

SZENT ISTVÁN EGYETEM

A magyar mezőgazdasági gépgyártók innovációs aktivitása

Doktori (PhD) értekezés tézisei

Bak Árpád

Gödöllő  
2013

## **A doktori iskola**

Megnevezése: **Műszaki Tudományi Doktori Iskola**

Tudományága: **Agrárműszaki tudományok**

Vezetője: **Prof. Dr. Farkas István**

egyetemi tanár, DSc

Szent István Egyetem, Gépészmérnöki Kar

Témavezető: **Prof. Dr. Husti István**

egyetemi tanár, DSc

Szent István Egyetem, Gépészmérnöki Kar

Műszaki Menedzsment Intézet

.....

Az iskolavezető jóváhagyása

.....

A témavezető jóváhagyása

## TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉSEK.....	4
2. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	5
<b>2.1. A részletes kutatási kérdések .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. A kutatás hipotézisei .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3. A kutatás módszere és folyamata.....</b>	<b>6</b>
<b>2.4. A mintavétel és a megbízhatóság kérdése .....</b>	<b>6</b>
<b>2.5. A Komplex Innovációs Index .....</b>	<b>7</b>
3. EREDMÉNYEK .....	9
<b>3.1. A kutatási minta jellemzőire vonatkozó eredmények.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. A vizsgált minta szervezeti jellemzői .....</b>	<b>10</b>
<b>3.3. Innovációs inputok .....</b>	<b>10</b>
<b>3.4. Innovációs outputok.....</b>	<b>11</b>
<b>3.5. A mezőgépipari innovációk céljai .....</b>	<b>12</b>
<b>3.6. A mezőgépipari innovációkat segítő, illetve akadályozó tényezői .....</b>	<b>14</b>
<b>3.7. A mezőgépgyártók innovációs tudás hálózatai.....</b>	<b>15</b>
<b>3.8. A stratégiai magatartás szerepe az innovációs aktivitásban.....</b>	<b>18</b>
<b>3.9. A marketing szemlélet és az innováció kapcsolata.....</b>	<b>18</b>
<b>3.10. A minta szétválasztása és a csoportok jellemzői .....</b>	<b>19</b>
<b>3.11. Az egyes vállalati csoportok jellemzőinek összefoglalása.....</b>	<b>20</b>
4. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK .....	22
5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK .....	25
6. ÖSSZEFOGLALÁS .....	26
7. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉHEZ KAPCSOLÓDÓ KIEMELT PUBLIKÁCIÓK.....	27

## 1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉSEK

Az elmúlt évtizedben érzékelhető globális gazdasági változások, arra kényszerítik az állami és a versenyszféra szereplőit, hogy döntéshozatali mechanizmusait egyre jobb minőségű, a kor kihívásaira választ adó információkkal alapozzák meg. Az innováció gazdasági szerepét felismerve egyre markánsabban jelenik meg ez az igény a mezőgazdasági gépgyártás esetében is.

*Dolgozatom alapvető* célja a hazai mezőgazdasági gépgyártók innovációs aktivitásának felmérése. Vizsgálataim arra irányultak, hogy feltárjam a hazai mezőgépgyártó vállalkozások innovációs tevékenységét és eredményeit. Átfogó képet készítettem az újítások megjelenési formáiról, forrásairól, a befolyásoló tényezőiről és fő jellegzetességeiről.

*További célom* egy olyan komplex vizsgálati metodika készítése/fejlesztése volt, amely alkalmas magyar mezőgazdasági gépgyártók (és hasonló tevékenységet folytató szervezetek) innovációs folyamatairól primer adatok gyűjtésére és értékelésére.

A kutatásom célkitűzései a következő pontokban foglalhatók össze:

1. A témával kapcsolatos hazai és nemzetközi szakirodalom áttekintése és értékelése, különös tekintettel a mezőgazdasági műszaki innovációk sajátosságaira.
2. Az innovációval kapcsolatos nemzetközi és hazai makro-statisztikai adatok áttekintése, annak érdekében, hogy értelmezni tudjuk az ágazati teljesítménnyel kapcsolatos vizsgálatainkból kapott eredményeket.
3. A leginkább elterjedt innovációs mérési módszerek áttekintése és értékelése, amely megalapozza egy ágazatspecifikus vizsgálati módszertan kidolgozását.
4. Saját kérdőív és vizsgálati módszer készítése/fejlesztése, amely alkalmas a mezőgazdasági gépgyártók innovációs folyamatairól primer adatok gyűjtésére.
5. Komplex innovációs mérési módszertan kidolgozása, amely lehetővé teszi az ágazati specifikumok figyelembevételével a hazai mezőgépgyártók innovációs teljesítményének összetett értékelését.
6. Az empirikus kutatás és a kidolgozott módszertan alapján átfogó képet készíteni a mezőgépipari innovációk jelenlegi hazai helyzetéről, teljesítményéről a fejlesztések irányáról.
7. Az adatok elemzésével a mezőgazdasági gépfejlesztések megvalósításának, hazai törvényszerűségeinek és belső összefüggéseinek feltárása.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Következőkben röviden bemutatom, azt a *konceptiót*, amely elvezetett a kutatási kérdések feltételétől, az adatgyűjtésen és elemzésen át az eredmények bemutatásáig.

### 2.1. A részletes kutatási kérdések

*Az alapvető kutatási célokból* levezethető *részletes vizsgálati kérdések* és szempontok a következők:

1. Melyek a hazai mezőgépgyártó vállalatok innovációs teljesítményének főbb jelzőszámai, meghatározó irányai és szűk keresztmetszetei?
2. Milyen összetevők befolyásolják a vállalatok műszaki fejlesztési és innovációs tevékenységét, melyek a segítő, akadályozó és motivációs tényezői?
3. Hogyan érzékelik a vállalkozások az innovációs tevékenységüket körülvevő gazdasági klíma hatásait?
4. Hogyan hatnak a vállalatok általános és innovációs szervezeti jellemzői az innovációs eredményekre?
5. Milyen a vállalkozások együttműködési aktivitása, melyek a kapcsolati hálójuk jellemzői és azok milyen hatással vannak az innovációs tevékenységre?
6. Milyen belső összefüggések tárhatók fel a vállalkozások innovációs eredményeit/teljesítményét befolyásoló általános szervezeti jellemzők és az innovációs (K+F) tevékenységek között?
7. Hogyan jellemezhető a vállalati stratégia, a marketing és innovációs tevékenység kapcsolata a vizsgált gyártóknál?
8. Milyen módszer alkalmazásával lehet a mintát szétválasztani és melyek a létrejövő csoportok egyedi jellemzői kutatás-fejlesztési, innovációs és általános szervezeti mutatók alapján?

### 2.2. A kutatás hipotézisei

A *kutatás hipotéziseinek* megfogalmazásánál a kapcsolódó szakirodalom szintetizálásából levont elméleti következtetéseket és a kutatás kiinduló kérdéseit vettem alapul. Ezek alapján a hét hipotézist fogalmaztam meg:

*Hipotézis 1/a.:* Az új termékek és technológiák bevezetésének valószínűsége a mezőgépgyártó vállalatok esetében az árbevétellel arányosan nő.

*Hipotézis 1/b.:* Az új termékek és technológiák bevezetésének valószínűsége a mezőgépgyártó vállalatok esetében az alkalmazotti létszámmal arányosan nő.

- Hipotézis 2.:* A kutatás-fejlesztési részleget működtető mezőgazdasági gépgyártó vállalatok körében nagyobb számban találunk új termékeket és/vagy új technológiákat bevezetőket, mint az ilyen szervezeti egységgel nem rendelkezők között.
- Hipotézis 3.:* A magyarországi mezőgazdasági gépgyártók innovációs tevékenységének céljait és feladatait a „technológiai nyomás koncepciója” adja.
- Hipotézis 4.:* Az új termékeket és/vagy technológiákat bevezető mezőgépgyártó vállalatok között nagyobb arányban találunk olyanokat, amelyek K+F-kooperációban vesznek részt.
- Hipotézis 5.:* A stratégiai szemléleten alapuló tudatos innovációs koncepció hiánya alapvetően gátolja a mezőgazdasági gépgyártók sikeres innovációs tevékenységének kibontakozását.
- Hipotézis 6.:* A hazai mezőgépgyártók a marketing tevékenységüket a rövidtávú piaci céloknak rendelik alá és a marketing gyenge hatást fejt ki az innovációs és K+F tevékenységre.
- Hipotézis 7.:* A hazai mezőgazdasági gépgyártók a vállalati, szervezeti és innovációs jellemzőik alapján csoportosíthatók. Az egyes csoportok sajátos vállalati és innovációs adottságokkal jellemezhetők, amelyek újítási képességeiket befolyásolják.

### **2.3. A kutatás módszere és folyamata**

A vizsgálatom alapvetően *primer kutatásra* támaszkodik, amelyhez kérdőívet szerkesztettem. A kérdések összeállításakor az ágazatra vonatkozó szekunder kutatási eredményeimből indultam ki, valamint figyelembe vettem az „Oslo kézikönyv” 2005-ös kiadását, amely az OECD irányelveit fogalmazza meg a technológiai innovációs adatok gyűjtésére, értelmezésére. Az általános módszertani követelményeknek megfelelően először néhány próbakérdést végeztem, majd ennek tapasztalatai alapján véglegesítettem a kérdőívet.

### **2.4. A mintavétel és a megbízhatóság kérdése**

Magyarországon több mint 100-150 vállalkozás foglalkozik mezőgazdasági gépek és alkatrészek előállításával. A szakértői becslések mintegy *negyvenre teszik a főprofilú* mezőgazdasági gépgyártással foglalkozó cégek számát. A kérdőíves megkérdezés elvégzéséhez szükséges vállalatok felkutatására a MEGOSZ címlistáját vettem alapul.

A kutatás adatfelvétele során többcsatornás megközelítést alkalmaztam. Ennek lényege:

- 15 gépgyártót személyes megkeresésen alapuló interjúkkal kérdeztem ki.
- 25 szervezet részére a kérdőívet postai úton küldtem ki, kérve a kitöltött anyag visszaküldését.
- A MEGOSZ adatbázisaiban szereplő szervezetek számára a kérdőív elektronikus változatát küldtem, összesen 18 darab érkezett vissza.

Mindhárom megkérdezési módban ugyanazt a kérdőívet használtam, így az adatok összevethetőek. Az adatfelvétel 2010 márciusától 2010 augusztusáig tartott. Az aránybecslésen alapuló megközelítést választottam a megbízhatóság és a pontosság kérdésének tisztázáshoz, az elvégzett statisztikai számítások alapján 95 százalékos megbízhatóság mellett a pontossági szint  $\pm 7,7$  százalék. Pozitívumként értékelhető, hogy az adatszolgáltatók a felsővezetői (vezérigazgató, termelési vagy műszaki igazgató) körből kerültek ki. Ennek révén első kézből kaptam információt az adott szervezetek általános helyzetéről, aktuális terveikről, illetve stratégiai elgondolásaikról.

## 2.5. A Komplex Innovációs Index

Következőkben ismeretem azt az újonnan kifejlesztett koncepciót, illetve módszert, amelynek segítségével a vizsgált mintát, azok egyedi innovációs és szervezeti jellemzői alapján szétválasztottam és rangsoroltam.

A szakirodalom alapján, a kidolgozandó indikátorral szemben a specifikus jelleget, a mérhetőséget, az elérhetőséget, a megbízhatóságot és a behatárolt időszakra vonatkozó követelményeket határoztam meg. Az indikátornak meg kell felelnie az adatredukció elvének is, vagyis elvártam, hogy csökkentse a figyelembe veendő információk mennyiségét.

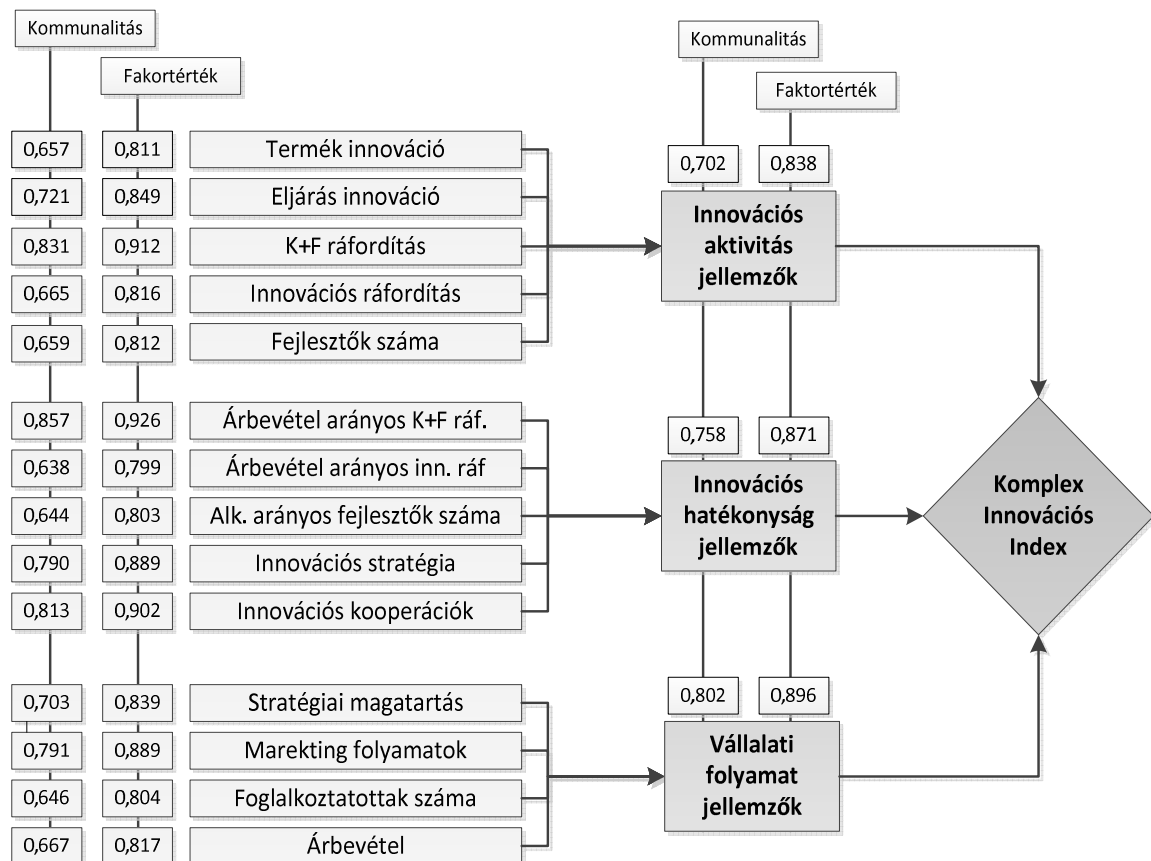
A létrehozni kívánt (általában *Komplex Innovációs Indexnek* nevezett) mérőszám többféle innovációs jellemző egymásba ágyazásán alapul. Az alkalmazásával létrehozható rangsor negatív értékei alacsony, míg a tengely másik pólusán magas innovációs potenciált sejtetnek. Az elméleti modell kialakítása során igyekeztem bevonni mennyiségi mérőszámokon alapuló, természetes mértékegységekben kifejezett innovációs mutatókat, valamint a hatékonyságot kifejező minőségi innovációs jellemzőket is.

A Komplex Innovációs Index információ tartalma:

- Az ún. *innovációs aktivitás jellemzőkbe* sűrítettem az innovációs inputokat és outputokat leíró mennyiségi számokat. A termék- és eljárás-innovációk esetében azok újdonság tartalmát súlyozással vettem figyelembe az indexben.

- Az *innovációs hatékonyság indikátorban* olyan minőségi jellemzőket vettem figyelembe, mint az árbevétel arányos innovációs és K+F ráfordítást, a teljes alkalmazotti létszámhoz viszonyított kutatók és fejlesztők száma. Az innovációs stratégia és az együttműködések szintén minőségi jellemzőként kerültek be a mérésbe.
- Az általános vállalati folyamatjellemzőket a *vállalati hatékonyság jellemzőiben* összegeztem. Az eddigi vizsgálatok alapján kiválasztott változók (bár különböző erősséggel) bizonyítottan szignifikáns kapcsolatban állnak az innovációs tevékenységgel, így alkalmazásukat indokoltnak tartottam.

Az 1. ábrán szereplő elméleti modell alapján az egyes (már standardizált) változókat főkomponens-elemzéssel összevontam, majd a létrejött új változókat ismét alávéttem az elemzésnek. Az egyes szervezethez hozzárendeltem az adott főkomponens-szkórt, amely így aggregált változóként magában foglalja a kiválasztott szervezetre vonatkozó innovációs jellemzőket. Az 58 vállalkozás innovációs elemzésére konstruált 14 db. változóból álló rendszert megfelelő információtartalommal (70% felett) egy főkomponensbe redukáltam. A komplex innovációs indikátor modelljét, a kiszámított főkomponens elemzések eredményeivel az 1. ábrán foglalom össze.



1. ábra: A Komplex Innovációs Indikátor összefoglalása faktorsúlyokkal és kommunalitásokkal



### 3. EREDMÉNYEK

#### 3.1. A kutatási minta jellemzőire vonatkozó eredmények

A vizsgálatba bevont vállalkozások együttes árbevételét a 1. táblázat mutatja. Az árbevétel 75%-ában a mezőgazdasági gépgyártásból származik (az ágazat összteljesítménye a 2008-as évben 129, 2009-ben 89 milliárd forint volt a TEÁOR számok alapján). A vizsgált szervezetek 72 százalékban a magyar piacon értékesítenek és az elmúlt három évben ezen a téren számottevő elmozdulás nem volt tapasztalható. Az átlagos árbevétel 1 milliárd forint körül alakult. A medián segít a pontosabb kép kialakításában, a 700 millió forintos árbevétel a tipikusan a KKV szektort jellemzi Magyarországon.

1. táblázat: Árbevételi adatok és azok belső összefüggései (n=58)

Árbevételi adatok (millió Ft./év)	Időszak		
	2007	2008	2009
Összesített árbevétel	5370	5920	5500
Átlag	1094,9	1285,7	1140,1
Medián	692,5	708,6	665,2
Maximum	8273	9752	6101
Minimum	28	25	20
Vállalati méret az árbevétel alapján (%)	2007	2008	2009
Kisvállalat (<700)	51,7	48,3	44,8
Középvállalat (700-4000)	41,4	44,8	48,3
Nagyvállalat (4000<)	6,9	6,9	6,9

Vizsgálataim szerint, az árbevétel és az innovációs aktivitás között szignifikáns kapcsolat mutatható ki (2. táblázat). A belső összefüggéseket elemezve látható, hogy a 100 millió forint alatti árbevétellel rendelkezők, valamint a foglalkoztatottak száma szerint a mikro-vállalatok jelentős hányada inaktív. Az 1/a. hipotézist a kapott statisztikai eredmények alapján igazoltnak tekintem.

2. táblázat: Az árbevétel és a termék- és eljárás-innovációk összefüggése

Árbevétel (millió Ft.)	Termék-innováció (%)		Összes százalékában	Eljárás-innováció (%)		Összes százalékában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
1. 0-100	100,0	0,0	6,9	100,0	0,0	6,9
2. 101-450	56,3	43,8	27,6	62,5	37,5	27,6
3. 451-1200	23,1	76,9	44,8	15,4	84,6	44,8
4. 1200 felett	8,3	91,7	20,7	0,0	100,0	20,7
Összesen (%)	34,5	65,5	100,0	31,0	69,0	100,0
n (db.)			58			58
Szignifikancia			0,018			0,007
Cramer V			0,417			0,459

Vizsgálataim szerint (3. táblázat) közepes erősségű szignifikáns kapcsolat mutatható ki, a foglalkoztatottak száma és az innovációs teljesítmény között. Az elvégzett összefüggés vizsgálatok eredményei közül az egyik legerősebb viszony tapasztalható ezen a területen. Az 1/b. hipotézist a kapott statisztikai eredmények alapján igazoltnak tekintem.

3. táblázat: A foglalkozottak szerinti méret és a termék- és eljárás-innovációk összefüggései

Foglalkoztatottak száma (fő)	Termék-innováció (%)		Összes %-ában	Eljárás-innováció (%)		Összes %-ában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
Mikro (1-9)	100,0	0,0	6,9	100,0	0,0	6,9
Kis (10-49)	53,8	46,2	44,8	42,3	57,7	44,8
Középes (50-249)	9,1	90,9	37,9	13,6	86,4	37,9
Nagy (250 felett)	0,0	100,0	10,3	0,0	100,0	10,3
Összesen (%)	34,5	65,5	100,0	31,0	69,0	100,0
n (db.)			58			58
Szignifikancia			0,016			0,003
Cramer V			0,423			0,491

### 3.2. A vizsgált minta szervezeti jellemzői

A vizsgált időhorizonton a vállalatok 34,5 százalékának volt elkülönült K+F részlege, ami más ágazatokban végzett felmérésekkel összehasonlítva kedvezőnek mondható. A 2. hipotézisben megfogalmazott feltételezés, miszerint a kutatás-fejlesztési részleget működtető mezőgazdasági gépgyártó vállalatok körében nagyobb számban találunk új termékeket és/vagy új technológiákat bevezetőket, a kapott eredmények alapján nem igazolható. Az összefüggést a teljes minta esetében nem sikerült a statisztikai próba segítségével kimutatni.

A szervezeti formát tekintve a vizsgált vállalkozások 48,2 százaléka lineáris, míg 37,9 százalékuk egyszerű szervezeti formában működik, azaz nem rendelkeznek elkülönült szervezeti egységekkel. Funkcionális szervezeti formával 13,8 százalék rendelkezik.

### 3.3. Innovációs inputok

Az eredmények szerint a vizsgált vállalkozások felismerték a fejlesztés szükségességét, a számok e tekintetben növekvő tendenciát mutatnak. Az árbevételen belül a vállalatok igyekeznek nagyobb arányban költeni az innovációra (4. táblázat). A mediánt vizsgálva, pontosabb képet kaphatunk. Kutatás-fejlesztésre az árbevételből 1-2 százalékot, innovációra pedig 3-4 százalékot költenek a cégek.

4. táblázat: Az innovációs, K+F és marketing ráfordítások az árbevétel százalékában (n=58)

Átlag (%)	2007	2008	2009
K+F ráfordítás	2,6	3,38	4,1
Innovációs ráfordítás	3,0	4,3	5,3
Marketing ráfordítás	1,3	1,6	1,8
Medián (%)	2007	2008	2009
K+F ráfordítás	0,9	1,7	2,1
Innovációs ráfordítás	1,3	2,7	3,9
Marketing ráfordítás	0,7	0,9	1,4

Az egyik *legelterjedtebb innovációs mutatószám* az árbevételből a kutatás-fejlesztésre fordított arány és az innovációs eredmények közötti összefüggés.

5. táblázat: Az árbevétel arányos K+F-re fordított hányad és a termék- és eljárás-innováció közötti kapcsolat

K+F az árbevétel százalékában	Termék-innováció (%)		Összes %-ában	Eljárás-innováció (%)		Összes %-ában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
1. 0 (%)	100,0	0,0	13,8	87,5	12,5	13,8
2. 0,1-3 (%)	50,0	50,0	31,0	44,4	55,6	31,0
3. 3,1-6 (%) között	12,5	87,5	41,4	12,5	87,5	41,4
4. 6,1 (%) felett	0,0	100,0	13,8	0,0	100,0	13,8
Összesen (%)	34,5	65,5	100,0	31,0	69,0	100,0
n (db.)			58			58
Szignifikancia			0,023			0,019
Cramer V			0,293			0,256

A vállalkozások egy kisebb része (13,8%) nem költ a K+F-re, innovációs teljesítményük elenyésző, a technológia fejlesztés területén tapasztalható némi aktivitás. Azok a cégek, amelyek többet (0,1 - 3% között) költenek, már jóval nagyobb arányban jelentkeznek innovációval. Az összefüggés-vizsgálatok eredménye azt mutatja, hogy a termék-, folyamat-innováció és a K+F hányad között van szignifikáns kapcsolat, bár gyenge (Cramer-V: 0,293; 0,256).

A következőkben független változóként megvizsgáltam, hogy a K+F területen foglalkoztatottak aránya milyen szerepet játszik a fejlesztési folyamatokban. A termék és az eljárás-innováció sikere nagyobb valószínűségű a több fejlesztő szakemberekkel rendelkező vállalatok esetében, vagyis pozitív irányú szignifikáns összefüggés tapasztalható.

### 3.4. Innovációs outputok

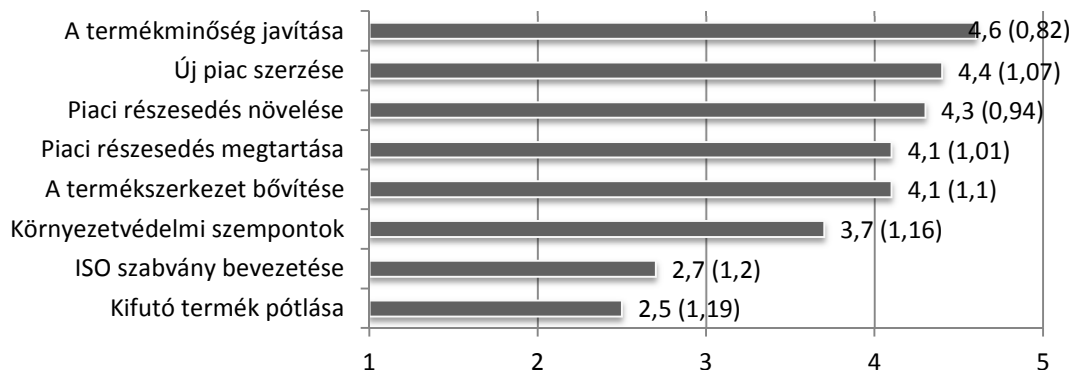
Kutatásaim szerint a vizsgált időszakban a vállalatok 65,6 százaléka vezetett be új vagy módosított terméket a piacra és 68,9 százaléka hajtott végre technológia

innovációt, valamint 59 százalék válaszolt úgy, hogy a felmérés idején is folyik valamilyen innovációs projekt cégénél. A világszínvonalú új termék-fejlesztésekről csak igen szűk körben beszélhetünk (5,3 %). A vállalatok által megvalósított termék-fejlesztések 34,2 százaléka magyar viszonylatban újnak tekinthető. Ugyanakkor jelentős hányad, mintegy 60,5 százalék esetében tipikusan módosító-fejlesztő jellegű innovációkról van szó. A korszerűség tekintetében úgy tűnik, hogy inkább a technológia-fejlesztésre koncentrálnak a gyártók, mivel Magyarországon eddig nem alkalmazott új technológiák fejlesztésére/bevezetésére 48,7 százalékos arányban történt a vizsgált minta esetében.

A kutatás-fejlesztési és innovációs tevékenység eredményeinek másik aspektusát a publikációk és szabadalmak jelentik. Ezen a téren kifejezetten alacsony a magyarországi mezőgépgyártó vállalatok teljesítménye. A vizsgált időszakban egy-két példától eltekintve nem volt jellemző a szabadalmi és publikációs tevékenység az ágazat vállalataira.

### 3.5. A mezőgépipari innovációk céljai

Termék-innovációval (2. ábra) kapcsolatos célok között *első helyen* a termékek minőségének javítása (4,6) szerepel. A vállalatok innovációs céljai között *második helyen* a piacbővítéssel kapcsolatos törekvések állnak.



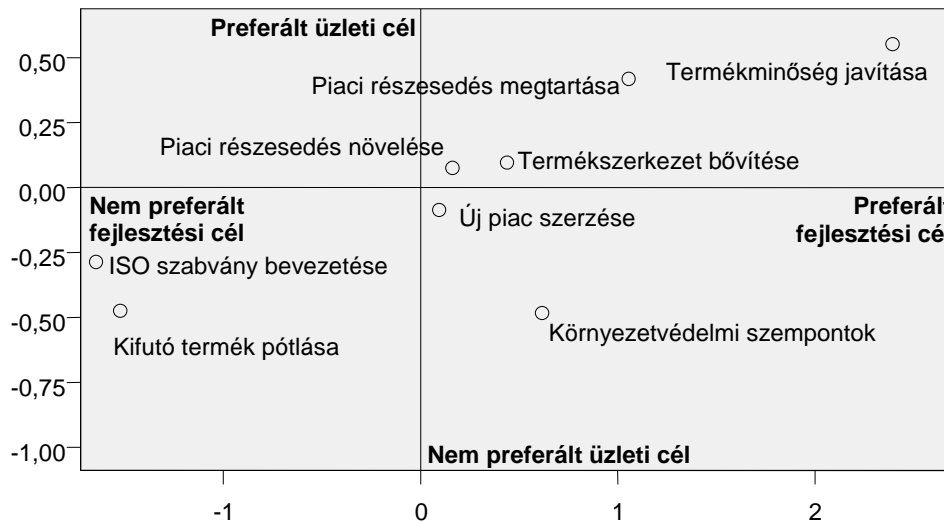
1- Jelentéktelen, 5- Döntő fontosságú az adott cél.  
Zárójelben a szórások értéke.

2. ábra: A termék-innovációk céljai  
(n=58,  $\alpha=0,731$ )

A termék-innovációs célok utolsó harmadában a környezetvédelmi szempontok (3,7) ISO szabvány bevezetése (2,7) és a kifutó termékek pótlása (2,5) találhatóak.

Észlelési térképet készítettem (3. ábra) arról, hogy a gyártók hogyan érzékelik a jellemző innovációs célokat és a K+F feladatokat. A jellemző csoportosulások a következők:

- *Preferált fejlesztési és üzleti cél:* termék minőségének javítása, piaci részesedés megtartása.
- *Közepesen preferált fejlesztési és üzleti cél:* piaci részesedés növelése, termékszerkezet bővítése, új piac szerzése, környezetvédelem.
- *Nem preferált fejlesztési és üzleti cél:* ISO szabvány bevezetése, kifutó termék pótlása.



3. ábra: A termék-innovációval kapcsolatos célokat bemutató MDS térkép

Az MDS vizsgálatokat a technológiai innovációkra is elvégeztem, az alkalmazott dimenziók megegyeznek a korábbiakkal. A modell illeszkedése ezúttal is jó (RSQ = 0,81628), míg a megoldás minősége (Stress = 0,12470) közepes.

Ismét három jellemző csoportosulás figyelhető meg:

- *Preferált fejlesztési és üzleti cél:* termék minőségének javítása, termelési költségek csökkentése, anyag és energia költségek csökkentése, egységnyi munkabér költség csökkentése.
- *Közepesen preferált fejlesztési és üzleti cél:* környezeti károk csökkentése, IT képességek növelése, megfelelés az iparági szabványoknak, termelés és szolgáltatás kapacitásának bővítése.
- *Nem preferált fejlesztési és üzleti cél:* ISO szabvány bevezetése, termék tervezés költségeinek csökkentése.

Az elvégzett vizsgálatok eredményei alapján a *H3. hipotézis nem igazolható*. Az elemzésekből kiderült, hogy a hazai mezőgépgyártók innovációs tevékenységét a piaci igények húzó ereje motiválja. Ezek között a minőség javítása, a megbízhatóság és a biztonság növelése jelenik meg markánsan.

### 3.6. A mezőgépipari innovációkat segítő, illetve akadályozó tényezők

Az eredményeket elemezve, a más ágazatbeli társaikhoz hasonlóan a hazai mezőgépgyártó cégeket is leginkább az innováció magas költségei (3,42) gátolja az innovációs folyamatok végrehajtásában. Az innovációs költségek kézben tartása nehézkes a különféle rész- és mellékfolyamatok bizonytalansága miatt, ugyanis sokszor előfordul, hogy menet közben nem várt költség-alakító tényezők jelentkeznek. Az állami és pályázati források hiánya (3,08) szintén jelentős gátló tényező.

Ehhez szorosan kapcsolódik a vállalkozáson belüli pénzügyi alapok elkülönítése (3,08). Gyakori kifogás, hogy a meglévő pénz másra kell, ezért a napi a megélhetés szükségszerű okán könnyen beáldozzák a bizonytalan kimenetelű fejlesztéseket. További akadálnak érzékelik magas kockázatot (2,81), az adóztatást és törvényi előírásokat (2,77) valamint szellemi tulajdonjogok védelmének gyengeségét (2,28).



4. ábra: A vállalati innovációt akadályozó humán jellegű tényezők  
(n=58,  $\alpha=0,756$ )

Külön megvizsgáltam az innovációk kiterjedését gátló hatásokon belül a humán jellegű tényezőket (4. ábra). Az eredmények magukért beszélnek, a legjelentősebb öt hátráltató tényező között a *szakember hiánnyal és képzettséggel* kapcsolatos jellemzők találhatók. A vezetők véleménye szerint alkalmazottaik motivációs készsége és a fluktuáció sem jelent problémát. Az interjúk szerint, az alkalmazottak körében (beleértve a műhelyben dolgozó szakmunkásokat) alig tapasztaltak ellenállást, sőt érdekli őket egy-egy újabb fejlesztés, s több helyen az új ötletek jutalmazása is megoldott. A vezetők újításellenes szemlélete (1,2) a legalacsonyabb értékelést kapta a különféle akadályozó tényezők között.

A kérdőívben az *innováció sikerkritériumait* is megvizsgáltam (5. ábra). Arra kerestem a választ, hogy vállalatok az eredményes innovációs tevékenységhez mely tényezőket tartják a legfontosabbaknak. Egyértelműen a *szakmai kiállításokon* (4,32) való részvételt tekintették az innovációk megvalósításához szükséges legjelentősebb sikertényezőjének. A gyártók felismerték, hogy a gépkiallítások és vásárok napjainkban a komplex marketing-eszköz szerepét töltik be, olyan kommunikációs csatornák, amelyeken keresztül, térben és időben találkozik az eladó és a vevő. Ugyanakkor a kiállítások szakmai színvonala az adott iparág gazdasági és a technológiai „iránytűje” is egyben, ahol a versenytársak megfigyelése és a potenciális ügyfelek megismert véleménye jól orientálhatnak a további fejlesztésekhez.



5. ábra: Az innovációs és K+F tevékenység siker tényezői  
(n=58,  $\alpha=0,733$ )

Az *egyetemekkel és más kutatási intézményekkel* (3,04) kötött innovációs együttműködések közepes körüli értékelése nem jelent leminősítést, ezt a következőkben ismertetésre kerülő innovációs tudás-hálózatra vonatkozó eredmények is alátámasztják majd.

### 3.7. A mezőgépgyártók innovációs tudás hálózatai

Felmérésem szerint a hazai mezőgépgyártó vállalkozások 87 százaléka vett már rész valamilyen formában, kutatás-fejlesztési kooperációban, ami igen magas aránynak tekinthető.

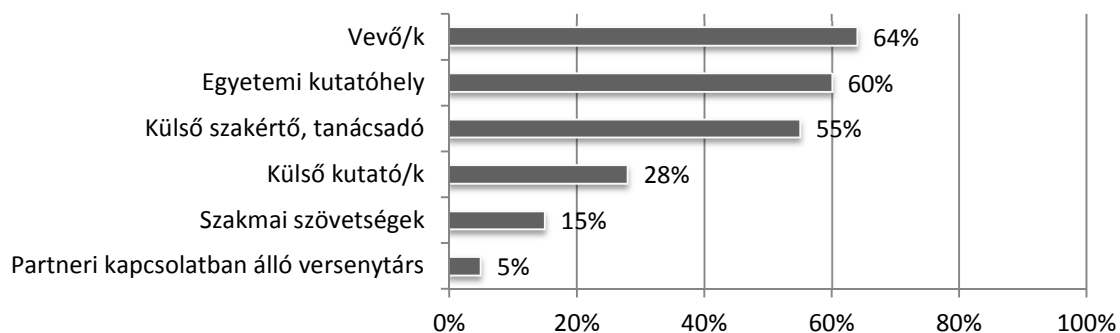
Az eredmények azt mutatják, hogy akik soha nem vettek részt (bár arányuk alacsony 6,9%) együttműködésekben azoknál elenyésző a sikeres innovációk száma. A legaktívabbak ebben a megközelítésben, akik az innovációs folyamatokba mindig bevonnak valamilyen partnert. A minta meghatározó, 79 százaléka időnként vesz részt kooperációkban, ebben az esetben is megfigyelhető lényeges különbség, az aktívak aránya 70 % körül alakul. A

termék-, folyamat-innováció és a K+F kooperáció között *kimutatható szignifikáns összefüggés*, a kapcsolat erőssége közepes értékhez közelít.

6. táblázat: A K+F együttműködések és a termék- és eljárás-innovációk közötti kapcsolat

K+F tevékenységben együttműködők (%)	Termék-innováció (%)		Összes %-ában	Eljárás-innováció (%)		Összes %-ában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
Soha	75,0	25,0	13,8	100,0	0,0	13,8
Időnként	34,8	65,2	79,3	30,4	69,6	79,3
Mindig	12,5	87,5	6,9	0,0	100,0	6,9
Összesen (%)	34,5	65,5	100,0	31,0	69,0	100,0
n (db.)			58			58
Szignifikancia			0,016			0,008
Cramer V			0,377			0,406

A K+F együttműködések arányai (6. ábra) megmutatják a tudás- és információ-áramlás meghatározó irányait. Ezek az eredmények is jól szemléltetik a mezőgép-ipari innovációk *kereslet vezérelt* jellegét. A vállalatok a vevőkkel próbálnak szorosan együttműködni, nyilván annak érdekében, hogy igényeiket minél pontosabban megismerjék. A vizsgált minta 60 százaléka vett már részt egyetemi kutatóhellyel közös kutatás-fejlesztési projektben.



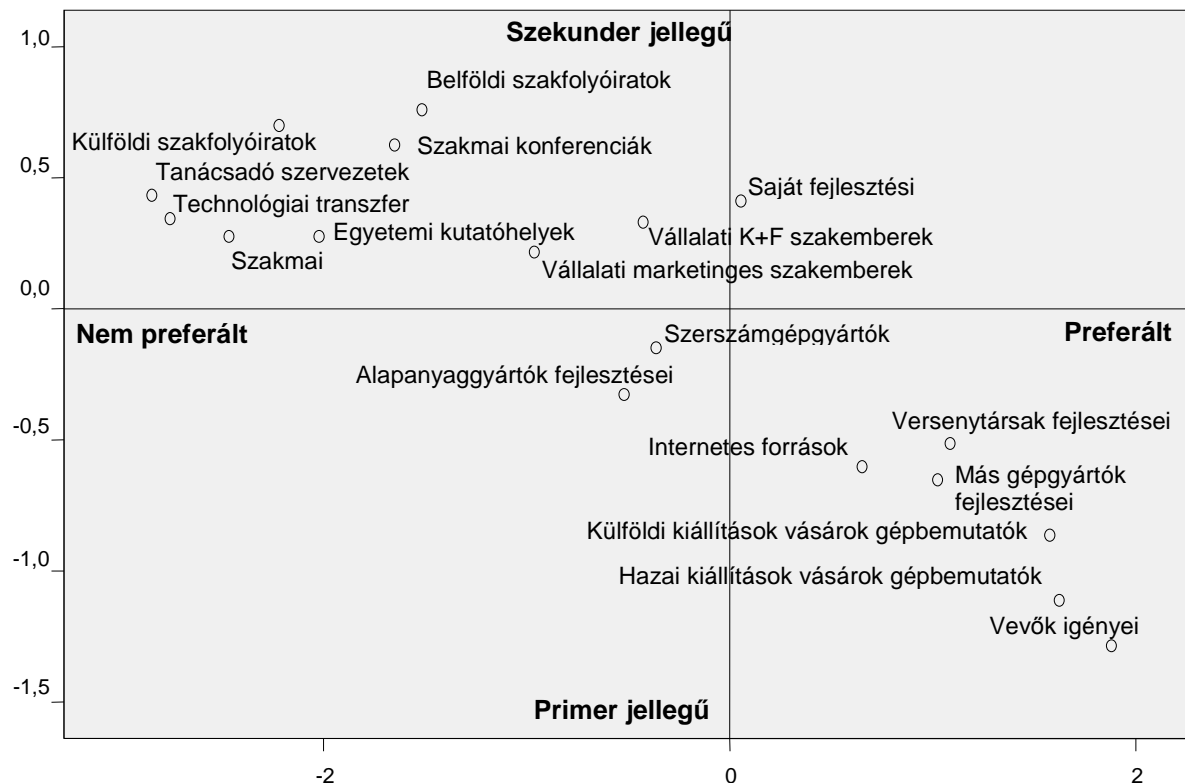
6. ábra: A K+F együttműködési megállapodások aránya a mezőgépgyártó vállalatok körében (Relatív gyakoriság, több válasz adható volt, n=58)

Azért hogy megismerjük a jellemző csoportosulásokat a vállalatok információhasználati szokásait is alávettem a már korábban használt *multidimenziós skálázásnak*. A modell illeszkedése jó ( $RSQ = 0,95413$ ), a megoldás minősége szintén jónak tekinthető ( $Stress = 0,09959$ ). Az információhasználati szokások MDS térképét (7. ábra) elemezve megállapíthatjuk a tipikus csoportosulásokat, amelyeket két dimenzió mentén jellemeztem. Az első dimenzió a vízszintes tengelyen a preferált - nem preferált információ, a függőleges tengelyen pedig az információ (primer/szekunder) helyezkedik el.



Tipikus csoportosulások:

- *Preferált primer jellegű információk:* a vevői igények, hazai és külföldi gépkiallítások, további preferált forrás a versenytárak, más gépgyártók információi.
- *Közepesen preferált információk:* szerszámgépgyártóktól, alapanyaggyártóktól származó, valamint saját fejlesztési tapasztalat, a vállalati K+F szakemberek és vállalati marketinges szakemberektől származó információk.
- *Kevésbé preferált szekunder jellegű információk:* A kevésbé preferált - szekunder forrásként jellemezhető - belföldi és külföldi szakirodalmi források használata. Szintén kevésbé preferált csoportosulást képez a térképen a tanácsadó, a technológiai transzfer szervezetek és szakmai szövetségek köre.



7. ábra: A vállalatok információhasználati szokásait bemutató MDS térkép

A kereszttábla és a Khi-négyzet elemzés alapján pozitív irányú kapcsolat figyelhető meg a két változó között, azaz a különféle együttműködések előremozdítják a mezőgépgyártók innovációs aktivitását, így a K+F kooperációkra vonatkozó 4. hipotézist igazoltnak tekintem. Az információforrások használatra vonatkozó vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a mezőgazdasági vállalatok az innovációs tevékenységükhöz felhasznált információk közül leginkább piaci jellegű forrásokat preferálják, ezek közül vevőiket és a különféle szakmai kiállításokat részesítik előnyben leginkább.

### 3.8. A stratégiai magatartás szerepe az innovációs aktivitásban

Vizsgálat idején a válaszadó cégek mintegy 44,8 százaléka rendelkezett írásos vállalati stratégiával, innovációs stratégiával pedig mindössze 34,5 százalékuk. Azok, akik nem rendelkeznek írásos koncepcióval, ha minimálisan is, de nagyobb arányban vannak az aktívak.

A 8. táblázatból kiolvasható, hogy a termék- és eljárás-innovációk sikerességét kifejezetten pozitív irányban befolyásolja egy tervszerű innovációs koncepció. Termék-innováció esetében 88,9 százalék az eljárás innováció esetében 100 % ismét az innovatívok részaránya. A két változó között tehát szignifikáns az összefüggés.

A keresztábra elemzések alapján kijelenthető, hogy a stratégiai szemléleten alapuló tudatos innovációs koncepció olyan faktor, mely pozitív irányba mozditja a mezőgazdasági gépgyártók termék- és eljárás-innovációs tevékenységének kibontakozását, így az 5. hipotézist igazoltnak tekintem.

8. táblázat: Vállalati innovációs stratégia és a termék- és eljárás-innovációk közötti kapcsolat

Vállalati innovációs stratégia	Termék-innováció (%)		Összes %-ában	Eljárás-innováció (%)		Összes %-ában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
Nem	45,0	55,0	65,5	47,4	52,6	65,5
Igen	11,1	88,9	34,5	0,0	100,0	34,5
Összesen (%)	34,5	65,5	100,0	31,0	69,0	100,0
n (db.)			58			58
Szignifikancia			0,021			0
Cramer V			0,467			0,665

Ugyanakkor a vállalatok zöme még nem mérte fel a stratégiai szemlélet jelentőségét az innovációs képességben, ezt támasztja alá, hogy vállalatok mindössze 34,5 százaléka rendelkezik innovációs stratégiával.

### 3.9. A marketing szemlélet és az innováció kapcsolata

A marketing tevékenyegre a cégek az árbevétel egy százalékát alig meghaladó értékben költenek. A megkérdezettek mindössze 31 százaléka rendelkezik elkülönült marketing részleggel, ahol legtöbbször, vagy 1 fő teljes munkaidőben, vagy ami még inkább még jellemző, 1 fő munkaidejének egy részében foglalkozik marketing jellegű feladatokkal. A teljes mintát vizsgálva, a marketing részleget működtető mezőgazdasági gépgyártó vállalatok körében nem találtam nagyobb számban új termékeket és/vagy új technológiákat bevezetőket, a statisztikai próba segítségével tehát, nem sikerült kimutatni szignifikáns összefüggést a két változó között.

9. táblázat: A marketing részlegek és a termék- és eljárás-innováció közötti kapcsolat

Marketing részleg aránya	Termék-innováció (%)		Összes %-ában	Eljárás-innováció (%)		Összes %-ában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
Nem	35,0	65,0	69,0	30,0	70,0	69,0
Igen	33,3	66,7	31,0	33,3	66,7	31,0
Összesen (%)	34,5	65,5	100,0	31,0	69,0	100,0
n (db.)			58			58
Szignifikancia			0,501			0,699
Cramer V			-			-

A rendszeres piackutatást (10. táblázat) végzők között a termék-innováció esetében nagyobb arányban (76,5%) találunk aktívakat és gyenge összefüggés mutatható ki (Cramer V 0,181) a két változó között.

10. táblázat: A rendszeres piackutatás a termék- és eljárás-innovációk közötti kapcsolat

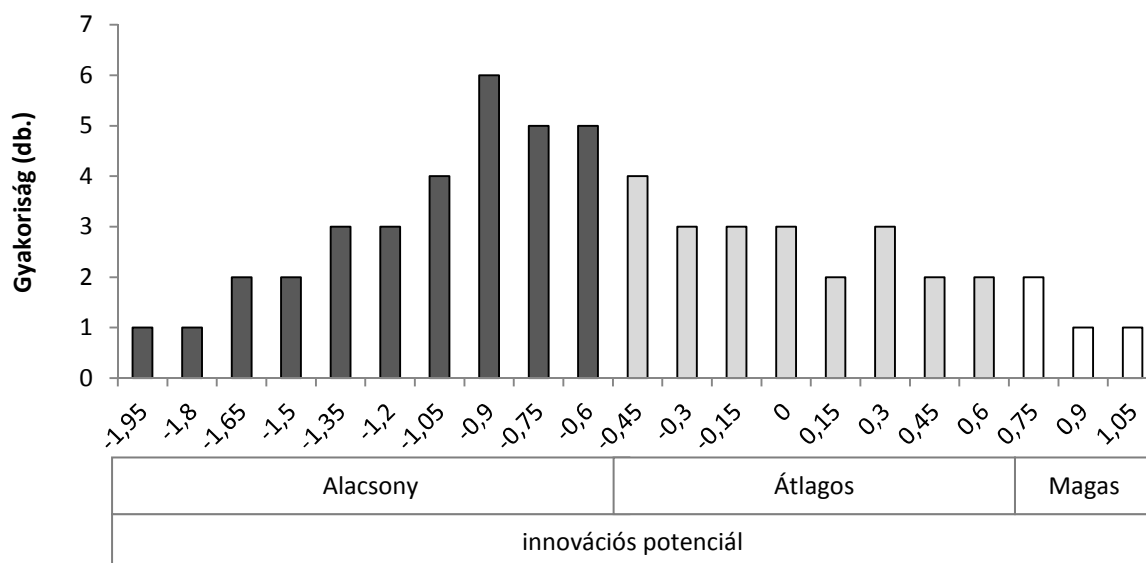
Rendszeres piackutatást aránya	Termék-innováció (%)		Összes %-ában	Eljárás Innováció (%)		Összes %-ában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
Nem	50,0	50,0	68,6	41,7	58,3	68,6
Igen	23,5	76,5	31,4	23,5	76,5	31,4
Összesen (%)	34,5	65,5	100,0	31,0	69,0	100,0
n (db.)			58			58
Szignifikancia			0,036			0,14
Cramer V			0,181			-

Bizonyítást nyert, hogy a rövidtávú szemlélet a marketing folyamatokat is az aktuális piaci céloknak rendeli alá, a marketing gyenge hatást fejt ki az innovációs és K+F tevékenységre, így a 6. hipotézist igazoltnak tekintem.

### 3.10. A minta szétválasztása és a csoportok jellemzői

A létrehozott Komplex Innovációs Index alapján kiszámítottam minden szervezet főkomponens értékét, majd hozzárendeltem az adott szervezethez. Ennek következtében minden vállalkozáshoz hozzárendelődött egy, az innovációs aktivitást és hatékonyságot, valamint vállalati hatékonyságot komplexen kifejező érték. A kialakított egydimenziós skálázási technika alapján létrejött egy ágazati innovációs (képeségi) rangsor (8. ábra).

A Komplex Innovációs Index értékei  $-2,03$  és  $1,04$  között helyezkednek el. A készített hisztogram alapján az eloszlás balra, a negatív irányban ferde. A Komplex Innovációs Index alapján készített észlelési tengely és hisztogram alapján három csoportot alakítottam ki a mintában:



8. ábra: A Komplex Innovációs Index értékei alapján készített vállalati rangsor (n=58)

- *Élenjárók*: magasabb (0,5 feletti) értékkel rendelkeznek, arányuk a mintában 10,3 százalék.
- *Felzárkózók*: átlag körüli (-0,5 és 0,5) értékekkel jellemezhetőek, arányuk a mintában jelentős, mintegy 34,5%.
- *Lemaradók*: a -0,5 alatti alacsony értékkel rendelkezők csoportja, minta több mint a felét adják (55,2%).

### 3.11. Az egyes vállalati csoportok jellemzőinek összefoglalása

A következőkben a Komplex Innovációs Index alapján létrehozott egyes kategóriák jellemzőit foglalom össze:

*Élenjárók*: aránya a mintában 10,3 százalék. Jelentős piaci és működési tapasztalattal rendelkező, önálló piaci jelenléttel jellemezhető nagyvállalatok jegyeit mutató csoport. Innovációs aktivitásuk mennyiségileg és minőségileg is magas számokkal jellemezhető, amelyet a magas szintű K+F tudásintegráció tesz lehetővé. Működésükre jellemző a hatékony szervezeti koordináció és a funkciók közötti fejlett kommunikáció, felismerték az innováció fontosságát és hosszú távú fejlesztési elképzeléseiket a vállalati stratégiába integrálták. Az innovációs és K+F feladatok végrehajtásához szükséges pénzügyi és humán erőforrásokkal rendelkeznek, innovációs folyamataikban az együttműködésekre törekednek. Termelési kultúrájukban magas színvonalú technológiákat alkalmaznak, amelynek hatása gyártmányaik magas minősége mellett, termelési hatékonyságukban is megjelenik. A csoport tagjai jó eséllyel indulnak a nemzetközi versenyben, amelyet jelez, hogy az exportintenzitás aránya az árbevétel egyharmada.

*Felzárkózók:* aránya a mintában mintegy 34,5 százalék. Az árbevétel és az alkalmazotti létszám alapján a KKV méretű vállalatok alkotják ezt a csoportot. Innovációs teljesítményük mennyiségileg magas, azonban az újdonságtartalom már inkább közepes értékkel jellemezhető. Figyelmük a technológia megújítására fókuszál, amelynek célja a termelési folyamatok hatékonysági mutatóinak a javítása. Szervezeti felkészültségük az innovációs tevékenységnek kevésbé kedvez, a vizsgálataim alapján valószínűsíthető, hogy a műszaki fejlesztéshez szükséges tudásintegráció esetükben inkább az egyének, mint az elkülönült szervezeti egységek szintjén érvényesül. Az innovációs feladatok végrehajtásához szükséges pénzügyi forrásaik korlátozottabbak, a műszaki tudás külső lehetőségeire kevésbé érzékenyek. A marketing tevékenységüket behatárolja a gazdasági válság okozta költségcsökkentési kényszer, amely gyenge hatást fejt ki a vállalati és innovációs működésre.

*Lemaradók:* csoportja a minta több mint a felét adva (55,2%) szintén KKV-k jellemzőit mutatja, ugyanakkor megoszlást tekintve inkább kisvállalatok súlya a domináns. Innovációs tevékenységük alacsony mennyiségi, minőségi mutatóval jellemezhető. Az innovációhoz rendelkezésükre álló gazdasági és pénzügyi erőforrások szűkösek, emellett esetükben a legalacsonyabb az árbevétel arányos innovációs és K+F ráfordítás, valamint a fejlesztő szakemberek aránya. A csoport mindössze 40 százaléka mutat innovációs aktivitást, azok is adott vállalati szinten tekinthetők újszerűnek. Fejlesztési tevékenységük a meglévő termékek gyártási költségeinek csökkentésére irányul. A fejlesztési folyamataikban zárkóztak, az egyetemek és a szakmai szövetségek szerepe alacsony hatással van működésükre. Szervezeti hatékonyságuk alacsony értékekkel jellemezhető, a kedvezőtlen feltételek gátolják az innovációs folyamatok kibontakozását. Esetükben az innovációs képesség növelése érdekében legalább olyan fontos a vállalati kultúra fejlesztésében a szemléletváltás, mint a fejlesztési források biztosítása.

A vállalati és innovációs folyamatjellemzőket összevontan tartalmazó Komplex Innovációs Index alkalmazásával a vizsgált minta klasztercsoportokra bontható, további vizsgálataim alapján a létrejött csoportok között jelentős különbségek tapasztalhatók az innovációs adottságok területén, a *7. hipotézist igazoltnak tekintem.*

## 4. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

A kutatómunkám során a magyar mezőgazdasági gépgyártók innovációs aktivitására vonatkozóan elért új tudományos eredményeim a következők<sup>1</sup>:

### *1. tézis:*

Kidolgoztam egy komplex vizsgálati és mérési módszert, amely alkalmas a mezőgazdasági gépgyártók innovációs folyamatairól primer adatok gyűjtésére és értékelésére. A módszer részeként létrehoztam egy ágazatspecifikus összetett index koncepcióját, amely az innovációs aktivitást, a hatékonyságot és az általános szervezeti jellemzőket foglalja össze. A 14 változóból konstruált rendszert megfelelő információtartalommal (70% felett) egy főkomponensbe redukáltam. A módszer az innovációs potenciál vállalati szintű értékelése mellett, alkalmas olyan egydimenziós skálázási technika kidolgozásra, amelynek eredménye egy ágazati innováció-képességi rangsor. Az index által kifejlesztett észlelési tengely alapján kimutattam, hogy a vizsgált időszakban -2,03 és 1,04 közötti értékekkel jellemezhető a minta. A módszer további használatával a hazai mezőgépgyártókat három csoportba soroltam: az élenjárók (10,3%), a felzárkózók (34,5%) és a lemaradók (55,2%). További többirányú elemzéseim során kimutattam az egyes csoportok egyedi, az innovációs aktivitást befolyásoló jellegzetességeit, és igazoltam, hogy az ágazat innovációs képesség szempontjából nem tekinthető egységesnek.

### *2. tézis:*

Többirányú vizsgálataimmal kimutattam a magyarországi mezőgazdasági gépgyártók innovációs teljesítményének input és output oldali jellemzőit. A vállalatok K+F ráfordítása átlagosan az árbevételük 3 százalékát (medián 1,5%) teszi ki, amely a vizsgált időszakban növekvő tendenciát mutat. Az innovációs kiadások esetében is növekvő trend mutatható ki, az árbevétel 4,2 százalékát (medián 2,6%) fordították ilyen jellegű tevékenységre. A K+F dolgozók száma eléri az alkalmazotti létszáma 3,5 százalékát (medián 2,1%), amely stagnálást mutat vizsgált időszakban. Kimutattam a K+F és innovációs tevékenység eredményeit, a vizsgált időszakban a mezőgépgyártó vállalatok 65,6 százaléka vezetett be új vagy módosított terméket a piacra és 68,9 százaléka hajtott végre technológia innovációt. A kifejlesztett termékek és technológiák újdonságtartalmát megvizsgálva kimutattam, hogy a világszínvonalú új termékek köre 5,3 százalék, magyar viszonylatban újnak tekinthető 34,2 százalék és mintegy 60,5 százalék esetében a módosító-fejlesztő jellegű innovációkról van szó.

---

<sup>1</sup> A tézisekben alkalmazott jelölések:

Sig<sub>1</sub>= termék-innovációhoz kapcsolódó szignifikancia szint,

Sig<sub>2</sub>= eljárás-innovációhoz kapcsolódó szignifikancia szint,

CramerV<sub>1</sub>= kapcsolat erőssége termék-innováció esetén,

CramerV<sub>2</sub>= kapcsolat erőssége eljárás-innováció esetén.

Feltártam továbbá, hogy az innovációs eredmények másik aspektusa, a szabadalmi és publikációs indikátorok alacsony értékeket mutatnak a magyarországi mezőgépgyártók körében.

### *3. tézis:*

Vizsgálataimmal feltártam az újítás szempontjából fontos általános és innovációs szervezeti jellemezők és az innovációs aktivitás közötti belső összefüggéseket. Igazoltam, hogy a hazai mezőgépgyártók esetében az innovációs aktivitás és a vállalati méretnagyság között szignifikáns, közepes erősségű kapcsolat figyelhető meg. Az árbevétellel ( $Sig_1=0,018$ ;  $Sig_2=0,007$  és  $CramerV_1=0,417$ ;  $CramerV_2=0,459$ ) és az alkalmazotti létszámmal ( $Sig_1=0,016$ ;  $Sig_2=0,003$  és  $CramerV_1=0,423$ ;  $CramerV_2=0,491$ ) nő a sikeres innovációk valószínűsége. Megállapítottam, hogy az újítás szempontjából fontos innovációs szervezeti jellemzők között az árbevétel arányos K+F ráfordítás ( $Sig_1=0,023$ ;  $0,019$  és  $CramerV_1=0,239$ ;  $CramerV_2=0,256$ ) és a K+F alkalmazottak száma ( $Sig_1=0,021$ ;  $Sig_2=0,033$  és  $CramerV_1=0,239$ ;  $CramerV_2=0,277$ ) mutat szignifikáns, gyengén pozitív irányú kapcsolatot az innovációs aktivitással.

### *4. tézis:*

Többirányú vizsgálataimmal bizonyítottam, hogy a hazai mezőgépgyártók innovációs tevékenységét a piaci igények húzó ereje motiválja. Multidimenziós térkép segítségével kimutattam, hogy a mezőgazdasági gépgyártó vállalatok termék- ( $RSQ=0,99208$ ;  $Stress=0,052533$ ) és eljárás-innovációval ( $RSQ=0,81628$ ;  $Stress=0,12470$ ) kapcsolatos céljai, két dimenzió mentén, három csoporttal jellemezhetők: preferált, közepesen preferált és nem preferált fejlesztési és üzleti cél. Megállapítottam, hogy a hazai mezőgazdasági gépgyártó vállalatok az innovációs tevékenységükhöz felhasznált információk közül leginkább a primer jellegű forrásokat preferálják. Multidimenziós ( $RSQ=0,95413$ ;  $Stress=0,09959$ ) térkép segítségével, két dimenzió mentén az innovációs tevékenységhez kapcsolódó információ felhasználási szokásokat három csoportba soroltam: preferált primer jellegű, közepesen és kevésbé preferált szekunder jellegű információk. Bizonyítottam, hogy a magyarországi mezőgépgyártó vállalatok esetében kimutatható közepes erősségű szignifikáns összefüggés az innovációs teljesítmény és a kooperáció között ( $CramerV_1=0,377$ ;  $CramerV_2=0,406$ ), pozitív irányú szignifikáns ( $Sig_1=0,016$ ;  $Sig_2=0,008$ ). További vizsgálatokkal kimutattam, hogy az innovációs együttműködésben jellemzően a vevők (64%) és az egyetemi kutatóhelyek (60%) a preferált partnerek.

### *5. tézis:*

Vizsgálataimmal kimutattam, hogy a K+F és a marketing tudás szervezeti integrálásának formája meghatározó módon befolyásolja az innovációs

folyamatok sikerét. A szervezeti formát tekintve a vizsgált vállalkozások 48,2 százaléka lineáris, 37,9 százalékuk egyszerű szervezeti formában működik, azaz nem rendelkeznek elkülönült szervezeti egységekkel. Funkcionális szervezeti formával 13,9 százalék rendelkezik. Kimutattam, hogy a szervezeti forma minősége és az innovációs aktivitás között szignifikáns ( $Sig_1=0,013$ ;  $Sig_2=0,01$  és  $CramerV_1=0,501$ ;  $CramerV_2=0,561$ ) pozitív irányú, közepes erősségű összefüggés mutatható ki. Kimutattam, hogy a vizsgált vállalatok mintegy harmadának van önálló K+F részlege (34,5%) és marketing (31%) részlege. További többirányú vizsgálatimmal feltártam, hogy a szervezeti forma és a szervezeti kapcsolatok minősége meghatározó módon befolyásolja ezen K+F és marketing részlegek hatékonyságát, végső soron az innovációs folyamatok sikerét mennyiségi és minőségi tekintetben is. Azon mezőgépgyártó vállalatok, amelyek folyamatosan koordinált funkcionális szervezeti formában működő K+F és marketing részleggel rendelkeznek, magas innovációs aktivitással jellemezhetők.

#### *6. tézis:*

A vizsgálataimmal igazoltam, hogy az innovációt befolyásoló tényezők között a stratégiai szemléleten alapuló tudatos innovációs koncepció olyan faktor, mely pozitív irányba mozdítja a hazai mezőgazdasági gépgyártók termék- ( $Sig_1=0,021$ ;  $CramerV_1=0,467$ ) és eljárás-innovációs ( $Sig_2=0,000$ ;  $CramerV_2=0,665$ ) tevékenységét. Kimutattam, hogy a vállalatok zöme még nem ismerte fel a stratégiai szemlélet jelentőségét az innovációs képességben, ezt támasztja alá, hogy mindössze 34,5 százaléka rendelkezik innovációs stratégiával. Többirányú vizsgálataimmal kimutattam, hogy a hazai mezőgépgyártók a hatékonysági és termelékenységi mutatók javításáért való küzdelemben a rövid távú szempontokat, a piac által azonnal visszaigazolt erőfeszítéseket helyezik inkább előtérbe.



## 5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A kutatómunkám során a vizsgált ágazattal kapcsolatban számos olyan tapasztalatot szereztem, amelyeknek elméleti és gyakorlati vonatkozása is vannak. Kiemelhető a kutatás aktualitása, tudomásom szerint az elmúlt húsz évben nem készült ilyen célú és mélységű mezőgépipari felmérés Magyarországon. A vizsgálat több olyan új kutatási eredményt hozott, amely – véleményem szerint – hasznosíthatóak a gyakorlati szakemberek körében is.

A vizsgálati eredményekből levonható következtetések alapján az innovációt ösztönző módszereken belül a klaszter-specifikus eszközök és akciótervek kidolgozását ajánlom, valamint összefoglalom az élenjáróvá válás egy lehetséges módját: a mezőgépipari vállalatok innovációs képességében (versenyképességükben) egyre nagyobb szerepet kap a műszaki tudás, a vállalati folyamatok minősége, valamint a különböző szervezeti funkciók harmóniája. A gyártóknak egyre nagyobb érdeklődést kell mutatniuk a szervezeti határaikon kívül létrejövő új tudás felkutatásában és alkalmazásában. A piaci és technológiai változások nyomán követése és az új tudományos eredmények integrálása érdekében innovációs folyamatainkban nagyobb hangsúlyt kell helyezniük a szakmai szövetségekkel és a szakterületi egyetemek való együttműködésre. Fontosnak tartom kiemelni a stratégiai magatartás szerepét az innovációs folyamatok sikerében: a menedzsmentnek stratégiai szemlélet alapján, tudatos innovációs céloknak megfelelően kell meghoznia beruházási és fejlesztési döntéseit.

*A kutatás módszertani korlátai:* a kidolgozott vizsgálati módszertan, a kérdőív és a Komplex Innovációs Index (a dolgozat céljának megfelelően) az ágazat jellemzőit figyelembe véve készült el. A kérdőív az OECD irányelvei alapján készült, az így mért és közzétett ágazati jellegű adatok alkalmasak, akár nemzetközi szinten is az összehasonlító jellegű megállapításokra. A létrehozott index egy, az ágazat specifikumokat erősen figyelembevevő mérőszám, így annak értékei nem általánosíthatóak más ágazatokra, ugyanakkor, mint módszer, primer adatok birtokában kellő elővigyázatossággal használható.

*A kutatás továbbfejlesztésének lehetősége* mindenképpen a létrehozott Komplex Innovációs Index további alkalmazásában rejlik. Egyik lehetőség az adatgyűjtés automatizálásnak és a feldolgozás gyorsaságának növelése. Terveim között szerepel az internetes megkérdezés eddiginél korszerűbb és rugalmasabb rendszerének kidolgozása, amely lehetővé teszi az éves monitoring-ciklust a témában.

*A jövőbeni kutatási irány* lehet a Komplex Innovációs Index tesztelése további ágazatokban. Az így megszerzett tapasztalatok birtokában lehetővé válna a módszertan elméleti alapon történő tartalmi továbbfejlesztése is. *A kutatás távlati folytatási iránya* a vizsgálat más európai országra történő kiterjesztése és összehasonlító elemzések lefolytatása.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

A kutatás célkitűzéseinek megfelelően *dolgozatomban először* a nemzetközi és hazai szakirodalomban, az innováció témaköréhez kapcsolódó definíciókat értelmeztem. Megállapítottam, hogy a schumpeteri evolucionista elmélet technológiai fejlődésről és innovációról tett fontosabb megállapításai adják kutatásom elméleti háttérét. Szakmai egyetértés mutatkozik a K+F és az innováció mérésének, értékelésnek fontosságában, azonban annak mérési módszertanában nincs egységes gyakorlat. A szakirodalmi elemzést a nemzetközi és hazai makro-statisztikai innovációs és mezőgépgyártási adatok tendenciáinak bemutatásával zártam.

A *harmadik fejezetben* megfogalmaztam a vizsgálandó kutatási kérdéseket, majd kidolgoztam az empirikus kutatás módszertanát és meghatároztam a vizsgálat megbízhatóságát. Bemutattam a kutatás során alkalmazott kérdőív felépítését, az mintavételezés folyamatát és az elemzés módszereit, valamint megfogalmaztam a kutatás hipotéziseit.

A *negyedik fejezetben* ismertettem a kutatási eredményeimet. A primer kutatás során 58 magyarországi mezőgépgyártó vállalatot kérdeztem meg az általam készített kérdőív segítségével. Bemutattam az ágazat innovációs teljesítmények mérőszámait, innovációs folyamatainak specifikumait és motivációit. Feltártam az ágazat innovációs sajátosságait, kitérve azokra a tényezőkre, amelyek leginkább befolyásolják az a mezőgépgyártók innovációs tevékenység sikerességét. Arra törekedtem, hogy meghatározzam azokat a változókat, amelyek a mezőgépgyártó vállalatok esetében az innovációra ható általános szervezeti jellemzők, a kutatás-fejlesztési jellemzők és az innovációs jellemzők közötti összefüggéseket írják le.

A mezőgazdasági gépgyártók innovációs értékeléséhez újonnan *kifejlesztettem egy összetett mérőszámot* (amit Komplex Innovációs Indexnek neveztem el), amelyben 14 változót sikerült integrálni. A módszer alkalmazásával a vállalatok mikro-szintű elemzését lefolytattam, majd az egyes eredmények aggregálásával összeállítottam a vállalatok ágazati rangsorát, amely további elemzéseim alapjául szolgált. Az ágazati rangsort jellemző értékek birtokában három kategóriát azonosítottam: az élenjárók, a felzárkózók és a lemaradók csoportját. A klasztercsoportok hét terület mentén történő összehasonlítása során megállapítottam azok sajátos jellemzőiket. Végezetül vizsgálataim alapján megfogalmaztam az új tudományos eredményeket.

A dolgozat zárásaként a kutatás eredményeiből levonható következtetéseket foglaltam össze. Ismertettem a kutatás korlátait, valamint javaslatot tettem a kutatás folytatásának lehetőségeire.

## 7. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉHEZ KAPCSOLÓDÓ KIEMELT PUBLIKÁCIÓK

### *Lektorált cikk világnyelven*

1. Husti I., Kovács I., **Bak Á.** (2008): Actual Tasks in the Hungarian Agricultural Innovation, Mechanical Engineering Letters, Szent István University, pp. 123-136. (HU ISSN 2060-3789)
2. Husti I., Daróczi M., Peszeki Z., Kovács I., **Bak Á.** (2008): Sustainability in the Technological Development of the Hungarian Agricultural, Mechanical Engineering Letters, Szent István University, pp. 115-122. (HU ISSN 2060-3789)
3. **Bak Á.**, Medina V. (2010): Analysis of market diffusion of new agricultural machinery with mathematical methods, Mechanical Engineering Letters, Szent István University, pp. 134-141. (HU ISSN 2060-3789)
4. **Bak Á.**, Husti I. (2010): The Examination of the Innovation Activity of the National Agricultural Machinery Manufacturers, Mechanical Engineering Letters, Szent István University, pp. 180-190. (HU ISSN 2060-3789)
5. **Bak Á.**, Husti I. (2011): The characteristics of the innovation activity of the Hungarian agricultural machinery manufacturers, Hungarian Agricultural Engineering, pp. 17-21. (HU ISSN 0864-7410)
6. **Bak Á.**, Medina V. (2012): The role of the marketing in the innovation ability of the agricultural machinery manufacturers, Mechanical Engineering Letters, Szent István University, pp. 180-189. (HU ISSN 2060-3789)
7. **Bak Á.**, Szira Z. (2013): The role of the strategy in the innovation ability of the Hungarian agricultural machinery manufacturers, Journal of Agricultural Sciences, Belgrade, 2013. No. 1. pp. 61 – 70. (ISSN 1450-8109)
8. **Bak Á.**, Husti I. (2013): Developing a complex examination system to evaluate the innovation activities of Hungarian agricultural machinery manufacturers, Technical Gazette (IF 0,601\*) (under review)

### *Lektorált cikk magyar nyelven*

9. **Bak Á.**, Husti I. (2009): Matematikai modellek alkalmazási lehetőségei az agrár-műszaki innovációk terjedésének vizsgálatához, Gép (LX. évf.) 8. sz. 23-26. old. (ISSN 0016-8572)
10. **Bak Á.**, Husti I. (2012): Vizsgálati metodika kidolgozása a mezőgépgyártók innovációs teljesítményének értékeléséhez, Mezőgazdasági Technika (LIII. évf.), 24-28. o. (HU ISSN 0026 1890)
11. **Bak Á.**, Husti I. (2013): A hazai mezőgépgyártó vállalkozások innovációs jellemzői, Mezőgazdasági Technika, 5. o. (HU ISSN 0026 1890) (megjelenés alatt)