásban tanulók száma a nappali oktatásban a középiskolában, LAU1 2015 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

IV.3.c. Tantervi órakeretben első és további idegen nyelvet tanulók száma a nappali és felnőttoktatásban összesen, 2015/2016: középiskola (gimnázium és szakközépiskola) + általános iskola (angol és német), TEIR NUTS2 2016 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS2 2015

IV.4.I. A behozatal ágazatok és termékek szerint (A, BCDE, G, F és H-U négyes osztatban), NUTS0 2014

V. Pillér	Kód	Indikátor	Területi / Iparági	Szint	Év	Változó	Magyarázat
HUMÁNTŐKE	1	Iskolázottság	T	LAU1	2011	a) Felsőfokú b) Középfokú c) Alapfokú	
				NUTS2	2016	d) Tudományos	
	2	Továbbképzés	T	NUTS2	2014	a) Life Long Learning	
				LAU1	2015	b) Oktatási vállalkozások	
	3	Humán infrastruktúra	T	NUTS2	2014	a) Oktatási beruházás	
				LAU1	2015	b) Oktatási internet c) Oktatási számítógép	

### V.1. LQ

$$LQ_{Iskolázottság} = \frac{\sum_a^c V.1.LAU1}{Lakónépesség_{LAU1}} \bigg/ \frac{\sum_a^c V.1.NUTS0}{Lakónépesség_{NUTS0}}$$

V.1.a. Felsőfokú (ISCED 5-8) végzettséggel rendelkező személyek száma, LAU1 2011

V.1.b. Felső középfokú (ISCED 3) vagy posztsekunder (ISCED 4) végzettséggel rendelkező személyek száma, LAU1 2011

V.1.c. Alapfokú (ISCED 1) vagy alsó középfokú (ISCED 2) végzettséggel rendelkező személyek száma, LAU1 2011

V.1.d. Tudomány és technológia terület emberi erőforrásának aránya az aktív populáción belül (%) („Human resources in science and technology (HRST) (% of active population)”), EUROSTAT NUTS2 2016

V.2.a. 25-64 éves lakosság oktatási, továbbképzési részvételi aránya (%) („Share of population aged 25-64 years participating in education and training”), EUROSTAT NUTS2 2014

V.2.b. Regisztrált vállalkozások száma az oktatás nemzetgazdasági ágban - GFO14 (TEÁOR08: P gazdasági ág), LAU1 2015 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

V.3.a. Nemzetgazdasági beruházások teljesítményértéke az oktatás nemzetgazdasági ágban (P), a beruházás helye szerint (1000 Ft), TEIR NUTS2 2014 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS2 2015

(V.3.b. + V.3.c.) / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

V.3.b. Internettel ellátott feladatellátási helyek száma - óvodai, általános iskolai, szakiskolai és speciális szakiskolai, szakközépiskolai, gimnáziumi (db), TEIR LAU1 2015

V.3.c. Számítógépek száma a közoktatási intézményekben (az intézmény székhelye szerint) (db), TEIR LAU1 2015

VI. Pillér	Kód	Indikátor	Területi / Iparági	Szint	Év	Változó	Magyarázat
TERMÉK, TERMÉKINNOVÁCIÓ	1	Szabadalmak	T	LAU1	2015	a) Benyújtott b) Engedélyezett	Magyar és Nemzetközi bontásban 1000 lakosra Null érték 0 értéként kezelve
				NUTS3	2012	c) Total Patent d) High-tech patent e) ICT patent	
	2	Támogatások	T	LAU1	2014	Innovációs támogatások	
	3	Kutatási létszám	T	NUTS2	2015	a) Vállalkozási b) Létszám	
4	Kutatás fejlesztés	T	NUTS2	2014	GERD		

VI.1. (VI.1.a. + VI.1.b.+VI.1.c.+VI.1.d.+VI.1.e.)

VI.1.a. Magyar bejelentők benyújtott belföldi szabadalmi bejelentéseinek száma (bejelentői részarány szerint), LAU1 2015 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

VI.1.b. Magyar bejelentők engedélyezett belföldi szabadalmi bejelentéseinek száma (bejelentői részarány szerint), LAU1 2015 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

VI.1.c. Egymillió lakosra jutó szabadalmak száma („Patent applications to the EPO (per one million inhabitants)”), EUROSTAT NUTS3 2012

VI.1.d. Egymillió lakosra jutó high-tech szabadalmak száma („High-tech patent applications to the EPO (per one million inhabitants)”), EUROSTAT NUTS3 2012



VI.1.e. Egymillió lakosra jutó infó-kommunikációs szabadalmak száma („ICT patent applications to the EPO (per one million inhabitants)”), EUROSTAT NUTS3 2012

VI.2. (ÁROP kifizetett összesen + EKOP kifizetett összesen + GOP kifizetett összesen + KEOP kifizetett összesen + KÖZOP kifizetett összesen + TÁMOP kifizetett összesen + TIOP kifizetett összesen + VOP kifizetett összesen), LAU1 2014 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

VI.3.a. Vállalkozási kutató-fejlesztő helyek száma, NUTS2 2015 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS2 2015

VI.3.b. K+F-létszám összesen (tényleges), NUTS2 2015 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS2 2015

VI.4. Teljes K+F ráfordítás a szektorok teljesítménye alapján (euró per lakos) („Total intramural R&D expenditure (GERD) by sectors of performance (euro per inhabitant)”), EUROSTAT NUTS2 2014

VII. Pillér	Kód	Indikátor	Területi / Iparági	Szint	Év	Változó	Magyarázat
TERMELÉS	1	Infrastruktúra	T	LAU1	2015	a) Fővonalak b) Áruszállítás c) Gyalogút és járda hálózat d) Helyi autóbusz hálózat e) Közút f) Ivóvíz hálózat g) Gázcsőhálózat h) Szennyvízgyűjtő hálózat i) Villamos hálózat	
					2016	j) Autópálya elérés k) Vasút elérése	
	2	Technológia	T	NUTS2	2016	a) High-Tech munkaerő	Munkaerő és beruházások
				NUTS3	2015	b) Építmény beruházás c) Berendezés beruházás	
	3	Szerkezet	T	LAU1	2015	Aktívak aránya	LQ érték
			I	NUTS2	2015	Bruttó hozzáadott érték	
	4	Hálózat	I	NUTS2	2014	Klaszteresedés	Átvett külső index

VII.1.a. Üzleti fővonalak száma, LAU1 2015 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

VII.1.b. Áruszállító tehergépkocsik száma, LAU1 2015 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

VII.1.c. Gyalogút és járda (km), TEIR LAU1 2015

VII.1.d. Autóbusz hálózat hossza a helyi közlekedésben (km), TEIR LAU1 2015

VII.1.e. Állami közutak hossza (km), TEIR LAU1 2015

VII.1.f. Közüemi ivóvízvezeték-hálózat hossza (km), TEIR LAU1 2015

VII.1.g. Az összes gázcsőhálózat hossza (km), TEIR LAU1 2015

VII.1.h. A közüemi szennyvízgyűjtő-hálózat (közcsatornahálózat) hossza (km), TEIR LAU1 2015

VII.1.i. A kiefeszültségű villamosenergia-elosztóhálózat hossza (km), TEIR LAU1 2015

VII.1.j. Idő szerinti optimalizálás esetén a leggyorsabb út hossza percben az autópálya csomópontig, GeoX LAU1 2016

VII.1.k. Idő szerinti optimalizálás esetén a leggyorsabb út hossza percben vasútig, GeoX LAU1 2016

VII.2.a. Technológiai és tudásintenzív területen foglalkoztatottak aránya a teljes foglalkoztatottakhoz viszonyítva („Employment in technology and knowledge-intensive sectors (percentage of total employment, high technology sectors)”), EUROSTAT NUTS2 2016

VII.2.c. Beruházások teljesítményértéke anyagi-műszaki összetétel szerint - épületek és egyéb építmények (millió Ft), STADAT NUTS3 2015 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS3 2015

VII.2.d. Beruházások teljesítményértéke anyagi-műszaki összetétel szerint - gépek, berendezések, járművek (millió Ft), STADAT NUTS3 2015 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS3 2015

VII.3.T. Lakónépességből a 15-64 évesek száma az év végén, LAU1 2015

VII.3.T. LQ

$$LQ_{Aktivak} = \frac{VII.3.T.LAU1}{Lakónéesség_{LAU1}} / \frac{VII.3.T.NUTS0}{Lakónéesség_{NUTS0}}$$

VII.3.I. Bruttó hozzáadott érték nemzetgazdasági áganként, TEIR NUTS2 2015 / Lakónéesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS2 2015

VII.4. Cluster Observatory minősítés 2012-2014 évek átlaga, iparági csoportosításba vonva a klasztereket („Cluster observatory star rating (star)”), European Cluster Observatory NUTS2 2014

<b>VIII. Pillér</b>	<b>Kód</b>	<b>Indikátor</b>	<b>Területi / Iparági</b>	<b>Szint</b>	<b>Év</b>	<b>Változó</b>	<b>Magyarázat</b>
MARKETING	1	Marketing	T	NUTS2	2017	Marketing innovátorok indexe	Külső átvett index
	2	Értékesítés	T	NUTS2	2017	Marketing, sales innovációk	Külső átvett index, bevételek arányában (KKV-k)
	3	E-commerce	T	NUTS2	2017	E-commerce használat	Online marketing által elérhető réteg mérete

VIII.1. „SMEs introducing marketing or organisational innovations as percentage of SMEs”, European Commission Regional Innovation Scoreboard, NUTS2 2017

VIII.2. „Sales of new-to-market and new-to-firm innovations as percentage of total turnover”, European Commission Regional Innovation Scoreboard, NUTS2 2017

VIII.3. "Percentage of Individuals who ordered goods or services over the Internet for private use (%)", EUROSTAT, NUTS2 2016

<b>IX. Pillér</b>	<b>Kód</b>	<b>Indikátor</b>	<b>Területi / Iparági</b>	<b>Szint</b>	<b>Év</b>	<b>Változó</b>	<b>Magyarázat</b>
<b>DÖNTÉSHOZATAL, SZERVEZET, ADMINISZTRATÍV RUTINOK</b>	1	Adminisztráció	T	LAU1	2016	a) Intézményi ellátottság	Átvett külső index, abszolútérték használata
				NUTS1	2013	b) Kormányzat és korrupció	
	2	Döntéshozatal külső támogatása	T	NUTS2	2016	Koncentráció	
	3	Bűnügyi környezet	T	LAU1	2015	a) Bűncselekmények b) Bűnelkövetők a) Közúti balesetek	LQ érték
	4	Pénzügyi struktúra	T	LAU1	2015	a) Bankautomata b) Takarékszövetkezet c) Posta	Infrastruktúra és beruházás osztat 1000 lakosra
				NUTS2	2014	d) Pénzügyi beruházás	

IX.1.a. Kormányablak + Közjegyző + Okmányiroda + Munkaügyi központ (db), GeoX LAU1 2015 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

IX.1.b. QoG Governance Index, The Quality of Government Institute EU Regional Data NUTS1 2013

IX.2. Pénzügyi, tudományos, támogató és ingatlan területen (K-N ágak) a 15 évesnél idősebb foglalkoztatottak aránya (fő) („Employment by age, economic activity and NUTS 2 regions (15 years or over, "Financial, real estate, professional, scientific and support activities" sectors (K-N))”), EUROSTAT NUTS2 2016 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS2 2015

IX.3.a. A regisztrált bűncselekmények száma (az elkövetés helye szerint), LAU1 2015

IX.3.b A regisztrált bűnelkövetők száma (lakóhely szerint), LAU1 2015

IX.3.c. Összes személyi sérüléssel járó közúti közlekedési baleset, LAU1 2015

IX.3. LQ

$$LQ_{Bűnügyek} = \frac{\sum_a^c IX.3.LAU1}{Lakónéesség_{LAU1}} \bigg/ \frac{\sum_a^c IX.3.NUTS0}{Lakónéesség_{NUTS0}}$$

IX.4.a. Bankautomata (db), GeoX LAU1 2015 / Lakónéesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

IX.4.b. Takarékszövetkezet (db), GeoX LAU1 2015 / Lakónéesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

IX.4.c. Postai szolgáltatóhelyek száma (db), GeoX LAU1 2015 / Lakónéesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

IX.4.d. Nemzetgazdasági beruházások teljesítményértéke a pénzügyi, biztosítási tevékenység nemzetgazdasági ágban (K), a beruházás helye szerint, TEIR NUTS2 2014 / Lakónéesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS2 2015

<b>X. Pillér</b>	<b>Kód</b>	<b>Indikátor</b>	<b>Területi / Iparági</b>	<b>Szint</b>	<b>Év</b>	<b>Változó</b>	<b>Magyarázat</b>
<b>STRATÉGIA</b>	1	Népesség	T	LAU1	2015	a) Halálozási ráta b) Élveszületési arány c) Válások aránya d) Abortuszok aránya	LQ értékek
	2	Kreatív osztály	T	NUTS2	2011	Kreatív ipar	
	3	Elhelyezkedés	T	LAU1	2016	a) Vásárlóerő lakos b) Vásárlóerő háztartás	
	4	Attitűd	T	NUTS3	2015	Jövőorientáltság	Saját fejlesztés
	5	Támogatások	T	LAU1	2014	ROP támogatások	1000 lakosra
	6	Szerkezet	T	NUTS2	2016	a) Részmunkaidő b) Mezőgazdaságban foglalkoztatottak c) Iparban foglalkoztatottak d) Szolgáltatásban foglalkoztatottak	Termelési szerkezet megoszlása (ipari vs mezgazd. vs. szolg. típusú környezet) -> hasonló területen működő cégnél előny lehet. Részmunkaidő, ami atipikus munkavégzési mód -> nyitottabb munkakultúrát jelez
				2011	e) Potenciál POP		

X.1.a. Halálozások száma (fő), TEIR LAU1 2015

X.1.b. Élveszületések száma (fő), TEIR LAU1 2015

X.1.c. Válások száma (eset), LAU1 2015

X.1.d. Terhességmegszakítások száma, LAU1 2015



## X.1. LQ

$$LQ_{\text{Halálozás}} = \frac{X.1.a.LAU1}{Lakónéesség_{LAU1}} / \frac{X.1.a.NUTSO}{Lakónéesség_{NUTSO}}$$

$$LQ_{\text{Élveszületés}} = \frac{X.1.b.LAU1}{Lakónéesség_{LAU1}} / \frac{X.1.b.NUTSO}{Lakónéesség_{NUTSO}}$$

$$LQ_{\text{Válás}} = \frac{X.1.c.LAU1}{Lakónéesség_{LAU1}} / \frac{X.1.c.NUTSO}{Lakónéesség_{NUTSO}}$$

$$LQ_{\text{Abortusz}} = \frac{X.1.d.LAU1}{Lakónéesség_{LAU1}} / \frac{X.1.d.NUTSO}{Lakónéesség_{NUTSO}}$$

X.2. 1000 lakosra jutó foglalkoztatottak száma a kreatív iparban („Employment in creative industries / 1000 population”), Cluster Observatory 2011.

X.3.a. Egy főre jutó vásárlóerő (Mo. = 100) (%), GfK Hungaria LAU1 2016

X.3.b. Egy háztartásra jutó vásárlóerő (Mo. = 100) (%), GfK Hungaria LAU1 2016

X.4. Jövőorientáltsági mérték („Future Orientation Index (FOI)”) (saját fejlesztésű változó), NUTS3 2015

X.5. (DAOP kifizetett összesen + DDOP kifizetett összesen + ÉAOP kifizetett összesen + ÉMOP kifizetett összesen + KDOP kifizetett összesen + KMOP kifizetett összesen + NYDOP kifizetett összesen), LAU1 2014 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), LAU1 2015

X.6.a. Részmunkaidőben foglalkoztatottak száma, NUTS2 2016 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS2 2015

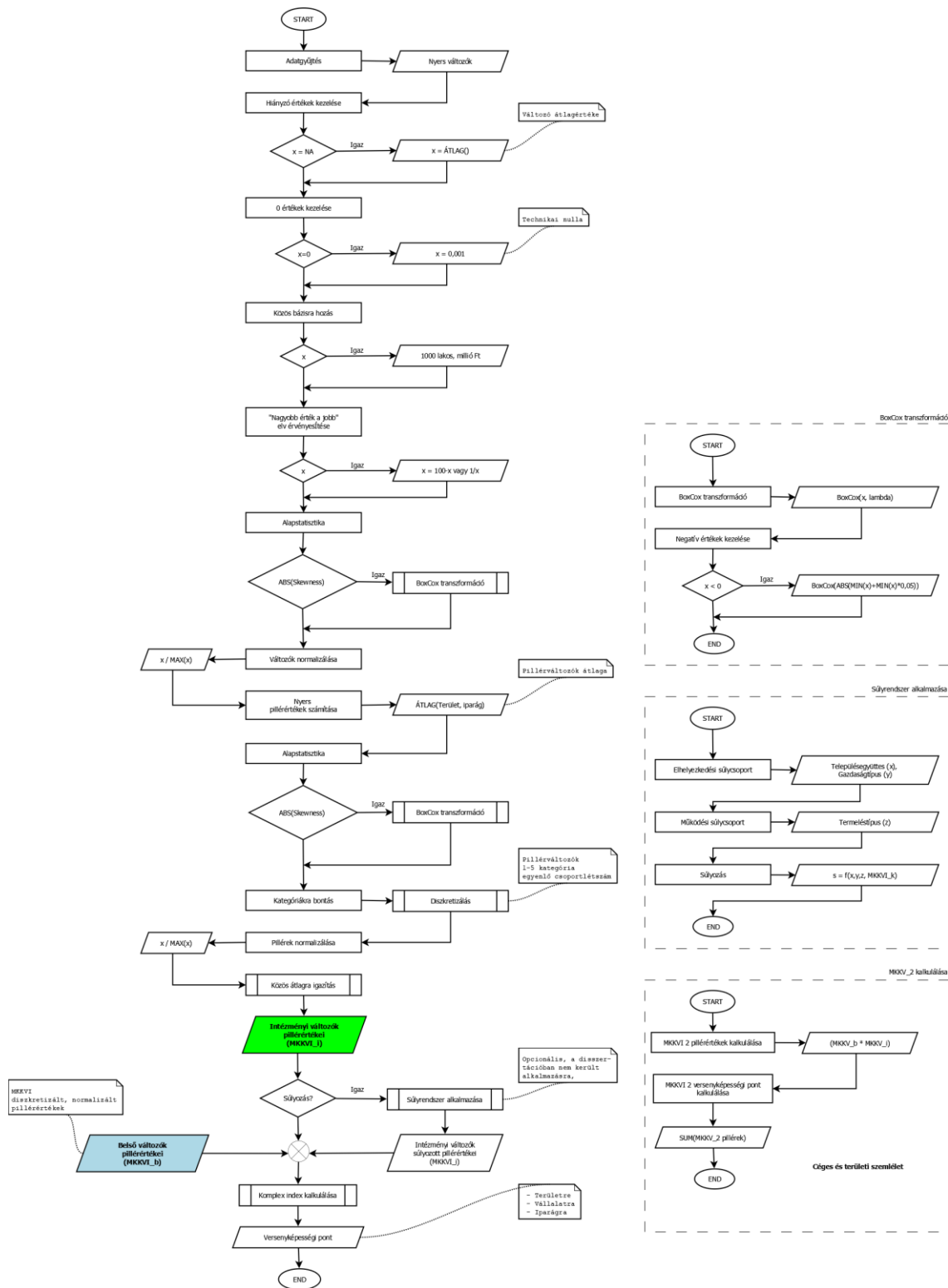
X.6.b. A foglalkoztatottak száma nemzetgazdasági szektorok szerint – TEÁOR'08 (Mezőgazdaság), KSH STADAT NUTS2 2016 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS2 2015

X.6.c. A foglalkoztatottak száma nemzetgazdasági szektorok szerint – TEÁOR'08 (Ipar), KSH STADAT NUTS2 2016 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS2 2015

X.6.d. A foglalkoztatottak száma nemzetgazdasági szektorok szerint – TEÁOR'08 (Szolgáltatás), KSH STADAT NUTS2 2016 / Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat), NUTS2 2015

X.6.e. Piac várható potenciális mérete, EU28=100% („Potential market size expressed in population, index EU28=100 (%)”), RCI-2016 NUTS2 2011

## IV. függelék A KIVI index számításának részletes folyamatábrája



61. ábra Az index számítási folyamatának ábrája (Forrás: saját szerkesztés)

## V. függelék *Az elkészített programkódok*

### WebIX – Python programozási nyelvű kódja

```
1. # coding=UTF-8
2. '''
3. Created on 2018. febr. 23.
4.
5. @author: mhornyak
6. '''
7.
8. from html.parser import HTMLParser
9. from urllib.request import urlopen
10. import time, requests
11.
12. class PageAnalytics(HTMLParser):
13.
14.     lTime = 10
15.     iBenchmark_Speed = 26528076.58
16.     iBenchmark_Complexity = 195
17.     iBenchmark_Visibility = 6
18.     iBenchmark_Contact = 3
19.
20.     sAp = 'apple-'.encode('utf-8')
21.     sGA = 'GoogleAnalyticsObject'.encode('utf-8')
22.     sGp = 'plus.google.com'.encode('utf-8')
23.     sFb = 'facebook.com'.encode('utf-8')
24.     sTw = 'twitter.com'.encode('utf-8')
25.     sIstgr = 'instagram.com'.encode('utf-8')
26.     sCk = 'cookie'.encode('utf-8')
27.     sMb = 'IEMobile'.encode('utf-8')
28.     sMb2 = '<meta name="viewport"'.encode('utf-8')
29.     sinoutLink = 'http://'
30.     sinoutLink2 = 'https://'
31.     sinoutLink3 = '.css'
32.     smailto = 'mailto:'
33.     iSecure = False
34.     sBrowserCache = 'Header set Cache-Control'.encode('utf-8')
35.     spageTitle = '<title>'
36.     sMetaDescription = '<meta name="description"'
37.     sPageRedirect = '<meta http-equiv="refresh"'.encode('utf-8') #HTML redi-
    rect
38.
39.     def __init__(self):
40.         HTMLParser.__init__(self)
41.
42.         self.lResults= []
43.         self.lResults.append(['URL', 'Page Size', 'Load Time',
44.                               'Inner Links', 'Outer Links', 'Images', 'Scripts', 'CSS', 'Forms',
45.                               'SSL', 'Page Redirect', 'Cookie', 'Browser Caching', 'GA-
    analytics', 'Page Title', 'Meta Description', 'Mobile',
46.                               'Mail', 'Apple', 'GPlus', 'Fb', 'Twitter', 'Instagram'])
47.         self.reset()
48.
49.     def reset(self):
50.         HTMLParser.reset(self)
51.         self.webPage = ""
52.         self.hyperlinks = []
53.         self.images = []
54.         self.scripts = []
55.         self.forms = []
56.         self.apple = 0
57.         self.google = 0
58.         self.ganalytics = 0
59.         self.twitter = 0
```

```

60.         self.instagram = 0
61.         self.facebook = 0
62.         self.cookies = 0
63.         self.mobile = 0
64.         self.loadTime = 0
65.         self.inLink = 0
66.         self.outLink = 0
67.         self.mailto = 0
68.         self.stylesheet = 0
69.         self.secure = 0
70.         self.browserCache = 0
71.         self.metadesc = 0
72.         self.pagetitle = 0
73.         self.pageredirect = 1
74.         self.bTitle = False
75.
76.     def startPageAnalytics(self, sURL):
77.         try:
78.             #Reset the variables except lResults
79.             self.reset()
80.             #Set the source
81.             self.set_URL(sURL)
82.             #Measure loading time and size
83.             self.timeMeasure()
84.             #Check secure protocol
85.             self.checkSecurity()
86.             #Check services
87.             self.onServices()
88.             #Build page structure
89.             self.parse()
90.             #Store results
91.             self.set_Results()
92.         except Exception as e:
93.             print(sURL)
94.             print(e)
95.             pass
96.
97.     def timeMeasure(self):
98.         try:
99.             for i in range(self.lTime):
100.                #nf = urlopen(self.URL)
101.                start = time.time()
102.                nf = requests.get(self.URL)
103.                #self.webPage = nf.read()
104.                #nf.close()
105.                end = time.time()
106.                self.webPage = nf.content
107.                self.loadTime += end-start
108.                self.loadTime = self.loadTime / self.lTime
109.            except:
110.                self.loadTime = -1
111.                pass
112.
113.     def checkSecurity(self):
114.         try:
115.             nf = urlopen(self.URL.replace('http', 'https')).read()
116.             self.secure = 1
117.             nf.close()
118.             r = requests.get(self.URL)
119.             if self.sBrowserCache in r.text:
120.                 self.browserCache = 1
121.             if '301' in r.text:
122.                 self.pageredirect = 0
123.         except:
124.             self.secure = 0
125.             pass

```

```

126.
127.     def onServices(self):
128.         if self.sAp in self.webPage:
129.             self.apple = 1
130.         if self.sGA in self.webPage:
131.             self.ganalytics = 1
132.         if self.sGp in self.webPage:
133.             self.google = 1
134.         if self.sFb in self.webPage:
135.             self.facebook = 1
136.         if self.sTw in self.webPage:
137.             self.twitter = 1
138.         if self.sIstgr in self.webPage:
139.             self.instagram = 1
140.         if self.sCk in self.webPage:
141.             self.cookies = 1
142.         if (self.sMb in self.webPage) or (self.sMb2 in self.webPage):
143.             self.mobile = 1
144.         if self.sPageRedirect in self.webPage:
145.             self.pageredirect = 0
146.
147.     def parse(self):
148.         try:
149.             self.feed(self.webPage.decode('utf-8'))
150.         except UnicodeError:
151.             self.feed(self.webPage.decode('latin-1'))
152.         except:
153.             pass
154.
155.     def handle_starttag(self, tag, attrs):
156.         if tag == "a" or tag == "link":
157.             self.hyperlinks.append(attrs)
158.             for name, value in attrs:
159.                 if name == 'href':
160.                     if self.smailto in value:
161.                         self.mailto = 1
162.                     elif self.sinoutLink3 in value:
163.                         self.stylesheet = 1
164.                     elif self.sinoutLink in value or self.sinoutLink2 in va-
165.                         lue:
166.                             self.outLink += 1
167.                     else:
168.                         if value[0] == '/': self.inLink += 1
169.                 elif tag == "img":
170.                     self.images.append(attrs)
171.                 elif tag == "script":
172.                     self.scripts.append(attrs)
173.                 elif tag == "form":
174.                     self.forms.append(attrs)
175.                 elif tag == 'title':
176.                     self.bTitle = True
177.                 elif tag == "meta":
178.                     bDescription = False
179.                     for name, value in attrs:
180.                         if bDescription == True:
181.                             if name == 'content':
182.                                 self.metadesc = len(value)
183.                             elif name == 'name' and value == 'description':
184.                                 bDescription = True
185.
186.     def handle_data(self, data):
187.         if self.bTitle:
188.             self.bTitle = False
189.             self.pagetitle = len(data)
190.
191.     def set_URL(self, sURL):

```

```

191.         self.URL = sURL
192.
193.     def set_Results(self):
194.         """
195.             URL
196.             bytes downloaded
197.             page load time
198.             a - belso es kulso hivatkozasok szama
199.             img
200.             script
201.             CSS - External staylesheet
202.             Forms
203.             SSL
204.             Page Redirect
205.             Cookie
206.             Browser Caching
207.             GAnalytics
208.             Page Title
209.             Meta Description
210.             Mobile
211.             Mail
212.             Apple
213.             GPlus
214.             Fb
215.             Twitter
216.             Instagram
217.         """
218.         self.lResults.append([self.get_URL(), +
219.                               self.get_PageSize(),
220.                               self.get_LoadTime(),
221.                               self.get_inLinks(),
222.                               self.get_outLinks(),
223.                               self.get_images(),
224.                               self.get_scripts(),
225.                               self.get_StyleSheet(),
226.                               self.get_forms(),
227.                               self.get_Secure(),
228.                               self.get_PageRedirect(),
229.                               self.get_Cookies(),
230.                               self.get_BrowserCaching(),
231.                               self.get_GoogleAnalytics(),
232.                               self.get_PageTitle(),
233.                               self.get_MetaDescription(),
234.                               self.get_MobileVersion(),
235.                               self.get_MailTo(),
236.                               self.get_Apple(),
237.                               self.get_GooglePLUS(),
238.                               self.get_Facebook(),
239.                               self.get_Twitter(),
240.                               self.get_Instagram()])
241.
242.     def get_Results(self):
243.         return self.lResults
244.
245.     def get_hyperlinks(self):
246.         return len(self.hyperlinks)
247.
248.     def get_images(self):
249.         return len(self.images)
250.
251.     def get_scripts(self):
252.         return len(self.scripts)
253.
254.     def get_forms(self):
255.         return len(self.forms)
256.

```

```

257.     def get_Apple(self):
258.         return self.apple
259.
260.     def get_GooglePlus(self):
261.         return self.google
262.
263.     def get_Twitter(self):
264.         return self.twitter
265.
266.     def get_Instagram(self):
267.         return self.instagram
268.
269.     def get_Facebook(self):
270.         return self.facebook
271.
272.     def get_Cookies(self):
273.         return self.cookies
274.
275.     def get_GoogleAnalytics(self):
276.         return self.ganalytics
277.
278.     def get_MobileVersion(self):
279.         return self.mobile
280.
281.     def get_inLinks(self):
282.         return self.inLink
283.
284.     def get_outLinks(self):
285.         return self.outLink
286.
287.     def get_MailTo(self):
288.         return self.mailto
289.
290.     def get_StyleSheet(self):
291.         return self.stylesheet
292.
293.     def get_Secure(self):
294.         return self.secure
295.
296.     def get_BrowserCaching(self):
297.         return self.browserCache
298.
299.     def get_PageTitle(self):
300.         return self.pagetitle
301.
302.     def get_PageRedirect(self):
303.         return self.pageredirect
304.
305.     def get_MetaDescription(self):
306.         return self.metadesc
307.
308.     def get_URL(self):
309.         return self.URL
310.
311.     def get_LoadTime(self):
312.         return self.loadTime
313.
314.     def get_PageSize(self):
315.         return self.webPage.__sizeof__()
316.
317.     def get_Pillars(self, iPillar, bType):
318.         if iPillar == 1:
319.             iOrig = self.get_PageSize() / self.get_LoadTime()
320.             iBenchmark = self.iBenchmark_Speed
321.         elif iPillar == 2:

```

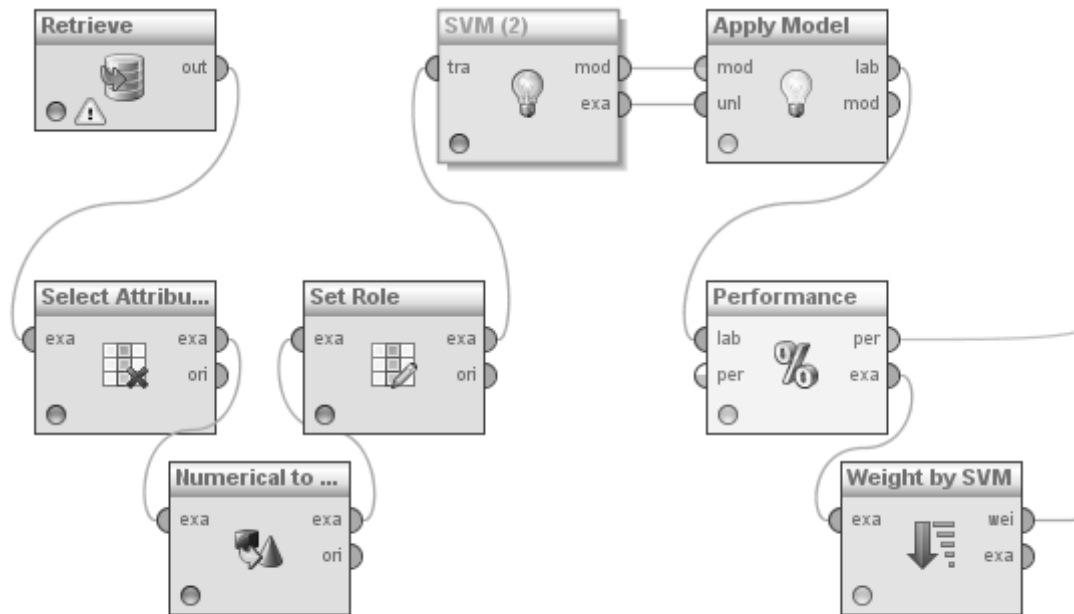


```

322.         iOrig = self.get_inLinks() + self.get_out-
Links() + self.get_images()
323.         + self.get_scripts() + self.get_StyleSheet() + self.get_forms()
324.         iBenchmark = self.iBenchmark_Complexity
325.         elif iPillar == 3:
326.             iOrig = self.get_Secure() + self.get_PageRedi-
rect() + self.get_Cookies() + self.get_BrowserCaching()
327.             + self.get_GoogleAnalytics() + self.get_Page-
Title() + self.get_MetaDescription() + self.get_MobileVersion()
328.             iBenchmark = self.iBenchmark_Visibility
329.         elif iPillar == 4:
330.             iOrig = self.get_MailTo() + self.get_Apple() + self.get_Google-
Plus()
331.             + self.get_Facebook() + self.get_Twit-
ter() + self.get_Instagram()
332.             iBenchmark = self.iBenchmark_Contact
333.
334.         return {
335.             iOrig,
336.             iOrig / iBenchmark
337.         }[bType]
338.
339.     def get_SubIndexes(self, iSubIndex):
340.         return {
341.             (self.get_Pillars[1,1] + self.get_Pillars[2,1] + self.get_Pil-
lars[3,1]) / 3,
342.             self.get_Pillars(4,1)
343.         }[iSubIndex]
344.
345.     def get_WebIX(self):
346.         return (self.get_SubIndexes(0) + self.get_SubInde-
xes(0) + self.get_SubIndexes(1)) / 2
347.
348.     def __del__(self):
349.         class_name = self.__class__.__name__
350.         print(class_name, "destroyed")

```

## CsődIX – RapidMiner processz



62. ábra RapidMiner programban készült CsődIX processz  
(Forrás: saját számítás)

## Box-cox transzformáció – R programozási nyelvű kódja

```

library(MASS)
library(moments)

lambda[]

for(iVariable in 2:153)
{
  #Eredeti változóértékek
  x_Variable <- unlist(as.vector(x_Piller[,iVariable]))
  Box <- boxcox(x_Variable ~ 1,lambda = seq(-20,20,0.1),plotit = FALSE)
  Cox = data.frame(Box$x, Box$y)
  Cox2 = Cox[with(Cox, order(-Cox$Box.y)),]
  #Változó transzformációs paramétere
  lambda[iVariable] <- Cox2[1, "Box.x"]
}
#Box-cox transzformáció képlete lambdától függően
if (lambda == 0) {
  T_box = log(x_Variable)
} else
  T_box = (x_Variable ^ lambda - 1)/lambda
}

```

## Alapstatisztika és korreláció - R programozási nyelvű kódja

```

library(readxl)

```

```

s_Path <- 'D:/'
s_File <- "4_3_i.xlsx"
s_File <- "4_3_ii.xlsx"

#retegzett minta, 350 ceges belso
s_Sheet <- "retegzett_belso"
s_Sheet <- "retegzett_belso_NUTS2"
s_Sheet <- "kulso_LAU1"
s_Sheet <- "kulso_NUTS2"

# load the dataset
x_Piller <- read_excel(paste(s_Path,s_File,sep=""),s_Sheet)

#alapstatisztika
library(pastecs)

stat.desc(x_Piller)

#histogram
library(car)

hist(x_Piller$VVP, col = "lightblue", main="", xlab="Versenyképességi pont",
ylab="Gyakoriság")

#correlation
library(GGally)

myData <- x_Piller[2:11]
myData <- x_Piller[12:13]

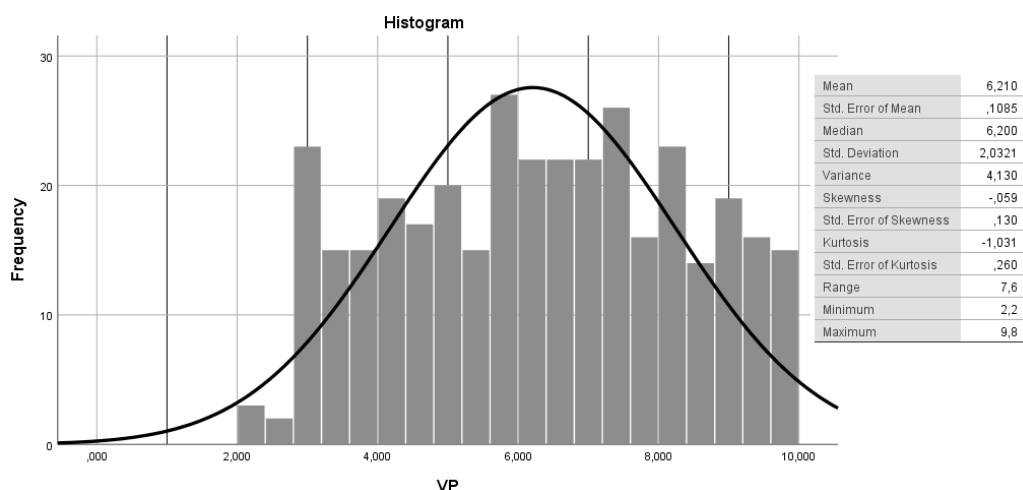
ggcorr(myData, nbreaks=8, palette="RdGy", label=TRUE, label_size=4, label_color
= "white")

plot(myData, xlab="Versenyképességi pont")

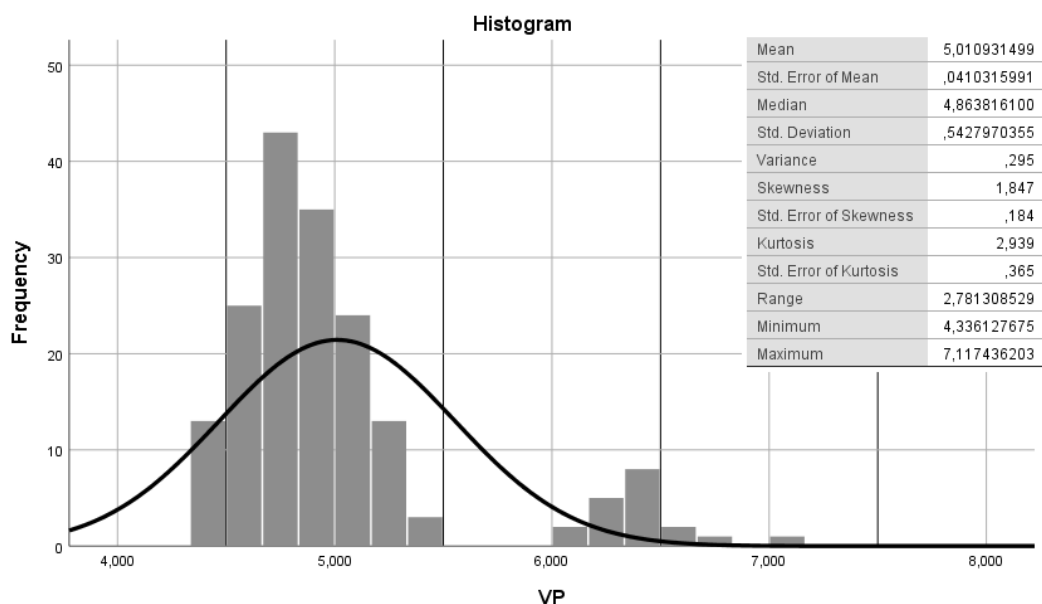
library(apaTables)
apa.cor.table(myData, filename="d:/Table1_APA.doc", table.number=1)

```

## VI. függelék Alapstatisztikák



63. ábra Rétegzetten reprezentatív mintasokaság belső kompetencia alrendszer versenyképességi pontjainak histogramja,  $n = 350$   
(Forrás: saját számítás)



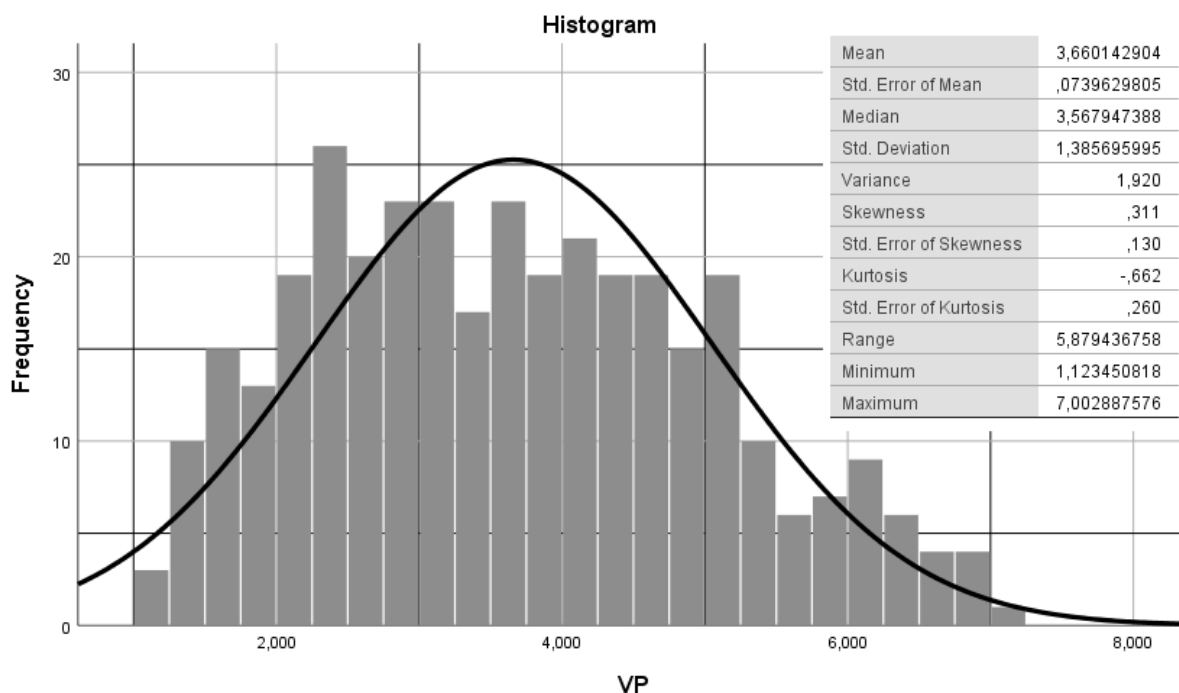
64. ábra Külső intézményi környezet alrendszer versenyképességi pontjainak (VK) histogramja és leíró statisztikája,  $n = 175$   
(Forrás: saját számítás)

54. táblázat Összevont, összetett rendszer legalacsonyabb versenyképességi pontot elért cég pillérértékei,  $n = 350$

Leggyengébb cég	HPV	OJ	E	N	H	TT	T	M	D	S	VP
Belső alrendszer	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,400	0,200	0,200	0,200	0,200	2,200
Külső alrendszer	0,516	0,527	0,477	0,593	0,462	0,495	0,554	0,515	0,426	0,559	5,123
Összevont rendszer	0,103	0,105	0,095	0,119	0,092	0,198	0,111	0,103	0,085	0,112	1,123

(Forrás: saját számítás)

HPV – Hazai pia és verseny, OJ – Online jelenlét, E – Együttműködés, N – Nemzetköziesedés, H – Humán erőforrás, TT – Termék, termékinnováció, T – Termelés, M – Marketing, D – Döntéshozatal, adminisztratív rutinok, S – Stratégi, VP – Versenyképességi pont



65. ábra Rétegzetten reprezentatív, összevont, összetett rendszer versenyképességi pontjainak (VK) hisztogramja és leíró statisztikája,  $n = 350$   
(Forrás: saját számítás)

55. táblázat Összevont, összetett rendszer legmagasabb versenyképességi pontot elért cég pillérértékei,  $n = 350$

Legerősebb cég	HPV	OJ	E	N	H	TT	T	M	D	S	VP
Belső alrendszer	1,000	1,000	1,000	1,000	0,800	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	9,800
Külső alrendszer	0,750	0,798	0,723	0,718	0,696	0,706	0,636	0,738	0,749	0,628	7,142
Összevont rendszer	0,750	0,798	0,723	0,718	0,557	0,706	0,636	0,738	0,749	0,628	7,003

(Forrás: saját számítás)

HPV – Hazai pia és verseny, OJ – Online jelenlét, E – Együttműködés, N – Nemzetköziesedés, H – Humán erőforrás, TT – Termék, termékinnováció, T – Termelés, M – Marketing, D – Döntéshozatal, adminisztratív rutinok, S – Stratégi, VP – Versenyképességi pont

56. táblázat Összevont, összetett rendszer legmagasabb versenyképességi pontot elért régió pillérértékei,  $n = 350$

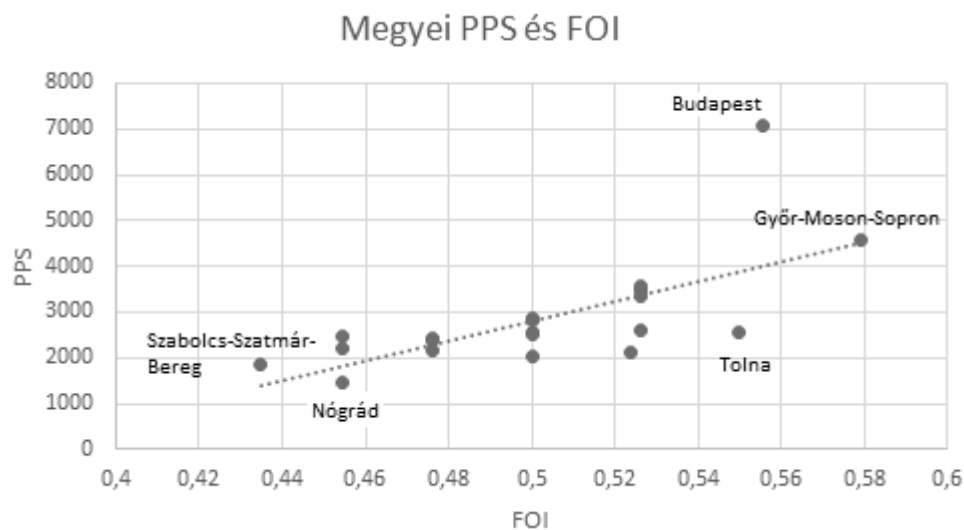
Közép-Magyarország	HPV	OJ	E	N	H	TT	T	M	D	S	VP	
Belső alrendszer	0,656	0,644	0,649	0,628	0,594	0,632	0,609	0,626	0,606	0,617	<b>6,260</b>	<b>3</b>
Külső alrendszer	0,631	0,774	0,588	0,602	0,622	0,602	0,556	0,744	0,715	0,573	<b>6,407</b>	<b>1</b>
Összevont rendszer	0,468	0,507	0,440	0,435	0,399	0,429	0,384	0,462	0,446	0,388	<b>4,358</b>	<b>1</b>

(Forrás: saját számítás)

HPV – Hazai pia és verseny, OJ – Online jelenlét, E – Együttműködés, N – Nemzetköziesedés, H – Humán erőforrás, TT – Termék, termékinnováció, T – Termelés, M – Marketing, D – Döntéshozatal, adminisztratív rutinok, S – Stratégi, VP – Versenyképességi pont

## VII. függelék Kutatói kérdések vizsgálata

### K1.a



66. ábra K1.a. kutatói kérdés PPS2015 - FOI2015 közti kapcsolat  
(Forrás: saját szerkesztés)

57. táblázat K1.a. kutatói kérdés FOI2015 minta leíró statisztikája

Várható érték	0,502
Standard hiba	0,009
Medián	0,5
Módusz	0,5
Szórás	0,038
Minta varianciája	0,001
Csúcsosság	-0,473
Ferdeség	0,118
Tartomány	0,144
Minimum	0,435
Maximum	0,579
Darabszám	20

(Forrás: saját számítás)

A leíró statisztikai vizsgálat eredményeként a ferdeség (0,118) és a csúcsosság (-0,473) értékek alapján a minta normális eloszlásúnak tekinthető. A megyei FOI (2015) értékek és a megyei PPS (2015) értékek közti kapcsolatot Pearson-féle korrelációs együttható számításával vizsgáltam. A korrelációs együttható értéke ( $r=0,679$ ,  $df=20$ ,  $p<0,01$ ) alapján a megyei PPS és FOI értékek közötti kapcsolat azonosítható. 0,01-es szignifikancia

szinten a megyei Jövőorientáltság és PPS adatok közti korreláció alapján az adatkörök között *statistikailag szignifikáns lineáris kapcsolat* azonosítható. A kapcsolat iránya pozitív, vagyis a megyei 2015-ös bázisévű Jövőorientáltság és PPS értékek között pozitív korreláció van, mely alapján kijelenthető, hogy a *Jövőorientáltság érték növekedésével a PPS érték is növekszik*. Guilford (Guilford 1950) besorolása alapján közepes erősségű, jelentős kapcsolat azonosítható, lévén  $0,4 < |r| < 0,7$ .

58. táblázat: K1.a kutatói kérdés Pearson-féle korrelációs értékei

		PPS	FOI
<b>PPS</b>	Pearson Correlation	1	,679**
	Sig. (2-tailed)		,001
	N	20	20
<b>FOI</b>	Pearson Correlation	,679**	1
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	20	20

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(Forrás: saját számítás)

#### Szignifikancia

- Nullhipotézis: a korrelációs együttható a megyei PPS és FOI értékek között = 0
- Alternatív hipotézis: a korrelációs együttható a megyei PPS és FOI értékek között  $\neq 0$

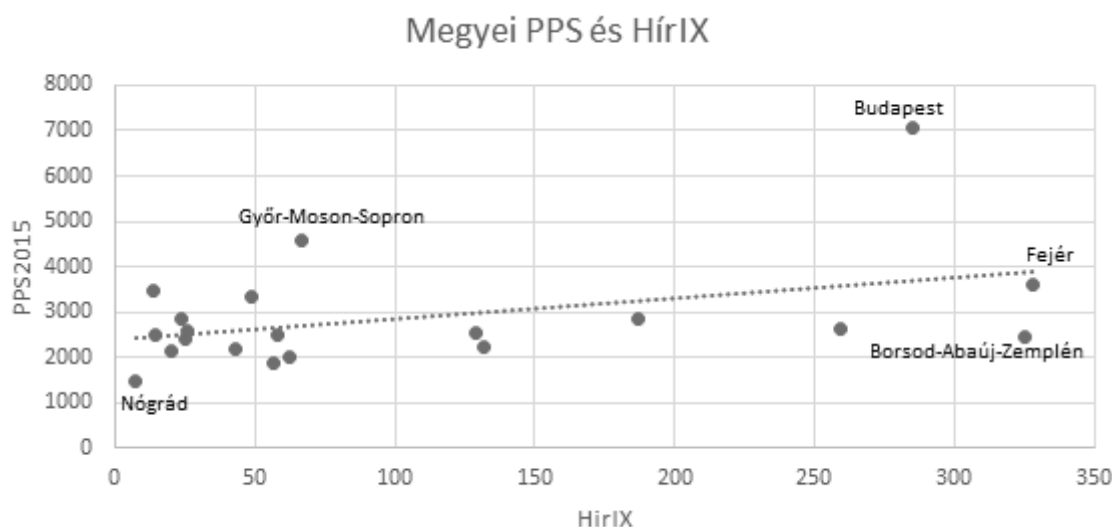
59. táblázat K1.a kutatói kérdés t-próba értékei

Szabadságfok (f)	19
Szignifikancia szint	0,01
Kritikus érték ( $t_{0,01}$ )	2,539
t-próba ( $t_p$ )	3,923

(Forrás: saját számítás)

Az eredmény teszteléséhez a felállított nullhipotézisem, mely szerint a korrelációs együttható értéke a megyei PPS és FOI értékek között = 0, t-próbáját végeztem el. Mivel  $t_p = 3,923 > t_{0,01} = 2,539$ , ezért a nullhipotézist *elvetem*, vagyis a megyei PPS és FOI értékek közti korreláció szignifikánsan eltér a nullától 99%-os szignifikancia szinten.

## K1.b



67. ábra K1.b kutatói kérdés PPS2015 - HírIX közti kapcsolat  
(Forrás: saját szerkesztés)

60. táblázat K1.b kutatói kérdés HírIX minta leíró statisztikája

Várható érték	105,584
Standard hiba	24,577
Medián	57,345
Szórás	109,913
Minta varianciája	12080,909
Csúcsosság	-0,141
Ferdeség	1,149
Tartomány	320,709
Minimum	7,404
Maximum	328,112
Darabszám	20

(Forrás: saját számítás)

A leíró statisztikai vizsgálat eredményeként a ferdeség (1,149) és a csúcsosság (-0,141) értékek alapján a minta normális eloszlásúnak tekinthető. A megyei HírIX értékek és a megyei PPS (2015) értékek közti kapcsolatot Pearson-féle korrelációs együttható számításával vizsgáltam. A korrelációs együttható értéke ( $r = 0,415$ ,  $df=20$ ,  $p<0,01$ ) alapján a megyei PPS és HírIX értékek között kapcsolat azonosítható. 0,01-es szignifikancia szinten a megyei HírIX és PPS adatok közti korreláció alapján az adatpárok között *statisztikailag szignifikáns lineáris kapcsolat* azonosítható. A kapcsolat iránya pozitív, vagyis a megyei HírIX és PPS értékek között pozitív korreláció van, mely alapján kijelenthető,



hogy a *HírIX* érték növekedésével a *PPS* érték is növekszik. Guilford (Guilford 1950) besorolása alapján közepes erősségű, jelentős kapcsolat azonosítható, lévén  $0,4 < |r| < 0,7$ .

61. táblázat K1.b kutatói kérdés Pearson-féle korrelációs értékei,  $n = 20$

		<b>PPS</b>	<b>HírIX</b>
<b>PPS</b>	Pearson Correlation	1	,415**
	Sig. (2-tailed)		,001
<b>HírIX</b>	Pearson Correlation	,415**	1
	Sig. (2-tailed)	,001	

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(Forrás: saját számítás)

#### Szignifikancia

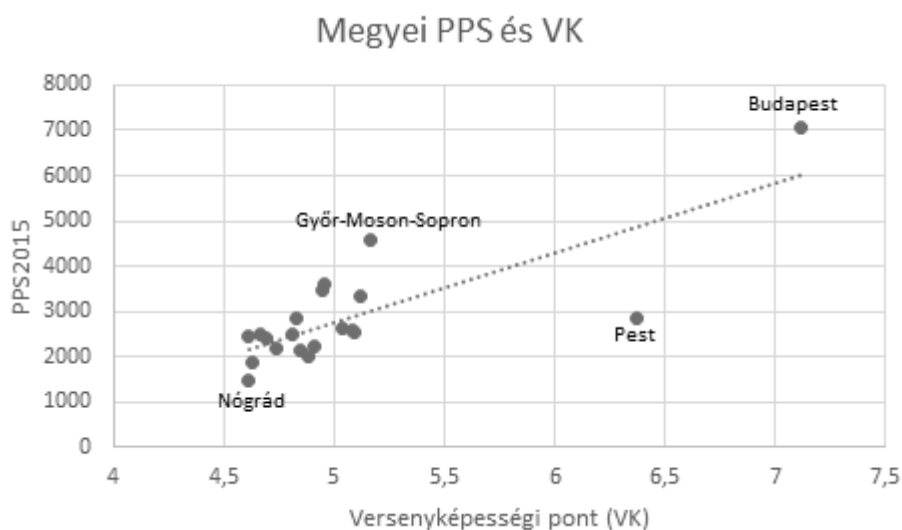
- Nullhipotézis: a korrelációs együttható a megyei PPS és HírIX értékek között = 0
- Alternatív hipotézis: a korrelációs együttható a megyei PPS és HírIX értékek között  $\neq 0$

62. táblázat K1.b kutatói kérdés t-próba értékei

Szabadságfok (f)	19
Szignifikancia szint	0,01
Kritikus érték ( $t_{0,01}$ )	2,539
t-próba ( $t_p$ )	1,936

(Forrás: saját számítás)

Az eredmény teszteléséhez a felállított nullhipotézisem, mely szerint a korrelációs együttható értéke a megyei PPS és HírIX értékek között = 0, t-próbáját végeztem el. Mivel  $t_p = 1,936 < t_{0,01} = 2,539$ , ezért a nullhipotézist *elfogadom*, vagyis a megyei PPS és HírIX értékek közti korreláció szignifikánsan nem tér el a nullától 99%-os szignifikancia szinten.

**K2.a**

68. ábra K2.a kutatói kérdés PPS2015 - versenyképességi pont (VK) közti kapcsolat  
(Forrás: saját szerkesztés)

63. táblázat K2.a kutatói kérdés megyei versenyképességi pont minta leíró statisztikája

Várható érték	
Standard hiba	
Medián	4,892
Szórás	0,615
Minta varianciája	0,378
Csúcsosság	7,196
Ferdeség	2,667
Tartomány	
Minimum	4,609
Maximum	7,117
Darabszám	20

(Forrás: saját számítás)

A versenyképességi pont és a régiós PPS érték között *magas, markáns lineáris* kapcsolat azonosítható ( $r = 0,776$ ,  $df = 20$ ,  $p < 0,01$ ).

64. táblázat K2.a kutatói kérdés a megyei versenyképességi pont (VK) és PPS (2015)  
Pearson-féle korreláció értékei,  $n = 20$

		PPS	FOI
PPS	Pearson Correlation	1	,776**
	Sig. (2-tailed)		,001
VK	Pearson Correlation	,776**	1
	Sig. (2-tailed)	,001	

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(Forrás: saját számítás)

#### Szignifikancia

- Nullhipotézis: a korrelációs együttható a régiós PPS és versenyképességi pont értékek között = 0
- Alternatív hipotézis: a korrelációs együttható a régiós PPS és versenyképességi pont értékek között  $\neq 0$

65. táblázat K2.a kutatói kérdés t-próba értékei

Szabadságfok (f)	19
Szignifikancia szint	0,01
Kritikus érték ( $t_{0,01}$ )	2,539
t-próba ( $t_p$ )	5,224

(Forrás: saját számítás)

Az eredmény teszteléséhez a felállított nullhipotézisem, mely szerint a korrelációs együttható értéke a régiós PPS és VK értékek között = 0, t-próbáját végeztem el. Mivel  $t_p = 5,224 > t_{0,01} = 3,499$ , ezért a nullhipotézist *elvetem*, vagyis a regionális PPS és VK értékek közti korreláció szignifikánsan eltér a nullától 99%-os szignifikancia szinten.