

SZENT ISTVÁN EGYETEM

A magyar mezőgazdasági gépgyártók innovációs aktivitása

Doktori (PhD) értekezés

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.....	7
<b>1.1. A téma időszerűsége, aktualitásai</b> .....	7
<b>1.2. A kutatás célkitűzései</b> .....	9
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	10
<b>2.1. Az innováció értelmezése, alapfogalmak</b> .....	10
2.1.1. <i>Neoklasszikus iskola</i> .....	11
2.1.2. <i>Az innováció evolucionista megközelítése</i> .....	12
2.1.3. <i>Az innováció folyamata és modelljei</i> .....	16
2.1.4. <i>Az innováció mérése</i> .....	21
2.1.5. <i>Az innováció helyzete Magyarországon</i> .....	25
<b>2.2. A mezőgépipari műszaki innovációk sajátosságai</b> .....	30
2.2.1. <i>Az agrárműszaki innovációk modelljei</i> .....	31
2.2.2. <i>A mezőgépgyártás történeti áttekintése</i> .....	34
2.2.3. <i>A hazai mezőgazdasági gépgyártás jellemzői napjainkban</i> .....	36
<b>2.3. Szakirodalmi következtetések</b> .....	40
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	42
<b>3.1. A részletes kutatási kérdések</b> .....	43
<b>3.2. A kutatás hipotézisei</b> .....	45
<b>3.3. A kutatás módszere és folyamata</b> .....	47
3.3.1. <i>A mintavétel és a megbízhatóság kérdése</i> .....	48
3.3.2. <i>Az elemzés és értékelés módszere</i> .....	52
<b>3.4. A Komplex Innovációs Index</b> .....	56
3.4.1. <i>Az indikátor felépítése és modellje</i> .....	57
3.4.2. <i>Követelmények megfogalmazása</i> .....	58
3.4.3. <i>Koncepció kialakítás</i> .....	58
3.4.4. <i>Standardizálás</i> .....	60
3.4.5. <i>A főkomponens-elemzés</i> .....	60
3.4.6. <i>A modell tesztelése</i> .....	60
4. EREDMÉNYEK.....	62
<b>4.1. A kutatási minta jellemzőire vonatkozó eredmények</b> .....	62
4.1.1. <i>Vállalatok árbevétel szerinti vizsgálata</i> .....	62
4.1.2. <i>Vállalatok megoszlása alkalmazotti létszám szerint</i> .....	64
4.1.3. <i>A vállalatok megoszlása alapítási dátum szerint</i> .....	65
4.1.4. <i>A vállalatok megoszlása gazdasági forma szerint</i> .....	65
4.1.5. <i>A vállalatok megoszlása tulajdonos szerint</i> .....	65
4.1.6. <i>A vállalatok megoszlása régió szerint</i> .....	66
4.1.7. <i>A vizsgált minta szervezeti jellemzői</i> .....	67
<b>4.2. Az innovációs teljesítmény jellemzői</b> .....	68
4.2.1. <i>Innovációs inputok</i> .....	68

4.2.2. <i>Innovációs outputok</i> .....	70
<b>4.3. A mezőgépipari innovációk céljai</b> .....	72
4.3.1. <i>Termék-innovációval kapcsolatos célok vizsgálata</i> .....	73
4.3.2. <i>Terméktervezés korszerű kritériumai</i> .....	75
4.3.3. <i>Eljárás-innovációval kapcsolatos célok vizsgálata</i> .....	77
<b>4.4. A piaci környezet jellemzése</b> .....	80
4.4.1. <i>A gazdasági világválság ágazati hatásai</i> .....	82
<b>4.5. A mezőgépipari innovációkat segítő, illetve akadályozó tényezők</b> .....	84
4.5.1. <i>Az innovációt akadályozó tényezők</i> .....	84
4.5.2. <i>Humán jellegű akadályozó tényezők</i> .....	86
4.5.3. <i>Az innovációt segítő tényezők</i> .....	87
<b>4.6. A mezőgépgyártók innovációs tudás hálózatai</b> .....	89
4.6.1. <i>Innovációs együttműködések</i> .....	89
4.6.2. <i>Az igénybe vett információs források vizsgálata</i> .....	91
<b>4.7. A stratégiai magatartás szerepe az innovációs aktivitásban</b> .....	94
<b>4.8. A marketing szemlélet és az innováció kapcsolata</b> .....	96
<b>4.9. A minta szétválasztása és a csoportok jellemzői</b> .....	99
4.9.1. <i>Általános vállalati jellemzők az egyes vállalati csoportokban</i> .....	100
4.9.2. <i>Innovációs inputok és outputok jellemzői az egyes vállalati csoportokban</i> .....	101
4.9.3. <i>Innovációs folyamatjellemzők az egyes vállalati csoportokban</i> .....	103
4.9.4. <i>Innovációs együttműködések az egyes vállalati csoportokban</i> .....	105
4.9.5. <i>A stratégiai magatartás szerepe az egyes vállalati csoportokban</i> ....	108
4.9.6. <i>A marketing jellemzők az egyes vállalati csoportokban</i> .....	108
4.9.7. <i>Az innovációt akadályozó, illetve segítő tényezők az egyes vállalati csoportokban</i> .....	109
4.9.8. <i>Az egyes vállalati csoportok jellemzőinek összefoglalása</i> .....	112
<b>4.10. Új tudományos eredmények</b> .....	113
5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK .....	117
6. ÖSSZEFOGLALÁS .....	118
7. SUMMARY .....	119
8. MELLÉKLETELEK .....	120
<b>M1. Irodalomjegyzék</b> .....	120
<b>M2. Az értekezés témaköréhez kapcsolódó publikációk</b> .....	128
<b>M3. A innovációs folyamatok generációi és azok jellemzése</b> .....	131
<b>M4. Az alkalmazott kérdőív</b> .....	132
<b>M5. A vállalkozások gazdasági formája</b> .....	143
<b>M6. Az innovációt akadályozó humán tényezők a beosztottak között</b> ....	143
<b>M7. A komplex innovációs index KMO és Bartlett-féle tesztjei</b> .....	143
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	147

## 1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉSEK

### 1.1. A téma időszerűsége, aktualitásai

Az elmúlt évtizedben érzékelhető globális gazdasági változások, arra kényszerítik az állami és a versenyszféra szereplőit, hogy döntéshozatali mechanizmusaikat egyre jobb minőségű, a kor kihívásaira választ adó információkkal alapozzák meg. Az *innováció gazdasági szerepét* felismerve egyre markánsabban jelenik meg az az igény, hogy pontos információk álljanak rendelkezésre az egyes szervezetek, nemzetgazdasági ágazatok és összességében az egész gazdaság innovációs tevékenységéről.

A KKV-k szerepe egyre meghatározóbb a hazai gazdasági fejlődés szempontjából, hiszen a kis- és közepes vállalatok adnak munkahelyet a versenyszférában foglalkoztatottak mintegy 70 százalékának, a nemzetgazdaságban előállított hozzáadott érték nagyjából fele és az export harmada innen származik, és az elmúlt években szinte kizárólag ebben a szférában keletkeztek új munkahelyek (Papanek, 2010). Ezért különösen fontosnak tartom az innovációs tevékenység a feltárását a zömmel KKV formában működő hazai mezőgépgyártók esetében, mivel üzemeik nagyrészt vidéken találhatóak, így a munkahely megőrzés és esetleges bővítés szempontjából a magyar vidék felzárkózására is pozitív hatással vannak.

Dolgozatom célja a hazai mezőgazdasági gépgyártók *innovációs tevékenységének felmérése*, amelynek során átfogó képet kaphatunk, az újítások megjelenési formáiról, forrásairól, a befolyásoló tényezőkről és a hatására jelentkező eredményekről. Fény derülhet arra, hogy vállalkozások milyen innovációs tevékenységet folytatnak, végeznek-e kutatás-fejlesztést, hasznosítják-e a vállalaton kívül létrejövő tudást és technológiát, mekkora figyelmet fordítanak a munkaerő folyamatos képzésére, vagyis mit tesznek annak érdekében, hogy fenntartsák a szervezet folyamatos megújuló képességét.

A magyar mezőgazdasági gépgyártás szervezeti rendszere a rendszerváltással jelentősen átalakult és innovációs teljesítménye messze alatta van a korábban megszokottnak. A kis- és közepes vállalkozási formában működő gépgyártó cégek elsősorban árkövető pozícióban vannak. A nemzetközi versenyben is sikeres cégek termékszerkezetét elsősorban a nagy sorozatszámú gyártott, magas fokon automatizált gyártású termékek teszik ki. A hazai mezőgépgyártók, már csak méretüknél fogva sem, képesek akkora sorozatban gyártani, hogy termelékenységben, árban, termék-kínálatban egyenrangú félként állhassanak ki a tőkeerős nyugat-európai, amerikai, ázsiai vállalatokkal szemben. Jelentős a lemaradás, mivel a külföldi tulajdonú konszernekhez képest elenyésző összegeket tudnak fejlesztésre fordítani. Mindezek fényében nem meglepő a piacvesztés, hiszen a jelenlegi teljes itthoni piaci forgalomnak valamivel több, mint a tizede származik a hazai gyártóktól.

A vizsgálat időzítése miatt, dolgozatomnak lett egy nem tervezett hozadéka is, ugyanis az ágazat innovativitását *recessziós környezetben* mértem fel. Míg az eddigi vizsgálatok „normál piaci” viszonyok között jellemezték az ágazat innovációs magatartását, addig vizsgálatomra az elmúl évtizedek legnagyobb világgazdasági válságának a mélypontján került sor. Így ez a felmérés a korábban megfogalmazott vizsgálati célok mellett alkalmas lehet arra is, hogy képet kapjunk arról, hogy miként viselkedik a szektor a válság körülményei között, nemcsak az innovációs tevékenység, hanem más stratégiai jellegű szempontból.

Az innovációt, illetve az innovációs folyamatok eredményeit nem lehet egyértelműen mérni (bár számos módszer létezik), ugyanis a statisztika, illetve az innováció „tradicionális” értelmezése alapvetően a ráfordítások, illetve a végeredmény oldaláról vizsgálja a folyamatokat. Ezen a módon viszont nem teljesen – sőt az egyes tevékenységi körök esetében eltérő mélységig – lehet csak feltárni a folyamatokat, faktorokat, emiatt jelentős volumenű innovációs teljesítmény is rejtve maradhat.

Hasonló a helyzet az *mezőgépipari innovációk* területén is, ahol számos olyan tevékenység, illetve innovációs teljesítmény és folyamat azonosítható, melynek mérése és értékelése nehézkes, illetve hiányos. Ennek oka, hogy a folyamatok komplex jellege miatt a gépgyártók tevékenysége jelentősen kibővült és a hagyományos értelemben vett műszaki innováció fogalmán túl mutat. A sikeres mezőgépipari innovációk innováció számos tényező együttes hatásmechanizmusaként jön létre: a vállalkozások tulajdonosi motivációja és versenyhelyzete, képzett gazdasági és műszaki szakemberek (menedzserek) együttes munkája, a vállalkozások kielégítő pénzügyi helyzete, befektetésre váró tőke megléte, a beruházások és kutatás-fejlesztés megfelelő hozama, fejlett műszaki és pénzügyi infrastruktúra és persze az innovációt ösztönző kormányzati gazdaságpolitika. Az agrárműszaki fejlesztés mennyiségi és minőségi változásokat okozva kihat a mezőgazdálkodás alapelemeire: a termőföldre, munkaerőre, termelési információkra és eszközökre. A leírtak alapján látható, hogy nem egyszerű és egyértelmű a helyzet, amikor az *agrárműszaki innovációról* és annak folyamatait átszövő hatásmechanizmusról beszélünk.

A magyar mezőgazdaságnak és a vidéknek egyaránt szüksége van egy erős és fejlett mezőgépiparra, amely képes a hazai követelményekre fejleszteni és rugalmasan kielégíteni a mezőgazdasági kis- és nagyüzemek gépesítési igényeit. Dolgozatommal e folyamathoz kívánok némi adalékul szolgálni, keresve a továbblépés, az elnyúló válságból való kilábalás lehetőségeit. Remélem, hogy kutatásom gyakorlati szempontból is hasznosítható információkat nyújt a szakemberek számára arról, hogy melyek azok a tényezők, amiket feltétlenül figyelembe kell venni a mezőgépipari műszaki innovációk folyamatok sikeres menedzselésénél.

## 1.2. A kutatás célkitűzései

A dolgozatomban a mezőgazdasági gépgyártók innovációs tevékenységét befolyásoló tényezők rendszereinek kölcsönhatását vizsgálom. Szeretném feltárni a közöttük lévő összefüggéseket és törvényszerűségeket, további célul tűzöm ki a korlátozó elemek feloldására javaslatok megfogalmazását. A *kutatásom célterülete* kifejezetten a műszaki fejlesztést folytató hazai mezőgépgyártó vállalatok.

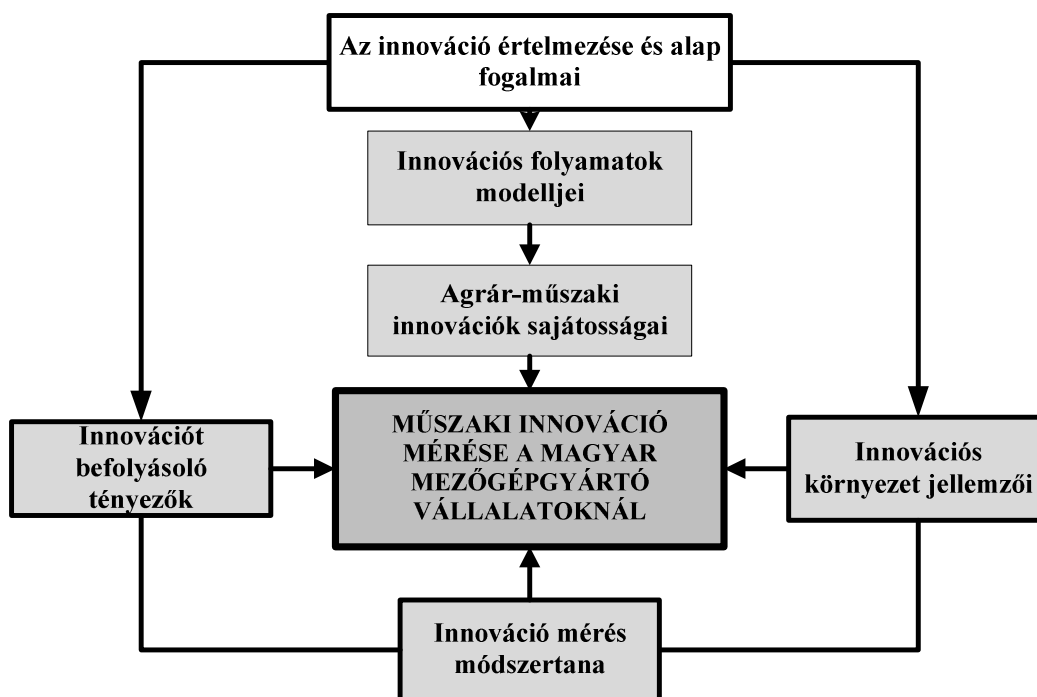
*Céлом* olyan vizsgálati metodika készítése/fejlesztése, amely alkalmas mezőgazdasági gépgyártók innovációs folyamatairól primer adatok gyűjtésére és értékelésére. Segítségével, átfogó képet szeretnék készíteni az agrárműszaki innovációk jelenlegi hazai helyzetéről, teljesítményéről a fejlesztések irányáról, további céloom a mezőgazdasági gépfejlesztések hazai gyakorlatának belső összefüggéseinek feltárása, jellemző gátló tényezőinek azonosítása, a fejlesztésekben részt vevő szereplők hálózatának feltérképezésére. Nem céloom egy általános érvényű, teljes körű modell megalkotása, hiszen valamennyi számításba vehető determináns vizsgálata bőven meghaladná ezen dolgozat kereteit.

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. Céloom egy komplex innovációs mérési módszertan kidolgozása, amely lehetővé teszi az ágazati specifikumok figyelembevételével a hazai mezőgépgyártók innovációs teljesítményének összetett értékelését.
6. További céloom, 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. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Annak érdekében, hogy a dolgozatban megjelenő gondolatok megértését alapvetően meghatározó fogalmak alatt mindenki ugyanazt értse, szükséges a kulcsszavak precíz és világos definiálása. Az innovációval foglalkozó szakirodalom rendkívül komplex és terjedelmes, e disszertáció kereteit lényegesen meghaladó feladat lenne valamennyi területét bemutatni. Ennek ellenére igyekeztem a témakört több oldalról is megvizsgálni: először az innováció fogalmi keretrendszerét határozom meg, majd ebben a rendszerben bemutatom a különböző folyamatmodelleket, valamint a témához szorosabban kapcsolódva az agrárműszaki innovációk speciális jellemzőit. Ezt követően ismertetem az innováció mérésének elterjedt módszereit, áttekintem az innovációs környezet makro-statisztikai adatait. Az irodalmi áttekintés logikai kapcsolatai az 1. ábrán láthatók. Az irodalmi elemzés során a témakör elismert nemzetközi és hazai szakkönyveit, folyóiratokban megjelent szakkikkeit és egyéb tudományos műveket használtam fel.



1. ábra: A szakirodalmi háttér áttekintésének logikai modellje

### 2.1. Az innováció értelmezése, alapfogalmak

A dinamikus változásokhoz való gyors alkalmazkodás követelménye korunk egyik vitathatatlan kérdése. A folyamatosan változó műszaki követelmények, a jogi és piaci környezet, a versenytársak valamint az állam szabályzó, támogató szerepe mind külső adottságként jelentkező kihívás a gazdálkodó szervezetek számára. Sokszor még a jó termék/szolgáltatás sem elég a sikerhez, hatékonyabbá és korszerűbbé kell válni a versenyben maradásért. Az a képesség,



amely az üzleti rendszereket - rugalmasan és szakadatlanul - a változó igényekhez igazítja, a vállalati versenyképesség egyik kulcsa. Mai viszonyok között egyik ilyen stratégiai eszköz az innováció.

Napjaink gazdasági életében az innováció az egyik *legelterjedtebb fogalom*, és nem csak a gazdaságfejlesztéssel foglalkozó szakemberek körében, hanem a köznyelvben is mára gyakran használatos kifejezés. De mit is értünk „innováció” alatt? Ha röviden akarjuk megválaszolni, akkor a latin eredetű szó jelentése valami új, valaminek a megváltoztatása (Idegen Szavak és Kifejezések Szótára, 2007). Az innováció ma használatos fogalmának egy, az ún. Frascati kézikönyv szerinti meghatározása a következő: „Az innováció egy ötlet átalakulása vagy a piacon bevezetett új, illetve korszerűsített terméké, vagy az iparban és kereskedelemben felhasznált új, illetve továbbfejlesztett műveletté, vagy valamely társadalmi szolgáltatás újfajta megközelítése.”(OECD,1993-96).

A következőkben néhány olyan alapfogalmak rögzíték a 2004. évi CXXXIV. innovációs törvény alapján, amelyek fogalmak jobb megértését segíthetik:

- *Alap kutatás:* elsődlegesen a jelenségek lényegére és a megfigyelhető tényekre vonatkozó tudományos ismeretek bővítését célzó kísérleti, tapasztalati, rendszerező vagy elméleti munka, amely lehet:
  - *Tiszta alap kutatás:* a tudományos ismeretek bővítésére irányuló kutatás, amelynek nem célja a közvetlen társadalmi vagy gazdasági haszon elérése vagy az eredmények gyakorlati problémák megoldására történő alkalmazása;
  - *Célzott alap kutatás:* a tudományos ismeretek bővítésére irányuló olyan kutatás, amelyről valószínűsíthető, hogy a felismert vagy várható, jelenlegi vagy jövőbeli problémák megoldására alapul szolgál.
- *Alkalmazott (vagy ipari) kutatás:* új ismeret szerzésére elsődlegesen meghatározott gyakorlati cél érdekében végzett eredeti vizsgálat (a továbbiakban: alkalmazott kutatás);
- *Kísérleti (vagy pre-kompetitív) fejlesztés:* a kutatásból és/vagy a gyakorlati tapasztalatokból nyert, már létező tudásra támaszkodó tevékenység, amelynek célja új anyagok, termékek, eljárások, rendszerek, szolgáltatások létrehozása, vagy a már meglévők lényeges továbbfejlesztése (a továbbiakban: kísérleti fejlesztés);
- *Kutatás-fejlesztés:* magában foglalja az alap kutatást, az alkalmazott kutatást és a kísérleti fejlesztést.

### 2.1.1. Neoklasszikus iskola

Az innováció kutatásokban használt elméletek sokféle alapon tipizálhatók, a szakirodalomban leginkább a *neoklasszikus* és az *evolucionista* modellekkel találkozhatunk.

A neoklasszikus elmélet a műszaki technológiát, mint a tudás bármely formáját, hagyományosan nem tekintette a közgazdaságtan részének, exogén (külső eredetű) tényezőként kezelte. A tudás bármely eleméhez minden vállalat korlátlanul hozzájuthat és használhatja a termelési folyamat során. A technológia ebből a perspektívából tudást felhalmozó „tervdokumentum” gyűjtemény, amely minden vállalat számára lehívható egy „univerzális tervdokumentum könyvtárból” (Metcalfé, 2001). A relatív tényezőárak ismeretében a vállalat azt a technikát választja, mely olyan inputkombinációt tartalmaz, amely minimalizálja termelésének összköltségét. Amennyiben a tényezőárak változnak, az a technika válik a leggazdaságosabbá, amely kevesebbet használ fel a drágábbá váló inputból. A *műszakilag hatékony vállalat* a neoklasszikus szemlélet szerint olyan hatékony input kombinációkat hoz létre a termékek között (adott piaci feltételek szerint), amely megfelel a források és a profitmaximálás elvének. A neoklasszikus megközelítésű irodalom értelmezése alapján a fejlődő országokat pusztán passzív befogadónak (technológia importőr) tekintjük. Ezek az országok egyszerűen beszerezik a világon rendelkezésre álló technológiák közül azt, amely a számukra szükséges és maximalizálja termelési függvényüket. A termelési függvényen való elmozdulás nem igényel semmiféle erőfeszítést, s az átvevő azonnal maximális hatékonysággal képes működtetni a választott technológiát. Ezek alapján a később jövők automatikusan előnyt élveznének a technológiai felzárkózás területén. Ezzel szemben a gyakorlat azt mutatja, hogy az új technológiák átvétele önmagában nem elegendő a termelékenység növelésére és az önfenntartó ipari fejlődés beindítására. A külföldi technológia megvásárlása után hosszabb-rövidebb időnek el kell telnie, hogy az átadó ország színvonalán működtessék azt. Ha az új technológiához rendelkezésre állnak a részletes használati utasítások, tervdokumentumok, még akkor sem lehetséges a technológia használatához szükséges összes tudásnak és jártasságnak az azonnali és teljes adaptációja. Ez egyrészt abból következik, hogy az új ismeretek részben hallgatólagosak, valamint abból, hogy a külföldi technológiák általában nem a helyi szükségletekre és körülményekre lettek szabva. A rejtett tudás fogalmát Polányitól (1967) kölcsönözte Nelson és Winter (1988), akik szerint bizonyos típusú tudás nem adható át könnyedén. A vállalatok leginkább tapasztalati tanulás útján tesznek szert rejtett tudásra. Az új technológiai képességek megszerzésére, tehát tanulásra van általában szükség, ami jelentős erőfeszítéseket kíván: időt és erőforrásokat kell áldozni a megvásárolt technológiák asszimilációjára, adaptációjára és tökéletesítésére.

### 2.1.2. Az innováció evolucionista megközelítése

A korábbi nézetekkel szemben az evolucionista közgazdaságtan elmélete kiemelten foglalkozik a műszaki és technikai változással, mint a gazdaság legfőbb hajtóerejével. Ebben a tekintetben schumpeter-i alapokon áll, s az

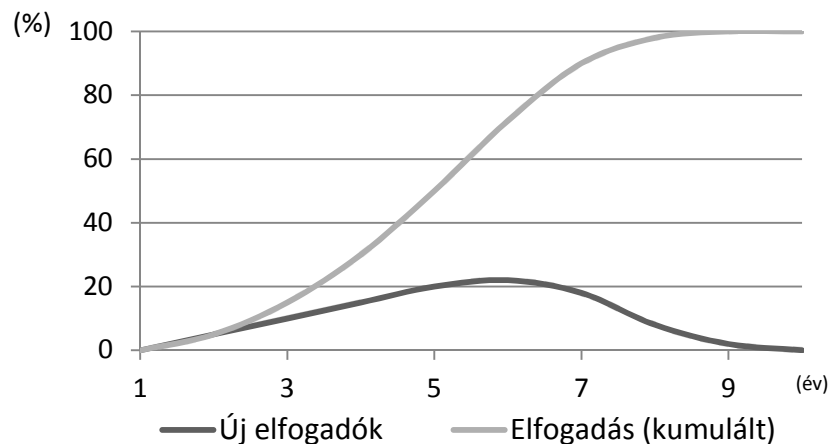
osztrák közgazdásztól merít a legtöbbet, aki szerint az innováció a gazdasági fejlődés motorja. A műszaki haladással járó fejlődés tehát sokáig alig kapott szerepet a közgazdasági modellekben. A mai innovációs elméletek alapjául is szolgáló, Joseph Alois Schumpeter 1912-ben megjelent *A gazdasági fejlődés elmélete* című munkájában, az innováció fogalma alatt a termelési tényezők újszerű kombinációját érti.

E szerint öt alapesetet különböztetünk meg:

1. Új - a fogyasztók körében még nem ismert - javaknak vagy egyes javak új minőségének az előállítás
2. Új – a kérdéses iparágban még ismeretlen – termelési eljárás bevezetése, amelynek azonban nem kell új tudományos felfedezésen alapulnia, és amely valamely áruval kapcsolatos újszerű kereskedelmi eljárás is lehet.
3. Új elhelyezési lehetőség, vagyis olyan piac megnyitása, amelyen a kérdéses ország kérdéses iparága ez idáig még nem volt bevezetve, akár létezett ez a piac, akár nem.
4. Nyersanyagok, vagy félkész áruk új beszerzési lehetőségének a feltárása.
5. Új szervezet létrehozása vagy megszüntetése.

Schumpeter további különbséget tesz az invenció (műszaki újdonság megszületése) és az innováció között. E szerint egy találmány vagy ötlet még nem innováció, csak akkor, ha annak gazdasági alkalmazása megtörténik. Más szavakkal az invenció nem más, mint a pénz át alakítása tudássá az innováció pedig a létrehozott tudás vissza transzformálása pénzé. Ezt a gondolatot erősíti Szanyi (1990) is, aki így fogalmaz: „az innováció nem feltételez mindenképpen találmányt, műszaki újítást. Nem a csak a műszaki, hanem a gazdasági oldala is lényeges: mennyiben képes egy, a megszokottól eltérő megoldás hasznot hajtani”. A növekedési ciklus harmadik eleme a diffúzió, vagyis a műszaki újdonság elterjedése, széleskörű használata. Valente (1995) azt írja az innovációk terjedéséről: "Az innovációk a társadalom tagjai között, a társadalom tagjai közti érintkezés során terjednek. Az érintkezések hálózatának sajátosságai határozzák meg, hogy milyen gyorsan terjednek az innovációk, és milyen gyorsan fogadják be őket." A tárgykör iránti érdeklődés keletkezésekor, a XX. század ötvenes, hatvanas éveiben, az innovációk diffúziójával elsősorban műszaki szakemberek foglalkoztak, akik a diffúzió matematikai leírásának, a folyamat modellezhetőségének, az innováció előre jelezhetőségének lehetőségeit vizsgálták.

A megfigyelések szerint ez a terjedés időben szakaszokra bontható: kezdetben, lassú ütemben bővül az elfogadók száma, majd egy lényeges fellendülés következik, amit egy lassúbb ütemű növekedési szakasz után teljes leállás követ. Az elterjedés időbeli alakulásának ez a mintázata az úgynevezett normál növekedési S-görbe (2. ábra).



2. ábra: Az innovációk terjedésének empirikus görbéje (Valente, 1995)

Schumpeter óta az innovációnak számtalan új értelmezése nyert teret, a szervezés- és vezetéstudomány és az üzleti ismeretek is kibővítették a fogalmat. Használata egyre tágabb körben terjedt el a gazdaságon kívüli szférákban is, így egyre többször használták az egészségügyi, oktatási, politikai intézményekben bekövetkező változásokra is (Buzás, 2007).

Néhány példa erre:

„Az innováció új termék, technika, technológia és ezekkel kapcsolatos ismeretek létrejöttének illetve realizálásához nélkülözhetetlen szervezeti és gazdálkodásbéli (így többek között üzletpolitikai) változásokat is jelenthet” (Vecsenyi, 2003).

„Az innováció bármely olyan eszköz, rendszer folyamat, probléma, program termék vagy szolgáltatás adaptációja, amely új a szervezet számára” (Downs - Mohr, 1976)

„Az innováció nem más, mint a forrásokból nyerhető értékek megváltoztatása, s ezáltal a fogyasztó igényeinek tökéletesebb kielégítése” (Drucker, 1993)

Szükségessé vált a sokféle fogalom és nézőpont rendezése, a problémát az OECD karolta fel. A felmérésekkel és azok eredményeivel összefüggő fogalmi készletet és eszköztárat az Oslo Kézikönyv különböző kiadásai (1993, 1997, 2005) mutatták be. A 2005-ös, harmadik kiadás definíciója a jelenleg leginkább elfogadott a nemzetközi és hazai kutatói körökben, ezt a hivatalos meghatározást tekintetem a saját kutatásom során is irányadónak. Az *Oslo kézikönyv* legfrissebb kiadása az innováció fogalmának már szélesebb körű definiálást ad. A termék- és eljárás-innováción túl, az innováció új meghatározása a marketing-innovációt és a szervezési-szervezeti innovációt is felöleli: tágabb értelmezésben: olyan több tényezős tevékenység, amelyben meg kell újítani mindazt, ami egy vállalkozás sikerét hordozza, az irányítási rendszert, a belső

légkört és az egész vállalati mentalitást csakúgy, mint a termékeket, technológiákat, az információs rendszert, a piaci munkát, a gazdálkodás és pénzgazdálkodás egész rendszerét.

A nemzetközileg elfogadott kézikönyv alapján az innováció *eredménye* lehet:

- *Termék-innováció:* olyan áru vagy szolgáltatás bevezetése amely – annak tulajdonságai és rendeltetése vonatkozásában – új vagy jelentősen megújított. Ez magában foglalja a fejlesztésre vonatkozó részletes műszaki leírásokat, az összetevőket és anyagokat, a beépített szoftvert, a felhasználóbarát jelleget, vagy más funkcionális tulajdonságot.
- *Eljárás-innováció:* új vagy jelentősen megújított termelési vagy szállítási módszer megvalósítása. Felöleli a technikában, berendezésekben és/vagy szoftverekben bekövetkező változásokat.
- *Marketing-innováció:* olyan új marketing módszerek alkalmazása, amelyek jelentős változásokat hoznak a terméktervezésben, csomagolásban, termék piacra dobásában, termék reklámozásában vagy árképzésben.
- *Szerzési-szervezeti innováció:* új szervezési-szervezeti megoldást jelent a cég üzleti gyakorlatában, a munka szervezésében vagy a külső kapcsolatokban.

Freeman (1988) az innovációt és az innovációs folyamatokat négy kategóriába sorolja:

- *Fokozatos vagy módosító innovációk:* ezek olyan kisebb változtatások, amelyek a teljesítményjavítást vagy a költségcsökkentést célozzák, illetve egy alkatrészt vagy komponenst egy másikkal váltanak ki a technológiai folyamatban, mely során megváltozik a termék összetevője.
- *Radikális innovációk:* teljes szakítás a hagyományokkal, új technológiára alapozott új termékhez, illetve meglévő technológiára alapozott új termékhez vezetnek.
- *Termeléseljárás-változások:* egyes technológiák megreformálását jelentik.
- *Paradigmaváltások:* a technológia paradigma fogalmát (Constant, 1980) vezette be. Lényege, hogy valamely alapvető tudományos eredménnyel létrejön egy technológiai nézőpont, ami például szolgál bizonyos problémák megfogalmazásánál illetve megoldási módjánál.

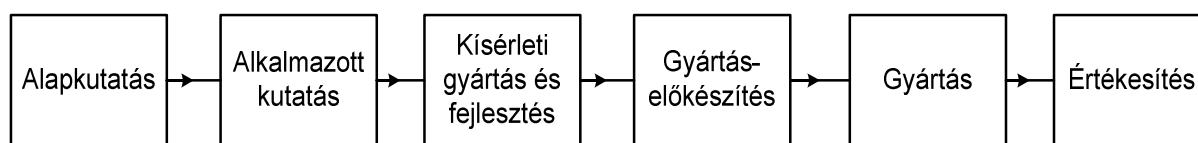
Fontos az innováció kutatás-fejlesztéstől való elkülönítése, gyakorlatban két a fogalmat sokszor rosszul használják. Az innováció és a kutatás-fejlesztés között Török (2006) által megfogalmazott különbségét használom, amit a kérdőív szerkesztésekor is figyelembe vettem. Török szerint a K+F az innovációs folyamat egyik eleme, nem is feltétlenül az az elem, amely az új ötlet születése mögött áll. Nem minden innovációs folyamat tartalmaz K+F-et, és eléggé gyakori az olyan K+F tevékenység, amely nem vezet innovációhoz. Tehát az

innovációt és a kutatás-fejlesztést egymástól elkülönülten kell kezelni. Az innováció szorosan összefügg a kutatás-fejlesztés (K+F) és a tanulás folyamatával, az innováció azonban túlmutat azokon: nem csupán a tudásbázis kiszélesítésére utal, hanem annak a gazdasági életben történő hasznosítására is. Természetesen az innováció a közvetlen gazdasági hasznon túl - pontosan a tanulási folyamat révén - további előnyökkel is jár: a vállalat-specifikus tudás felhalmozódása elősegítheti a jövőbeni innovációk kifejlesztését (Inzelt, 1998).

Az innováció tehát, olyan komplex folyamat, amely során egy „ötlet” jelenik meg a piacon konkrét termékként, szolgáltatásként, termelési folyamatként, vagy vezetési technológiaként. A versenyelőny hosszú távú fenntartásához elengedhetetlen az innovációs tevékenység folyamatosságának biztosítása. Az innováció jelentősége és azon belül is a műszaki innováció kiemelt szerepe a hazai gazdaságfejlesztésben vitathatatlan.

### 2.1.3. Az innováció folyamata és modelljei

A megelőző bekezdésekben tárgyalt célok az innovációs folyamatokon keresztül valósulnak meg. Számos modell született az innovációs folyamat mechanizmusainak a leírására. Ezek egyike, az 50-es években népszerű vált „innovációs lánc” modell (3. ábra), amely a feladattovábbítás zsinórára fűzött „fekete dobozok” lineáris sorozataként értelmezhető. A koncepció sémája szerint, az innováció kiindulópontja az alapkutatás a végpontja pedig a termékek értékesítése, azaz a diffúzió (technológiai nyomás azaz „technology push” modell). A lineáris modelleket az egyszerűségben rejlő erényük ellenére, számos kritika érte (pl. Freeman, 1982; Rosenberg, 1982). A koncepció egyik hibája az, hogy elnagyolja az egyes láncszemek közötti összetett kapcsolatokat, a visszacsatolások mechanizmusait és nem számol a külső hatásokkal.



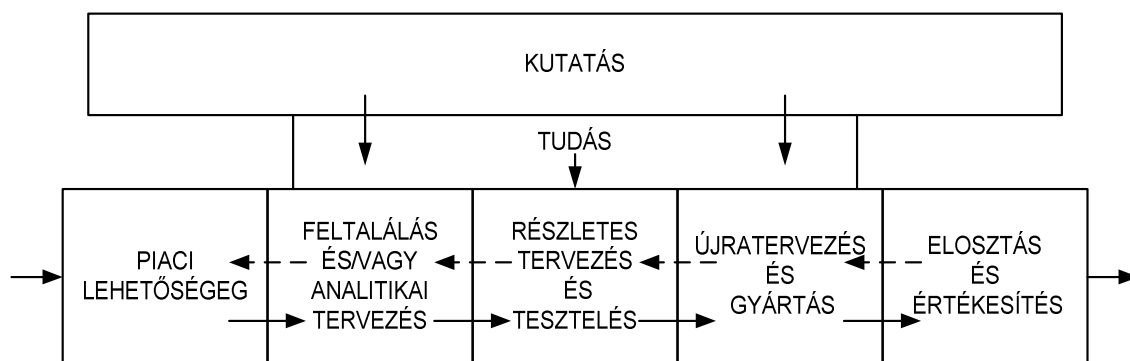
3. ábra: Innovációs lánc modellje (Husti, 2010)

Többen felhívták a figyelmet (Pungor 2000, Hronszky 2001), hogy nem mindenki által elfogadott az, hogy a kutatás-fejlesztéssel kapcsolatos tevékenységek az innováció kezdeti fázisai. A gazdaságot előre mozdító innovációs folyamatokban gyakran az új ismeretek születésénél is fontosabb mozzanat a piaci vagy egyéb hatásokra, a piackutatási eredmények alapján született terméktervek (piaci szívás „market pull” modell). A kutatást pedig akkor és abban a fázisban indítanak, amikor és ahol ez szükségessé válik. Ez mind az innovációs folyamat kezelésében, irányításában, mind a finanszírozásában jelentős problémákat okoz.

Az innovációs folyamatok rendszer szemléletű megközelítését Kline és Rosenberg láncszem-modellje (1986) (4. ábra) jól tükrözi, ez a koncepció már elveti az innováció lineáris felfogását. A folyamatban résztvevő fázisok közötti interakciókra és kölcsönös függésekre, valamint a visszacsatolás fontosságára koncentrálnak. E komplex folyamatokat a vállalatok, az oktatási, technológiai és tudományos intézmények kölcsönös egymásra hatása jellemzi. A szerzők nyomtatékosítják a marketing és fejlesztési, tervezési fázisok közötti kapcsolatokat fontosságát.

A modell öt szintje a következő:

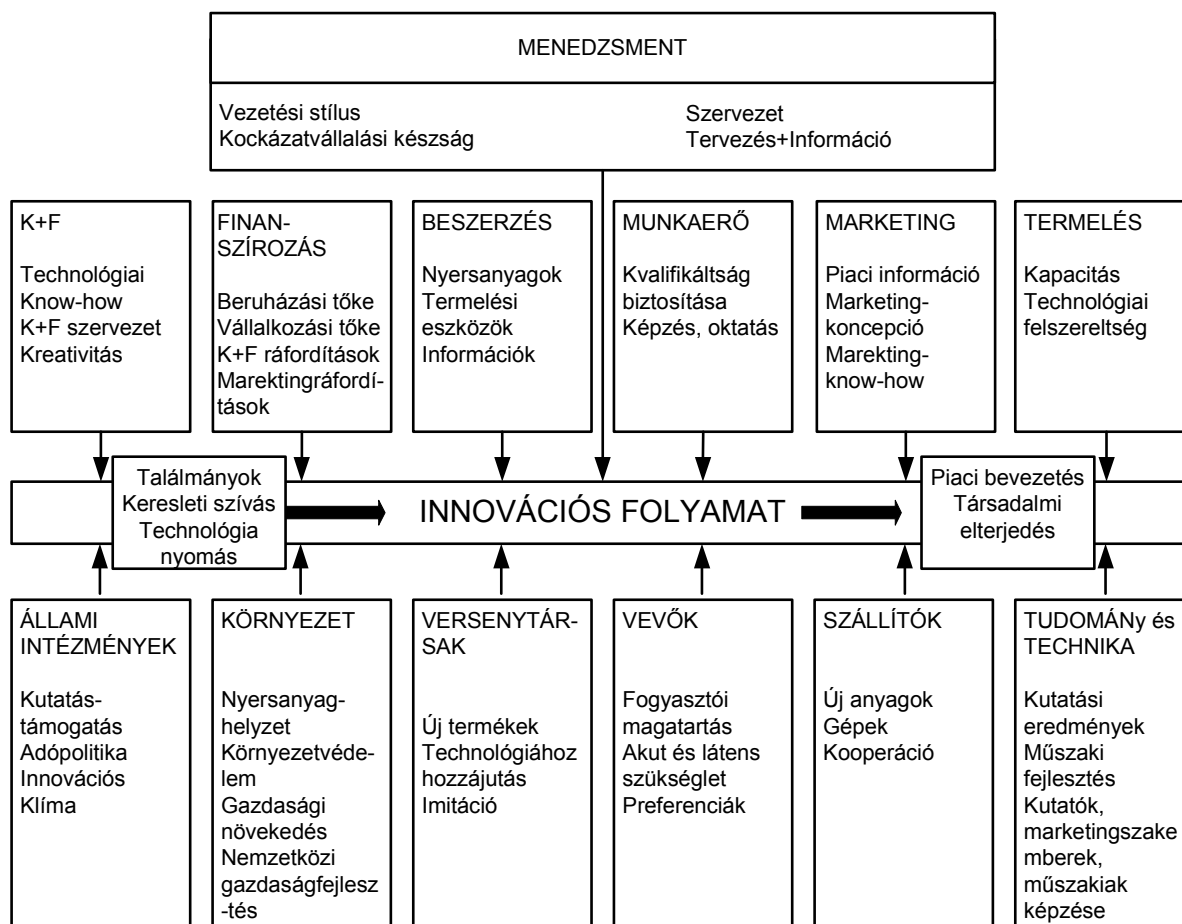
1. Központi lánc (koncepció – disztribúció) a lineáris modell.
2. Visszacsatolások.
3. Központi lánc és a tudásbázis összekapcsolása.
4. Központi lánc és a kutatás (radikális innovációt generáló áttörő kutatási eredmények).
5. Központi lánc és kutatás (tudományos kutatást támogató innovációk).



4. ábra: Az innováció láncszem modellje  
(Kline – Rosenberg, 1986)

A modell egyik fontos megállapítása, hogy az innováció nem egyszeri befejezett esemény vagy kampány feladat, hanem egy szakadatlan megújító tevékenység, amelynek során a visszajelzések hatására állandóan változik a szóban forgó termék/eljárás.

A német finanszírozó társaság szerint: „Az innováció olyan szűzföld, amelynek kockázatai és esélyei ismeretlenek és teljes mértékben nem ismerhetők fel, mégpedig nemcsak technológiai szempontból, hanem tervezés (menedzsment), pénzügyi és marketing vonatkozásában sem”. Az innováció költségei tehát jelentősek, ezért először tisztázni kell annak műszaki és gazdasági céljait és várható eredményét. Az innováció természetéből fakadóan dinamikus folyamat. A felfedezések és kutatások eredményeinek széles körű társadalmi elterjedésének megvalósítását számtalan tényező alakítja. Az innovációs folyamatot befolyásoló tényezők összefoglalását az 5. ábra mutatja.

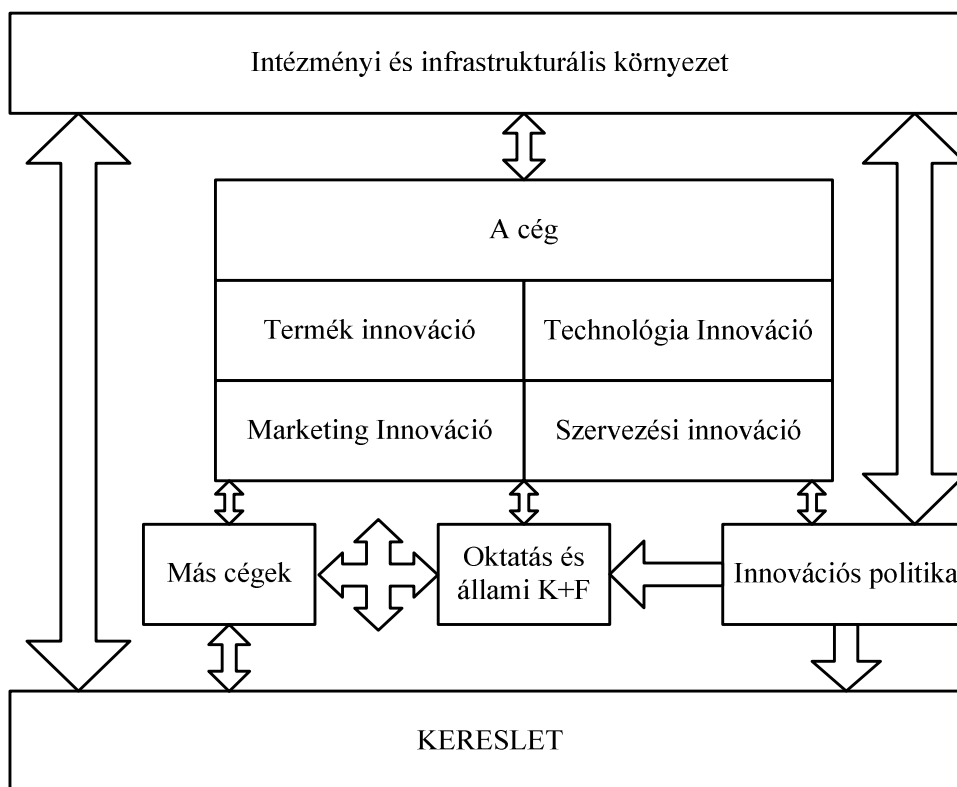


5. ábra: Az innovációs folyamat megvalósítását befolyásoló tényezők (Birman, 1980)

Az innováció értelmezésében ma meghatározó erővel bír a rendszer szemléletű megközelítés, a felfogás kialakulásában a fent említett Kline – Rosenberg (1986) modell jelentette az egyik kiindulópontot. A további innováció kutatások során feltárták, hogy a vállalatok nem elkülönülten végzik az újító tevékenységüket, hanem együttműködve más vállalatokkal, fogyasztóikkal, szállítóikkal, kutatóintézetekkel (Rothwell, 1974).

Edquist (2001) megfogalmazása szerint az innovációs rendszer (IR) azokból a tényezőkből és e tényezők közötti kapcsolatokból áll, melyek hatással vannak az innovációk keletkezésére, terjedésére és használatára, s e tényezők nemzeti, regionális és ágazati kontextusban tanulmányozhatók. Az IR alapvető elemei a szervezetek (vállalatok, egyetemek, hídképző szervezetek, minisztériumok, szakszervezetek), az intézmények és az ezek közötti kapcsolatok. Az intézmény fogalmát a következőképpen határozzák meg: „közös szokások, rutinok, meggyökeresedett gyakorlatok, szabályok vagy törvények, melyek szabályozzák az egyének, csoportok és szervezetek kapcsolatát” (Edquist - Jonhson, 1997). Az intézmények lehetnek formálisak (pl. törvények) és informálisak (pl. a gazdaság tradíciói). Az innováció alkotó elemeire és rendszerére vonatkozó legújabb OECD felfogásmódot a 6. ábra foglalja össze.

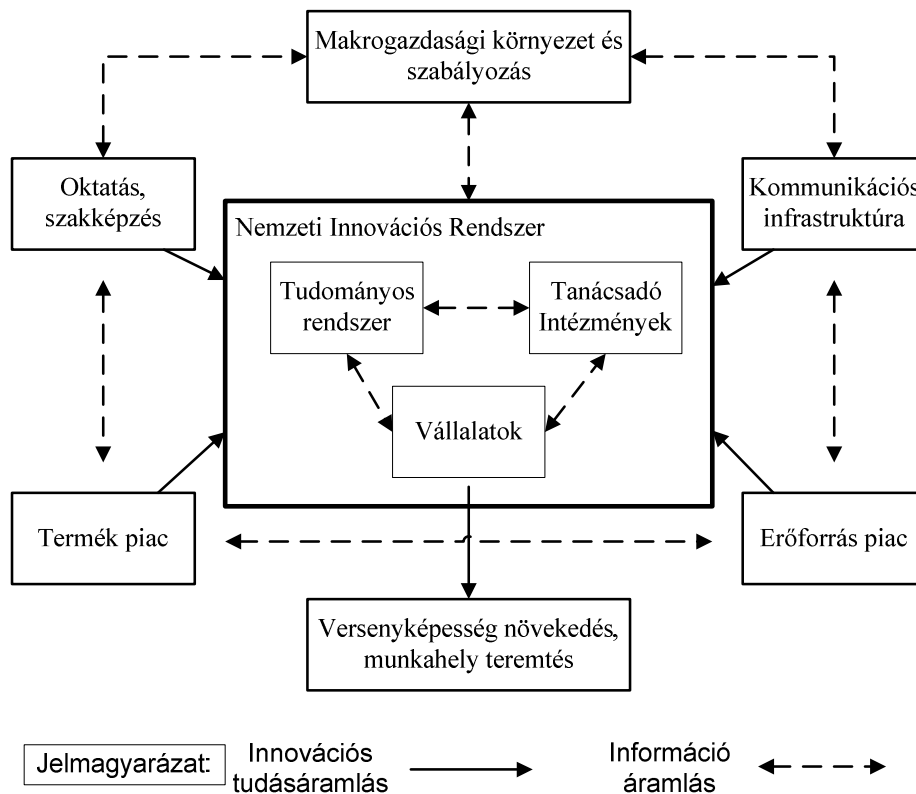




6. ábra: Az innovációs rendszer főbb elemei és kapcsolódásai (OECD, 2005)

Az innovációs rendszereket globális, nemzeti és regionális szinten, vagy a vállalatok helyi hálózataiban, iparvállalati csoportjaiban (klaszterek) is megkülönböztethetjük. Napjainkban innovációs a kutatások középpontjában elsősorban az IR nemzeti szintű vizsgálata áll, hiszen egy adott ország a nemzeti jellemzői a más szintek kialakulását is befolyásolják. Metcalfe (2001) megfogalmazásában a nemzeti innovációs rendszer (NIR) „olyan különböző intézmények összessége, amelyek együttesen és egyedileg hozzájárulnak az új technológiák fejlesztéséhez és diffúziójához, s amelyek az innovációs folyamatot befolyásolni hivatott kormányzati politikák megfogalmazásának és megvalósításának keretét alkotják. Ez tehát az új technológiákat meghatározó tudás, képességek és készségek létrehozásának, tárolására és átvitelére szolgáló intézmények összessége”. A nemzeti innovációs rendszert alkotó tényezőket és azok kapcsolatait a 7. ábra mutatja be.

Lundvall (1992) szerint szűkebben azok az intézmények és szervezetek képezik az innovációs rendszer részét, amelyek a kutatásban és az új tudományos eredmények létrehozásában vesznek részt, mint például a K+F laboratóriumok, technológiai intézetek és egyetemek. Tágabb értelemben a gazdasági struktúra és az intézmények mindazon részét és aspektusát magában foglalja, melyek kapcsolatban állnak a tanulási folyamattal, (termelési rendszer, oktatási rendszer, pénzügyi rendszer).



7. ábra: A nemzeti innovációs rendszer és kapcsolatai (OECD, 2005)

A koncepció meghatározó gondolata a *tudás* (azaz a technológia, mint sajátos tudás) létrehozása, alkalmazása és annak áramlása. A tudás létrehozás folyamatai különösképpen a kutatási tevékenységeket (megfigyelés, tudományos kísérletezés, koncepciók, elméletek kialakítása, stb.) foglalják magukba. A tudás alkalmazására akkor kerül sor, ha a vállalatok bevezetnek egy új gyártási technológiát (szervezési módot), vagy ha új termék jelenik meg a piacon. A tudás terjedésének folyamatait azok a formális és nem formális folyamatok jelentik, amelyek segítségével az alap- és alkalmazott kutatási eredmények közkinccsé válnak. Egyrészt a felsőfokú és posztgraduális képzési programok, értekezletek, szemináriumok, konferenciák, publikációk stb., másrészt a tudástermékek minél szélesebb körű értékesítése sorolhatók ide. A modellben az elemek közt alapvetően információ (a korszerű termeléshez szükséges „tudás”) áramlik, s ezen áramlás sebessége, hatékonysága döntően befolyásolja az innovációs folyamatok menetét és siker-esélyeit (OECD, 1998). Nemzeti innovációs rendszer középpontjában a tudást létrehozó, szétosztó és felhasználó tényezők állnak, ahol a vállalatok külön-külön és hálózataikban közvetlen tudást-közvetítő kölcsönhatásba kerülnek a tudományos rendszer intézményeivel, az egyéb (állami, ágazati vagy vállalati) kutató intézetekkel és az innováció támogató intézményekkel (mérnökirodák, tanácsadók).

Az innováció tehát jellemzően egy interaktív folyamat, s ebből következően a gazdasági struktúrának (szervezetek) és az intézményrendszernek (szabályozások, törvények stb.) jelentős hatása van az innovációs tevékenységek

gyorsaságára és irányára. Ez pedig az IR megközelítés fontosságát támasztja alá. „Az innovációs rendszer megközelítés áll ma az innovációról és vele kapcsolatban a gazdasági növekedésről, versenyképességről és foglalkoztatottságról való gondolkodás középpontjában” (Edquist, 2001). Jól jelzi ezt, hogy e megközelítés nagyon gyorsan terjedt el nem csak a tudományos világban, hanem az innovációs politikával foglalkozó szakemberek körében is. Például az OECD (pl. 2000, 2005) is ez alapján végez felméréseket az egyes országok nemzeti innovációs rendszeréről.

Végezetül, összefoglalásként bemutatok egy táblázatot, amely az *innovációs folyamatok szemléletmódjának különböző generációit mutatja be (3. melléklet)*. Rothwell (1994) szerint, történelmi léptékkel mérve az innovációk jellegének gyors változásai regisztrálhatók és már az ötödik generációs innovációs folyamatoknál tartunk. A különböző generációs folyamatok eltérő technológiával és különböző piaci elfogadással rendelkeznek. Általános felfogás, hogy a japán vállalatok a negyedikgenerációs, az amerikaiak pedig a harmadik generációs innovációs folyamatokat alkalmazzák. Az ötödik generációs innovációs folyamat tulajdonságait ismerjük, de a megjelenése, elterjedése még várat magára (Dodgson-Gann-Salter, 2001).

#### 2.1.4. Az innováció mérése

A kifejezetten az innovációra összpontosító felmérések az 1970-es évek végén jelentek meg. Ezek a vizsgálatok az innovációt szűken értelmezve, kizárólag a kutatás-fejlesztésre (K+F) koncentráltak. Ennek az az oka, hogy akkoriban még az innováció lineáris modellje volt széles körben elfogadott, amely a feladattovábbítás zsinórijára fűzött „fekete dobozok” lineáris sorozataként értelmezhető. A koncepció sémája szerint az innováció kiindulópontja az alap kutatás a végpontja pedig a termékek értékesítése. Ez a megközelítés azonban elavulttá vált, miután felismerték, hogy nem csak a K+F-tevékenység eredményeként jönnek létre új termékek, technológiák, hanem például más külső tudás megszerzése, az oktatás, a gépek, berendezések beszerzése legalább olyan fontos szerepet játszanak az innovációban. Az egyes országokban elszigetelten, többnyire kísérleti jelleggel folytak innovációs adatfelmérések, de sem a fogalmi háttér, sem a téma megközelítése nem volt egységes, és kellően kimunkált módszertan sem állt rendelkezésre. Egyre sürgetőbben jelentkezett az igény olyan keretrendszer kialakítására, amely megfelelő elméleti alapokon nyugszik, és alkalmas e területtel kapcsolatos egyre növekvő információigények kielégítésére oly módon, hogy az eredmények időben és térben is összehasonlíthatóak legyenek. Az *OECD kezdeményezésére* hét ország (Egyesült Királyság, Kanada, Németország, Egyesült Államok, Franciaország, Hollandia és Olaszország) e témájú felméréseinek tapasztalataiból kiindulva alakították ki azt a módszertant, amelynek alapján az észak-európai országokban már összehangolt adatgyűjtést hajtottak végre 1986-ban. Ez jelentősen

hozzájárult azon javaslatok kidolgozásához, melyet 1989-ben az OECD NESTI (National Experts on Science and Technology Indicators – Tudományos és Technológiai Mutatószámok Nemzeti Szakértői) csoportja elé terjesztettek. A NESTI munkacsoportja, az OECD Titkárságával együttműködve az egyes országok képviselőinek készítette el az innovációs adatfelvételek módszertani alapjának tekinthető *Oslo Kézikönyvet*. Ennek első kiadása 1992-ben jelent meg, és alapvetően csak a feldolgozóiparban működő vállalkozásoknál megvalósuló technológiai – termék és eljárás – innováció mérésére szorítkozott, a szolgáltatási szektor vizsgálatára nem volt alkalmas, holott annak gazdaságban betöltött szerepe mind jelentősebbé vált. Elsősorban ez indokolta a kézikönyv átdolgozását, amelynek eredményeként 1997-ben napvilágot látott a második változat (OECD, 1997). Ennek és az ezt követők kimunkálásában már magyar szakértők is részt vettek. Ezzel egyidejűleg elkészült egy harmonizált kérdőív, melynek kidolgozásába az Európai Bizottság és az EUROSTAT munkacsoportja is bekapcsolódott. Az OECD 2005-re készítette el az Európai Bizottság együttműködésével az Oslo Kézikönyv átdolgozott, harmadik kiadását, (OECD, 2005). Ebben már az innováció mérését kiterjesztette a szervezet és a marketing területére is, és a termék- és eljárás-innovációt sem korlátozta a technológiai újításokra. Az Oslo Kézikönyv jelenleg is érvényben levő változata az innováció fogalmát tágabban értelmezve, a következőképpen határozza meg: „Az innováció új vagy jelentősen tovább fejlesztett termék (áru vagy szolgáltatás) vagy eljárás, új marketingmódszer, vagy új szervezési-szervezeti módszer bevezetése az üzleti gyakorlatban, munkahelyi szervezetben vagy a külső kapcsolatokban.”

A következőkben néhány, jelentősebb innovációs vizsgálati módszertanról adok rövid áttekintést, amelyeket a vizsgálati módszer kialakításánál figyelembe vettem:

*Community Innovation Survey (CIS)*: A Eurostat kétévente folytatott vállalati innovációs felmérése, amelyet az angol elnevezés rövidítése alapján neveznek CIS-típusú adatfelvételeknek. EU-tagállamokban először 1993-ban hajtottak végre a harmonizált kérdőívvel (CIS1), országoként azonos időszakra vonatkozó ún. közösségi innovációs felvételt. A felmérés módszertanára jellemző, hogy nem vizsgálják a nemzetgazdaság minden ágában működő cégeket, csak a következőben regisztráltakat: bányászat, feldolgozóipar, villamos áram-, gáz és vízellátás, nagykereskedelem, szállítás, raktározás és távközlés, pénzügyi közvetítés, számítástechnikai tevékenységek, mérnöki szolgáltatások műszaki mérés és elemzés. A legutóbbi CIS6 2006 kérdései a 2004-2006 közötti három esztendő innovációs tevékenységére vonatkoztak. A kérdőív meglehetősen hosszú, az alapkérdések magukban is 8-10 oldal terjedelműek, ezért született az a döntés, hogy a törzskérdés sort modul rendszerűen, felmérésekenként változó, éppen a legnagyobb érdeklődésre számot tartó terület vizsgálatával bővítsék ki (CIS8).

*Európai Innovációs Eredménytábla:* A vizsgálat kiterjed az EU tagországokon kívüli európai államokra és több más kontinensen lévő fejlett országokra (USA, Kanada, Ausztrália, Japán) is. A felmérés módszertanára jellemző, hogy, ha az adatok nem állnak rendelkezésre, a hiányzó részadatokat korábbi gyűjtésekből, felmérésekből pótolják, illetve ha van követő év is, akkor átlagot számolnak. A mutatókat megtisztítják a szélső értékektől, átskálázzák és súlyozatlan átlagot számítanak belőlük, ez az összesített innovációs index, amit az egyes országok, illetve az unió innovációs teljesítményeinek összehasonlítására használnak. A vizsgálat módszertanát 2008-ban alapos bírálat érte, ezért a 2008. évi eredménytábla jelentős módosításokon ment át.

*INNO-Policy Trendchart:* Az INNO-Policy Trendchart az Európai Bizottság Vállalkozási és Ipari Főigazgatóság kiadványa. Nem primer adatgyűjtésen alapul, hanem adatbázisokból – így a CIS felmérésekből is -, valamint a vizsgált 39 ország innovációs politikájáról szóló dokumentumokból készítene ország jelentéseket a szakértők.

*Innobarometer:* a Vállalkozási és Ipari Főigazgatóság kiadványa, azonban ez már önálló adat felvételen alapul. Az adatgyűjtést a Gallup Intézet végzi az Eurobarometer megkérdezések keretében. A vizsgálat során innovatívnak feltételezett iparágakból kérdezik meg cégvezetőket, így a minta nem tekinthető reprezentatívnak. A 2009. évi vizsgálatban 5238 interjú készült. A felvett interjúkban országonként a válaszadók 45-50 százaléka állította, hogy végrehajtotta mindet a négy Oslo kézikönyv szerinti innováció típus közül.

*Mannheimi Innovációs Panel (ZEW):* A különböző országokban lefolytatott innovációs adatgyűjtések során a lebonyolító kutatóhelyek egyéni vizsgálatokat is elvégeznek, amelynek kapcsán a CIS felvétel mellett felteszik saját kérdéseiket is. Ilyen a mannheimi Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW) panelvizsgálata. A kutatás, a CIS hasonlóan 1993-ban kezdődött, az évente megkérdezett vállalati kört két évente frissítik az új alapítású cégekből, kicserélve a leállt, vagy méretváltozás, ill. hasonló okok miatt kieső cégeket. A mintában németországi székhelyű, 5 főnél többet foglalkoztató cégek szerepelnek.

*ETH-KOF:* A mannheimi ZEW-hez hasonlóan innovációs panelvizsgálatot folytat Svájcban a zürichi műszaki főiskola gazdaságkutató intézete. Az ország kisebb méretének megfelelően a megkérdezett minta csak 1500-2000 közötti cégből áll. Az ETH-KOF kérdőíve a vállalat és piaci viszonyok feltérképezésével kezdődik, majd a szokásos kor, méret, beruházás, exportra vonatkozó kérdések következnek. A 2006-os felmérésük során is még csak a termék- és eljárás-innovációt vették figyelembe.

*Economic Intelligence Unit innovációs felmérése:* A kutatás többféle adat forráson alapul: 370 cégvezető (ennek több mint a fele volt kelet-európai) kérdőíves kikérdezésén, 20 interjúon felsőszintű vállalati vezetőkkel. Az

elemzéshez az EIU saját innovációs mérési módszertant alkalmaz. A modell, részben statisztikai adatok (pl. K+F kiadások, szélessávú internet penetráció) részben vélemény indikátorok (pl. a helyi kutatói infrastruktúra minősége, politikai stabilitás, szabályozási környezet, stb.) skálázásán és összevonásán alapul.

*Boston Consulting Group innovációs felmérése:* Az amerikai vezetéstudományi intézet 2009-es innovációs felmérése 170 megkérdezett válaszain alapul. A részvétel önkéntes és névtelen volt, amelynek során 55 felső és közép szintű vezető volt, 115 egyéb szinten dolgozott. A cégvezetők 46 százaléka jelezte, hogy mérik a vállalati innovációt, de csak a válaszadók 32 százaléka elégedett az alkalmazott módszerrel. Ugyanakkor 7 százalékuuk gondolta úgy, hogy az innovációs tevékenységet ugyanolyan következetesen mérni kellene, mint az egyéb üzleti műveleteket.

*A KSH innovációs felmérése:* A statisztikai hivatal az uniós CIS felmérésekhez csatlakozva indította el és folytatja az óta is a vállalati innovációs felméréseket. A K+F statisztika Magyarországon már több mint félévszázados múlttal rendelkezik, 1953 óta gyűjtenek erre vonatkozó adatokat. A KSH az első, országos, már teljes egészében EU harmonizált innovációs felmérést 2002-ben hajtotta végre, de még önkéntes jelleggel. A 2004-es EU csatlakozás hozott változást, kötelezővé vált a vállalatok számára az innovációs kérdőívek kitöltése. A mintegy 6000 kijelölt adatszolgáltató háromnegyede válaszolt, így az eredmények megfelelően reprezentálták az ország innovációs tevékenységét. 2004 óta a K+F statisztikához hasonlóan az innovációs statisztikára is van EU-s jogszabály és az Oslo kézikönyvben leírt módszertant követi. (Szunyogh, 2009). Az utolsó publikált eredmények a 2006. évi CIS keretében felvett adatok, amelyekről a korábbiaktól eltérően nem készül összefoglaló kiadvány. A felmérés eredményei a 2008-as Statisztikai Évkönyvből ismerhetők meg.

*Magyarországi GEM kutatás:* A 2000-es években a vállalkozói aktivitás mérését és nemzetközi összehasonlítását tűzte ki célul a bostoni Babson College és a London Business School vezette Global Entrepreneurship Monitor (GEM) nemzetközi kutatás. Az adatfelvételben Magyarország a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karán működő kutatócsoport révén 2001, 2002, 2004, 2005-ben is közreműködött. A 2005-ös felmérésben 35 ország vett részt, ezek a világ lakosságának 67%-át, és GDP-jének 93%-át reprezentálják.

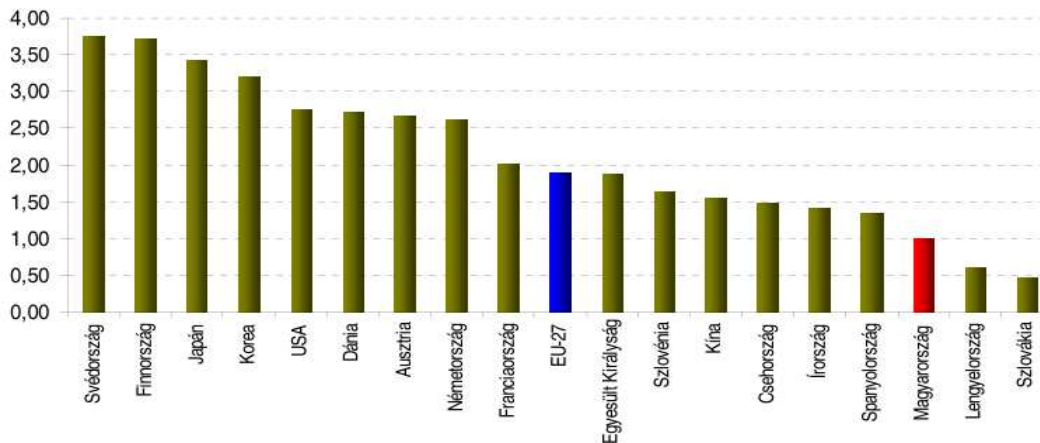
*Versenyben a világgal kutatási program:* A Budapesti Corvinus Egyetemen 1995 óta folyik a kutatás sorozat, ami a magyarországi vállalatok versenyképességének komplex vizsgálatára fókuszál. Az egyetemen belül működő Versenyképességi Kutató Központnak sikerült a kutatást több mint tíz évig fenntartani. A „Versenyben a világgal” kutatás során három alkalommal kerestek fel viszonylag hosszú kérdőívvel Magyarországon működő vállalatokat. A minták nem reprezentatívak, mivel kisvállalatok alig szerepeltek benne, a

külföldi tulajdonban levő és a belföldi magáncégek alul, az állami tulajdonban levők felülreprezentáltak. A vállalati innovációk mérésére elsősorban a kutatás-fejlesztési tevékenységet használták.

A fejezet összefogatasaként elmondhatjuk, hogy az elterjedt nemzetközi és hazai innováció-mérési gyakorlatok között kifejezetten a mezőgépgyártó ágazatra koncentráló innovációs vizsgálati módszertanra nem találunk példát. Mivel a mezőgépgyártás egy sor olyan sajátossággal rendelkezik, amely megkülönbözteti a többi gépgyártó ágazattól, indokolt egy kifejezetten a mezőgépgyártókra szabott módszertan kifejlesztése.

### 2.1.5. Az innováció helyzete Magyarországon

A dolgozatom eddig fejezeteiben részletesen bemutattam az innovációs folyamatok elméleti és fogalmi keretrendszerét. A következőkben az innováció hazai makro-statisztikai jellemzőit mutatom be. Az Európai Unió részeként működő magyar gazdaság műszaki megújulásának, innovációs rendszerének az összefüggéseit jellemezni és elemezni csak rendszerszemléletű megközelítéssel, a problémák komplex, integrált kezelésével lehet. Az innovációnak ma különösen nagy fontosságot ad Európában az, hogy a világpiacon az *EU versenyképességi gondokkal küzd*. Az EU-tizenötök még 2000-ben komolyan hittek abban, hogy a tíz új tagország felvételével az Európai Unió a világ gazdaságának megkerülhetetlen szereplőjévé válik. Célul azt tűzték ki, hogy a kibővült és egységes gazdasági térség nem csak versenyre kel az Egyesült Államokkal és a feltörekvőben lévő ázsiai országokkal, hanem a világ vezető nagyhatalma lesz. Az elképzeléseknek 2000 márciusában, Lisszabonban hangot is adtak, amikor elfogadták az ún. *Lisszaboni Stratégia* elnevezésű dokumentumot, amely azt a célt tűzte ki, hogy az Európai Uniónak 2010-re világ dinamikusan fejlődő, tudásalapú gazdaságává kell válnia. Az Unió elvárás a tagállamokkal szemben az, hogy 2010-re a bruttó hazai termék 3%-ára növelje a K+F részesedését. Mára kiderült, az EU messze van a Lisszaboni Stratégiában megfogalmazott céloktól, és sajnos az EU vezetői 2010-ben (éppen célul kitűzött esztendőben) kénytelenek voltak elfogadni azt a pénzügyi mechanizmust, amely az euró zóna gyengébb államait hivatott megmenteni, így a lisszaboni célkitűzések 2020-ra tolódtak. 2008-ban az Európai Unióban 1,8 százalékot ért el a K+F ráfordítások GDP-hez viszonyított aránya, amely nem csak gyengülést jelent az előző évhez képest, hanem komoly lemaradás a világ nagyhatalmaival képest. Az Egyesült Államok K+F ráfordításainak GDP-hez viszonyított aránya 2,6 százalék, Japánban 3,3 százalék, Kínában pedig 1,3 százalék. A kínai K+F ráfordítások GDP-hez viszonyított aránya az előző évhez képest lényegesen növekedett. Hasonló volt tapasztalható Japánban, ugyanakkor az Európai Unióban és az Egyesült Államokban csökkent az index értéke. A számokból is egyre világosabbá válik, hogy a kínai kutatás-fejlesztéssel a nagyhatalmaknak komolyan kell számolnia.

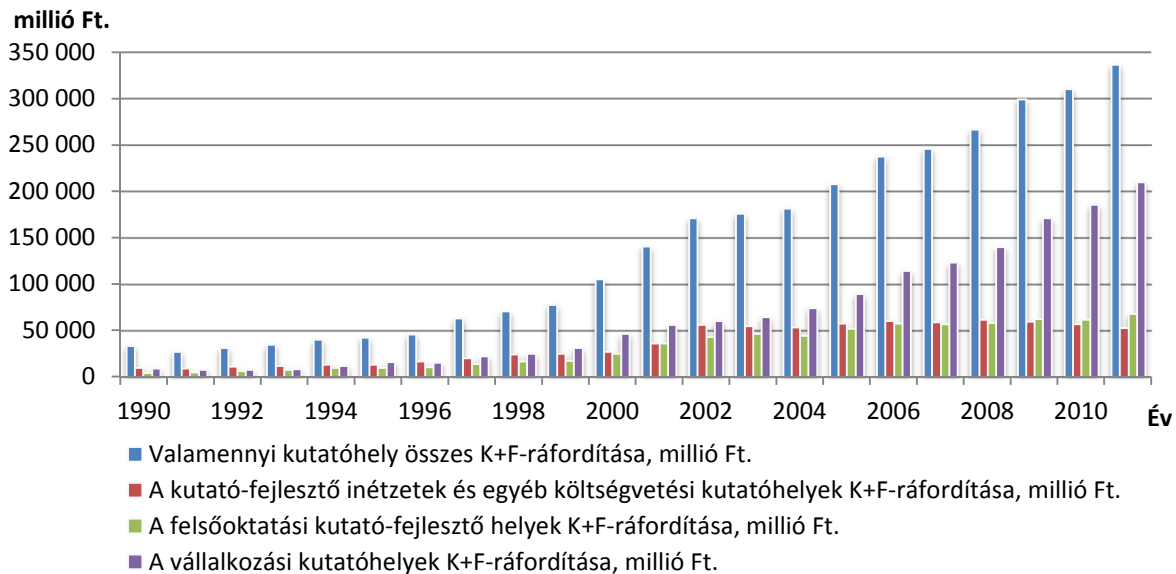


8. ábra: A K+F ráfordítás a GDP százalékában 2008-ban  
(Eurostat, 2010)

Magyarországon a GDP arányos K+F ráfordítások mértéke 2001 óta 1% körüli szinten stagnál, a ráfordítások tehát csak a nominális GDP növekedés mértékével bővültek (8. ábra). Jelenleg az EU-ban az átlag a magyar költség duplája, még úgy is, hogy az utóbbi években felvett új tagállamok rontják az arányt. Az élen a skandináv országok állnak, a finnek, a svédek 3,5-4% közötti szinttel. Abszolút értékben még jelentősebb a különbség, hiszen a magyar GDP is jócskán elmarad az fejlett országok átlagától. A regionális versenytársak közt az egy százalékhoz közelítő lengyel-szlovák-magyar mutatók elmaradnak a 1,5 %-hoz közel lévő cseh adatoktól. A Magyarországhoz hasonló népességű fejlett EU országok, mint Ausztria és Belgium a 2 százalékos szinthez közelítenek, míg fejletlenebbnek tartott görög és portugál adatok a magyarhoz hasonlóak, azonban dinamikájuk valamivel jobb. A *legfrissebb KSH adatok szerint* (KSH, 2012) 2011-ben Magyarországon kutatás, fejlesztési tevékenységre 336 milliárd forintot fordítottak, a GDP 1,2%-át. Az előző évekhez képest kisebb (folyó áron 3,7%-os) növekedés elsősorban az állami források szűkülésének következménye - a költségvetésből K+F-célra kifizetett összeg 3,6 milliárd forinttal (2,8%-kal) kevesebb volt az egy évvel korábbinál és a vállalkozások ráfordításainak növekedési üteme is mérséklődött.

A K+F-ráfordítás (9. ábra) a vállalkozásoknál 8,4%-kal emelkedett, az államháztartáshoz tartozó intézményeknél 4,2, az egyetemek, főiskolák keretei között működő kutatóhelyeknél 1,3%-kal csökkent. A kutatás, fejlesztési ráfordítások forrásainak összetétele is módosult. A vállalkozások részesedése 46,4%-ról 47,4%-ra, a külföldről származó összegeké 10,9%-ról 12,4% nőtt, az állami költségvetés súlya pedig közel 3 százalékponttal lett kevesebb, aránya így 40% alá csökkent. Az Európai Unió K+F ráfordításainak 75 százaléka 2011-ben a vállalati szektorból származott. Nemzeti szinten mindössze négy európai uniós tagországnak sikerült kétharmadra növelni a vállalati szektorból származó K+F ráfordítások arányát: Luxemburnak, Németországnak, Finnországnak és Svédországnak.



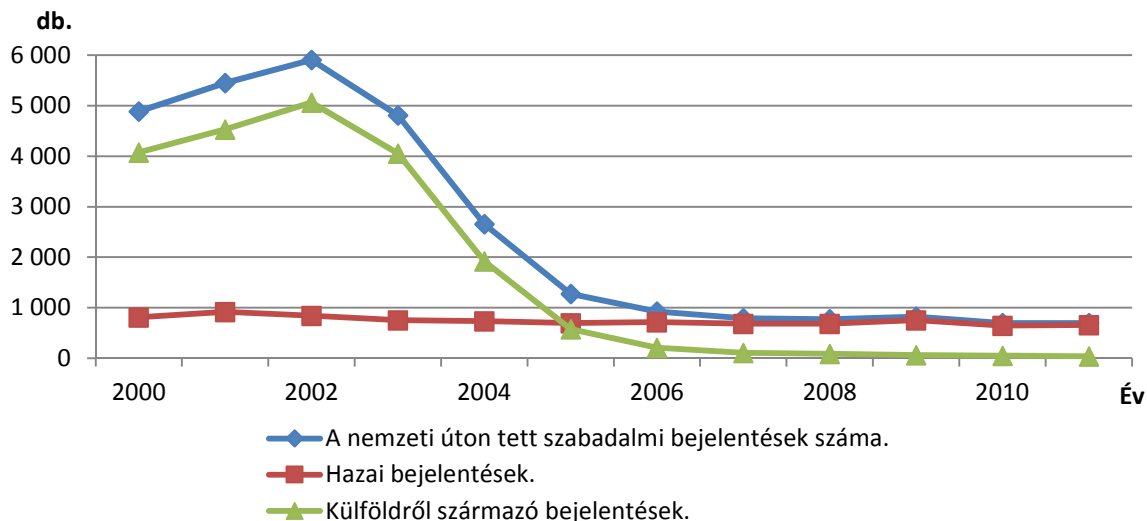


9. ábra: A K+F ráfordítás Magyarországon szektorok szerint (KSH, 2012)

A kutatás-fejlesztésnél szélesebben, az innováció valamennyi formáját tekintve, a legutóbbi KSH felmérés szerint, 2005-2006 közötti időszakban az ipari és szolgáltatási területen működő vállalkozások 20 % volt innovatív (innovatív egy vállalat, ha a vizsgált időszakban innovációt valósított meg), jelentősen elmaradva az európai átlagtól. Azonban az átlag körüli szórást jelentősen befolyásolja a cégek mérete és ágazati hovatartozásuk. A KSH adatai szerint 2005-ben a több mint 700 000 vállalkozásból kutatás-fejlesztési tevékenységet mindössze 749 vállalat végzett, ez az összes cég mindössze 0,1 százaléka. A fejlett országok többségében a hazai tulajdonú cégek az árbevétel nagyobb hányadát fordítják kutatási kiadásokra, mint a külföldi tulajdonú vállalatok. Ma a magyarországi vállalati K+F kiadások 75-80 százaléka a külföldi többségű nagyvállalatokban realizálódik, míg ez az érték 1995-ben 22 százalék volt. Elmondható, hogy a több száz fő felett foglalkoztató cégek között az innovatív aránya 51%, ami messze átlag feletti. Ugyanakkor ez a szám kisvállalatok körében csak 14% körül alakul. Az ágazati megoszlás is nagy eltéréseket mutat. Az ipari és szolgáltatási szektorokban is, vagyis a hagyományosan erős ágazatokban a legnagyobb az innovatív vállalatok aránya. Ilyen például a vegyipar és pénzügyi vagy informatikai szolgáltatások területe.

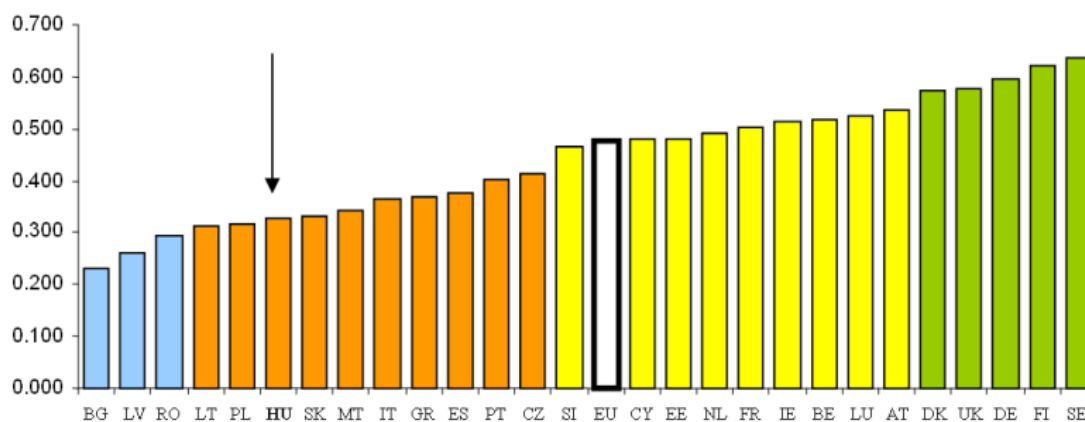
A *bejelentett szabadalmak* esetében az utóbbi években drasztikus csökkenés figyelhető meg (10. ábra). A 2000 és 2003 közötti időszakban évente átlagosan 5000 szabadalmi bejelentést regisztrált az MSZH, 2004-ben 2700 darab, addig 2011-ben már csak 660 bejelentés érkezett (KSH, 2012). A csökkenés elsősorban a nemzetközi (patent cooperation treaty, PCT) bejelentésekből a nemzeti szakaszba lépő szabadalmi bejelentések visszaesése, valamint a nemzeti úton tett külföldi bejelentések alacsony száma miatt következett be. A belföldi

bejelentések száma az elmúlt években nagyságrendileg nem változott, kétharmadát egyéni, egyharmadát pedig intézményi bejelentések teszik ki. A szabadalmak többsége a gyógyszeripar, a gépelemek, a műszerek, a fémtermékek és az egyéb ipari termékek területéről származott.



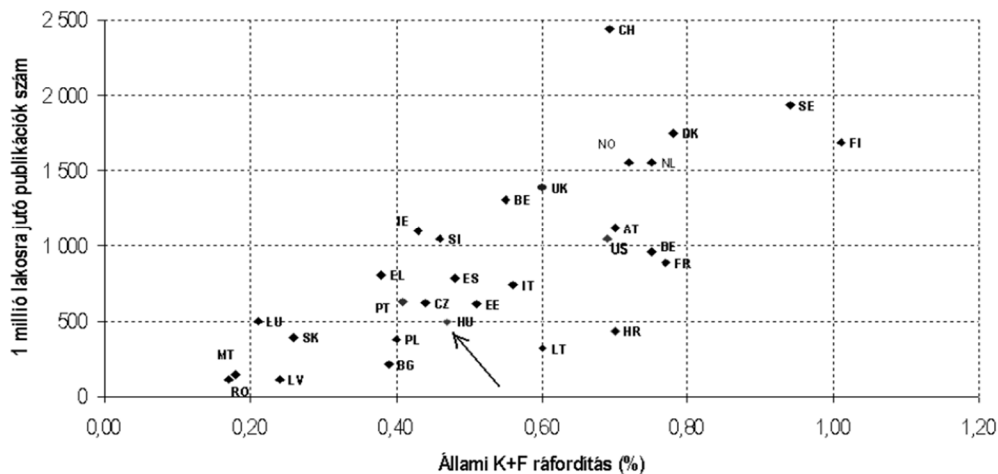
10. ábra: A szabadalmi tevékenység Magyarországon (KSH, 2012)

Magyarország helye az *összevont innovációs index* szerinti rangsorban is az OECD-országok mezőnyének utolsó harmadában van. Az összevont innovációs index mutatója a 0 és 100 pont közötti skálán különböző rész területekre jellemző tényezőket összesít. A 2009. évi európai innovációs eredménytábla az európai országokat innovációs teljesítményük alapján négy csoportba (vezető innovátorok, innováció követők, mérsékelt innovátorok, felzárkózó országok) sorolja. Magyarország a *mérsékelt innovátorok* csoportjába tartozik, innovációs teljesítményünk jóval az EU27 átlaga alatt van, de növekedésének üteme meghaladja az EU27 átlagát (11. ábra).



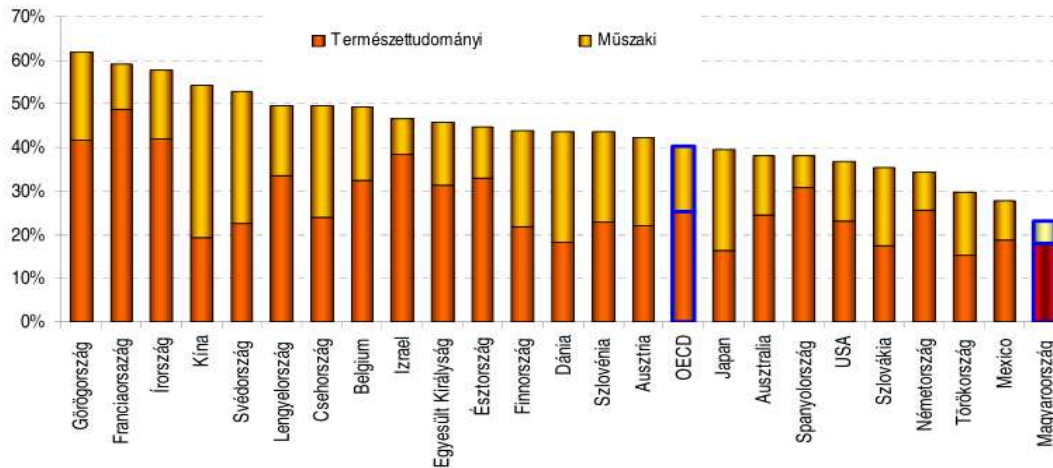
11. ábra: Magyarország innovációs pozíciója az összesített innovációs index értéke alapján az OECD-országok mezőnyében 2009-ben (EIS, 2009)

Érdekes a harmadik legnagyobb K+F-et megvalósító szektor, a felsőoktatás helyzetét, ráfordításait röviden átnézni. A legszembeütőbb változás a rendszerváltás óta a hallgatók számának ugrásszerű növekedése, ugyanakkor elmondható, hogy a felsőoktatási kiadások nem haladtak együtt a létszám gyors bővülésével. A GDP-hez viszonyítva a 2000-ig minden évben csökkentek az állami felsőoktatási kiadások, azóta ez az arány kismértékben nő, vagy stagnál. A magyar felsőoktatásban elköltött GDP arányos K+F ráfordítások 0,2 százalék körül alakulnak, ugyan dinamikája javulást mutat, de így is jelentős a lemaradás még a gyengén fejlett EU országoktól is.



12. ábra: Az 1 millió lakosra jutó tudományos közlemények száma az állami K+F ráfordítás függvényében 2007-ben (DG Research, 2008)

A tudományos teljesítmény számszerűsített mérése igen nehéz, és sohasem ad teljes képet a kutatói munka minden vonatkozásáról, mégis, néhány szempontból készülnek nemzetközi összehasonlítások. Ilyen mindenekelőtt a tudományos tevékenység alapvető kifejezési módja, a publikációk mennyisége, idézettsége. E tudományometriai mutatók alapján Magyarország hozzájárulása a világ tudományához a bemutatott gazdasági és egyéb mutatószámokhoz képest jóval kedvezőbb. Egyes szakterületeken a világ tudományának legszámottevőbb nemzetei között biztosít magának helyet. A publikációs aktivitás alapján a visegrádi országok közül ezer kutatóra vonatkoztatva a legtöbb referált tudományos közlemény Magyarországra (150) jut, amellyel világviszonylatban is jó helyezést érünk el, a világ országai közül a 19-ek vagyunk. A K+F tevékenység eredményességének jellemző mutatói a publikációk és a szabadalmak száma. Az 1 millió lakosra jutó publikációk száma egyenes arányosságot mutat a GDP arányos állami K+F ráfordítással (12. ábra) Ugyanakkor a már említett ún. európai paradoxon is nehezíti hazánk helyzetét. E szerint hiába nyújt Európa kiegyensúlyozott tudományos teljesítményt (PhD. hallgatók száma, publikációs tevékenység), ha az innováció, illetve a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazására csak gyengén képes.



13. ábra: A természettudományos és műszaki doktori fokozatok aránya az összes doktori diploma százalékában 2008-ban (OECD, 2009)

A versenyképességet és a jövőt meghatározó területeken - a szabadalmak számát és az emberi erőforrás képzettségét tekintve - jelentős fejlődésre van szükségünk. Az innováció szempontjából aggasztó a műszaki és természettudományi friss diplomások alacsony száma (13. ábra). A kutatómunka kulcsszereplői a doktori fokozattal rendelkező kutatók. Az OECD országokban a legtöbb doktori fokozatot műszaki és természettudományos szakterületen adják ki. Magyarország ebben a tekintetben is messze elmarad a műszaki fejlődést fontosnak tartó országoktól.

## 2.2. A mezőgazdasági műszaki innovációk sajátosságai

Témám területéből adódóan feltétlenül szót kell ejtenem az agrárműszaki innovációk sajátosságairól és azok modelljeiről. Hazánkban az elmúlt évtizedekben számos szerző foglalkozott az agrárinnovációs folyamatok természetével. A szakirodalmi feldolgozásom során nagyban támaszkodom *Dimény Imre* akadémikus munkásságára, aki a mezőgazdaság műszaki-fejlesztési kérdéseivel már az 1970-es években behatóan foglalkozott. Ugyancsak meg kell említenem *Husti István* eredményeit e területen, aki mélyrehatóan elemezte és értékelte az agrárműszaki innovációk folyamatát, és kihangsúlyozta annak összetett jellegét.

Az innovációról eddig tárgyaltak többé-kevésbé az mezőgépgyártásra is vonatkoztathatók. Azonban amikor az agrárműszaki-innováció esélyeiről, lehetőségeiről beszélünk feltétlenül meg kell említenünk azokat a mezőgazdasági sajátosságokat, amelyek megkülönböztetik a nemzetgazdaság egyéb területeitől:

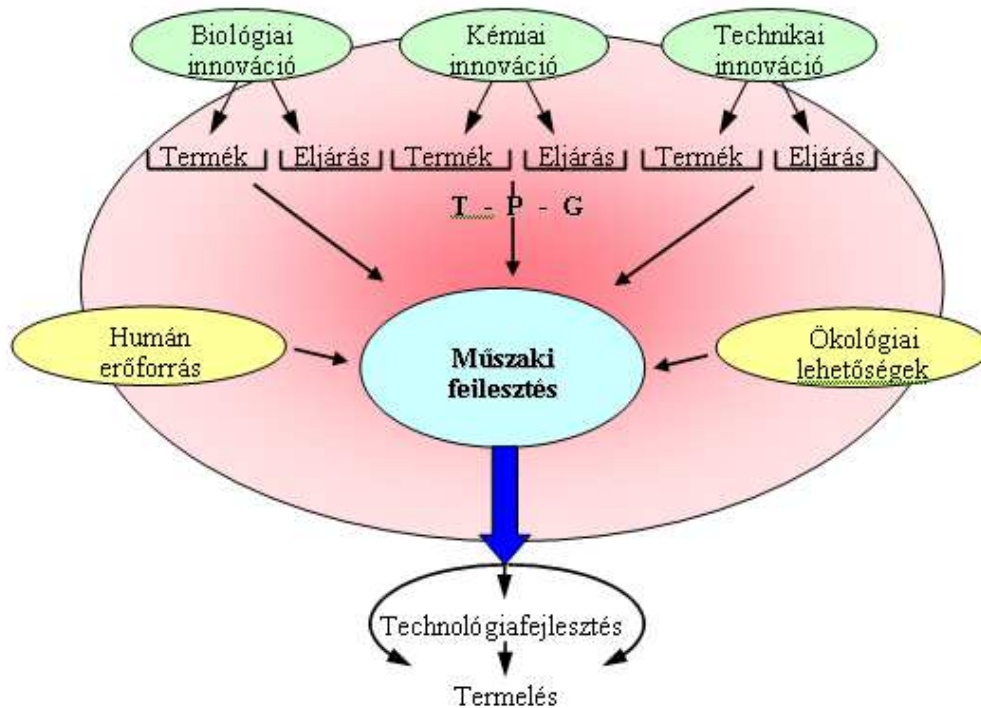
- A mezőgazdasági termelés, illetve annak feltétel-rendszere lényegesen *bonyolultabb és befolyásolhatatlanabb*, mint az ipari jellegű tevékenységek többsége. Ez abból ered, hogy a mezőgazdasági terméket és/vagy technológiát

a végső siker szempontjából nagyszámú tényező befolyásolja és e tényezők között viszonylag sok az ember által korlátozottan vagy egyáltalán nem alakítható faktor.

- Úgy a termék- mind az eljárás-innováció – részben az előző okok miatt – lényegesen kisebb mozgásterű, mint az egyéb nemzetgazdasági ágak esetében.
- A *természeti tényezők determináló szerepe* „nem tesz jót” az agrárinnovációnak. Esetenként az innovációk azért nem sikeresek, mert nem számolnak e tényezőkkel, máskor meg az innovátorok eleve „föladják”, mondván, hogy a természeti tényezők ellen úgysem tehetünk semmit, nem érdemes tehát erőlködni.
- Az agrárgazdaság *közgazdasági sajátosságai*, költség- és jövedelemviszonyai miatt az innovációk gazdasági hatásmechanizmusa eléggé körülményesen követhető nyomon. E miatt esetenként nehezen dönthető el, hogy egy gazdasági siker vagy kudarc milyen kapcsolatban áll az innovációs törekvésekkel. Ebből ered, hogy az agrárinnováció érdekeltségi motivációi között nem kapnak kellő rangot a gazdasági, hatékonysági szempontok.
- Részben a felsorolt tényezők miatt az agrárinnovációban igen jelentős a *központi befolyásolás szerepe*, illetve az agrárgazdaság szereplői, szinte már tradicionálisan, permanens központi támogatást várnak el innovációs törekvéseik realizálásához. Ritkán és csak korlátozottan működnek azok a piaci mechanizmusok, amelyek más ágazatokban az innováció gerjesztői (Husti, 2010).

### 2.2.1. Az agrárműszaki innovációk modelljei

A kutatás, fejlesztés és az adaptáció az agrár-műszaki innovációs folyamat összetevői. Az alapkutatás és alkalmazott kutatások nyomán új eljárások, illetve új technológiák kerülnek kifejlesztésre, amelyek a műszaki fejlesztésben integrálódnak. Dimény szerint (1975) műszaki fejlesztés a gazdaság egyetlen ágazatában - így a mezőgazdaságban - sem öncél, hanem a gazdasági fejlődésre és a kitűzött termelési célok elérésére irányított tevékenységek összefüggő rendszere. Ha definiálni szeretnénk az agrárműszaki fejlesztés fogalmát, akkor olyan folyamatos, *komplex és következetes* innovációs tevékenységi rendszerként határozható meg, melynek elemei mennyiségi és minőségi változásokat okozva kihatnak a mezőgazdálkodás alapelemeire (a termőföldre, munkaerőre, termelési információkra és eszközökre) s e hatások eredményeként a termelési célokat korszerűbb módon, gazdaságilag hatékonyabban tudjuk megvalósítani. A gyakorlati gazdálkodásban a műszaki fejlesztés eredményei leginkább a technológiákban ismerhetők fel: a biológiai, kémiai, technikai és humán tényezők harmonikus illeszkedésében nyilvánul meg (Husti, 2010).

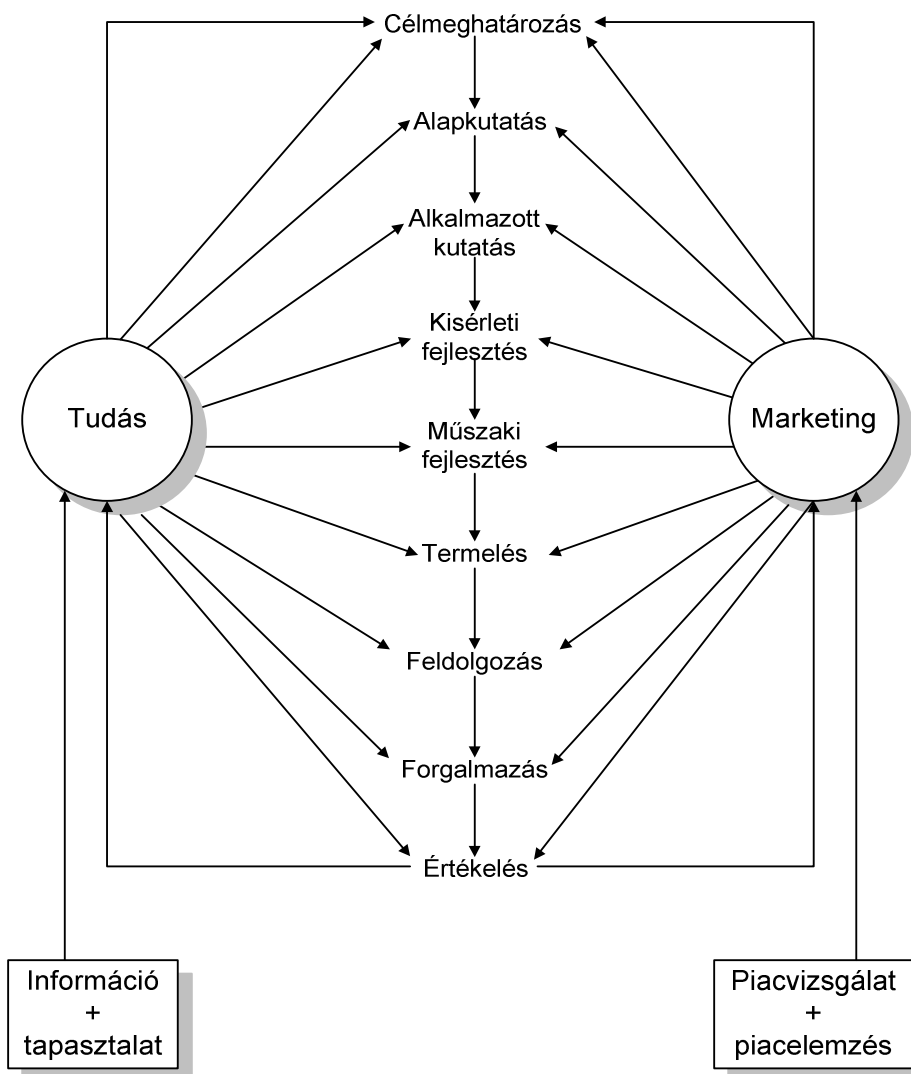


14. ábra: A társadalmi-politikai-gazdasági (T-P-G) környezetbe ágyazott mezőgazdasági műszaki fejlesztés fő komponensei (Husti, 2010)

Mivel minden vállalkozás adott *társadalmi-politikai-gazdasági környezetbe* ágyazottan működik, fontos, hogy a mikro-szintű fejlesztések tervezése, megvalósítása kapcsán ne hagyjuk figyelmen kívül mindazon tényezők halmazát, amelyek a környezetből segítik, vagy éppen veszélyeztetik az agrárinnováció sikerét. Ezek ugyanis általában lehatárolják a szóba jöhető fejlesztési lehetőségeket, vagy éppen új teret nyitnak azoknak. A modell (14. ábra) szerint az alábbi elemek harmonikus kombinációját kell megteremteni a gazdálkodási célok elérésének érdekében:

- a mezőgazdasági termelést megelőző biológiai, kémiai és technikai innovációk eredményeként létrejövő termékek, eljárások;
- mindaz, ami az emberi erőforrás-gazdálkodásban integrálódik, hiszen az embernek a mezőgazdasági termelésben is meghatározó, mással nem helyettesíthető szerepe van;
- az ökológiai feltételek, amelyek alapjaiban befolyásolják a mezőgazdasági termelés céljait, lehetőségeit;
- a társadalmi-politikai-gazdasági környezet elemei, kiemelten a nemzetgazdaság és a versenypiacok közgazdasági viszonyaira, amelyek közvetlen vagy közvetett módon befolyásolják a vállalkozások fejlesztési törekvéseit, lehetőségeit, esélyeit.

A műszaki fejlesztés *gazdasági célrendszere* meglehetősen összetett (15. ábra), feladata a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásának előkészítése, továbbá a termelésfejlesztés egyéb összetevőinek biztosítása.



15. ábra: Az agrárinnovációs folyamat egyszerűsített modellje (Husti, 2010)

Napjainkban az elsődleges törekvés az elért profit tömegének és színvonalának növelése. Az ehhez kapcsolódó járulékos célkitűzések között szerepel a munka termelékenységének fokozása, a munkafeltételek javítása, az önköltség csökkentése, a hozamok, illetve a termelési érték növelése, a minőség javítása, továbbá a választék bővítése. Az innováció sikere a piacon dől el, ezért is fontos, hogy a megelőző fejlesztési erőfeszítéseket milyen piaci munka követ. Előfordulhat, hogy a korábbi fázisok mulasztásai még ebben a szakaszban korrigálhatóak, de az is előfordul, hogy a korábbi jó eredmények itt csorbulnak ki. Ezért az agrárműszaki innovációs folyamatokban, az egymáshoz kapcsolódó fázisok harmóniája szükségszerű a minimum-törvény. A Liebig 1840-ben fogalmazta meg azt a minimum-törvényt, amely szerint a növények növekedését, virágzását, a termés mennyiségét és minőségét mindig az igényekhez képest legkisebb mennyiségben jelenlevő tápanyag határozza meg. A növény a legkisebb mennyiségű tápelem arányában veszi fel a többit is, tehát a minimumban lévő erőforrások határozzák meg a maximális teljesítményt

megállapítása esetünkben is érvényes, tehát a komplex agrárműszaki innovációs folyamatokat befolyásoló tényező közül a leggyengébb láncszem jelentős kihatással van a többi tényezőre is, és az korlátozza maximális eredmény elérését.

### 2.2.2. A mezőgépgyártás történeti áttekintése

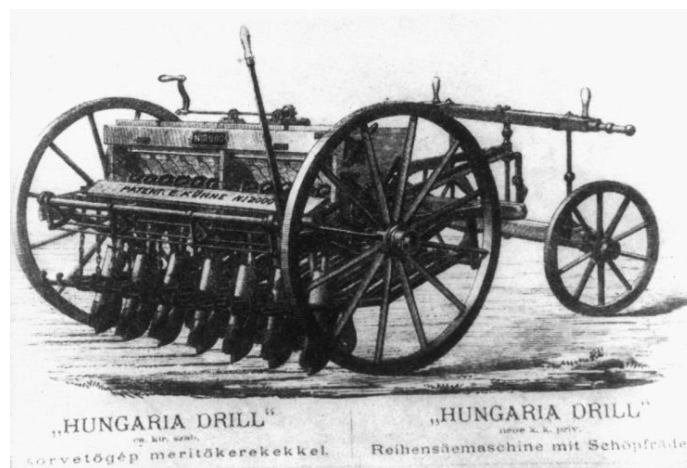
Jelenkori helyzet bemutatását egy rövid történeti visszatekintéssel kezdem, hiszen a hazai mezőgépgyártás múltja bővelkedik olyan sikerekben, amelyek tanulságul szolgálhatnak jelenkori helyzet értékeléséhez.

Magyarországon a hagyományos értelemben vett modern mezőgépipar csak a 19. század utolsó harmadában alakult ki, ugyanis a versenyképes gyáripár kialakulásához hiányzott a fejlett gazdasági és infrastrukturális környezet, mint a kiépített vasúti hálózatok, kereskedelmi és hitelszervezetek pénzügyi rendszere, a műszaki és szervezési szakismereteket oktató iskolarendszer.

A mezőgazdasági termelés gépesítésének gyors ütemű fejlesztését az élelmiszer szükségletek dinamikus expanziója kényszerítette ki. E kereslet növekedés szükségessé tette mezőgazdasági gép- és eszköz ellátás biztosítását, így elkerülhetlenné vált a hazai mezőgépgyártás kialakítása. A kibontakozó hazai mezőgépgyártás ekkor még nehezen tudott lépést tartani a külföldi konkurenciával, az 1870 és 1873 évek között a gépkereskedelmi deficit igen jelentős. A hazai gyártók és azok gépeinek sikertelensége a következő okokkal magyarázható: a magyar mezőgépek nehezek voltak, kivitelezésük durva egy-egy gyár sokféle terméket készített, ezért nehezen tudtak specializálódni. A kiegyezés utáni évtizedekben számos külföldi mezőgépgyártó vállalat hozott létre telephelyet, majd a hazai tőke és szaktudás felhasználásával alapított gyárat Magyarországon. Ekkor alakult mezőgazdasági gépgyártó üzem Észak-Magyarországon Kassán és Vihnyén, Dél-Magyarországon Versecen, Csernahévizen és Újvidéken, Erdélyben pedig Nagyváradon, Kolozsvárott és Nagyszébenben.

Ezek közül is kiemelkedik a mosonmagyaróvári Kühne Mezőgazdasági Gépgyár, amely jelenleg is az egyik vezető mezőgazdasági gépgyárunk. Kühne Ede a magyarországi nagyüzemi mezőgazdasági gépgyártás alapjainak megteremtője, aki 1839-ben Hamburgban született gyáripáros családban. A Kühne gépgyár kezdetben az angol Garrett sorvető gépet vette gyártási alapul, amelyet hazai talaj és vonóerőviszonyokhoz igazított. Az alaptípust Havas Mihály mérnökkel továbbfejlesztette megalkotta az Európa-szerte híressé vált 13 soros „Hungária Drill” elnevezésű vetőgépet (16. ábra), amely a fő gyártmányt képezte az ekék, darálók, cséplőgépek gyártása mellett és a századfordulóig több mint 20 000 darabot gyártottak belőle. Számos hazai és nemzetközi gépkiállításon képviseltette magát a gyár, többek között a 1878-as párizsi világkiállításon a legkiválóbb minősítést kapta.





16. ábra: A Kühne „Hungaria Drill” sorvetőgép merítő-kerekekkel  
(www.mek.hu, 2013)

A Kühne gyár sikerének titka abban rejlett, hogy mindvégig a hazai viszonyokat szem előtt tartva, olyan eszközöket fejlesztettek, amelyek megbízható és hosszú élettartamukkal garantálták a gazdák számára a sikeres mezőgazdasági termelés lehetőségét.

A legfontosabb Budapesten alakult gépgyárak a következők voltak: a MÁV Gépgyár (687 fő szakmunkással) és a Schlick Rt. (530 fő szakmunkással) gyárak mezőgazdasági gépek gyártásával is foglalkozott. A Grussmann-Rausenbach Gépgyár (216 fő szakmunkással), ebből alakult később az Első Magyar Gazdasági Gépgyár Rt. (EMAG Rt.), a Strobl-Bari-Kollerich Gépgyár (100 fő szakmunkással) és Bogle Gépgyár (90 fő szakmunkással). A felsoroltakon túl számos további, 15 főt meg nem haladó létszámú kisvállalkozás is működött.

A XIX. századi magyar mezőgazdasági gépipar fejlődésében jelentős szerepet játszott a nyugati országokból importált műszaki eljárások, üzemszervezési, vállalkezési és finanszírozási formák hazai viszonyok közé adaptálása és azok továbbfejlesztése. A fejlődés eredményeként a mezőgépgyártó vállalatok a századfordulóra már képesek voltak olyan gyorsan és rugalmasan reagálni a változó viszonyokra, hogy a világban megjelenő új műszaki megoldásokat és gyártmányokat viszonylag hamar bevezették a hazai iparban. A XIX. század végén a belső égésű motorok térnyerésével megjelentek az első traktorok, amelyek ezt követően rendkívüli karriert futottak be. A XX. század elején a traktorok iránti kereslet a hazai nagygazdásokban is megnőtt, ennek hatására indult be a magyar traktor gyártás előkészítése. A II. világháború végéig több magyar nagyvállalat is próbálkozott traktorgyártással, a győri RÁBA Gyár, Weiss Manfred Művek, valamint a MÁVAG és Hofherr Gyár.

A honi traktorgyártásnak nagy lökést adott Hofherr Mátyás konstruktőr és gyártulajdonos, ugyanis századfordulóra létrehozta a Monarchia legnagyobb mezőgazdasági gépgyárát, a Hofherr és Schrantz Magyar Gépgyári Művek Részvénytársaságot, amely később magába olvasztotta az angol Clayton-

Shuttleworth cég magyar telepeit is. A gyár története jó példázta, hogy a családi tőkével dolgozó kis gyártóműhelyek hogyan váltak tőkés óriás vállalattá. Kezdetben angol mintára készítettek aratógépeket, amelyek minőségét a gépbemutatókon és kialításokon elért kiváló helyezések is tanúsítják. A gyár életében a következő mérföldkő az 1881-es év, amikor is kezdetét vette a cséplőgépek és gőzlokomobilok gyártása, amelyek rövid idő alatt meghódították a Monarchia piacát. A honi gépiparra nézve nagy horderejű döntést hoztak, mikor 1898-ban Kispesten hatalmas gyártóbázist hoztak létre, 1908-ra a gyártás szinte valamennyi mezőgazdasági gépre és eszközre kiterjedt, minőségükkel csakhamar meghódították az európai mezőgép piacot. A traktorgyárat 1950 években, a nagy szocialista iparpolitikai átszervezéskor Vörös Csillag Traktorgyár néven államosították. A régi tapasztalatokra alapozva 1962-ben elindította a saját fejlesztésű DUTRA traktorcsalád gyártását, amelyek több tekintetben megelőzték a kor műszaki színvonalát. A külföldön is elismert és sikeres termékcsalád gyártását mégis befejezni kényszerült a gyártó, a beszállítók műszaki fejlesztésnek elmaradása valamint a KGST iparfelosztási elvei miatt.

Ez után sem szűnt meg teljesen a hazai traktorgyártás, a Vörös Csillag Traktorgyárat az ország legjelentősebb gyárává fejlődő RÁBA gépgyárhoz csatolták, ahol a Steiger együttműködés keretében nagyteljesítményű, a kor színvonalának megfelelő, szántó traktorok gyártását kezdték meg.

### 2.2.3. A hazai mezőgazdasági gépgyártás jellemzői napjainkban

A hazai és nemzetközi folyamatok összetett rendszerét évtizedes időintervallumban kell vizsgálnunk ahhoz, hogy a jövő feladatait kellő biztonsággal meghatározzuk.

A rendszerváltás előtt Magyarországon összesen 27 mezőgazdasági gépgyár működött, többnyire jól beágyazódva a hazai „agrobiznisz” rendszerébe. Ennek (is) köszönhető, hogy a hazai mezőgazdasági gépigény jelentős hányadát (30-60 százalék) ezekből az üzemekből elégítették ki, a volt KGST országok közepes szintjéhez képest fejlettebb színvonalon. Azonban a nyolcvanas évek közepétől a magyar mezőgazdaságban és ezzel párhuzamosan a mezőgépiparban is egyre több negatív hatás jelentkezett. A termelési rendszerek elvesztették dinamizmusukat, az innovációs szándék/képesség is csökkent. A gép és alkatrész forgalmazás vált döntővé és a korábbi értékláncok fokozatosan ellátó láncokká váltak (Faust, 2008). A rendszerváltás időszakában több hibás gazdasági döntés (privatizáció, géptámogatások rendszere), illetve a kedvezőtlen nemzetközi folyamatok hatására a korábban viszonylag koncentrált magyar mezőgépipar nagymértékben felbomlott.

A *rendszerváltással* a KGST-piacát veszített tröszt szétesett: több mint 120 gyártóegységre szakadva önálló életet kezdtek a vállalatok. Ennek

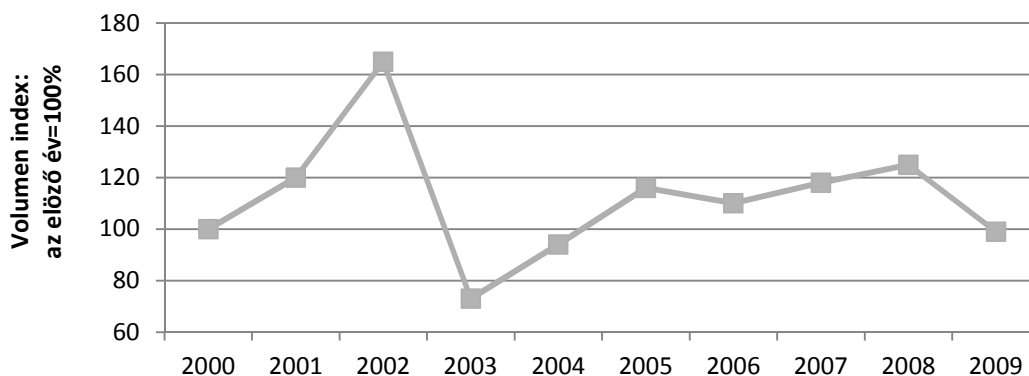
eredményeként az elmúlt 15-20 év során a magyar mezőgazdasági gépgyártás szervezeti rendszere is teljesen átalakult. A privatizáció során legtöbbjüket első körben a menedzsment tagjai és más magyar befektetők vásárolták meg hitelre, ám hamar bebizonyosodott, hogy nem volt elég pénzük a korszerűsítésekre, termék-fejlesztésekre. A kis- és közepes vállalkezési formában működő gépgyártó cégek méretükből fakadóan nem ármeghatározó, hanem elsősorban árkövető pozícióban voltak.

A nemzetközi versenyben *sikeres cégek* termékszerkezetét elsősorban a nagy sorozatszámokban gyártott, magas fokon automatizált gyártású termékek teszik ki. A hazai mezőgépgyártók már csak méretüknél fogva sem voltak képesek akkora sorozatban gyártani, hogy termelékenységben, árban, termék-kínálatban egyenrangú félként állhassanak ki a tőkeerős nyugat-európai, amerikai, ázsiai vállalatokkal szemben, így sok versenyképtelen hazai cég tönkrement. Némi lendületet adott az ágazatnak a külföldi tőke. A gyárak ezzel nem csak anyagilag jártak jól, mert a külföldi tulajdonosok nemcsak megrendeléseket hoztak, hanem korszerű technológiát és pénzt is a fejlesztésre, javult a termelés-szervezés, átalakult a gyártmánystruktúra, hatékonyabb lett a gyártás.

A magyar mezőgépgyártás számára fontos a hazai mezőgazdaság igényeinek a kielégítése, ennek ellenére részesedése a hazai eladásokból csupán tíz százalék körül alakult, mivel erőgépeket a hazai ipar nem gyártott. A hazai gyártású gépek, elsősorban az alapvető talajművelés gépei (ekék, tárcsás boronák, magágykészítők, kultivátorok, hengerek), a különböző konstrukciójú permetezőgépek, arató-cséplőgép adapterek, szárzúzók, traktoros rakodó gépek és pótkocsik, valamint az állattartás eszközei, illetve a szemes-termény-kezelés, tárolás és a majori gépek. Ezek között megtalálhatók a kisebb családi gazdaságok, valamint a nagyobb társas gazdaságok által használható gépek és eszközök egyaránt. A hazai mezőgépiaci kínálat szinte minden mezőgazdasági termelő számára kínál választható megoldást. A hazai mezőgépgyártás innováció szempontjából is jelentős lemaradásban van, mivel a külföldi tulajdonú konszernekhez képest elenyésző összegeket tudnak fejlesztésre fordítani.

2010-ben a világon 65 milliárd euró értékben állítottak elő mezőgazdasági gépeket. A mezőgépipari termelés az előző évihez képest közel tíz százalékkal nőtt, de így is 5 százalékkal elmaradt az eddigi 2008-as termelési csúcstól. Hosszabb időtávon a mezőgépgyártás mindenképpen növekvő trendet képvisel. A legnagyobb mezőgazdasági gépgyártó a világon az Európai Unió, mintegy egyharmadnyi részaránnyal. Európa mezőgépgyártó nagyhatalma Németország, amely egyben a legnagyobb exportőr és a legnagyobb belső piaccal is rendelkezik. Az európai termelésből és az exportból is 25 százalékkal részesedik. A később csatlakozott EU-s tagországok közül jelentős mezőgazdasági gépgyártással három ország – Lengyelország, Csehország és Magyarország – rendelkezik. Ugyanakkor ezen országok közül Magyarország

számít csupán csak nettó mezőgépxportörnek. A második legnagyobb mezőgépgyártással az észak-amerikai régió rendelkezik, a két nagy gazdasági régió együtt közel kétharmad részét adja a világtermelésnek. Megfigyelhető a fejlődő országok erőteljes növekedése (Kína, India és Törökország), amelyek már a világtermelés egyötödét adják, és az export tevékenységük sem elhanyagolható.



17. ábra: A magyar mezőgazdasági gépgyártás volumen indexe (Bellon, 2010)

A magyar mezőgazdasági gépgyártás termelése az elmúlt évtizedben - a hullámzások ellenére is – összességében növekvő tendenciát mutatott, 2000 és 2008 között a kibocsátás évi átlagos növekedése 10% körüli volt. Magyarországon 2008-ban állították elő a legtöbb mezőgazdasági gépet a rendszerváltás után. A válság ezt a növekedési pályát törte meg, a termelés összesen mintegy 25%-kal maradt el, míg a belföldi és az exportértékesítés egyaránt kb. 20%-kal alacsonyabb megelőző időszaknál. A legutóbbi statisztika szerint az európai uniós termelésből csupán 1,4 százalékkal, az új tagállamok termeléséből pedig 18 százalékkal részesedett. *A válsága hatása megmutatkozik az elmúlt időszak eredményein, 515 millió euróról 317 millió euróra csökkent a hazai mezőgépipar termelő kibocsájtása.*

Szakértői adatok szerint Magyarországon mintegy 90-100 vállalkozás foglalkozik mezőgazdasági műszaki inputok előállításával, a TEÁOR szám alapján a vizsgált időszakban 93 darab. Ebből mintegy negyvenre tehető a *főprofilú mezőgazdasági* gépgyártással foglalkozó cégek száma. A hazai mezőgépgyárak elsősorban a különböző talajművelő gépeket, növényvédő gépeket, betakarító adaptereket, pótkocsikat, állattartási technológiai berendezéseket, valamint a szemes terménykezelés- és tárolás gépeit, berendezéseit állítják elő a magyar mezőgazdaság számára. A magyarországi mezőgépxport nagyobbik részét azonban nem a kész gépek, hanem a betakarító gépek adapterei, a betakarító gépek komponensei, részegységei és különböző gépalkatrészeik adják.

További *ágazati problémák*, amelyek megkülönböztetik a nemzetgazdaság egyéb területeitől és kihatnak mezőgazdasági gépgyártás innovációs képességére is:

- Az első az, hogy hiányzik a mezőgazdaság vertikális és horizontális irányú szerveződése. Mindkét irányban kutatási és fejlesztési igény keletkezik. Az innovációs munkának az ma az egyik gyengéje, hogy jobbra csak a horizontális kutatási irányokon vannak önálló feladatok megfogalmazva (Fenyvesi, 2005).
- A második megállapítás a mezőgazdaság innovációs struktúrájára vonatkozik. Egy-egy termékpálya igényének megfelelően az alap-, az alkalmazott kutatásnak, a bevitt eszközök, eljárások, „inputok” fejlesztésének, a termelésnek, a marketingnek, és a piacnak egységet kell alkotnia.
- A harmadik állítás a következő: hiányzik a mezőgazdaságba más területről bevitt eszközök, termékek stb., mint „inputok” használati értékének meghatározásához a felhasználó ágazat részére működő kutatóintézeti hálózata. A használati érték-vizsgálatokkal megállapíthatók az eredményes gazdálkodáshoz szükséges paraméterek, meghatározható egy eszköz, egy eljárás agronómiai értéke.
- A komplex mezőgazdasági innovációkban közreműködők közötti együttműködés szinte értékelhetetlen (Husti, 2004).

2. táblázat: A mezőgépgyártó ágazatban működő vállalkozások száma és árbevétele TEÁOR szám alapján (KSH, 2012)

Év	Vállalkozások száma (db.)	Árbevétel (Mrd. Ft.)
2010	82	84,3
2009	89	96,5
2008	93	129,9

Az ágazati érdekek képviselőjét a Mezőgépgyártók Országos Szövetsége (MEGOSZ) látja el. Feladata mezőgazdasági gépeket, eszközöket, szárító-tároló létesítményeket és erőgépeket fejlesztő, gyártó és forgalmazó vállalkozások együttes fellépésének elősegítése, ennek érdekében a mezőgazdasági gépészeti ágazat teljes vertikumában a kutatás, fejlesztés, gyártás és forgalmazás társadalmi megítélésének növelése.

Ennek keretében előremutató kezdeményezés, hogy a Magyar Innovációs Szövetség 2005. november 18-án létrehozta Agrár Innovációs Tagozatát, amely hatékonyan segítheti az ágazat innovációs teljesítményének előremozdítást. Hasonlóan ígéretes kezdeményezés "Az év magyar mezőgépe" innovációs díj, amelyet a Gépipari Tudományos Egyesület (GTE) Mezőgépipari Szakosztálya és a Magyar Mezőgazdaság Kft. alapított 2013-ban hagyományteremtő céllal a

hazai mezőgépipar termék-fejlesztési eredményeinek szakmai és erkölcsi elismerésére, és innovációs tevékenységük ösztönzésére. Az alapítók szándéka, hogy mind szakmai, mind termelési szempontból a korszerű magyar mezőgépek a felhasználók részéről az eddiginél nagyobb figyelmet, elismertséget kapjanak, és a hazai mezőgazdaság gépesítésének fejlesztésében a jövőben jelentősebb szerephez jussanak.

### 2.3. Szakirodalmi következtetések

*Következtetésként* megállapíthatjuk, hogy a mai modern innovációs nézetek kialakulásában több tudományterület együttes hatása játszott szerepet: a műszaki szakterületek oldaláról érkező diffúziót leíró matematikai egyenletek épp úgy hozzájárultak, mint a társadalomtudományok feltáró vizsgálatai. A kutatási témám *multi-diszciplináris* jellegű vonatkozásai miatt a szakirodalom feldolgozásnál több területet is meg kellett vizsgálnom:

- Az innováció kutatás elméleti nemzetközi és hazai eredményeinek szakirodalmát.
- Az innováció primer és szekunder információs rendszereinek felépítését.
- Az agrárműszaki innovációk folyamatait leíró ágazat specifikus modellek jellemzőit.
- Az innováció mérésének nemzetközi módszertani sajátosságait.
- Magyarország és az EU innovációs teljesítményének statisztikai adatait.

Szakirodalmi vizsgálataim alapján kijelenthető, hogy kutatásom elméleti háttérét az innováció schumpeteri, evolúciós irányzatához kapcsolható megközelítések adják. Vizsgálataim szerint a mai nézetek között leginkább meghatározó szerepe az innováció rendszerszemléletű megközelítésének van, továbbá a szakirodalom kiemelten kezeli a tudást, mint a technológia fontos meghatározóját. Az *evolucionista* elmélet szerint tehát a vállalatok képesek a tanulásra, új tudás megszerzésére, s mivel változatos és eltérő (technológiai) tanulási pályákat követnek, ezért a felhalmozott tudásra épülő képességek is nagyban különböznek. Ezek minél vállalatspecifikusabbak, azaz minél kevésbé helyettesíthetőek, s minél nehezebben utánozhatóak, annál tartósabb versenyelőnyt biztosítanak. Az innováció fogalma e megközelítés szerint, mint komplex interaktív tanulási folyamat jelenik meg és a linearitásból kivezető hálózatosodás stratégiailag döntővé válik benne. Ez szükségessé teszi az innovációs folyamat fázisai közötti hatékony kapcsolatok és a visszacsatolások rendszerének kialakításához és fenntartásához szükséges megoldások kidolgozását. Az *innováció természete interaktív*, egymást egyre intenzívebben átható folyamatok több szinten értelmezhető komplex dinamikus rendszerében valósul meg. Az innováció, a korábbi gyakorlattól eltérően, legtöbbször központi elemmé válik, mind az intézményi szférák 'három spirál' modelljében az átfogó innovációs infrastruktúra kialakítására fókuszálva, mind a kialakuló

harmadik generációs innováció-politikában, az egyes gazdasági részpolitikák összehangolt gyakorlatának innovációt támogató célkitűzésével, illetve egyes nagyvállalatok és KKV stratégiai tervezésében. *Az innováció eredménye sokféle alakban jelenthet:* innovációnak tekinthető a klasszikus értelemben vett K+F eredményekből születő termék és a más cégnél látott szervezési vagy marketing megoldás adaptálása is. A gyakorlatban nem csak egy új tudományos eredmény alapján kialakított új technológia, de apró piacmegdolgozó lépések sorozata is innovációhoz vezethet. Ez a sokféleség talán nehezen elfogadható a tudományos szemlélet számára, amelyik leginkább a kutatási tevékenységek által előállított eredményeket ért az innováció alatt, azt szigorú kritériumokkal meghatározva. Az innováció mérése e tulajdonságaiból fakadóan nehezen mérhető, amelyet vizsgálatom készítésekor figyelembe kellett vennem.

A vizsgált nemzetközi és hazai innováció-mérési módszerek alapján megállapítható, hogy kifejezetten, a mezőgépgyártó ágazatra koncentrálnó innovációs vizsgálati módszertanra nem találunk példát. Mivel a mezőgépgyártás egy sor olyan sajátossággal rendelkezik, amely megkülönbözteti a többi gépgyártó ágazattól, indokoltnak tűnik egy kifejezetten a mezőgépgyártókra szabott módszertan fejlesztését a speciális jellemzők figyelembe vételével.

*Az innovációs teljesítmény* nemzetközi összehasonlítása azt mutatja, hogy az EU lemaradásban van az USA-val és Japánnal szemben, ugyanakkor feltörekvő ázsiai nagyhatalmak (Kína és India) jelentős lépéseket tettek a felzárkózásban. Az Unión belül, (hagyományosan) a skandináv államok járnak az élen, rajtuk kívül a lisszaboni stratégia elképzeléseiben foglalt célkitűzéseket az európai uniós országok többsége aligha tudja teljesíteni a kijelölt határidőn belül. A *gazdasági világválság* hatása ezen a területen is megmutatkozik, általános nehézséget jelentenek a likviditási gondok és a kockázatos fejlesztésekhez szükséges finanszírozási források elapadása.

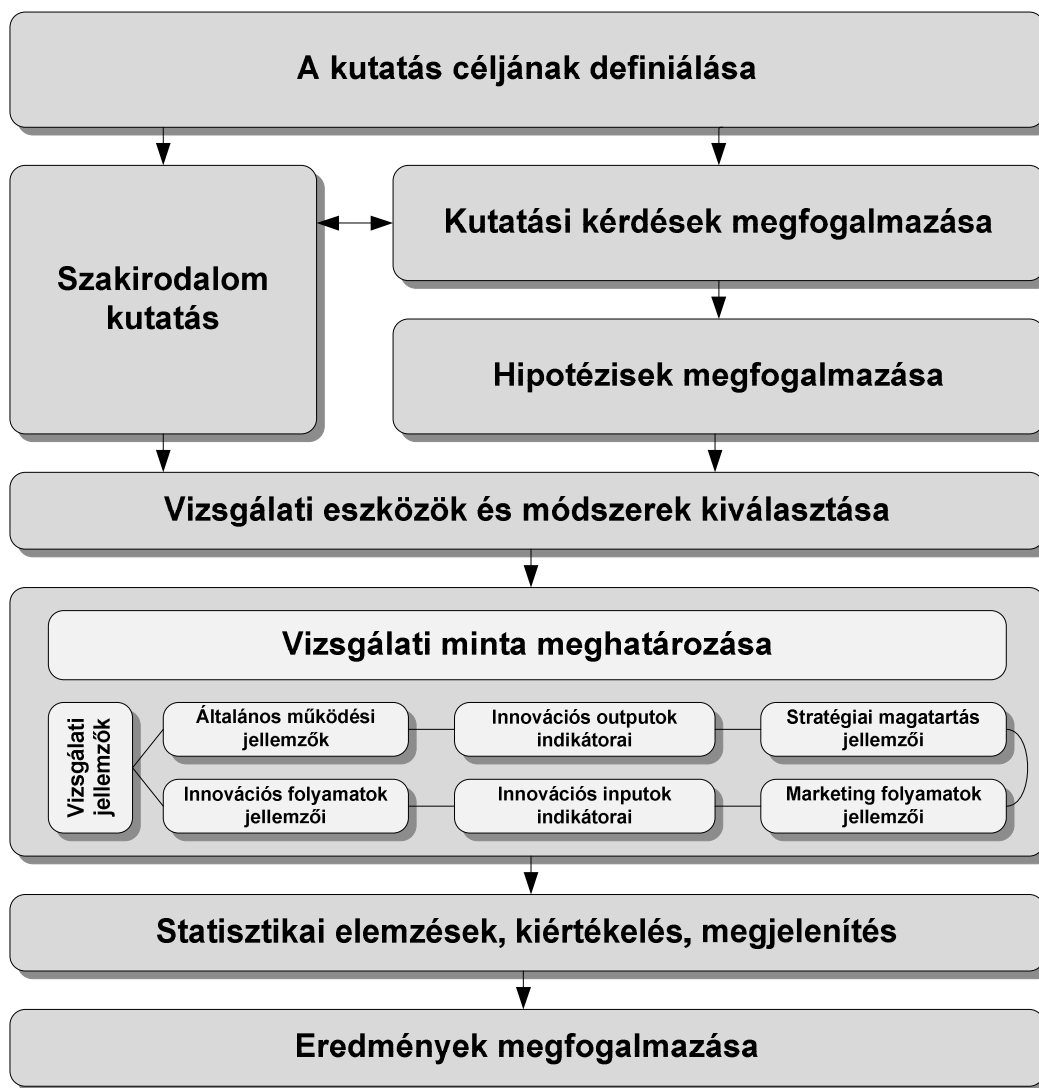
*Magyarország a felzárkózók közé tartozik* az 1,16 százalékos GDP arányos éves (2012) K+F ráfordításával. Az elmúlt évek komoly erőfeszítései ellenére is irreális a lisszaboni stratégia célkitűzések teljesítése. A kirajzolódó pozitívumok ellenére hazánk innovációs politikáját a folyamatos útkeresés, a stratégiai alapokat nélkülöző döntések, a nemzeti innovációs rendszer strukturális gyengeségei, a fókuszpontok hiánya és az erőforrások szétforgácsoltsága jellemzi.

A hazai *mezőgépgyártás jelenlegi helyzetét összefoglalva* azt mondhatjuk, hogy jellemzően a nyugat-európai és a globális márkák részegység- és alkatrész-beszállítója vált mezőgép ipar. Eközben az ágazat gyártási minősége, hatékonysága javult, ám – a versenytársakhoz hasonlóan – a mainál többet kell áldoznia a fejlesztésekre, hogy megőrizhesse jelenlegi piaci pozícióját.

### 3. ANYAG ÉS MÓDSZER

Ebben a fejezetben szeretném bemutatni, azt a *konceptiót* (vezérfonalat), amely elvezetett a kutatási kérdések feltételétől, az adatgyűjtésen és elemzésen át az eredmények bemutatásáig (18. ábra). Ennek megfelelően kifejtem a módszertan választására vonatkozó indokaimat, bemutatom annak jellemzőit, és egyúttal részletesen ismertetem a kutatás megvalósítása során alkalmazott eszközöket.

Ha viszonylag gyorsan szeretnénk jó minőségű információkhoz jutni, akkor az egyik legmegfelelőbb módszer az, ha előre rögzített kérdéseinkre kérünk rövid válaszokat, azaz kérdőívet készítünk. A kérdőív összefoglaló kategória az olyan típusú kutatásokra, amelyek egy előre meghatározott és egységesen feltett kérdéssor segítségével, kvantitatívan írnak le változókat egy meghatározott populációra vonatkozóan (Szokolszky, 2004).



18. ábra: A kutatási modell



A kvantitatív vizsgálat olyan kutatási modell, amely számszerűsíthető eredményekre és ezek statisztikai feldolgozására törekszik. A kvantitatív kutatási koncepciót a következő főbb vonások jellemzik:

- a kutatás előzetesen rögzített, jól behatárolt változókkal dolgozik,
- a változókat mérhető formában határozzák meg és az eredményeket statisztikai tesztekkel vizsgálják,
- a változók közötti viszonyokra vonatkozóan előzetesen meghatározott hipotézisek születnek, azaz tipikusan valamilyen specifikus hipotézis megerősítése vagy általánosíthatóság érdekében viszonylag nagy elemszámú mintát vizsgálnak,
- a jelenséget ellenőrzött körülmények között vizsgálja, a nemkívánatos hatások kizárására törekszik,
- a vizsgálat viszonylag rövid időn belül lefolytatható (Seidman, 2002).

### 3.1. A részletes kutatási kérdések

A *kutatási kérdések* megfogalmazásánál az innovációs modellek és kapcsolódó szakirodalom szintetizálásából levont elméleti következtetéseket, valamint az ágazathoz kapcsolódó korábbi szakértői anyagokat és korábbi empirikus kutatási eredményeket vettem alapul.

A *kutatás célja* a mezőgépipari innovációk folyamatát determináló törvényszerűségek feltárása. Vizsgálataim célja, hogy megismerjük a hazai mezőgépgyártó vállalkozások innovációs tevékenységét és eredményeit továbbá, hogy vizsgálat segítségével képet kapjunk az innovációs aktivitás mértékéről, fő jellegzetességeiről, a folyamatokban részvevő partnerek köréről, az innovációnak a vállalkozás általános helyzetére gyakorolt hatásairól. A vizsgálatban a bevezetett új, vagy jelentősen továbbfejlesztett termékek, szolgáltatások és technológiai eljárás- innovációk mellett figyelmet kell fordítani a szervezeti és marketing tevékenységre, valamint az innovációs környezetre is.

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 tényezők?
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?

A meghatározandó külső környezeti és belső vállalati jellemzők vizsgálatánál a alábbi ágazati jellemzőket vettem figyelembe:

Környezeti jellemzők:

- *Piaci környezet:* A piaci bizonytalanság, a gazdasági válság alapjaiban kihat a vállalati működésre és meghatározó befolyást gyakorol az innovációs folyamatokra ezért vizsgálatuk különösen indokolt.
- *Technológiai környezet:* a műszaki tudás jellemzően komplex, csak összetevőire bontva és a tudásáramlás meghatározó irányai mentén, annak fő szereplőit azonosítva vizsgálható.
- *Vevők:* általában a fogyasztókkal közvetlen kapcsolatban álló, az ő igényeiket, valamint azok pénzügyi helyzetét figyelembe vevő vállalati körről van szó.

Szervezeti tényezők:

- *Vállalati (innovációs) stratégia:* a stratégia tervezésének minden vállalatnál nagy jelentősége van, de különösen fontos az innovatív vállalkozások esetében, ezért a felmérés során külön figyelmet kap a vállalati stratégiák (innovációs, marketing területeken) vizsgálata.
- *Szervezeti méret:* milyen összefüggés tapasztalható a vállalkozások innovációs tevékenysége és a vállalatméret között.
- *Innováció és marketing kapcsolata:* közismert tény, hogy a marketing-munka a magyar KKV cégek többségénél gyenge. Ezért a marketing szerepét, valamint befolyásoló tényezőit az innováció összefüggésébe beágyazottan vizsgálom.

Műszaki jellemzők:

- *Korszerűség:* meglévő gyártási technológia, gyártmányok műszaki színvonalának megismerése a nemzetközi versennyel összehasonlítva.
- *Termelési rugalmasság:* a döntéstől a piacra vitelig mennyi időt vesz igénybe a termék- és technológia-fejlesztés folyamata.

### 3.2. A kutatás hipotézisei

A kutatás hipotéziseinek megfogalmazásánál a kapcsolódó szakirodalom szintetizálásából levont elméleti következtetéseket, az ágazathoz kapcsolódó korábbi szakértői tapasztalatokat, a kutatás kiinduló kérdéseit és előfeltevéseit vettem alapul. Ezek alapján a hét hipotézist fogalmaztam meg:

A vállalatméret és innovációs tevékenység közötti összefüggés vizsgálatának hosszú hagyományai vannak az innováció kutatásban. Schumpeter a nagyvállalatok meghatározó szerepét feltételezte, más kutatók szerint (Cohen és Levin, 1989) az ökonometriai elemzések nem szolgálnak meggyőző eredményekkel ebben a tekintetben. Az utóbbi évekből származó vizsgálatok (pl.: Braga, Wilmore, 1991) abba az irányba mutatnak, hogy a K+F ráfordítások növekszenek a vállalatmérettel, ugyanakkor a K+F intenzitás (egy főre eső és árbevétel arányos K+F ráfordítások) inkább csökkenek. A legutóbbi Európai Unió felmérések eredményei pedig azt mutatták, hogy nagyvállalatok között több az innovatív, mint a kis és közepes cégek között. Feltételezéseim:

*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.

A K+F és innovációs tevékenységet elkülönült szervezeti egységben folytató mezőgépgyártó vállalatok között (feltételezhetően) nagyobb arányban találunk újdonságokat bevezetőket. Nem magától értetődő a kapcsolat, hiszen nem minden innovációs projekt végződik sikerrel, mások fejlesztési eredményeit is hasznosíthatja egy cég, vagy egyszerűen nem fejt ki kívánt hatást.

*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.

Sokszor hangoztatott tény, hogy az innováció sikere a piacon dől el. Kézenfekvő az a megállapítás tehát, hogy az innováció elsődleges célja: növelni a vállalkozás versenyképességét ezen keresztül pedig javítani piaci pozícióit. Ez az általános megfogalmazás a hazai mezőgépgyártók számára úgy fordítható, hogy melyek azok a konkrét fejlesztési célok, amiket meg kell valósítani ahhoz, hogy a környezeti bizonytalanság növekedése ellenére a piacon sikeresek legyenek. A vállalati innovációs célok megfogalmazása alapvetően két irányból történhet: az egyik a technológiai nyomás, amely szerint az innováció

kiindulópontja az új tudományos eredmény a végpontja pedig a termékek értékesítése. A másik pedig, a keresleti szívás modellje, amely szerint a vállalati innovációk, piaci vagy egyéb igények alapján született tervek. Szakértői és gyakorlati tapasztalatok alapján a következő feltételezést teszem:

*Hipotézis 3.:* A magyarországi mezőgazdasági gépgyártók innovációs tevékenységének céljait és feladatait a „technológiai nyomás koncepciója” adja.

A tudáshálózatok és a különböző fejlesztési kooperációk kérdéskörét külön fejezet részben is kifejtem. A tárgykörhöz tartoznak a vevőkkel, kutatóintézetekkel, egyetemekkel valamint a versenytársakkal, beszállítókkal, tanácsadó cégekkel, illetve különféle technológia transzferintézményekkel megvalósuló innovációs együttműködések. Feltételezésem szerint az ilyen típusú kooperációk javíthatják az innovációs folyamatok sikerességét.

*Hipotézis 4.:* Az új termékeket és/vagy technológiákat bevezető mezőgépgyártó vállalatok között nagyobb arányban találunk olyanokat, amelyek K+F-kooperációban vesznek részt.

A versenygazdaságban a stratégia a vállalati működés olyan vezérfonala, amely hosszú távú célok és azok eléréséhez szükséges módszerek és eszközök rendszerét határozza meg. A stratégia tervezésének minden vállalatnál nagy jelentősége van, de különösen fontos az innovatív vállalkozások esetében, hiszen ők azok, akik műszaki és gazdasági értelemben is bizonytalan területre merészkednek az innovációs folyamatokban rejlő kockázatok miatt. A stratégia szemlélet hiányával jellemezhető szervezeti működés a versenyelőny megszerzését a középpontba állító innovációs tevékenység sikere ellen hat, így az alábbi feltételezés fogalmazható meg:

*Hipotézis 5.:* A stratégiai szemléleten alapuló tudatos innovációs koncepció hiánya alapvetően gátolja a mezőgazdasági gépgyártók sikeres innovációs tevékenységének kibontakozását.

Napjainkra elengedhetlenné vált, hogy a marketing a vállalati folyamatok keretében az innovációs tevékenység egészét is átfogja. Az innovációs marketing feladata nem egyszerűen az újdonság pusztá értékesítése. Az innovációs előny csak akkor realizálódhat, ha megfelelő marketing képességek támogatják és egészítik ki az új termékeket és technológiákat. Előfordulhat, hogy a korábbi fázisok mulasztásai még ebben a szakaszban korrigálhatóak, de az is előfordul, hogy a korábbi jó eredmények itt csorbulnak ki. Közismert tény, hogy a marketing-munka a magyar kis és közepes vállalkozások többségénél gyenge, mindezek alapján a feltételezésem a következő:

*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.

A korábbi kutatások és a tapasztalatok alapján feltételezhető, hogy a különböző szervezeti ismérvek és az innovációs aktivitás alapján több vállalatcsoport kialakítható a mintában. A létrehozott csoportosulások segíthetik azt a törekvést, hogy az egyes csoportok alapvető jellemzőit és igényeit feltárjuk. A lehetséges beavatkozási irányokkal, illetve azok várható hatásaival kapcsolatban csoport specifikus vállalkozásfejlesztési koncepciókat fogalmazzunk meg. A következő hipotézist fogalmazzom meg:

*Hipotézis 7.:* A hazai mezőgazdasági gépgyártók a vállalati, szervezeti és innovációs jellemzőik alapján csoportosíthatóak. Az egyes csoportok sajátos vállalati és innovációs adottságokkal jellemezhetőek, amelyek újítási képességeiket befolyásolják.

### 3.3. A kutatás módszere és folyamata

A vizsgálatom alapvetően *primer kutatásra* támaszkodik. Az eredmények szélesebb körű hasznosításának érdekében a kvantitatív kutatási eljárást igyekeztem *kvalitatív* jellegű módszerrel bővíteni. A kvantitatív kutatási eszközök elsősorban mennyiségi mérésre és a számszerűsítésére fókuszálnak, a kvalitatív kutatási módszerek inkább a vizsgált jelenségek minőségi leírására törekednek. Kvalitatív módszerként interjút alkalmaztam, az interjúk segítségével összetett, átfogó méréseket végezhetünk, így a vizsgálat tárgyának olyan mélységei válnak elérhetővé és megérthetővé, amelyek a kérdőíves felmérések során elérhetetlenek maradnak.

3. táblázat: A kérdőívben használt skálatípusok (Backhaus, Erichson, Plinke, Weiber, 1994)

Mérési skála	Skálatípus	Alapvető tulajdonsága	Példák	Számítási műveletek
Nem metrikus skála	Névleges skála	A számok azonosítása és csoportosítása.	Telephely, alapítási év, állományi létszám stb.	Gyakoriság, eloszlás, százalék, módusz.
	Sorrendi skála	A számok relatív pozíciót jelölnek.	Preferencia sorrend, piaci pozíció, fejlettségi fok stb.	Medián, kvartilis.
Metrikus skála	Intervallumskála	Egyenlő szakaszokra osztott skála, természetes nullpont nélkül.	Attitűd, vélemény stb. (szemantikus differenciál skálák)	Összeadás, terjedelem, átlag, szórás.

Felhasznált kérdéstípusok:

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A kérdés feltevésének módja szerint:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• zárt</li> <li>• nyitott</li> <li>• szűrő</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cél szerint:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• átvezető</li> <li>• ellenőrző</li> <li>• emlékeztető</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|

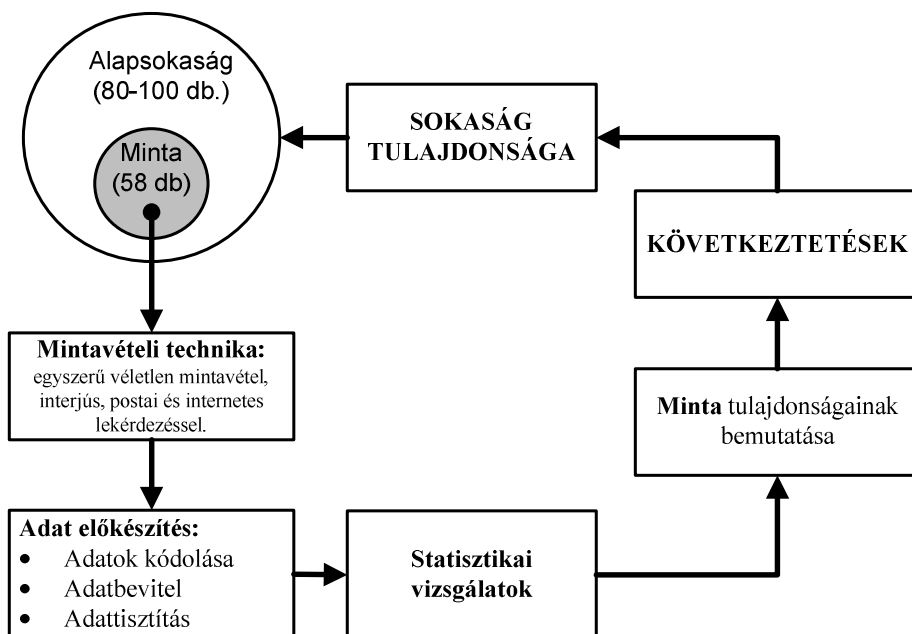
A *primer kutatáshoz* kérdőívet szerkesztettem: a kérdések összeállításakor az ágazatra vonatkozó szekunder kutatási eredményeimből indultam ki. Figyelembe vettem az „Oslo kézikönyv” 2005-ös kiadását, amely az OECD irányelveit fogalmazza meg a technológiai innovációs adatok gyűjtésére, értelmezésére. Felhasználtam a MEGOSZ (Mezőgépgyártók Országos Szövetsége) és egyéb szakértők által közzétett anyagokat. Jelentős mértékben támaszkodtam az ágazatra vonatkozó, más kutatási projektek keretében végzett korábbi, interjúkon alapuló kutatási tapasztalataimra. Az általános módszertani követelményeknek megfelelően először néhány próbakérdést végeztem, majd ennek tapasztalatai alapján véglegesítettem a kérdőívet (4. melléklet).

A kérdőív szerkesztésénél az alábbi szempontokat is figyelembe vettem:

- Lehetőleg egyszerű, könnyen megválaszolható kérdések szerepeljenek.
- Röviden, egyszerűen fogalmazni, a kérdések olyanok legyenek, hogy minden megkérdezett azonosan értelmezze.
- A kérdőívnek alkalmasnak kell lennie a személyes, internetes és postai adatgyűjtésre egyaránt.
- A válaszok alkalmasak legyenek a statisztikai feldolgozásra
- Könnyű legyen a kérdések megválaszolása. A kérdőív és a kísérőlevél jó minőségű papíron, szép kivitelben, jól olvasható legyen.

### 3.3.1. A mintavétel és a megbízhatóság kérdése

Ahogy már korábban említettem 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 vállalkozások jelentős hányada több lábón áll: sok, főleg kisméretű vállalat a gépgyártás mellett más tevékenységet is végez, ezért nehéz a „mezőgépgyártó vállalat”-ok aktuális számának pontos meghatározása. A vizsgálható szervezetek zöme (80 százaléka) kis és közepes vállalkozás, amelynek éves árbevétele nem éri el az 1 milliárd Ft-ot. Az összes vállalatról nem állt rendelkezésre lista, ami alapján valószínűségi mintát lehetett volna összeállítani, egyéb módon kellett meghatározni a kutatásba bevonható vállalatokat. A kérdőíves megkérdezés elvégzéséhez szükséges vállalatok felkutatására a MEGOSZ címlistáját vettem alapul. A mintavétel és a vizsgálati folyamatok összefüggéseit a 19. ábrán mutatom be.



19. ábra: A mintavétel és vizsgálati folyamatok összefoglalása

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 25 megkérdezett szervezetből 9 esetben helyszíni megbeszélésre is sor került, vagy azért, mert a kitöltéssel nehézségeik támadtak (3 eset), vagy pedig azért, mert a válaszok egyértelmű értelmezése további információkat igényelt (6 szervezet).
- 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. A vizsgálatban *58 darab szervezetről* rendelkezem adattal. Az aránybecslésen alapuló megközelítést választottam a megbízhatóság és a pontosság kérdésének tisztázásához.

Végtelen alapsokaságra számított pontossági szint a következő egyenlet alapján. (1)

$$\Delta = z \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{\tilde{n}}}$$

ahol:

$z$  = a standard normális eloszlás kvantilise,

$p$  = megbízhatóság,

$\Delta$  = pontossági szint,

$\tilde{n}$  = minta nagyság (végtelen alapsokaság esetén).

A következő összefüggés a végtelen alapsokaság esetén meghatározott mintanagyságot ( $\tilde{n}$ ) korigálja véges alapsokasági esetre ( $n$ ):

(2)

$$n = \frac{\tilde{n}}{1 + \frac{\tilde{n}}{N}}$$

ahol:

$\tilde{n}$  = minta nagyság (végtelen alapsokaság esetén),

$n$  = mintanagyság (véges alapsokaság esetén),

$N$  = az alapsokaság elemszáma.

Az alapsokaság nagyságára a szakirodalomban nem található pontos és egyértelmű adat, ezért a szakértői anyagok és TEÁOR számok figyelembevételével a számítás során  $N=90$  vettem figyelembe. A fenti képletek megfelelő átalakításával a teljes minta pontossági szintje a meghatározott 95 százalékos megbízhatóság mellett  $\pm 7,7$  százalékpont. Azaz, ha egy eldöntendő kérdésre adott válasz esetén az igen válasz aránya 100p százalék, akkor 95 százalékos megbízhatóság mellett az alapsokaság 100p =  $\pm 7,7$  százaléka válaszol igennel.

Néhány tapasztalat:

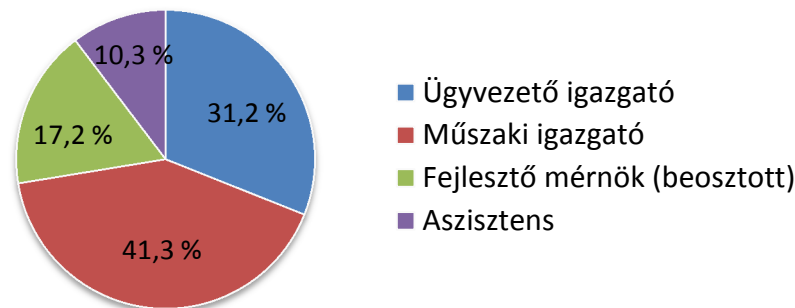
Fontos megjegyezni, hogy e vizsgálat során is felmerült a relativizálódás kérdése, azaz a válaszadók egyéni tapasztalataik és ismereteik függvényében látnak valamit innovációnak. Az Oslo kézikönyv fogalmi készlete tágan értelmezi az innováció fogalmát, így ebben a szellemben folytattam le a vizsgálataimat is: a K+F tevékenységek közé az alap- és alkalmazott kutatást, a termék- és termelési technológia-fejlesztést vettem figyelembe. Az innovációs tevékenységeket tágabban értelmeztem: ide soroltam a licenc- és know-how vételt, engineering tevékenységet és K+F-hez kapcsolódó oktatást, képzést, informatikai és egyéb szoftveres fejlesztéseket, illetve új szervezési-szervezeti megoldás bevezetését az üzleti gyakorlatba, munkahelyi szervezetbe vagy a külső kapcsolatokba. A marketing ráfordítások közé soroltam a különféle reklám és piackutatás illetve a gépbemutatókon/vásárokon való kiállítói részvétel költségeit.

Az interjúk időtartama változó volt, jellemzően 90 - 100 perc interjúként. Pozitívumként értékelhető, hogy az adatszolgáltatók a *felsővezetői* (vezéregazgató, termelési vagy műszaki igazgató) körből kerültek ki (az egész mintára vonatkozó megoszlást a 20. ábra mutatja). Ennek révén – az adatok megbízhatósága mellett – első kézből kaptunk információt az adott szervezetek általános helyzetéről, aktuális terveikről, illetve stratégiai elgondolásaikról.

Az *interjúk hangulatára* az őszinte, korrekt légkör volt jellemző. A kutatói szerep nyíltsága, az adatgyűjtés céljáról alkotott értelmezések megteremthetik



(rossz esetben megszüntethetik a bizalmat) az interjúalanyok és a kutató között. Ez a bizalom pedig létkérdés a kapott információk megbízhatósága és érvényessége szempontjából.



20. ábra: A válaszadók megoszlása beosztás alapján (n=58)

Az interjúk megkezdése előtt a kutatásban résztvevők előtt teljesen feltártam szerepemet és kutatási céljaimat, továbbá biztosítottam az interjú alanyokat a *kutatás bizalmasságáról*. A nyilatkozó nevét és véleményét titkosan kezeltem, másoknak nem tettem azonosíthatóvá. Az interjúalanyok közül többen is jelezték az elkészülő dolgozat iránti érdeklődésüket. Az interjúk során kézírással jegyzeteltem, a jegyzeteket a beszélgetés után rögtön kiegészítettem egyéb észrevételeimmel, benyomásaimmal az interjú elhangzottakkal, vagy pedig a közben észleltekkal kapcsolatban (például a szervezeti környezet jellemzői, történések az interjú alatt). Jellemző az interjúkra, hogy az előre megfogalmazott nyitott kérdések használata során, a beszélgető partnernek tág tere nyílt a saját, személyes véleményének megfogalmazására, az ő egyedi szóhasználatával. Az interjúk szövegei mellett *megfigyeléseimet* is igyekeztem felhasználni az elemzések során. Az interjúkat egyeztetve, azokat végezve, vagy pedig azokra várakozva lehetőségem nyílt ugyanis a szervezeti élet mindennapjainak megfigyelésére. Így az elemzésbe bevonhattam a tárgyi környezet leírását és a szervezeti tagok interakcióinak és egyéni munkájának megfigyelését is. Ezek közvetve ugyan, de kapcsolódnak kutatás tárgyát jelentő témához, hiszen gazdagítják, árnyalják a többi információforrásból származó adataimat.

A *postai úton történő megkerdezés* során az összeállított kérdőívhez egy kitöltési útmutatót is mellékeltem. A kiküldést követően 5 - 10 nappal telefonon is megkerestem a vállalkozásokat, kérve az együttműködésüket. Az előkészítő munka egyfajta minősítése, hogy valamennyi megkerdezett szervezettől értékelhető válaszokat kaptam.

Az internet előnyeit kihasználó *elektronikus kérdőívet* is készítettem (<http://www.kerdoivem.hu/kerdoiv/222572628/1/>) a vizsgálathoz, melynek előnyei a következőkben foglalhatók össze:

- gyorsabbak és hatékonyabbak az adatgyűjtés és feldolgozás tekintetében,
- olcsóbb megoldás (postai vagy személyes interjúkhoz viszonyítva),

- magasabb válaszadási arány érhető el,
- több idő áll a válaszadó rendelkezésére a válaszok megfogalmazásához.

A vizsgálat tervezésekor figyelembe vettem azt, hogy az adatbázisban szereplő email címek elavultnak tűntek (sokszor már nem létező címek voltak), feltételezésem beigazolódott a lényegesen alacsonyabb volt ebben az esetben a válaszadási arány.

### 3.3.2. Az elemzés és értékelés módszere

A dolgozat következtetései megfelelő minőségű alátámasztása érdekében a kérdőív alapján rögzített adatokat tudományos módszereken alapuló statisztikai elemzéssel értékeltem ki. Az adatok bevitelét és statisztikai feldolgozását a *SPSS 13.0* program segítségével végeztem. Az eredményeket a könnyebb érthetőség érdekében számos ábrán és táblázatban jelenítettem meg: az ábrákat, a diagramokat Microsoft Excel és Microsoft Visio programok felhasználásával készítettem. A szükséges elemzéseimhez többféle statisztikai módszert használtam, amelyeket az alábbiakban röviden bemutatok. Minden eljárás esetében több próbát is elvégeztem, de ezek közül csak a szakmailag legjobban magyarázható és statisztikai szempontból is megfelelő eredményt részletezem az egyes kutatási eredmények ismertetése során. A kérdőíveket először bekódoltam, majd adattisztítást végeztem.

*Az egyváltozós elemzések célja* egyfelől, az adatstruktúrába való elsődleges betekintés a változók egyenkénti elemzésének segítségével, másfelől hozzásegítenek a többváltozós módszerekhez szükséges feltételek elemzéséhez.

A további, mélyebb ökonometriai vizsgálatokhoz *keresztábla-elemzést* használtam. A keresztábla olyan statisztikai módszer, amely két vagy több változót ír le egyidejűleg egy olyan táblával, ami megmutatja két vagy több korlátozott számú kategorizált vagy értéket felvevő változó kombinált gyakoriság eloszlását (Sajtos, Mitev, 2007). A keresztábla vizsgálatokkal a vállalatok innovációs összefüggéseinek megértésére, a tevékenységek közötti kapcsolatok kimutatására, illetve a kapcsolatok erősségének a meghatározására törekedtem. Az adatelemzés egyik lényeges kérdése az, hogy a tapasztalt összefüggés vajon valódi összefüggés-e, azaz a mintában tapasztalt összefüggés nagy valószínűséggel teljesül-e a teljes populációban is? Azaz a statisztika nyelvén: a tapasztalt összefüggés szignifikáns-e? Azt mondjuk, hogy a táblában tapasztalt összefüggés szignifikáns, ha a táblázat „eléggő” eltér a független táblázattól, vagyis attól a keresztáblától, amely a változók között függetlenséget mutat. A független és a megfigyelt tábla közötti „távolság” vagy „eltérés” mutatója a *Pearson-féle khi-négyzet* ( $\chi^2$ ) statisztika. A khi-négyzet próba az egyik leggyakrabban használt szignifikancia teszt. A próba nullhipotézise az, hogy a két változó egymástól független.

A  $\chi^2$  értékének számítása:

$$\chi^2 = \sum_{\substack{\text{összes} \\ \text{cella}}} \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_0} \quad (3)$$

képlet alapján történik, amely az elsődlegesen elvárt ( $f_e$ ) és a megfigyelt értékek ( $f_0$ ) összevetésén alapszik. A program logikája szerint a legalacsonyabb szignifikancia szintet közli, melyhez tartozó elméleti értéknél a khi-négyzet statisztika aktuális empirikus értéke még nagyobb. Ennek megfelelően, itt most nem a statisztika elméleti értéke alapján döntök a nullhipotézisről, hanem a program által megadott szignifikancia szint alapján. A döntés pedig  $\alpha=0,05$  szignifikancia szint mellett a következő:

- ha a program által közölt szignifikancia szint nagyobb, mint 0,05, akkor a nullhipotézist megtartjuk, azaz a két változó között nincs szignifikáns összefüggés;
- ha a program által közölt szignifikancia szint kisebb, mint 0,05 akkor a nullhipotézist elvetjük, azaz a két változó között szignifikáns összefüggés van.

Ha elvetettük a függetlenség hipotézisét, akkor megvizsgálható az, hogy milyen erős kapcsolat van a két változó között, azaz hogy a két változó mennyire határozza meg egymást. A változók közötti kapcsolat erősségét az ún. asszociációs mérőszámok mutatják. Az asszociációs mérőszámok értéke általában 0 és  $|1|$  között van, ahol a 0 jelenti a változók függetlenségét, az  $|1|$  pedig a teljes meghatározottságot. A két khi-négyzeten alapuló asszociációs mérőszám a Phi és a Cramer féle V. ezek kiszámítása a következő képletek segítségével történik:

- ahol N minta nagysága: (4)

$$\Phi = \sqrt{\frac{\chi^2}{N}}$$

- Cramer's V: (5)

$$\sqrt{\frac{\chi^2}{N \cdot (q-1)}}$$

Ha a táblázatnak 2 sora vagy 2 oszlopa van, akkor  $\Phi = \text{Cramer's V}$ . Minél közelebb van a mérőszám értéke az 1-hez, annál erősebb a kapcsolat. A 0,2-es értéknél kisebb asszociációt „gyenge kapcsolatnak”, a 0,5-nél nagyobbat „erős kapcsolatnak” szoktak nevezni. Ezek a küszöbértékek nem egzakt diszkusszió eredményei, ezért ettől valamelyest eltérő interpretációval is találkozhatunk a szakirodalomban.

Az alkalmazott skálák belső szerkezetének elemzéséhez és megjelenítéséhez az ún. sokdimenziós skálázást alkalmazom. Az *MDS (Multi Dimensional Scaling)* azon statisztikai eljárások csoportjába tartozik, amelyek az adatok háttérét, azok rejtett struktúráját tanulmányozzák. A többdimenziós skálázás elnevezés egy olyan módszer családra utal, melynek segítségével egy adathalmazt térben elhelyezkedő pontthalmazként lehet ábrázolni. Az ilyen reprezentációban a pontok közötti geometriai kapcsolatok (például a távolság) az adatok közötti empirikus kapcsolatokat tükrözik. Az ábrát vizuálisan sokkal könnyebben át tudjuk látni, mint egy számokkal teli eredménymátrixot, vagyis az ábrázolás megkönnyíti az eredményt és az értelmezést is. A cél úgy ábrázolni az adatokat, hogy a valamilyen szempontból egymáshoz közelinek érzékelt objektumok az ábrázolásban is közel kerüljenek egymáshoz. Azok az objektumok pedig, amelyeket különbözőek, az ábrázolásban is távol kerüljenek egymástól. Ezek a geometriai reprezentációk az ábrázolt objektumok egymáshoz való viszonyát tükrözik. Az ábrázolás nagyban segíti a vizsgált jelenség megértését, különösen akkor, ha valamilyen szabályszerűséget, alakzatot sikerül a pontok elhelyezkedésében felfedezni, ami önmagában még nem nevezhető skálázásnak. Azonban, ha az adott térben sikerül olyan koordinátatengelyeket találni, amelyek mentén az objektumok elhelyezkedése jól értelmezhető, akkor ezeknek a tengelyeknek a beskálázásával minden egyes objektumhoz skálaértékeket rendelhetünk a tengelyeknek megfelelő dimenziók mentén.

Az MDS alapegyenlete: (6)

$$f(\delta_{jk}) = d_{jk}$$

ahol:  $\delta_{jk}$  = az adatok megfigyelt különbözőségei,

$d_{jk}$  = a képzett térben mért távolság.

A stresszérték az optimálisan skálázott adatok varianciájának azt a részét méri, amelyet az MDS nem magyaráz meg, az alábbi képlet alapján:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{jk} (d_{jk} - f(\delta_{jk}))^2}{\sum_{jk} d_{jk}^2}} \quad (7)$$

A stresszérték alapján az illeszkedés jóságára az alábbi kategóriák használhatósak:

- Kiváló: 0,00 – 0,05.
- Jó: 0,05 – 0,1.
- Közepes: 0,1 – 0,15.
- Elfogadható: 0,15 – 0,2.
- Gyenge: 0,2 felett.

Skálák megbízhatóságának vizsgálatához a Cronbach-féle alfát (ún. megbízhatósági koefficiens) használok, amely megmutatja skála szerkezeti stabilitását, azaz az adott teszt/mérőeszköz mennyire megbízhatóan mér. A következő képlet alapján számítható:

$$\alpha = \frac{k \cdot \bar{r}}{1 + (k - 1) \cdot \bar{r}} \quad (8)$$

ahol:

$k$  = tételek száma skálában,

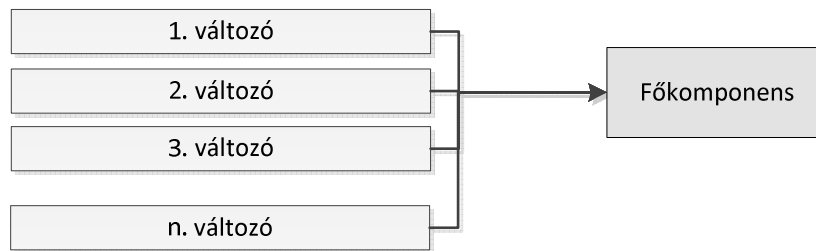
$\bar{r}$  = tételek közötti átlagos korreláció.

Ha az egyes tételek között az átlagos korreláció alacsony értéket vesz fel, akkor csökkenni fog a Cronbach-féle alfa értéke is. Az alacsony korreláció arra enged következtetni, hogy a teszt egyes tételei nem egy és ugyanazon dolog vizsgálatára szolgálnak, a belőlük képzendő tesztérték nem alkalmas sem elméleti, sem pedig gyakorlati felhasználásra. A legtöbb kutatás esetében a 0,7 feletti értékek elfogadhatónak számítanak, a 0,9 fölötti érték esetén a teszt kiválóan mér.

A dolgozatban kiválasztott változók nagyrészt eltérő mértékegységűek (pl.: árbevétel Ft., létszám fő stb.), ezért összevont használatukhoz, azok *standardizálása* szükséges. A standardizálás egyik legelterjedtebb módja, ha mindegy egyes változó értékét standard értékévé (ún. Z scores módszer) transzformáljuk úgy, hogy az átlagot kivonjuk ( $\bar{x}$ ) az egyes értékekből ( $x_i$ ) és ezt a különbséget elosztjuk a szórással ( $\sigma$ ). A transzformáció után a különböző mértékegységek eltűnnek, a változók várható értéke 0, szórása pedig 1 lesz, a pozitív értékek átlag felettié, a negatívak pedig átlag alattiak lesznek.

$$z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{\sigma} \quad (9)$$

A *főkomponens-analízist* a dolgozatban arra használok, hogy az alkalmasan megválasztott változókból felhalmozódott információ mennyiséget jelentős veszteség nélkül, kevesebb korrelálatlan változóban, főkomponensben őrizzük meg (Hajdú, 2003) (21. ábra). A főkomponens-analízisnél részinformációkat próbálunk összegezni a lehető legkisebb információvesztéssel, így az előbb említett „összegzés” kiválóan alkalmas különféle *teljesítménymutatók* konstruálására. A főkomponens készítés során létrehozott új változó az eredeti, mért változókhöz különböző súlyokat rendel, és ezekkel szorozva adja össze őket. A súlyok pedig akkorák, hogy biztosítva legyen, hogy a főkomponens a legtöbb információt (varianciát) megerősi az eredeti változók teljes heterogenitásából (Székely, Barna, 2002).



21. ábra: A főkomponens-analízis modellje

Annak vizsgálatához, hogy a bevont változók alkalmasak-e (korreláció és szignifikancia alapján) a főkomponens elemzésre a *Kaiser-Meyer-Olkin* (továbbiakban KMO) kritériumot és a Bartlett-féle szférikus próba szignifikancia értékét használom. A KMO kritérium az egyik legfontosabb mérőszám annak megítélésében, hogy a változók mennyire alkalmasak a faktorelemzésre. A KMO mutatószám jószágát a következőképpen ítélnék meg: magas értékei (0,5-1,0) azt jelzik, hogy a faktorelemzés helyén való. A 0,5 alatti értékek esetében a faktorelemzés nem megfelelő módszer.” (Malhotra, 2002). A *Bartlett-teszt* pedig azt vizsgálja, hogy a változók az alapsokaságban korrelálatlanok-e (nullhipotézis), azaz azt teszteli, hogy a korrelációs mátrixnak a főátlón kívüli elemei csak véletlenül térnek-e el a nullától.  $H_0$ -t szeretnénk elutasítani, hiszen a faktoranalízis feltétele, hogy korreláljanak egymással a változók, lehetőleg minél erősebben.

A főkomponens-elemzés értelmezéséhez pedig a *kommunalitás* és *faktorsúly* mutatóit használom. A kommunalitás azt méri, hogy a bevezetett faktorok az eredeti változó szórásának hány százalékát magyarázzák meg. Minél nagyobb az adott érték (maximum 1 lehet), annál jobb. A főkomponens-analízis minden egyes változóhoz kiszámítja a kommunalitások értékét is, majd végső kommunalitásokban összegeződik. A faktorsúlyok eredeti változók a főkomponens közötti korrelációra utalnak. A magas faktorsúlyok, a képzet indikátor és az eredeti változók közötti szignifikáns, pozitív irányú erős kapcsolat egyértelmű kifejezése.

### 3.4. A Komplex Innovációs Index

A szakirodalom alapján csoportba rendezéshez az egyik legelterjedtebb többváltozós statisztikai elemzési technika a klaszteranalízis. A módszer olyan csoportokat hoz létre, ahol a csoporton belül maximális a hasonlóság, ugyanakkor a csoportok között maximális a távolság. Az objektumok hasonlóságuk, illetőleg különbözőségük alapján kerülnek pontosan egy osztályba, a hasonlóság mértékét az objektumok páronkénti távolsága jelenti (Hajdú, 2003). A klaszteranalízis tehát homogén csoportokba rendezni az objektumokat, azonban a besorolt elemek (jelen esetben a vállalkozások) klaszteren belüli elhelyezkedéséről az egyes vállalkozások klaszterközépponttól

vett (euklideszi) távolságán kívül mást nem lehet felelősségteljesen megállapítani. A *klaszterezési eljárás hátránya*, hogy nem ad választ olyan lényeges kérdésekre, mint az egyes vállalatok klasztereken belüli egymáshoz viszonyított távolságról, és nem ad információt a klaszterek közötti távolságról sem.

Ezért olyan módszert szeretnék kidolgozni, amely kiküszöböli a klaszteranalízis hiányosságait, ugyanakkor komplexen méri a mezőgazdasági gépgyártók innovációs aktivitását. Céлом, egy olyan egydimenziós skálázási technika kidolgozása, amely alkalmas az innovációs potenciál vállalati szintű indikálására, ugyanakkor aggregálva lehetőség nyílik majd egy komplex ágazati versenyképességi rangsor kialakítására.

A rangsor alapján létrehozott csoportosulások segítik azt a törekvést, hogy az egyes csoportok alapvető jellemzőinek és igényeinek feltárásával, a lehetséges beavatkozási irányokkal, illetve azok várható hatásaival kapcsolatban az ágazatban tevékenykedő vállalkozásokkal kapcsolatos ismereteink bővüljenek.

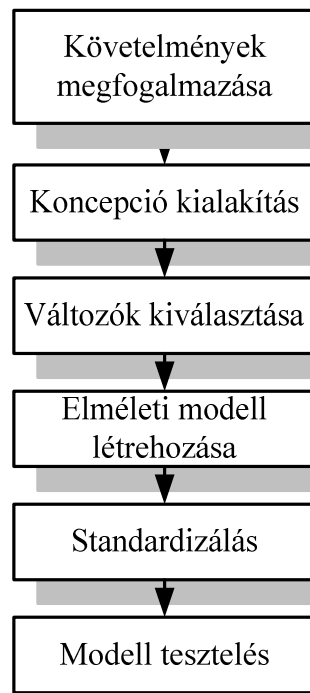
### *3.4.1. Az indikátor felépítése és modellje*

Következőkben szeretném bemutatni azt az újonnan kifejlesztett koncepciót, illetve módszert, amelynek segítségével a vizsgált mintát, azok egyedi innovációs és szervezeti jellemzői alapján szétválasztom és rangsorolom.

Az indikátor olyan paraméter vagy érték, amely rámutat, információt vagy leírást nyújt valamilyen kapcsolódó jelenség, a környezet vagy a terület állapotáról, helyzetéről. Az indikátorok összefoglaló mérőszámok, amelyek a vizsgálni kívánt jelenség kulcskérdéseire kapcsolódva, képesek a jelenségek pozitív és negatív változásainak bemutatására. Az indikátorok a társadalom, gazdaság, környezet, projekt, stb. mérhető aspektusai és a jelenségek fejlődését és irányát monitorozzák. Az indikátorok a statisztikai rendszerben egy magasabb feldolgozottsági szintet jelentenek, funkciójuk, hogy csökkentsék a figyelembe veendő információk mennyiségét. Míg a statisztikai adatok leíró jellegűek, addig az indikátorok egy meghatározott nézőpont, normarendszer szerint kiválasztott, értelmező mutatók.

Az indikátorok összetettsége alapján lehetnek egyszerű indikátorok és összetett indikátorok. Az egyszerű indikátorokkal szemben az összetett indikátorok több területről származó információt sűrítnek bele egyetlen mutatóba. Az összetett indikátorok a gazdaság, a társadalom, a környezet különböző területeire, ezek kapcsolataira, egymásra hatására mutatnak rá, ezért esetükben különös figyelmet kell fordítani az egyes összetevők kiválasztására.

A mezőgazdasági gépgyártók innovációs teljesítményét kifejező, ágazat specifikus indikátor kidolgozásához az alábbi logikai lépések végrehajtását jelölöm ki (22. *ábra*):



22. ábra: Az indikátor kidolgozásának a logikai modellje

### 3.4.2. Követelmények megfogalmazása

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

### 3.4.3. Konceptió kialakítás

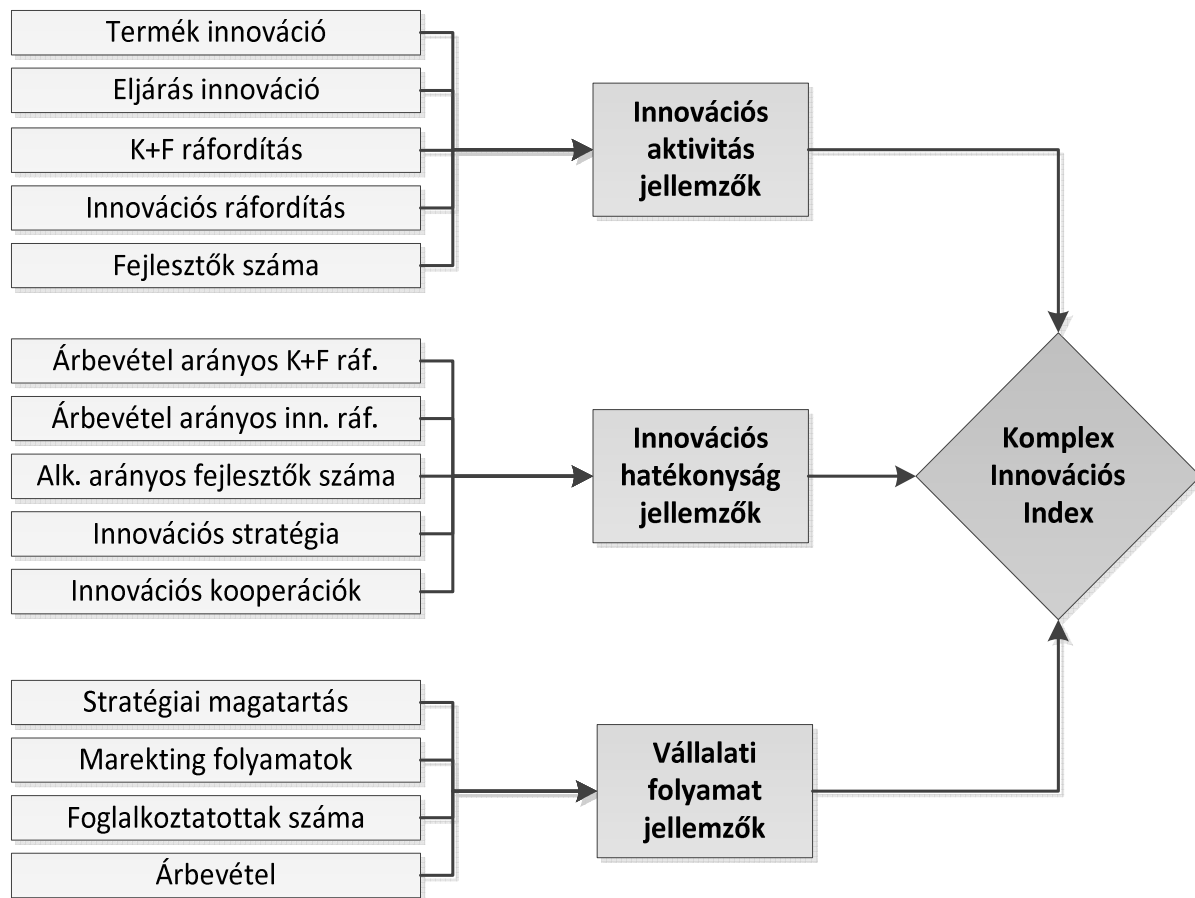
A kidolgozandó módszertan átgondolásánál a Faber-Hensen (Faber és Hensen, 2004) modellt és az ezen alapuló K+F aktivitás mátrix (Molnár, 2010) koncepciót vettem alapul. Arra törekedtem, hogy meghagyjam azokat az előnyöket, amelyekkel a fentebb említett módszerek rendelkeznek, ugyanakkor igyekeztem figyelembe venni az ágazatai specifikumokat és a kutatás során eddig feltárt eredményeket.

A létrehozni kívánt (általában *Komplex Innovációs Indexnek* nevezett) mérőszám többféle innovációs jellemző egymásba ágyazásán alapul (23. ábra). 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. Az indikátorba bevontam, olyan általános vállalati jellemzőket is, amelyek



vizsgálataim szerint a mezőgépgyártó vállalatok esetében hatással vannak az innovációs folyamatokra. Ugyanakkor elhagytam az olyan általános innovációs teljesítmény jellemzőket, mint a publikációk és szabadalmak száma.



23. ábra: A Komplex Innovációs Index elméleti modellje

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 jellemzőkben* összegeztem. Az eddigi vizsgálatok alapján kiválasztott változók (bár különböző erősséggel) bizonyítottan szignifikáns kapcsolatban állnak az innovációs tevékenységgel, így alkalmazásukat indokoltnak tartom.

#### 3.4.4. Standardizálás

A kérdőívben rögzített információk még nyers adatoknak tekinthetők, amelyekből egyszerű matematikai műveletekkel standardizálunk, majd indikátorokat képzünk. A standardizálásához a már korábban bemutatott *Z-score* módszert használtam. Ezt követően főkomponens analízis segítségével jutottam el a rész-indikátorok és a tényleges, az összes releváns adatot tartalmazó innovációs index mutatószámhoz, amelyek végül az elemzéseim alapját képezik. A rangsor adatbázisa tehát a releváns változók *standardizálása*, majd *főkomponens elemzése* és *súlyozása* után nyerte el végső formáját. A következőkben az elkészítéshez használt főkomponens-analízist és a modell tesztelését ismertetem.

#### 3.4.5. A főkomponens-elemzés

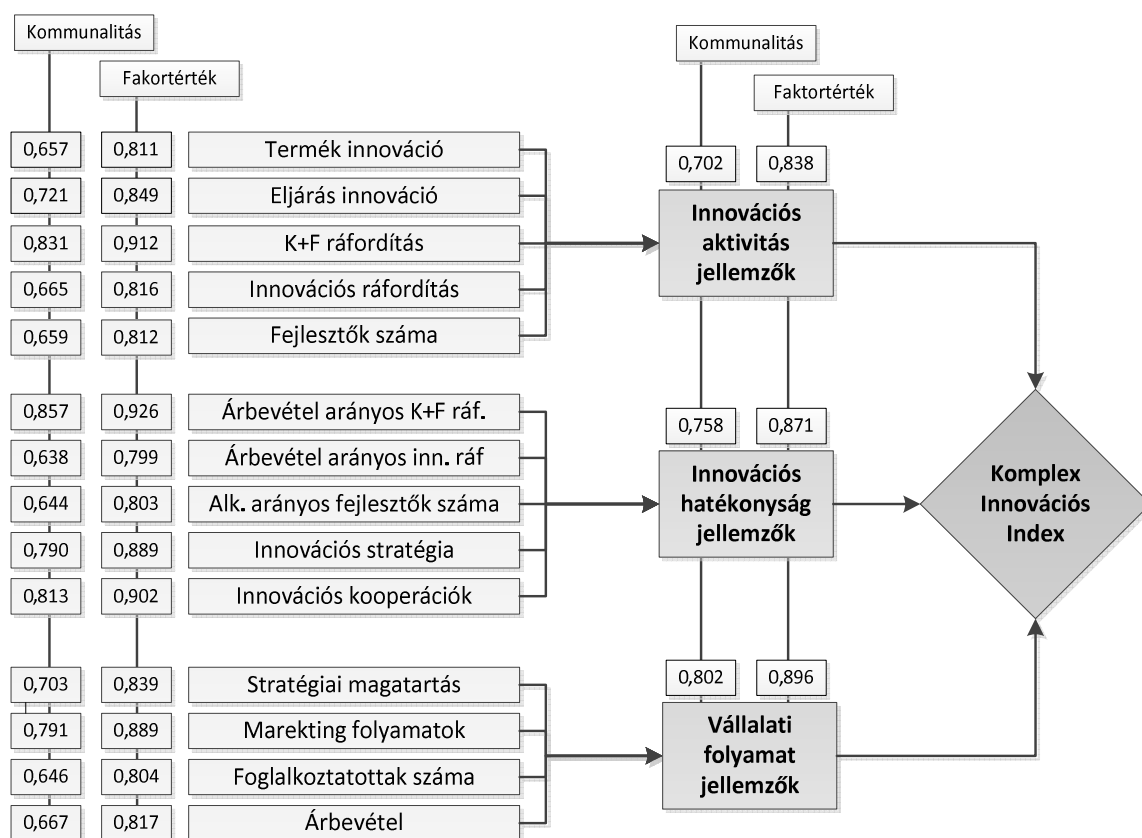
Az újonnan létrehozni kívánt *Komplex Innovációs Index* tehát többféle innovációs jellemző egymásba ágyazásán alapul. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a 45. ábrán szereplő elméleti modell alapján az egyes (már standardizált) változókat főkomponens-elemzéssel összevontam, majd az így létrejött új változókat ismét alávettem az elemzésnek (ez összesen 4 db. főkomponens elemzést jelent). Ezután minden szervezethez hozzárendeltem az adott főkomponens-szkórt, amely aggregált változóként magában foglalja kiválasztott szervezetre vonatkozó innovációs jellemzőket.

#### 3.4.6. A modell tesztelése

A Komplex Innovációs Index létrehozásához és teszteléséhez négy főkomponens-elemzést kellett elvégezni. A következőkben 6. *melléklet* alapján röviden ismertetem a kapott eredményeket:

1. Az *innovációs aktivitás jellemzők* főkomponensbe az innovációs tevékenységhez tartozó input és output jellemzőket sűrítettem, a főkomponens létjogosultságát a KMO (0,551) és Bartlett-féle szfericitás hipotézisének elvetése (Szig. 0,000) is megerősítette. Az előállított főkomponens az eredeti változók információtartalmának 70,7 százalékát megőrizte. Az eredeti változók faktorsúlyai erős korrelációt mutatnak a főkomponenssel.
2. Az *innovációs hatékonyság jellemzők* esetében, a megfelelőség (KMO = 0,641) és a Bartlett-féle (0,000) szférikus próba értékei alapján van jogosultsága vizsgálatnak. Az adott vizsgálat során öt változót sűrítettem be a létrehozott főkomponensbe, amelynek a faktorsúlyai (0,864) és végső kommunalitása (0,749).

3. A *vállalati folyamatjellemzők* megfelelősége (KMO = 0,625) közepes a Bartlett-teszt szignifikancia értéke 0,001. A négy változót sűríttem be a létrehozott főkomponensbe, a faktorsúlya magas (0,837) a végső kommunalitása (0,702). Az elemzés alapján elmondhatjuk, hogy a stratégiai magatartás, a marketing folyamatok, alkalmazottak száma, valamint az árbevételből változókból képzett főkomponens a kialakítása sikerült.
4. A létrehozni kívánt komplex innovációs index főkomponensbe végül az innovációs aktivitás és hatékonyság, valamint a vállalati hatékonyság indikátort sűríttem. Ismét elvégeztem a Kaiser-Meyer-Olkin kritériumot, amely szerint vizsgálat megfelelősége 0,532 és a Bartlett-teszt is kiállta a próbát (Szig. 0,002). A főkomponens az eredeti változók információ tartalmának 75,6 százalékát megőrizte.



24. ábra: A Komplex Innovációs Indikátor összefoglalása faktorsúlyokkal és kommunalításokkal

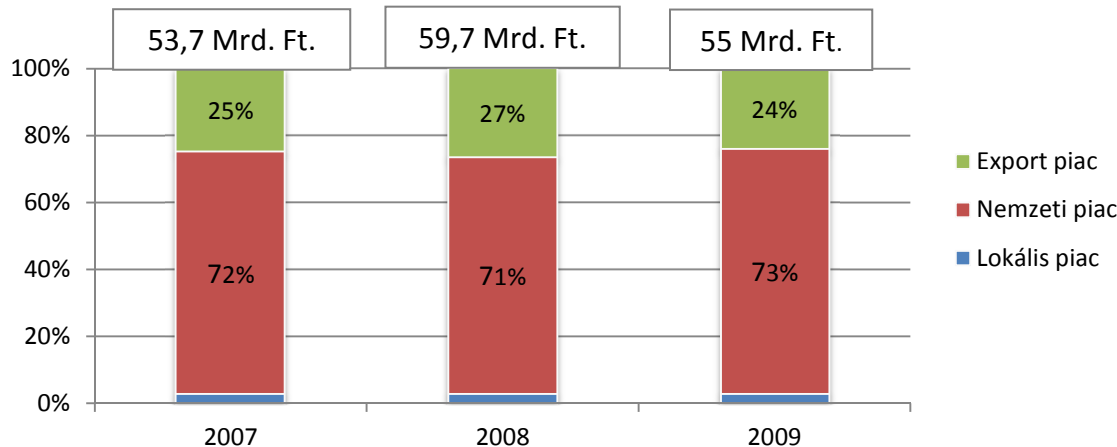
Összefoglalásként elmondhatjuk, hogy az 58 vállalkozás innovációs elemzésére konstruált 14 db. változóból álló rendszert megfelelő információtartalommal egy főkomponensbe sikerült redukálni. Az elvégzett főkomponens-elemzések alapján a mutató megtartotta az elvárt információs mennyiséget (főkomponensek mindegyike 70 százalék felett megőrizte magyarázó változók információtartalmát). A kiszámított főkomponens elemzések eredményeit (faktorsúlyokkal és kommunalításokkal) a 24. ábrán foglalom össze.

## 4. EREDMÉNYEK

### 4.1. A kutatási minta jellemzőire vonatkozó eredmények

#### 4.1.1. Vállalatok árbevétel szerinti vizsgálata

A vizsgálatba bevont vállalkozások együttes árbevételét a 25. ábra mutatja, ebből 75 százalékában a *mezőgazdasági gépgyártásból* származik (az ágazat összteljesítménye a 2008-as évben 129, 2009-ben 89 milliárd forint volt a TEÁOR számok alapján). Megvizsgáltam, azt is, hogy ezt mely piacokon realizálják. A vizsgált szervezetek 72 százalékban a magyar piacon értékesítenek és az elmúlt három évben ezen a téren számottevő elmozdulás nem volt tapasztalható. A pusztán számadatokat az *interjúk azzal egészítették ki*, hogy a vállalkozások egyik legfőbb törekvése a külföldi piacokon sikeres megjelenés. A legtöbben azonban megélt kudarcaikról számoltak be. A sikertelenség oka számos tényező együttes eredője: hiába a korszerű termékek jó ár-érték aránya, ha nem tudnak versenyképesek lenni a helyi konkurenciával, leginkább a megfelelő elosztási csatorna hiányában. Ugyancsak gond a nyugati-európai gazdák ellenállása a kevésbé ismert márkákkal szemben. A vállalkozások forrásai a megerősített fejlesztések után sokszor kimerülnek, így már alig marad marketing és reklám tevékenységre, ami pedig ezen a területen fontos lenne.



25. ábra: Az árbevétel megoszlása piac szerint  
(n=58)

Az *árbevétel* szerint is nagy különbségek vannak az egyes vállalkozások között. 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. Az árbevételi adatok belső arányai alapján a minta fele kisvállalati körbe tartozik, a vizsgált időhorizonton csekély átrendeződés figyelhető meg közepes méretű vállalatok irányába és csak a cégek 6,9 %-a tartozik a nagyvállalatok közé (4. táblázat).

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

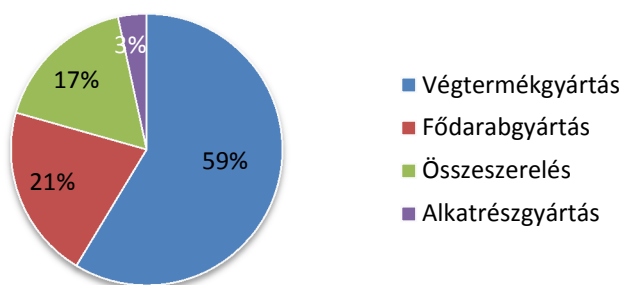
Árbevételi adatok (millió Ft./év)	Időszak		
	2007	2008	2009
Átlag	1094,9	1285,7	1140,1
Medián	692,5	708,6	665,2
Maximum	8273	9752	6101
Minimum	28	25	20
Vállalati méret az árbevétel alapján (%)	2007	2008	2009
Kisvállalat (<700)	51,7	48,3	44,8
Középvállalat (700-4000)	41,4	44,8	48,3
Nagyvállalat (4000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

Vizsgálataim szerint, az árbevétel és az innovációs aktivitás között szignifikáns kapcsolat mutatható ki (5. 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, bár mindkét esetben kis része a vizsgált mintának. A nagy vállalatok között legnagyobb az innovatív aránya, de súlya a teljes mintához viszonyítva alacsony (árbevétel szerint: 20,6%, foglalkoztatottak arányában: 10,3%). Az 1/a. hipotézist a kapott statisztikai eredmények alapján igazoltnak tekintem.

5. 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

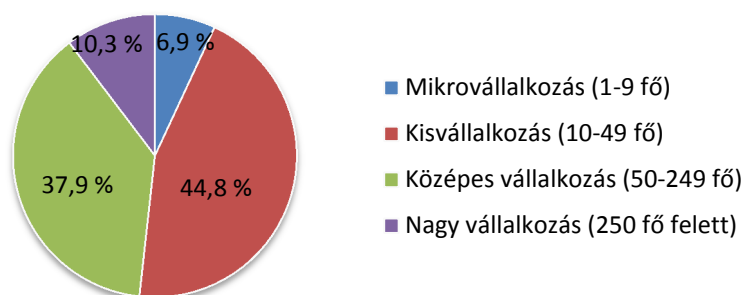
A vizsgált minta fő tevékenység (árbevétel) szerinti megoszlását a 26. ábra mutatja. Látható, hogy a mezőgépgyártók jelentős hányada, mintegy 60 százaléka végtermékgyártással foglalkozik, azaz önálló márkanéven/gyártóként jelenik meg a piacon. Fontos különbséget tenni, hiszen a beszállítói pozícióban lévő vállalatok közvetve állnak kapcsolatban a fogyasztókkal, ezért innovációs programjuk rendszerint alárendelődik a megbízó vállalatok igényeinek, ezáltal meghatározva fejlesztés fő irányait. Ebből fakadóan a két pozíció más-más innovációs és marketing stratégiát igényel.



26. ábra: A vizsgált minta tevékenységi köre árbevétel szerinti megoszlásban (n=58)

#### 4.1.2. Vállalatok megoszlása alkalmazotti létszám szerint

A vizsgált vállalatok *méret szerinti* megoszlását a 27. ábra mutatja. A figyelembe vett vállalat típusok az alkalmazottak száma szerint, a 2004. évi XXXIV. törvény alapján történt, a vizsgálati minta megoszlása jól tükrözi az ágazatra jellemző KKV túlsúlyt. Az adatgyűjtés időpontjában a vizsgált 58 vállalkozás összesen 3431 alkalmazottat foglalkoztatott.



27. ábra: A megkérdezett vállalatok méret szerinti eloszlása (n=58)

A tapasztalatoknak megfelelően szignifikáns kapcsolat mutatható ki az árbevétel és a létszám között. A kapcsolat erőségét jelző Pearson-féle korrelációs együttható értéke 0,79, amely erős valószínűségi összefüggésre utal.

6. 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

Vizsgálataim szerint (6. táblázat) közepes erősségű szignifikáns kapcsolat mutatható ki, a foglalkoztatottak száma és az innovációs teljesítmény között. Megjegyzem 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.

#### 4.1.3. A vállalatok megoszlása alapítási dátum szerint

Az adatok alapján a vállalkozások alapítása jellemzően a rendszerváltás utáni években történt, rendszerint állami vállalatok privatizálásával, azok eszköz és személyi infrastruktúrájának teljes vagy részleges átvételével. Az adatokból az is kiolvasható, hogy a mintában szereplő vállalkozások már jelentős piaci és működési tapasztalottakkal, hagyományokkal rendelkező szervezetek. Az alkalmazotti létszám és az árbevétel nincs kapcsolatban az alakulási dátummal. Az innovativitás vizsgálatokat lefolytattam a vállalatok korára vonatkozó független változó bevonásával is. A hazai és nemzetközi tapasztalatok alapján feltételezhető volt, hogy a fiatalabb vállalatok innovatívabbak, de ez nem bizonyult szignifikánsnak. Ennek az egyik oka, hogy az ágazatban *nincsenek újonnan induló kisvállalatok*, amelyek újításokon alapuló versenyelőnyt tudnak felmutatni.

#### 4.1.4. A vállalatok megoszlása gazdasági forma szerint

A vizsgálat készítésekor a vállalkozások mintegy 83 százaléka korlátolt felelősségű társaság, 14 százalék részvénytársasági formában működött, a többi vállalkozási forma elhanyagolható (4. melléklet). A korlátolt felelősségű társaságok átlagos életkora kisebb, mint a részvénytársaságok életkora. A gazdasági forma és az innovációs tevékenység között nincs szignifikáns kapcsolat.

#### 4.1.5. A vállalatok megoszlása tulajdonos szerint

A felmérés során kitértem a *külföldi tulajdonos* innovációs szerepének vizsgálatára is. A megkérdezett vállalatok közül 21% jelezte, hogy van külföldi tulajdonosa, illetve külföldi kézben lévő tulajdonhányada. A következőkben a külföldi tulajdont vizsgáltam, mint független változó. Ebben az esetben két osztályt tudtam kialakítani, ugyanis a válaszadók között kettő olyan volt – azok is a személyes interjú alanyok között – akik úgy nyilatkoztak, hogy bizonyos százalékban van külföldi részhányad a vállalkozásban, de elmondták, hogy a menedzsment döntéseit ez nem befolyásolja, csupán „technikai” jellegű, így ezeket a 0 százalékhoz soroltam. Így a korábban ismertetett 21 százalékos külföldi tulajdon arány ebben a vizsgálatban 13,8%-ra módosult.

7. táblázat: Külföldi tulajdon aránya és a termék- és eljárás-innováció közötti kapcsolat

Külföldi tulajdon aránya	Termék-innováció (%)		Összes %-ában	Eljárás-innováció (%)		Összes %-ában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
0 (%)	26,0	74,0	86,2	34,0	66,0	86,2
100 (%)	62,5	37,5	13,8	12,5	87,5	13,8
Összesen (%)	34,5	65,5	100,0	31,0	69,0	100,0
n (db.)			58			58
Szignifikancia			0,134			0,324
Cramer V			-			-

A kereszttábla-elemzés (7. táblázat) alapján megállapíthatjuk, hogy a 100 százalékban külföldi tulajdonú gyártók inkább az új technológiai eljárások bevezetésére koncentrálnak, bár *szignifikáns összefüggés nincs*, de látható, hogy az eljárás-innovációk esetében 87,5% a bevezetők aránya, addig a termék-innovációnál ez 37,5 százalék. Ennek lehetséges oka, hogy a 100 %-ban külföldi tulajdonban lévő magyarországi leányvállalatoknál a *termék-fejlesztési szándék* inkább háttérbe szorul – azt az „anyacég” végzi és a hazai cégek feladata inkább az anyaországban kifejlesztett termékek üzemi bevezetése és a gyártás során elérhető maximális költséghatékonyság biztosítása.

#### 4.1.6. A vállalatok megoszlása régió szerint

A mezőgépgyártó vállalkozások székhelyének települési jellege vidéki városi szóródást mutat: a vállalkozások mintegy 41,3 százaléka megyei jogú városban működik, az egyéb kisebb, térségi városok aránya 48 százalék, a községekben a cégek 10 %-a működik. Régió szerinti megoszlás alapján a vizsgált vállalkozások mintegy 55 százaléka az Alföldön működik. Ugyanakkor az árbevétel tekintetében pedig nyugat-magyarországi koncentrátságot mutat a vizsgált minta, a keletkezett bevételek majd fele az itt működő cégeknél realizálódott. A régió és az innovációs tevékenység és aktivitás között nincs szignifikáns kapcsolat.

8. táblázat: Vizsgált vállalatok régió és árbevétel szerinti megoszlása (n=58)

Régió	Vállalkozások régió szerinti megoszlása (%)	Árbevétel régió szerinti megoszlása (%)
Közép-Magyarország	3,4	3,5
Nyugat-Dunántúl	17,1	46,8
Közép-Dunántúl	10,3	4,9
Dél-Dunántúl	10,3	7,4
Észak-Magyarország	3,4	8,1
Észak-Alföld	17,2	11,2
Dél-Alföld	37,9	18,2



#### 4.1.7. A vizsgált minta szervezeti jellemzői

A következőkben azt elemzem, hogy a vállalatok innovációs szervezeti jellemzői/adottságai milyen hatást fejtenek ki a K+F folyamatokra és annak eredményeire. A vizsgált időhorizonton a vállalatok *34,5 százalékának volt elkülönült K+F részlege*, ami más ágazatokban végzett felmérésekkel összehasonlítva kedvezőnek mondható. A képet azonban jelentősen árnyalja, hogy a kis- és közepes vállalkozások részlegein átlagosan 1-2 alkalmazott foglalkozik főállásban az innovációval, ez semmiképpen sem nevezhető potensnek. Ezzel szemben az ágazatban működő nagyvállalatok megengedhetik maguknak az ettől jóval nagyobb létszámú K+F részleg működtetését is, itt átlagosan 6-8 szakember foglalkozik innovációval.

Az innovációs teljesítmény és a K+F részlegek kapcsolata: ebben az esetben a független változó az, hogy a vállalat rendelkezik-e K+F részleggel. Ennél a vizsgálatnál minden változó a nem metrikus csoportba sorolható, mivel az ide vonatkozó kérdéseknél a cégek csak az igen-nem válaszok közül választhattak. *Nem találtam szignifikáns kapcsolatot* sem a termék-, sem a technológia-innovációkat vizsgálva, pedig pont ezeknek a szervezeti funkcióknak a feladata (lenne) létrehozni az új tudást, ismereteket, amelyek szükségesek az újdonságok piaci bevezetéséhez.

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 (9. táblázat).

9. táblázat: K+F részleg aránya és a termék- és eljárás-innováció közötti kapcsolat

K+F részleg aránya	Termék-innováció (%)		Összes százalékában	Eljárás-innováció (%)		Összes százalékában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
Nem	31,6	68,4	65,5	31,6	68,4	65,5
Igen	40,0	60,0	34,4	30,0	70,0	34,4
Összesen (%)	34,5	65,5	100,0	31,0	69,0	100,0
n (db.)			58			58
Szignifikancia			0,521			0,18
Cramer V			-			-

A vállalkozások mintegy 60 százaléka nem tervezi további fejlesztő szakemberekkel bővíteni meglévő szellemi kapacitását, valamint a visszajelzések alapján a tudományos fokozattal (Ph.D.) rendelkező kutatók száma is elenyésző az ágazatban.

A marketing részlegek esetében is hasonló eredményt kaptam. A vizsgált szervezetek 31 százaléka rendelkezik ilyen egységgel, a területen vagy 1 főt teljes munkaidőben, vagy ami még inkább jellemző, 1 fő munkaidejének egy részében foglalkozik marketing jellegű feladatokkal. A vállalatok marketing tevékenységével az 4.8. pontban részletesebben foglalkozom.

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 13,9 százalék rendelkezik. Ha a szervezeti egységek nincsenek megfelelően kialakítva a különféle funkciók összerosódhatnak. Ez a probléma tipikus jellemzője hazai kis és közepes vállalkozásoknak, és ez alól úgy tűnik a mezőgépgyártás sem kivétel. A KKV vállalkozásoknak is fel kell ismerni, hogy a vállalati funkciók és azok közötti kapcsolatok fejlettsége egyre nagyobb szerepet kap a versenyelőny kialakításában. Ugyanis a technológiaváltás illetve a termék-innováció folyamata nemcsak a műszaki elemek minőségi átalakulását vagy mennyiségi fejlődését jelenti, hanem az egyes szervezeti funkciók/elemek egymásra hatását elősegítő komplex mechanizmusok fejlesztését is.

Azok a kijelentések, hogy „azért vagyunk sikertelenek a piacon, mert a marketinges kollégák nem tudják eladni a terméket” idejét múltak. A szervezeti innovációt a hazai mezőgépgyártó vállalatoknak, ha nem is feltétlenül a stratégia szorosán vett részeként kell értelmezniük, de mindenképpen érdemes elgondolkodniuk a vezetés és a működés bizonyos területein a szemléletváltásról.

## **4.2. Az innovációs teljesítmény jellemzői**

### *4.2.1. Innovációs inputok*

Megvizsgáltam, hogy a vállalkozások árbevételükön belül mennyit költenek innovációra, kutatás-fejlesztésre és marketingre (10. táblázat). 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 annak ellenére, hogy a világgazdasági válság legtöbb cég növekedési pályáját megtörte. A *mediánt* vizsgálva pontosabb képet kaphatunk. Kutatás-fejlesztésre az árbevételből 1-2 százalékot, innovációra pedig 3-4 százalékot költenek a cégek. Ugyanakkor kedvezőtlen tény, hogy marketingre a vállalkozások az árbevétel csupán másfél százalékát alig meghaladó értékben költenek. Ez az alacsony érték azzal magyarázható, hogy az ágazatban a marketing tipikusan elhanyagolt terület, illetve a kapcsolódó reklám és egyéb költségek a kiadások azon részei, amelyeken a vállalkozások leginkább tudnak spórolni válságos időkben.

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

Vizsgált időszak	2007	2008	2009
<b>Összesített árbevétel (Mrd. Ft.)</b>	53,7	59,2	55,0
<b>Átlag (%)</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
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
<b>Medián (%)</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
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

Ha *reálértéken* elemezzük a kapott számokat, akkor az tapasztalható, hogy vizsgált időszakot jellemző magas inflációs rátát (2007-ben %; 2008-ban 6,2%; 2009-ben 4,2% forrás: KSH), ellensúlyozza a növekvő árbevétel, illetve az innovációs ráfordítások növekvő belső aránya. Vizsgálatim szerint így is megmarad a nominálértéken számított innovációs, K+F és marketing ráfordítások növekedése.

Az egyik *legelterjedtebb innovációs mutatószám* az árbevételből a kutatás-fejlesztésre fordított arány és az innovációs eredmények közötti összefüggés (11. táblázat). Négy osztályt alakítottam ki a vizsgált időszak átlagos K+F hányada alapján (0%, 0,1-3%, 3,1-6%, 6,1% felett). A vállalkozások egy kisebb része (13,8%) nem költ a K+F-re, innovációs teljesítményük elenyésző, 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 azt mutatják, hogy a termék-, folyamat-innováció és a K+F hányad között van szignifikáns kapcsolat, bár erőssége gyenge (Cramer-V: 0,293; 0,256).

11. 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 következőkben független változóként megvizsgáltam, hogy a *K+F területen foglalkoztatottak aránya* milyen szerepet játszik a fejlesztési folyamatokban (12. táblázat). Ebben az esetben négy osztályra bontottam a mintát. Az adatokból kiolvasható, hogy a termék- és az eljárás-innováció sikere nagyobb valószínűségű a több fejlesztő szakemberekkel rendelkező vállalatok esetében, vagyis pozitív irányú szignifikáns összefüggés tapasztalható. Az is látható, hogy azok is aktívak, akik nem rendelkeznek kifejezetten fejlesztő szakemberekkel, valószínű, hogy munkaidejének egy részében foglalkozik ezzel alkalmazott az adott vállalkozásnál.

12. táblázat: A K+F foglalkoztatottak aránya és a termék- és eljárás-innováció közötti kapcsolat

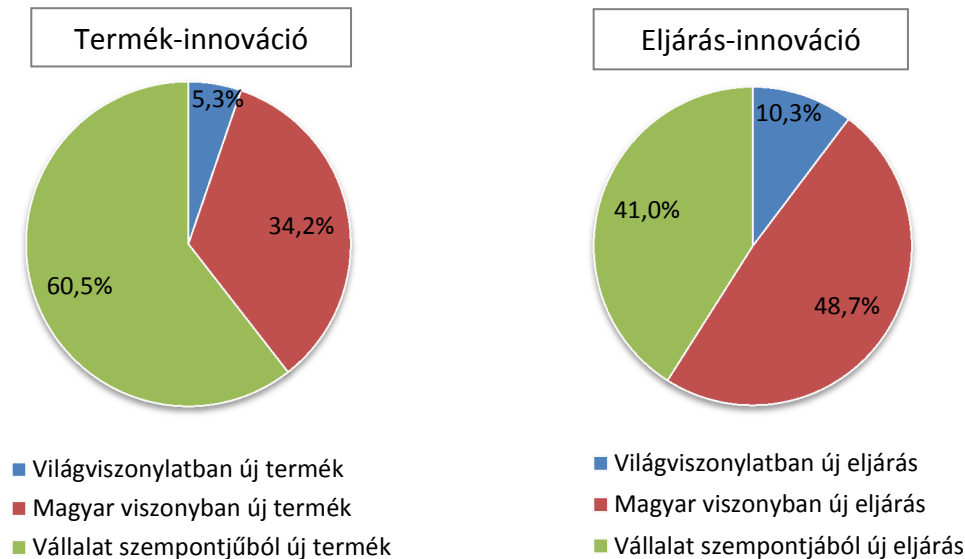
K+F foglalkoztatottak	Termék-innováció (%)		Összes %-ában	Eljárás Innováció (%)		Összes %-ában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
1. 0 (%)	63,6	36,4	37,9	59,1	40,9	37,9
2. 0,1-3 (%)	25,0	75,0	34,5	25,0	75,0	34,5
3. 3,1-6 (%) között	8,3	91,7	20,7	0,0	100,0	20,7
4. 6,1 (%) felett	0,0	100,0	6,9	0,0	100,0	6,9
Összesen (%)	34,5	65,5	100,0	31,0	69,0	100,0
n (db.)			58			58
Szignifikancia			0,021			0,033
Cramer V			0,239			0,277

#### 4.2.2. 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. Más ágazatok, illetve az EU átlagával (Az Unió által készített Közösségi Innovációs Felmérés (CIS4, 2007) összehasonlítva hazánkban ma a vállalatoknak csak harmad akkora hányada innovatív, mint a fejlett gazdaságokban. A CIS4-ben innovatívnak minősítettek minden olyan vállalkozást, amelyikben a négy innovációs típus (termék, folyamat, szervezési-szervezeti és marketing) bármelyike előfordult. Összevetve, a 65-68% magas számnak tűnhet, ugyanakkor el kell mondani azt is, hogy az interjú alanyok igen tágan értelmezték az újdonság fogalmát, ezért igyekeztem az interjúk alatt feltérképezni valódi újdonság tartalmát és innovációnak azt minősíteni, amit a válaszoló annak látott, és amit még annak el tudtam fogadni.

A pontosabb képet kapunk, ha a kifejlesztett termékek és technológiák *újdonság tartalmát* (28. ábra) is megvizsgáljuk. Ebben a tekintetben már igen széles képet kaphatunk, az egészen egyszerű megoldásoktól kezdve, a nagy műszaki tartalommal rendelkező innovatív gyártmányokig találhatunk példát az

ágazatban. A világszínvonalú új termék-fejlesztésekről csak igen szűk körben beszélhetünk (5,3 %). A vállalatok által megvalósított termék-fejlesztéseik 34,2 százaléka magyar viszonylatban újnak tekinthető. Ugyanakkor jelentős hányad, mintegy 60,5 százalék esetében tipikusan módosító-fejlesztő jellegű innovációkról van szó.



28. ábra: Termék- és technológiai-innovációk újdonsági foka (n=38, n=40)

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 hazai mezőgépgyártó vállalatok innovációs tevékenységének meghatározó iránya a termék-fejlesztés, ami jól mutatja a folyamatosan változó piaci igényekhez való alkalmazkodás szándékát, ugyanis a gyártók értékesítési lehetőségeit az határozza meg, hogy termékeikkel milyen mértékben járulnak hozzá a felhasználó gazdák (vállalkozások) versenyképességének növeléséhez. Az innovációba fektető mezőgépgyártó vállalkozások jellemzője tehát a piacközelség és a felhasználó/vevő-orientáltság. Ugyanakkor meglévő termékek, konstrukciók korszerűsítése nagyobb hangsúlyt kap (71%), mint az új termékek fejlesztése (66%).

A technológiafejlesztés meghatározó iránya a meglévő termékek gyártási költségeinek csökkentése. A K+F tevékenység formái közül a meglévő technológia tovább fejlesztése nagyobb jelentőségűnek bizonyult, mint az új technológiák kialakítása. A termék- és technológia-innovációk céljait részletesebben a 4.3. pontban elemzem. Az *adaptáció* (26%), mint az innováció egyik lehetséges formája *igen alulértékelt* az ágazatban. A másutt kifejlesztett eljárások átvételét a vállalatok 26 százaléka jelölte meg K+F tevékenység részeként. Itt is bebizonyosodott a már sokszor hangoztatott tény, hogy az agrárinnováció egyik szűk keresztmetszete az adaptáció.



29. ábra: A vállalatok K+F tevékenységének főirányai  
(Relatív gyakoriság, több válasz adható volt) (n=58)

Célravezető lenne a hazai kis- és középméretű mezőgép gyártók innovációs teljesítményének fokozása során az adaptációs képességek fejlesztésére erőteljesebben koncentrálni. E képességek erősítése első lépése lehet a vállalkozások megerősödéséhez vezető úton, ezen keresztül a sikeres önálló műszaki fejlesztések széleskörű elterjedésének. Nagyon kevés vállalat élt (mindössze 3% vizsgálat idején) a licenc- és know-how vétel útján elérhető technológiai előrelépés lehetőségével is. A szerszámfejlesztés (21 %) magas színvonalú mérnöki tevékenység, amely háttér tevékenységként befolyásolja a mezőgépgyártó vállalatok versenyképességét. Vizsgálataim szerint a technológia-fejlesztés ideje 7-8 hónap, míg a termék-fejlesztés estén 13-14 hónap.

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 jellemző a szabadalmi és publikációs tevékenység az ágazat vállalataira. A fenti megállapítást az interjúalanyok azzal az üzletpolitikai tapasztalattal egészítették ki, hogy szabadalmi eljárás számukra meglehetősen hosszú és bürokratikus, ugyanakkor nem nyújt megfelelő védelmet: a megtakarítható összegeket inkább a fejlesztési tevékenységükre fordítják.

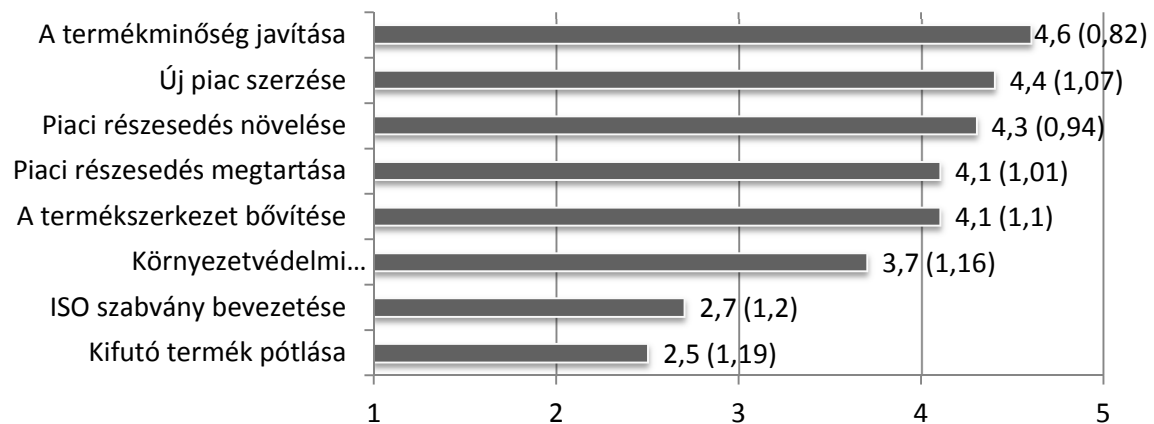
#### 4.3. A mezőgépipari innovációk céljai

Az innováció sikere a piacon dől el. Kézenfekvő az a megállapítás, hogy az innováció elsődleges célja: növelni a vállalkozás versenyképességét ezen keresztül pedig javítani piaci a pozícióit. A következőkben arra voltam kíváncsi, hogy melyek azok a konkrét fejlesztési célok, amelyek motiválják a magyar mezőgépgyártók (termék és technológiai) innovációs tevékenységét.

#### 4.3.1. Termék-innovációval kapcsolatos célok vizsgálata

Termék-innovációval (30. ábra) kapcsolatos célok között *első helyen* - nem meglepően - a termékek minőségének javítása (4,6) szerepel. A következő adatok alátámasztják azt, hogy a fejlesztő vállalatok felismerték önmagában az újítás nem elegendő a sikerhez, a megfelelő minőségű termék mára elengedhetetlen a vevők megnyeréséhez.

A vállalatok innovációs céljai között *második helyen* a piacbővítéssel kapcsolatos törekvések állnak. Szembetűnő, hogy miközben a termékeik fejlesztésétől, korszerűsítésétől további piacok megszerzését várják, ugyanakkor a piacok megfelelő megoldozására (marketing és reklám) az indokoltnál kevesebb hangsúlyt fektetnek a vállalatok.



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

30. 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.

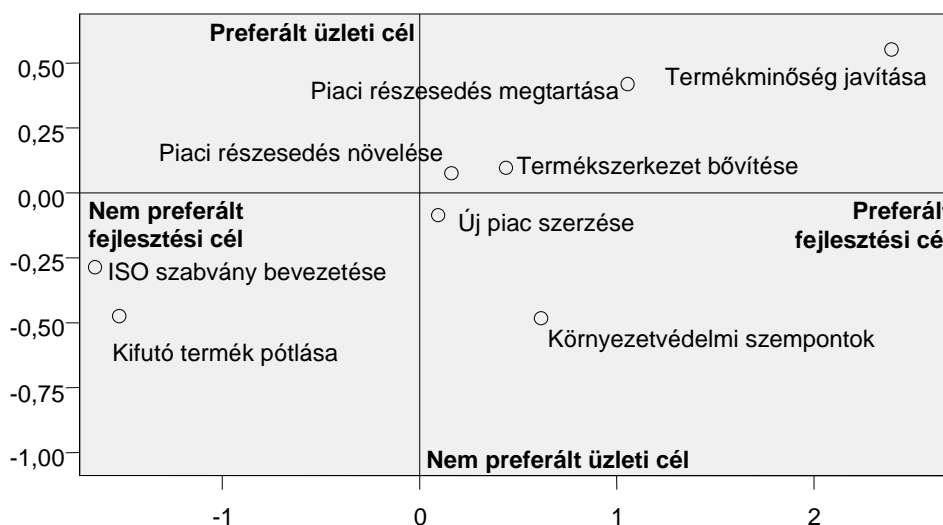
Már említettem, hogy a mezőgépgyártók értékesítési lehetőségeit az határozza meg, hogy új termékeik milyen mértékben járulnak hozzá a felhasználók versenyképességének növeléséhez. A gazdák (vállalkozások) gép és egyéb eszközbeszerzéseik fő célja a korszerűbb eszközök révén a termelési költségeik csökkentése, amelynek a mozgatórugója egyrészt az *energiahordozók drágulása*, másrészt a *környezetvédelmi előírások szigorodása*. Ezek az igények a fejlesztők számára a tömegcsökkenést és a hatékonyság növelést (pl.: egy menetben megmunkálni) állítják a gépfejlesztések előterébe, illetve ezzel összefüggésben a környezetvédelmi problémák megoldását. Azt gondolom, hogy az ágazatban az innováció szerepe csak tovább fog erősödni a környezetvédelemmel kapcsolatban is.

A minőségirányítási rendszer bevezetésének mérsékelt szerepe (2,7) az innovációs célok között tulajdonképpen pozitívan értékelendő, mivel a válaszadók az interjú közben jelezték, hogy már korábban bevezették azt.

Észlelési térképet (31. ábra) készítettem arról, hogy a gyártók hogyan érzékelik a jellemző innovációs célokat és K+F feladatokat, melyek a jellemző csoportosulások. Ennek érdekében multidimenziós skálázást használtam, ahol számítások elvégzése után a modell illeszkedése kiváló ( $RSQ = 0,99208$ ), a megoldás minősége pedig jó ( $Stress = 0,052533$ ). A vállalatok termékfejlesztéssel kapcsolatos észleléseit két dimenzió mentén jellemzem (preferált - nem preferált fejlesztési cél; preferált - nem preferált üzleti cél), ez alapján a kutatási célok három csoportba sorolhatóak:

- *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.

A térképet tovább elemezve észrevehető a környezetvédelmi szempontok speciális helyzete, bár preferenciája az üzleti célok között alacsony, de mégis preferált fejlesztési cél.



31. ábra: A termék-innovációval kapcsolatos célokat bemutató MDS térkép ( $Stress=0,05253$ ;  $RSQ=0,99208$ )( $n=58$ )

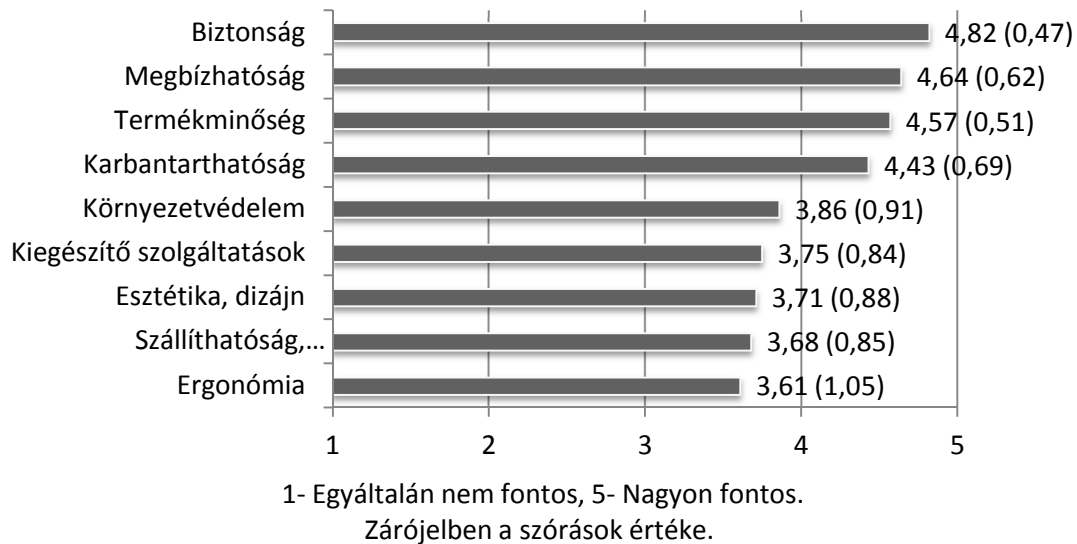
A termék-fejlesztési interjú kérdések során kiderült, hogy a további célok a korszerűbb, kisebb energiaigényű, jó forgató hatással dolgozó ekekonstrukciók kifejlesztése felé mutatnak. A lazítóval kombinált tárcsás talajművelő gépek választékának bővítésében valamint a forgatás nélküli mulcs kezelésére és bedolgozására alkalmas nehéz szántóföldi kultivátorok (grubberek) kifejlesztésében is vannak lehetőségek. A tápanyag-visszapótlás és a



növényvédelem gépeinek fejlesztésben megemlíthetők: a nagy teljesítményű függesztett és vontatott szabályozható szórásképű, nagy pontosságú műtrágyaszóró gépek, a szórótárcsákkal kombinált nagy munkaszélességű, függőleges terítő dobokkal épített szervestrágya-szóró pótkocsik, a jó permetfedettséggel dolgozó, környezetkímélő, szabályozott adagolású, függesztett és vontatott szántóföldi permetezők. A szemes-termény kezelő, mozgató, szárító és feldolgozó gépek fejlesztésében említésre méltó a terménykímélő, állagmegóvó, alacsony energia felvétellel dolgozó anyagmozgató gépek (serleges felhordók, csigák, szalagok, gabona-pumpa) fejlesztése; a különböző teljesítményű, recirkulációs, energiatakarékos és környezetbarát, alternatív tüzelésű, automatikus üzemű szemestermény-szárítók fejlesztése; a hatékonyan tisztító, termelékeny, pormentes üzemű, könnyen kezelhető, kis energiaigényű magtisztítók.

#### 4.3.2. Terméktervezés korszerű kritériumai

Kérdőívemben kitértem a korszerű terméktervezés kritériumaira (32. *ábra*) is. E tevékenységek mindegyike olyan komplex műszaki tervezési feladatokat ró a vállalatokra, amelyhez jól felkészült szakmai apparátus és korszerű fejlesztői környezet szükséges. Egyértelműen a legfontosabb kritériumok gépek/berendezések *biztonságával* (4,82) kapcsolatosak. A gépek biztonsági követelményrendszere különféle speciális műszaki és szervezési tevékenységet igényel, amely költséges feladatokat ró a fejlesztőkre és az üzemeltetőkre egyaránt. A gyártók jól tudják, hogy a fejlesztés során ezek teljesítése olyan szükséges minimum, amelyek nélkül nemhogy a versenyképesség, de még a forgalomba hozatal is kétséges (nemzetközi szervezetek pl.: MSZ 12779:1979, CEN, CENELEC). A *megbízhatóság* (4,64) (hibamentes működés, meghibásodás valószínűsége) és termékminőség (4,57) szintén olyan terméktervezési kritérium, amelyre a gyártók kiemelten ügyelnek a terméktervezés (és persze a gyártás-fejlesztés) során. Ez a részeredmény is kiegészíti azt a már többször megfogalmazott következtetésem, hogy a hazai mezőgépgyártók gyártmányaik minőségének tekintetében elkötelezettek. A *karbantarthatóság* (4,43) egy géprendszer azon tulajdonsága, amely meghibásodás esetén hogyan és mennyi időtartam alatt hozható ismét működőképes állapotba. Szorosan kapcsolódó (költséges) gyártói feladat a különféle gépkönyvek, használati utasítások, kézikönyvek elkészítése is, amelyek az eszközök helyes kezelésére vonatkozó leírásokat és magyarázó ábrákat tartalmazzák. Lényegetlennek tűnő apróság, de a vevők (üzemeltető gazdák) elégedettségét nagyban befolyásolja egy jól kialakított, informatív (nyomtatott formátumú) gépleírás. Egy esetleges meghibásodás során azonnal fellapozható és nem az interneten kell „kibogarászni” cikkszám vagy egyéb bonyolult azonosítók alapján a kívánt leírást.



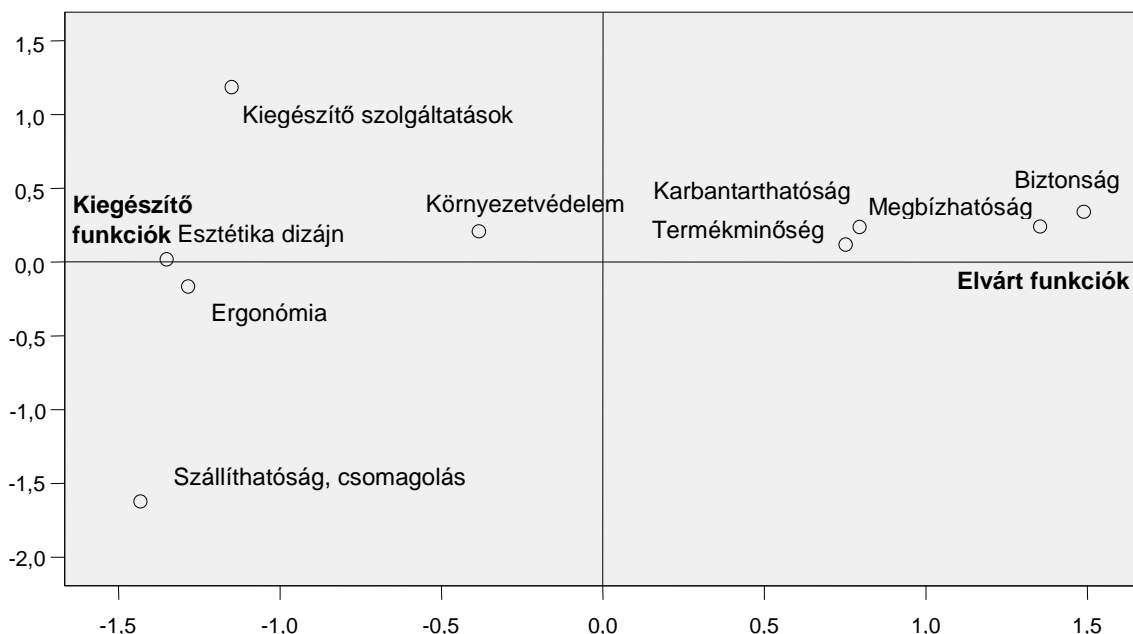
32. ábra: Terméktervezés kritériumainak a rangsora  
( $n=58$ ,  $\alpha=0,701$ )

Az *ipari formatervezés* vagy *design* (3,71) mindazon tevékenység összessége, amely az iparilag előállított tárgyak formai-esztétikai kialakításával foglalkozik. A hazai mezőgazdasági gépekre kimondottan jellemző a funkcionalizmus, azaz a forma követi a funkciót. A hazai gyakorlatban gyakran a mérnökök feladata kialakítani az eszközök látványtervét, illetve sokszor a gyártói márkajelzéseket is. Bár a formaterv a termelő gépek esetében nem elsődleges szempont, de mindenképpen érdemes oda figyelni rá, hiszen vevő csalogató lehet, sőt egy egyedi kialakítás „védjegyévé” válhat az adott gyártónak.

Napjainkban a korszerű mezőgazdasági eszközök tervezésekor alapvető követelmény az emberi tényezők figyelembe vétele. Az *ergonómia* lényegesebb elemei a következők: fizikai munkavégzés (erőkifejtés, munkateljesítmény, energiaforgalom); klímahatások; érzékszervi hatások (látás, megvilágítás); zajhatás a teljesítményre (vibráció); az ember és a gép közötti információcsere (jelzőelemek, kezelőelemek, kezelőpultok kialakítása); az igénybevétel és megterhelés (fáradtság, pszichés terhelés). Az ergonómiai szempontok alacsony értékesét az interjúk során azzal indokolták a válaszadók, hogy a gyakorlatban már sok éve bevált megoldásokat alkalmaznak új eszközeiken és ebben a tekintetben nem igényelnek további fejlesztéseket.

A terméktervezés kritériumai kapcsán is elvégeztem a multidimenziós skálázást, annak érdekében, hogy meghatározzam a jellemző csoportosulásokat (33. ábra). Ezúttal az illeszkedés ( $RSQ = 0,85631$ ) és a megoldás minősége ( $Stress = 0,08371$ ) egyaránt jó.

Tipikus csoportosulás a vevői igények által motivált megbízható, magas minőségű, biztonságos és könnyen karbantartható gépek és berendezések. Az MDS térképről leolvasható, hogy dizájn és ergonómia fogalomkörét, mint kiegészítő termék funkciókat ellentétesen látják a vállalatok.



33. ábra: A terméktervezés kritériumainak a multidimenziós térképe  
(Stress=0,08371; RSQ=0,85631) (n=58)

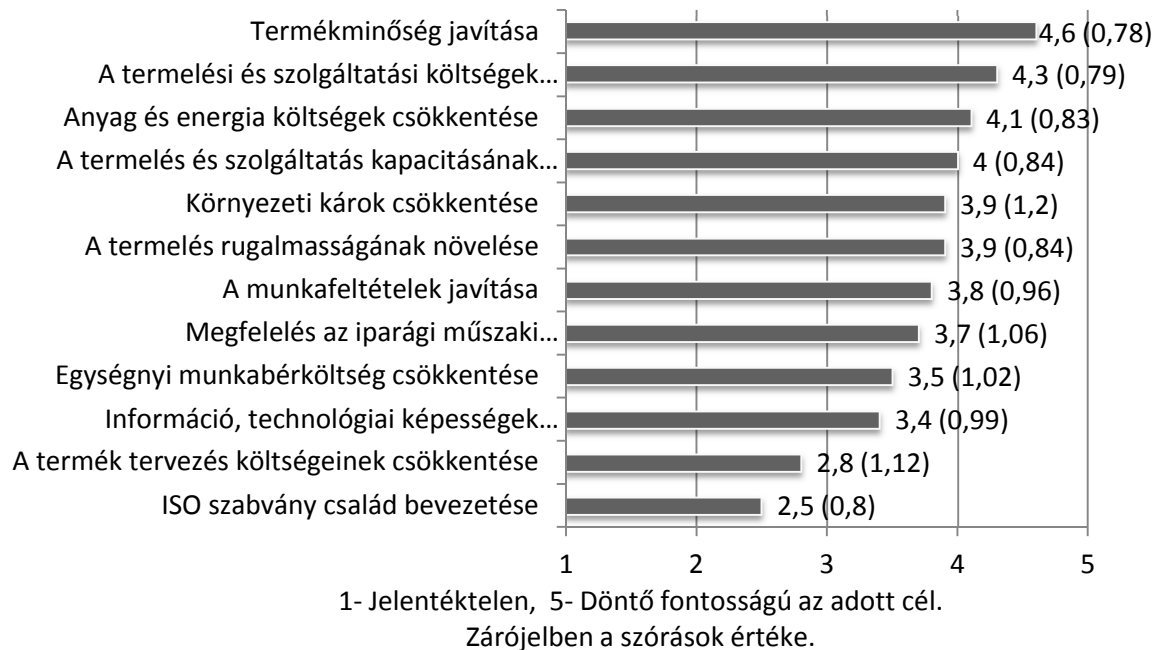
A vállalatok termék fejlesztési kritériumaival kapcsolatos észleléseit két dimenzió mentén jellemezhető. Jellemző csoportosulások az elvárt vagy alapfunkciók: ide tartoznak biztonság, megbízhatóság és termékminőség valamint karbantarthatóság. Kiegészítő jellegű funkciók: esztétika, dizájn. Kiegészítő logisztikai funkciók szállíthatóság, valamint marketing jellegűek a kiegészítő szolgáltatások. Érdekes megfigyelni a környezetvédelem közép állását.

#### 4.3.3. Eljárás-innovációval kapcsolatos célok vizsgálata

Ami a *technológia-fejlesztést* illeti, a gépgyártók termékfejlesztései erősen piacorientáltak, így a visszahatás is jelentős.

A 34. ábra alapján megállapítható, hogy az új technológiák megjelenésében a *gyártmányok minőség javítása* (4,6) az elsődleges. Technológiai szempontból az ágazatot a hagyományos eljárásokon alapuló termelési rendszerek jellemzik és a vállalatok leginkább gépberuházások révén jutnak hozzá az új technológiai eljárásokhoz. A hazai gyártók jelentős részének a gyártási költségeinek csökkentése és a hatékonysági mutatókban való felzárkózás a második fő cél.

A *meglévő gyártási folyamatok* finomítása azért is játszik fontosabb szerepet a versenyben, mert kevésbé költséges és rizikós, mint egy radikálisan új technológia kifejlesztése, ugyanakkor pozitív hatása gyorsan megmutatkozhat a hatékonyság növekedésében, az energiafelhasználás csökkenésében, a megmunkálási pontosság javulásában s végső soron a termékek jobb minőségi tulajdonságaiban.



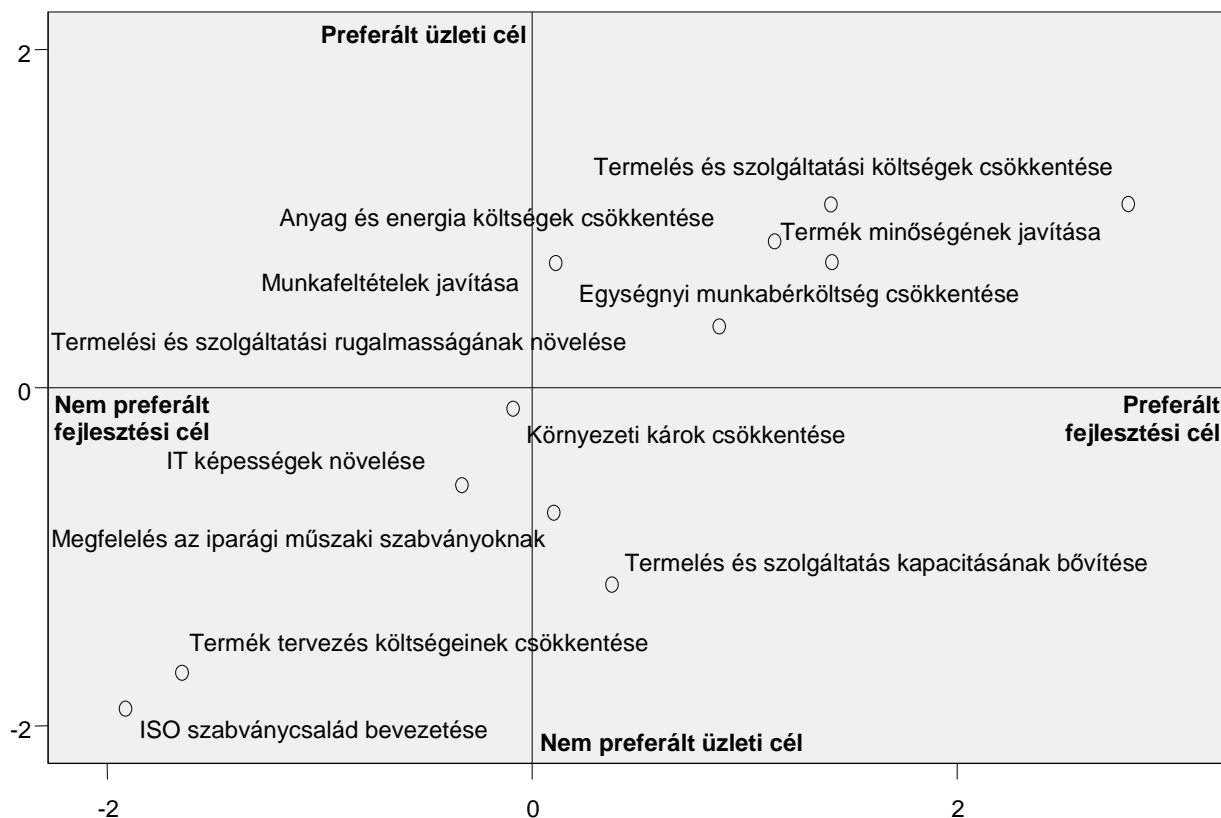
34. ábra: A technológia-innovációk céljai  
(n=58,  $\alpha=0,830$ )

Ezekhez képest valamivel kisebb szerepet kapnak a környezetvédelmi szempontok (3,9) és az információ-technikai képességek (3,4) erősítése. A vállalatvezetés egyre bővülő információ igényeit a mai viszonyok között már nem lehet hagyományos módszerekkel rövid idő alatt kielégíteni, ezért az informatikai háttérrendszerek infrastrukturális és szoftveres fejlesztése nem megkerülhető probléma. Már csak azért sem, mert az informatika lehetőségeihez képest kialakult lemaradás a vezetési módszereket illetően is fáziskészsre utalhat, hiszen megfelelő belső és külső informáltság híján a belső tartalékok feltárása, az optimális és magasabb termelékenységhez, jobb erőforrás- és költséggazdálkodáshoz vezető működés kialakítása, a piaci igények és a verseny-technológiák fejlődésének időben történő felismerése sem lehetséges. A vezetés-szervezési menedzsment-technikák és azokat segítő vezetéstámogató szoftver rendszerek bevezetése ajánlott és tágabb értelemben a technológia részeként kezelendő. A *minőségirányítási rendszer* bevezetésének mérsékelt szerepe (2,5) a már említett indokokkal magyarázható.

Az MDS vizsgálatokat a technológiai innovációkra is elvégeztem, az alkalmazott dimenziók megegyeznek a korábbiakkal (35. ábra). 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 a csökkentése.



35. ábra: A technológiai-innovációval kapcsolatos célok bemutatása MDS térkép (Stress=0,12470; RSQ=0,81628) (n=58)

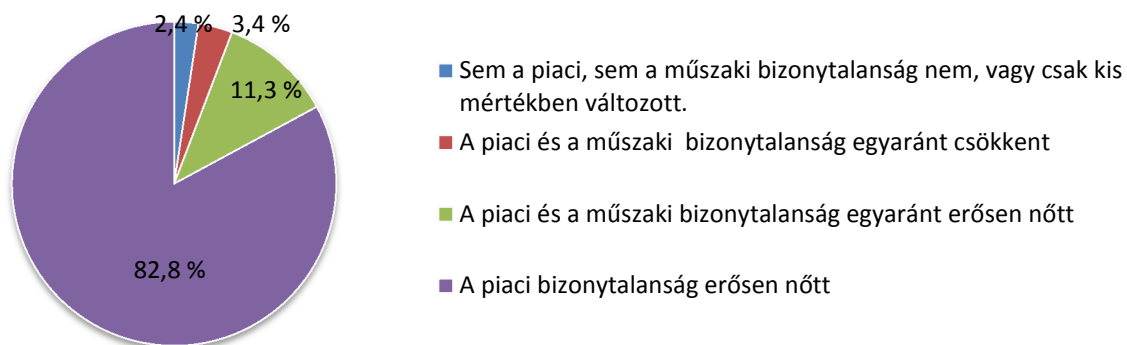
Az eddigiek alapján megállapíthatjuk, hogy hazai mezőgépgyártó vállalatok termék-innovációs tevékenységében a fő irány a meglévő termékek tovább fejlesztése, különös tekintettel a megbízhatósági és biztonság kritériumaira. A technológiai innovációkat tekintve pedig a termelés hatékonysága, a költség szempontok és a termelt termékek minősége (termelés, költséggazdálkodás, minőségbiztosítás) az elsődleges prioritás.

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 inkább, azaz a termék-fejlesztési célok a vevői igények minél magasabb színvonalon történő kielégítését szolgálják. Ezek között a minőség javítása, a megbízhatóság és a biztonság növelése jelenik meg markánsan. A technológiai innovációkat tekintve szintén a termelt berendezések minősége az elsődleges szempont, további prioritás a termelés hatékonysága, valamint költségcsökkentési célok.

#### 4.4. A piaci környezet jellemzése

A következőkben a kérdőíves felmérés piaci környezettel kapcsolatos eredményeit ismertetem. A technológiai és piaci bizonytalanság alapjaiban kihat a vállalati működésre és meghatározó befolyást gyakorol az innovációs folyamatokra ezért vizsgálatuk különösen indokolt.

Arra próbáltam választ keresni, hogy a vállalatok megítélése szerint milyen irányba változott a piaci és a műszaki bizonytalanságot tekintve az iparág az elmúlt három évben, valamint arra rá is kérdeztem, hogy véleményük szerint ennek melyek a legfőbb okai.



36. ábra: Az iparági környezet változása százalékban (n=58)

A 36. ábra azt mutatja, hogy vállalatok közel 83 százalékának a megítélése szerint a vizsgált időszakban a *piaci bizonytalanság erősen növekedett*. Nem meglepő, hiszen a pénzügyi világválság hatására a gazdaság valamennyi ágazata nehéz helyzetbe került és általános pesszimizmus vált uralkodóvá. A megkérdezettek az interjúk utáni kötetlenebb beszélgetések során is szinte kivétel nélkül borúlátó hangulatuknak adtak hangot.

A műszaki jellegű bizonytalanság jelentősen kisebb hatással bír, amelynek magyarázata, hogy az ágazat műszaki alapelveit tekintve nem változik gyorsan és előre ki nem számítható módon. Valamint az eddig eredmények is azt támasztják alá, hogy az innovációk fő iránya a meglévő termékek tovább fejlesztése, így a vállalatok nem igazán merészkednek (egy-egy kivételtől eltekintve) műszaki szempontból radikálisan új, bizonytalan területekre. Néhány válaszadó a különféle kínai forrásokból beszerzett, rossz minőségű, gyorsan kopó alkatrészek problémájára panaszkodott, mint műszaki jellegű bizonytalanság.

Ha a *környezeti bizonytalanság okait* vizsgáljuk (37. ábra) további igazolást kapunk arra vonatkozóan, hogy a piaci és a műszaki jellegű kockázatokat eltérően érzékelik a szervezetek. A legerőteljesebb környezeti bizonytalanság a *verseny erősödése* (4,19), míg a technológiák gyors avulása (1,75) a legkisebb

hatású tényező. Mint már korábban említettem, a hazai gyártók nem ár meghatározó, hanem elsősorban árkövető pozícióban vannak. Így az olcsóbb gyártók növekvő konkurenciája (3,68) és az energia (3,4) valamint alapanyag árak (3,31) együttes növekedése azt eredményezi, hogy hazai mezőgépgyártók *mozgástere tovább szűkül*. Ennek az innovációs tevékenységre kifejtett közvetlen hatása, hogy nem tudnak a gyártók fejlesztési forrásokat/tartalékokat képezni, így sokszor még a pályázatokhoz szükséges önerő sincs meg.

A bizonytalansági tényezők között a termékek komplexitása és a vevők fejlesztési elvárásai középérték körüli értékekkel jellemezhetők. A bizonytalanság okai között a fejlesztési források beszükülése (2,6) alacsony szerepet játszik. Az *interjúk szerint*, jellemzően az innovációk finanszírozása főként saját forrásból a profit visszaforgatásából történik, lehetőség szerint külső forrás (hitel) bevonása nélkül.



37. ábra: Iparági környezeti bizonytalanság okai  
(n=58,  $\alpha=0,823$ )

Ezért kevésbé érzékelik, hogy a bankok részéről a kockázat vállalási kedv jelentősen csökkent, amelynek hatására a bizonytalanabb kimenetelű innovációk finanszírozása jelentősen drágult.

A technológiák cserélődése az egyes termékek piacán lényegesen eltérő mértékű lehet. A fenti eredményekkel egybehangzóan a mezőgazdasági gépek esetében a technológiák gyors avulása (1,75) nem jelent műszaki bizonytalansági faktort. A termékéletgörbe ideális forgatókönyve szerint: a termék-fejlesztés szakasza rövid, a fejlesztés költségei alacsonyak, az érettség szakasza hosszan elnyúlik, így hosszú távon nagyobb profit érhető el. Az ágazatban jellemzően nyújtottak az életgörbék, ezzel párhuzamosan a technológiai életciklusok is. Azt gondolom, hogy ez inkább az ágazati specialitás, mintsem tudatos termék stratégia eredménye lenne.

#### 4.4.1. A gazdasági világválság ágazati hatásai

Felmérésem olyan időszakban – 2010 tavaszán – készítettem, amikor még nem lehetett tudni, hogy lokális, vagy abszolút mélypontját érte el az elmúlt évtizedek legnagyobb gazdasági válsága. Egy ilyen külső sokkra sokféleképpen reagálhatnak a vállalatok. Az első természetesen a költségek csökkentése, a likviditásmenedzsment szigorítása, vagy igen drága műszaki fejlesztések visszafogása, ezért külön szeretném ismertetni a gazdasági válság ágazatra gyakorolt hatását és a vállalatok reakcióit. Feltételezésem szerint, a válságra való reagálás vizsgálatán keresztül jobban megismerhetjük a vállalkozók gondolkodását a környezeti változásokhoz való viszonyulásról. Az eredmények értelmezésekor figyelembe kell venni, hogy az vizsgálatban szereplő cégek túlélték a válságot, vagyis valószínűleg érvényesül a szelekciós torzítás.

Felmérésem szerint a vizsgált minta túlnyomó többségének (76 százalékuknak) életére hatással volt az elmúlt évek gazdasági visszaesése. Más felmérésekhez hasonlóan a legnagyobb problémaként a megrendelések visszaesését, ezt követően pedig a vevői nemfizetéseket jelölték meg a cégvezetők (38. ábra). A fizetési fegyelmezetlenség tipikus kárvallottjai a KKV szektor cégei, akik rendszerint termelési lánc végén állnak. A két hatás együttesen jelentősen csökkentette a cégek túlélési esélyét, az ágazatban is megfigyelhető egy kisebb visszaesés a vállalkozások számát tekintve.



1- Egyáltalán nem játszott szerepet, 5- Nagyon erős szerepet játszott.

Zárójelben a szórások értéke.

38. ábra: A gazdasági válság hatásai  
(n=58,  $\alpha=0,831$ )

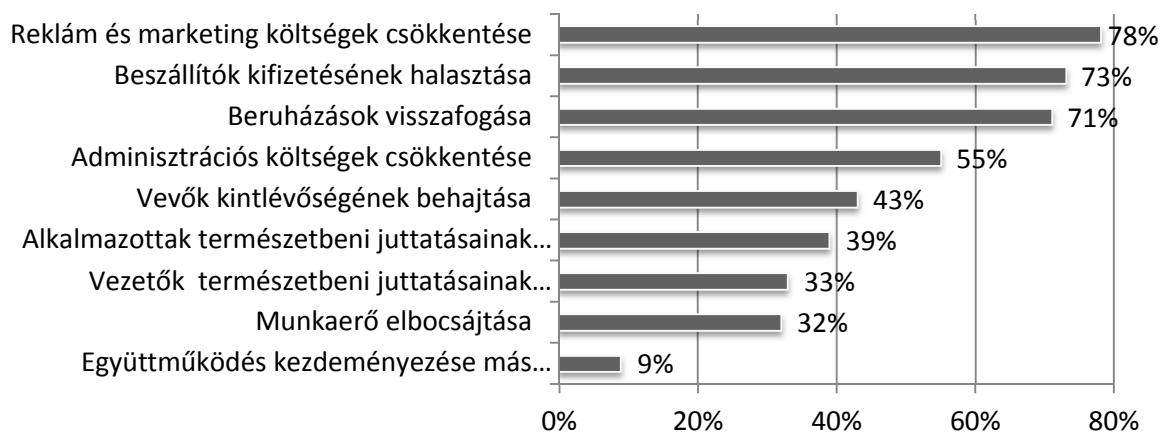
A harmadik leggyakoribb nehézségként a rövid távú *likviditási gondokat* említették meg a vállalkozások vezetői, ezt követően pedig a beszállítók számláinak kifizetésével akadtak gondok. A likviditási probléma az egész vállalkozói szektort jellemzi, és a kialakult helyzeten a bankok hitelezési tevékenységének visszafogása is ront. Mint korábban említettem vállalkozások jelentős része maximum éves vagy éven belüli forgóeszköz hiteleket szeretne fel venni, a hosszabb távú fejlesztési források igénylése ritka. Ez lehet a magyarázata annak, hogy az ilyen vonatkozású környezeti változásokat a megkérdezettek nem minősítették különösebben fontosnak.



Az innovációs tevékenységre gyakorolt hatás tekintetében 58 százalék úgy nyilatkozott, hogy nehezítette azt, de a folyamatban lévő fejlesztéseiket még befejezik. Mintegy 29 százalék mondta, hogy kis mértékben volt hatással, és további fejlesztésekbe fognak és 7 százalék a folyamatban levő innovációk azonnali leállításáról nyilatkozott.

A folytatást (iparág és cége üzleti kilátásai a következő két évben) illetően szintén borús jövőkép jellemzi a véleményeket, a cégvezetők 51 százaléka, úgy gondolja, hogy még nem értük el a válság mélypontját, további romlásra lehet számítani. A vállalkozások 44 százaléka stagnálásra, és 5 százalékuk kifejezetten javulásra számít a jövőt illetően.

A válságkezelést illetően, a vállalkozások konkrét lépései elsősorban a pénzügyi helyzetük stabilizálására, a likviditás megőrzésére irányultak. Ennek érdekében szigorúbb gazdálkodást célzó, rövidtávú intézkedéseket foganatosítottak.

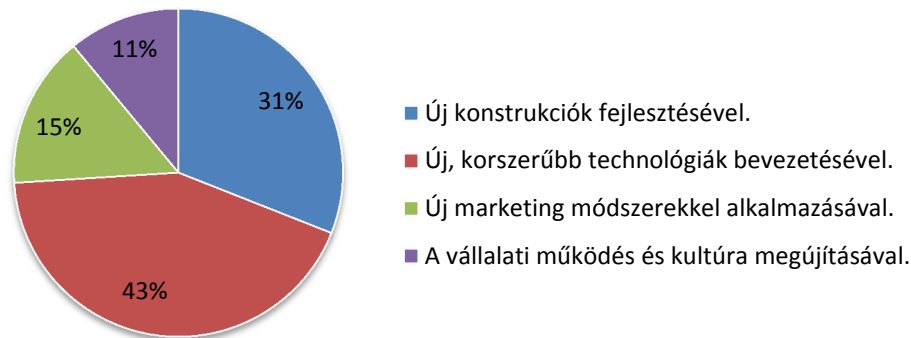


39. ábra: A reakciók a válság hatásainak csökkentésére  
(Relatív gyakoriság, több válasz adható volt) (n=58)

A 39. ábra szerint a legtöbb cég a költségek azonnali csökkentésével és beruházások visszafogásával igyekezett csökkenteni a válság negatív hatásait. Ezek közül szembetűnő a marketing költségekre vonatkozó magas arány, míg a munkaerővel kapcsolatos megszorításokat kevesebben alkalmazták. Az együttműködések szerepe a válságkezelésben is igen alulértékelt.

A kis- és középméretű cégek többsége elégségesnek tartja, ha csak reagál a környezeti eseményekre: megvárja, amíg bekövetkezik a változás, majd megpróbálja valamilyen manőverrel elkerülni azt. Megvizsgáltam, hogy a kezdeményező magatartást választók a környezeti változásokra milyen fejlesztésekkel kívánják válaszolni.

A versenyképesség növelését (40. ábra) termék- és technológia-fejlesztés fokozásában látják a megkérdezettek, míg az új marketing módszerek alkalmazására és szervezeti kultúra megújítására kevesebb figyelmet fordítanak.



40. ábra: Tervezett fejlesztések a versenyképesség növelésére (n=58)

#### 4.5. A mezőgépi innovációkat segítő, illetve akadályozó tényezők

Az innovációs folyamatok vizsgálata során különös figyelmet érdemelnek azok a külső és belső tényezők, amelyek kifejezetten az innovációs törekvéseket gátolják, vagy éppen segítik. A hétköznapiak során számtalan külső és belső zavaró körülmény jelentkezik, amelyek leküzdése elsősorban a cégvezetés feladata. Az OECD ajánlása szerint, az innovációt akadályozó tényezőket öt csoportba lehet sorolni (OECD, 2005):

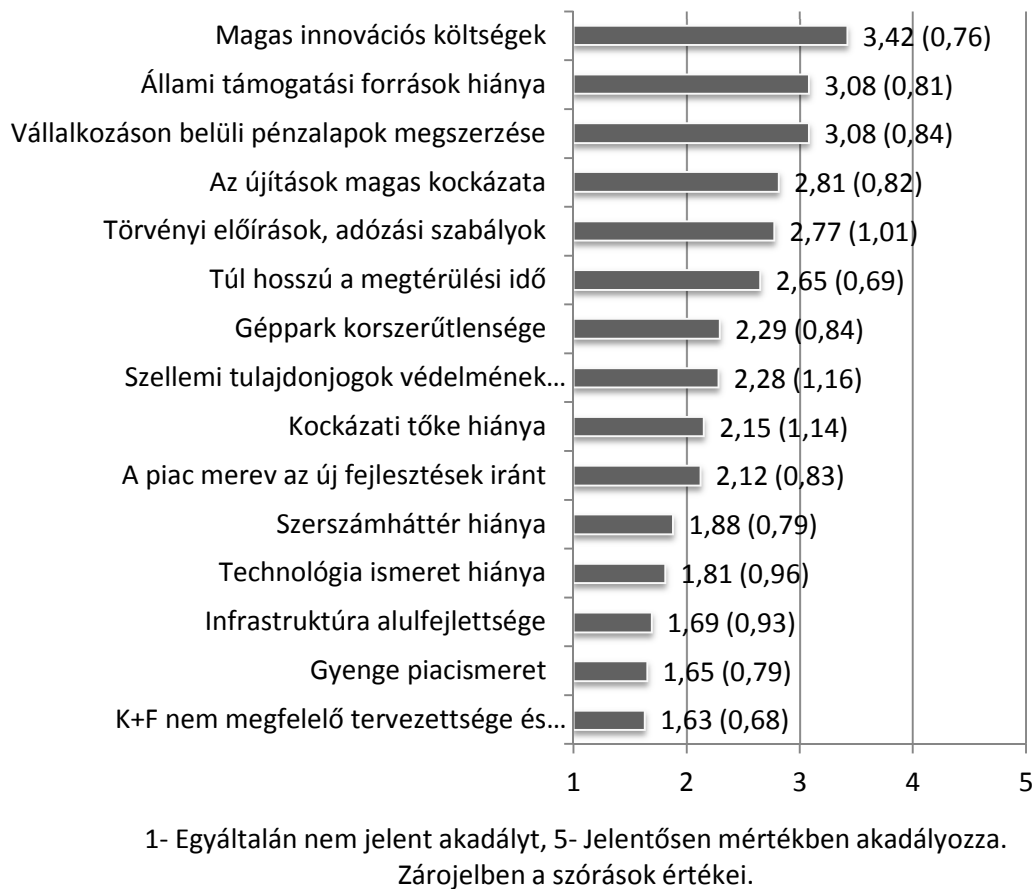
1. *Költség*: túl magas kockázat, túl magas költség, forráshiány a vállalatban belül, külső finanszírozás hiánya.
2. *Tudás*: alacsony innovációs potenciál, szakképzett munkaerő hiánya, technológiai ismeretek hiánya, piaci ismeretek hiánya, külső szolgáltatások elérhetőségének hiányossága, együttműködő partnerek keresésének nehézségei, szervezeti rugalmatlanság a vállalatban belül, az alkalmazottak innovációs tevékenységbe történő bevonásának nehézsége.
3. *Piaci*: innovatív termékek és szolgáltatások iránti kereslethiány, potenciális piac versenytársak általi lefedettsége.
4. *Intézményi*: elégtelen infrastruktúra, gyenge tulajdonjog, törvényhozás, szabályozás, standardok, adózás.
5. *Egyéb tényezők*.

##### 4.5.1. Az innovációt akadályozó tényezők

A kapott eredményeket áttekintve (41. ábra) észrevehető, hogy a *legerőteljesebb akadályozó tényező* hatását is csak 3,5 körül értékelték a megkérdezettek. Ez a skála és kérdőívszerkesztésből fakad, ugyanis negatív tartalmú állítást kellett értékelni.

Az *eredményeket elemelve* nem meglepő módon - a nyugat-európai és más ágazatbeli társaikhoz hasonlóan - a hazai mezőgépgyártó cégeket is leginkább az innováció magas költségei (3,42) gátolják 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.



41. ábra: A vállalati innovációt akadályozó tényezők rangsora  
(n=58,  $\alpha=0,743$ )

Az EU csatlakozással megnyíltak ugyan innovációs fejlesztési források azonban a már említett finanszírozási nehézségek miatt (csekély önerő, kockázatosnak tartott hitelek) csak kevés mezőgépgyártó jutott az EU-s fejlesztési forrásokhoz. Az interjúk során a válaszadók negatívumként jegyezték meg, hogy finanszírozási lehetőségként számon tartott uniós pályázatoknál a bíráló és az ügyintézés lassúsága jelentős problémát okoz és ilyenkor a remélt összeg hosszas előfinanszírozása jelentős teher.

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

#### 4.5.2. Humán jellegű akadályozó tényezők

Külön megvizsgáltam az innovációk kiterjedését gátló hatásokon belül a humán jellegű tényezőket (42. ábra).



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

Az eredmények magukért beszélnek, a legjelentősebb öt hátráltató tényező között a *szakember hiánnyal és képzettséggel* kapcsolatos jellemzők találhatók. A válaszadó cégvezetők egybehangzóan a „jó szakmunkást” hiányolják, tipikusan a hegesztő, cnc-gépkezelő, gépszerelő, forgácsoló területeken. A diplomás szakemberek köréből pedig (nyelveket jól beszélő) hagyományos mezőgépezés és gyártástechnológus pozíciókban jelentkezik fokozott igény. A *műszaki szakemberek hiánya* az ágazatban több okra is visszavezethető: problémát jelent más ágazatok munkaerő elszívó ereje, a kis és közepes mezőgépgyártók nem tudnak versenyezni a multinacionális cégek bérszínvonalával. További kedvezőtlen folyamatként említették meg azt is, hogy a fiataloknak a mai viszonyok között nem vonzó egy vidéki mezőgépgyártónál elhelyezkedni, így sokszor az utánpótlás sem biztosított. A fontos említést tenni a mezőgazdasági mérnök és a *műszaki szakképzés* helyzetéről is. Az elmúlt 20 évben tapasztalható leépülés rendkívül megnehezítheti a hosszútávon versenyképes mezőgazdasági műszaki háttérpar kiépítését. Könnyen belátható, hogy a bonyolult mezőgazdasági mechanizmusok és az ahhoz kapcsolódó műszaki alrendszerek fejlesztése és működtetése szakképzett munkaerő hiányában lehetetlen. A kis- és középvállalatok megváltozott helyzetének megfelelően a munkavállalókkal szemben új elvárások fogalmazódnak meg. Az

egyes munkafázisok több tudományterület általi alapozást igényelnek, a biológiai, a kémiai ismeretek mellett, a közgazdasági, a műszaki-informatikai és a menedzsment tanulmányok is egyaránt szükségesek. A hiányzó szakismeret dolgában található feladatot a szakképző intézetek éppúgy, mint a különböző szintű felsőoktatási intézmények, sőt a felnőttképzési szervezetek is. A műszaki innováció tipikusan olyan szakterület, ahol az ismeretek felezési ideje gyors, mindig szükség lesz tehát olyan képzőhelyekre, amelyek korszerű és versenyképes tudást nyújtanak.

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 újítás-ellenes szemlélete (1,2) a legalacsonyabb értékelést kapta a különféle akadályozó tényezők között. Annak fényében, hogy megkérdezettek köre 72 %-ban vezető volt, lefolytattam az adott vizsgálatot csak a beosztott munkakörben (mérnök, asszisztens) dolgozókra (5. melléklet). Ebben az esetben az válaszadók száma jelentősen lecsökkent (n=16), természetesen a pozícióból fakadó látásmód miatt van némi változás a sorrenden. Azonban tendenciájában e munkakörökben dolgozók is a szakképzés, nyelveket jól ismerő munkaerő hiányát említették első helyen. A vezetők és vállalati kultúra újításellenes szemléletét átlag körüli értéken jelölték meg a beosztotti pozícióban lévő válaszadók. Ez azért is fontos, mert az innovációmenedzsment szakirodalma az innovációk fontos sikerkritériumai között tartja számon a (felső)vezetés támogatását, ami leginkább a szükséges erőforrások biztosítását, a kockázatvállalást, a kreativitást támogató légkör és a megfelelő ösztönző rendszer kialakítását, valamint a fejlesztési folyamat figyelemmel kísérését, és a kritikus döntésekben való részvételt jelenti.

#### 4.5.3. Az innovációt segítő tényezők

A kérdőívben az *innováció sikerkritériumait* is megvizsgáltam (43. 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 sikertényezőnek. Egyezés, hogy az innováció információforrásai között (lásd 4.6. fejezet) szintén magasan értékelték a vállalatok. Ez az eredmény más ágazatokkal összehasonlítva meglepő lehet, de az ágazat specialitásokat figyelembe véve érthető. A gyártók felismerték, hogy a gépkiállítások és vásárok napjainkban a komplex marketing-eszköz szerepét töltik be, olyan kommunikációs csatornák, amelyeken keresztül, térben és időben találkozik az eladó és a vevő. Ezek a

rendezvények a gyártók számára egyfajta média felületnek is tekinthetők, amelyek a cégek kommunikációját segíti elő. A vállalatok kiállítóként közvetlenül juttathatják el üzenetüket a megcélzott vásárlói körhöz, sőt a különféle gépbemutatókkal és tesztekkel látványosan prezentálhatják a műszaki megoldásaikat.



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

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. A szakmai kiállítások jelentőségének ilyen jellegű markáns, pozitív értékelését más ágazati innovációs vizsgálatokban nem találtam. Jellemzően ez egy ágazati specialitás, amelyet semmiképpen nem lehet figyelmen kívül hagyni az innovációt ösztönző eszközök tervezése során

A gyors technológiai reakció képességét (3,93) szintén fontosnak érzik a gyártók az innovációs versenyben. A gyorsan lépni kész vállalatok szorosan követhetik a fogyasztói igényeket és meg is előzhetik versenytársaikat, illetve az esetlegesen rosszul meghozott döntések gyors kiigazításának képessége is fontos.

Az emberi erőforrás gazdálkodás a menedzsment tudományok azon területe, amely az emberekkel, mint a szervezet alapvető stratégiai erőforrásával foglalkozik. Célja az emberi erőforrás hatékony felhasználása a szervezeti és az egyéni célok magas szintű megvalósítása érdekében. Az EEM funkcionális tevékenységeinek egy része közvetve (pl. emberi erőforrás tervezés, munkakörelemzés), más része közvetlenül (pl. toborzás, kiválasztás, ösztönzés) szolgálja a munkakörök és a munkavállalók közötti összhang megteremtését. A tapasztalatok szerint a hazai mezőgépgyártóknak fenti értelemben vett humán erőforrás gazdálkodásra vonatkozó stratégiai terveik nincsenek. Azonban elképzeléseik mindenképpen vannak, ezt támasztja alá, hogy a szakmai továbbképzések (3,75) az innovációs sikertényezők közötti viszonylag magas

értékelést kapott. A termékek és technológiák fejlesztése maga után vonja az azt fejlesztő és üzemeltető mérnök, illetve szakmunkás gárda tovább képzését is. Ezért is fontos a szakkiállítások és vásárok látogatása, a szakmai tapasztalatcsere és továbbképzések szervezése az alkalmazottak számára, hiszen egyes kiemelt fontosságú területeken (mint pl.: gyártmányfejlesztés, a modern CAD technika és alkalmazása, az anyagösszetétel optimalizálása, teljes körű minőségbiztosítás) létfontosságú az ismeretek rendszeres frissítése és bővítése.

Legalább ilyen fontos a KKV-vezetők, menedzserek továbbképzésének megszervezése is. A szemléletformáló, a vezetőket az innovációs folyamatok kezelésére felkészítő tanfolyamok, találkozók, fórumok segíthetik kedvező munkahelyi légkör és az innovációnak kedvező szervezeti kultúra megtermését is. Ahhoz, hogy egy kis, vagy egy középvállalat meg tudja tartani értékes alkalmazottait, és hatékonyan működjön a szervezeti kultúrájának is megfelelőnek kell lennie, hiszen a fizetésen kívül a vállalati légkör, a munkavállalói kapcsolatok, a cégvezetőkkel való kapcsolat is meghatározó a munkavállaló számára.

*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.*

#### **4.6. A mezőgépgyártók innovációs tudás hálózatai**

A rendelkezésre álló tudásmennyiség folyamatos bővülését a kutatás és a műszaki fejlesztés eredményei biztosítják, ugyanakkor az innováció tekintetében elkötelezett vállalatok nem mondhatnak le a szervezeti határaikon kívül keletkező tudásról. A versenyképesség szinten tartása és erősítése érdekében ideális esetben a cégeknek tehát széles körben kell innovációs kapcsolatokat kiépíteni. A megállapítás különösen igaz a hazai mezőgépgyártókra, hiszen rendszerint (e vizsgálat megállapításai szerint is) nem rendelkeznek elegendő erőforrással ahhoz, hogy önállóan tudjanak létrehozni (világszínvonalú) innovatív megoldásokat. Azonban, ha aktív kapcsolatokat tudnának kialakítani beszállítóikkal, fogyasztóikkal, kutatóhelyekkel és felsőoktatási intézményekkel akkor céljaikat könnyebben el tudnák elérni.

##### *4.6.1. Innovációs együttműködések*

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

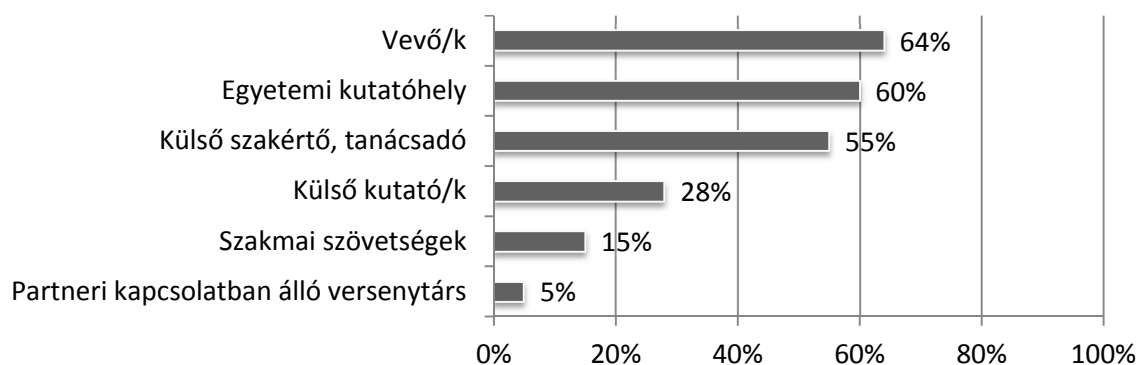
Független változóként a K+F kooperációk hatását is vizsgáltam (13. táblázat). Az eredmények azt mutatják, hogy akik soha nem vettek részt (bár arányuk

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 részt vesz 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.

13. 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 (44. 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 vevőikkel próbálnak szorosan együttműködni, nyilván annak érdekében, hogy igényeiket minél pontosabban megismerjék.



44.ábra: A K+F együttműködési megállapodások aránya a mezőgépgyártó vállalatok körében

(Relatív gyakoriság, több válasz volt adható) (n=58)

A vizsgált minta 60 százaléka vett már részt egyetemi kutatóhellyel közös kutatás-fejlesztési projektben. Ez a magas arány is kedvezőnek tűnik, hiszen a hazai „tudomány” és „ipar” közti szakadék hagyományosan mély (ún. európai paradoxon).



*A versenytársak közti partneri* kapcsolatokra és fejlesztési együttműködésekre is igen csekély számban lehet példát találni az ágazatban (mindössze 5 %). Nem alakultak ki a kooperáció és a partnerség formái, nincsenek együttműködési megállapodások, konzorciumok és hálózatok a vállalatok között. A hazai KKV-k üzleti gyakorlatának tipikusan elhanyagolt területe a partneri összefonódások. Azt gondolom, ezen a *területen még jelentős tartalékok* vannak és a vállalatok partneri együttműködése a technológiai transzferen túl további lehetőséget ad arra, hogy a résztvevő kis-, és középvállalatok csökkentsék kiadásukat különböző területeken.

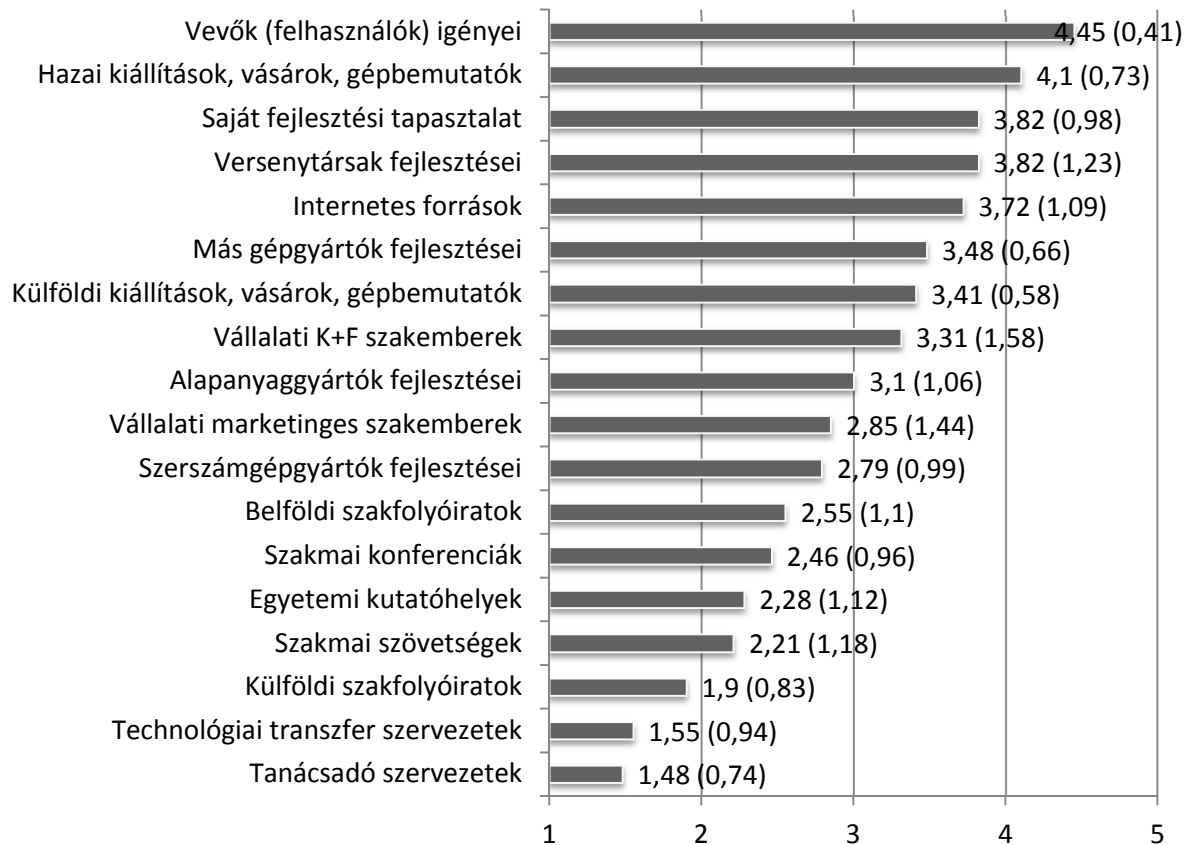
Megvizsgáltam azt is, hogy az ilyen jellegű együttműködések tartalma milyen hatást gyakorolnak a műszaki fejlesztési tevékenységre. A legtöbben arról számoltak be, hogy egy külső partner leginkább az innováció irányában befolyásolja vállalata törekvéseit.

#### 4.6.2. Az igénybe vett információs források vizsgálata

A 45. *ábra* azt mutatja meg, hogy a hazai mezőgépgyártók a rendelkezésre álló széleskörű innovációs tudás halmazból melyik forrásokból gyűjtik be szívesen a szükséges információikat. A technológiafigyelés: a potenciális versenytársak, illetve a K+F szervezetek, hídképző intézmények, egyetemek tevékenységét megfigyelő tudományos, technikai és technológiai információgyűjtési folyamat.

A 45. *ábra* is alátámasztja azt a korábban tett megállapítást, hogy a hazai mezőgépgyártók a folyamatosan változó piaci és vevői igényekhez való alkalmazkodás szándékát tartják legfontosabbnak. A fejlesztéseik során vevői igények (4,45) és a hazai kiállítások, vásárok, gépbemutatók (4,1) jelentik a fejlesztések elsődleges információs bázisát. Szinte minden vállalkozás ott van legjelentősebb hazai rendezvényeken (Bábolna, Agromash Expo) sokan külföldre (pl.: Hannover, Brno, Bologna) is ellátogatnak, hogy a globális piaci trendeket első kézből megismerhessék.

Az *internetes források* (3,72) felértékelődése megfelel a tapasztalható trendeknek. Napjainkra már a kisvállalkozások mindegyike rendelkezik szélessávú internet kapcsolattal és a vállalatvezetők is felismerték, hogy a web kiválóan alkalmas a konkurens gyártók figyelésére (web katalógusok stb.), valamint egy-egy műszaki/technológiai elemzés (angol és magyar nyelven), a meglévő szabadalmak áttekintése lehetővé teszi, hogy vállalati vezetők és fejlesztők anélkül találjanak megoldást műszaki problémáikra, hogy igen költséges kutatásokba kezdjenek. Az interjúk alatt a cégvezetők jelentős hányada azzal az észrevétellel egészítette ki a kérdést, hogy szabadidejükben is szívesen böngésznek a témához kapcsolódó oldalakat.



1- Egyáltalán nem befolyásolja, 5- Döntően befolyásolja.

Zárójelben a szórások értékei.

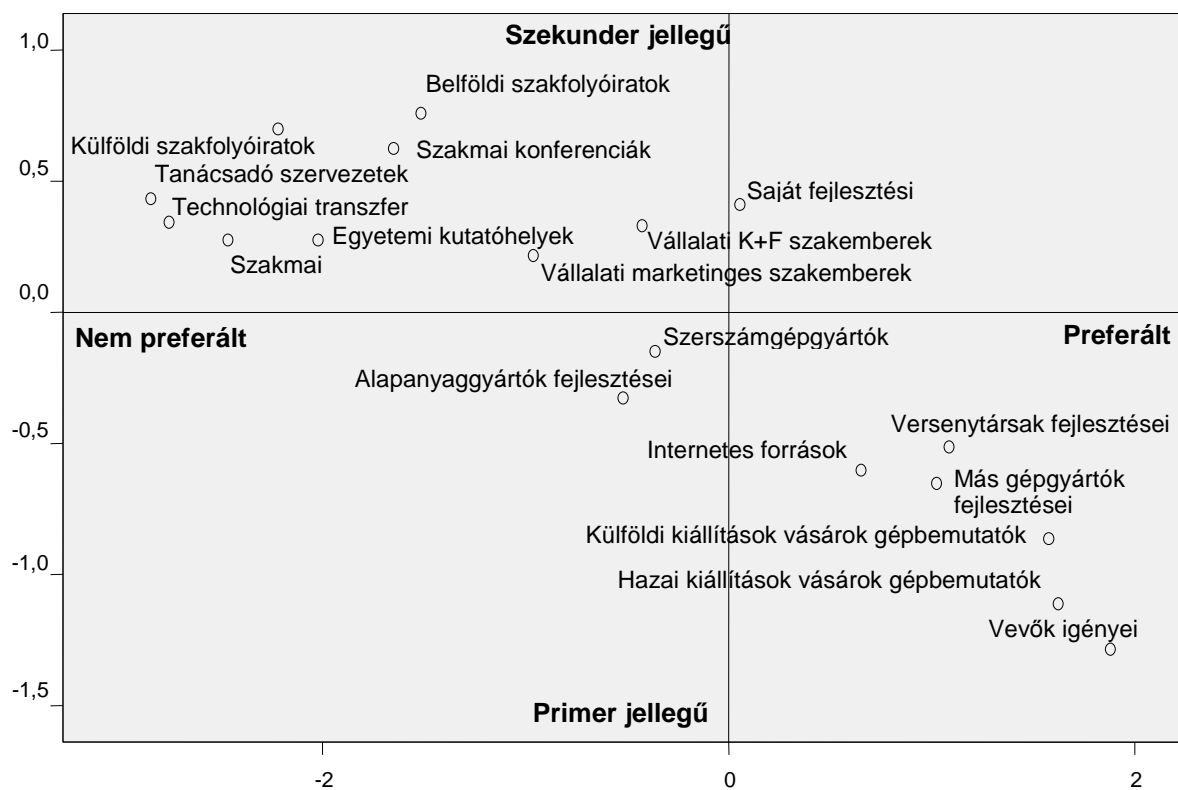
45. ábra: Az innovációk információs forrásainak sorrendje  
(n=58,  $\alpha=0,821$ )

A fenti adatokból az is kiderült, hogy a különböző *tanácsadó szervezetek* és a *szakmai szövetségek* szerepe rendkívül alacsony az innovációs folyamatokban: a válaszadó cégek mindössze 15 százaléka nyilatkozta, hogy fejlesztéseik során a szakmai szövetség szerepet játszik, a vállalkozások elenyésző, 5,4 százaléka vett részt valamilyen technológiatranszfer folyamatban. A tanácsadó (1,48) és technológia-transzfer szervezetek (1,55) információs közvetítő szerepét pedig alig használják a cégek a fejlesztési folyamatokban. A válság megjelenését követően tanácsadó cégek sokasága bővítette portfólióját válságkezelési technikákkal, ezeket a szolgáltatásokat nem veszik igénybe vállalatok.

Az ágazatban működő Szövetség (MEGOSZ) - erőfeszítései - ellenére rendkívül alacsonyra értékelt befolyása elgondolkodtató, pedig a szakma érdekképviselőtől, transzfer szerepe is kifejezetten fontos lenne. A vizsgálat azt mutatja, hogy megvan az a kritikus tömeg, akiknél fokozható az innovációs aktivitás, ha a szükséges érdekeltségi pontok és megfelelő innovációs kapcsolatrendszerek kidolgozásra kerülnek. Felelőtlenség volna a vállalkozásoknak e széles körét magukra hagyni, hiszen a technológiai transzferfolyamatok erősítésével e vállalkozások körét lendületbe hozva

fokozható az ágazat versenyképessége. Tapasztalat által is alátámasztott tény, hogy a tudás- és technológia-transzfer egyik legnagyobb gátja az információhiány. E szembotból is jelentős problémát jelent, hogy az ágazatban hagyományosan gyenge az információáramlás. A tájékoztatás és tanácsadás támogató rendszereinek egyre bővülő információ igényeit hagyományos módszerekkel nem lehet rövid idő alatt kielégíteni. Átfogó információs rendszer kiépítése (pl. rendszeres, ágazat specifikus hírlevelek szerkesztése) azért is célszerű, mert a gyártóknak jó, és gyors információkra van szükségük a piacon felellhető új és technológiáról, illetve az Unió által megnyitott támogatási csomagokat a kedvezményezetteknek képeseknek lenni elérni, megpályázni, az előírásoknak megfelelően kitölteni.

Azért hogy megismerjük a jellemző csoportosulásokat a vállalatok információhasználati szokásait is alávéttem 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 (46. 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.



46. ábra: A vállalatok információhasználati szokásait bemutató MDS térkép ( $Stress=0,09959$ ;  $RSQ=0,95413$ ) ( $n=58$ )

Tipikus csoportosulások:

- *Preferált primer jellegű információk:* a vevői igények, hazai és külföldi gépkiallítások, további preferált forrás a versenytárak, más gépgyártók információi. Látható a térképen, hogy az internetes forrásokat szintén ide sorolják, valószínűleg ezen a csatornán érik el az utóbbi információkat.
- *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, pedig ezeknek az intézményeknek lenne a feladata a vállalkozásokhoz eljuttatni a különféle piaci/műszaki információkat.

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.

#### **4.7. A stratégiai magatartás szerepe az innovációs aktivitásban**

A versenygazdaságban a stratégia a vállalati működés olyan vezérfonala, amely hosszú távú célok és azok eléréséhez szükséges módszerek és eszközök rendszerét határozza meg. A stratégia tervezésének minden vállalatnál nagy jelentősége van, de különösen fontos az innovatív vállalkozások esetében, hiszen ők azok, akik műszaki és gazdasági értelemben is bizonytalan területre merészkednek speciális tevékenységük miatt. Az innovációk létrehozásának, és az innovatív szervezet működésének alapja tehát, egy jól megtervezett, tudatos stratégia. Az innovációs stratégiának pedig a vállalati stratégiából kell építkeznie, illetve azt kell szolgálnia. Az innovációs stratégia lényege, hogy a vállalat hogyan tud a legkönnyebben eljutni a kutatás-fejlesztéstől a termék/szolgáltatás/technológia elkészítésén keresztül a piacra. A hatásos innovációs stratégia egyszerű, koncentrált, megvalósítása kicsiben indul, így kezdetben kevés erőforrást (pénz, ember) használ, ugyanakkor figyelembe veszi a „kiszállás” lehetőségét.

Vizsgálat idején a válaszadó cégek mintegy 44,8 százaléka rendelkezett írásos vállalati stratégiával, innovációs stratégiával pedig mindössze 34,5 százalékuk.

Az innovációs stratégiák alapvetően kezdeményező vagy követő jellegűek lehetnek. A kezdeményező stratégiát folytató cégek technológiai előnyökre építetten piaci vezető szerepre törekszenek, ugyanakkor e stratégia alkalmazásának piaci és műszaki kockázata is magasabb. Az eddigi vizsgálatokból kiderült, hogy a hazai mezőgépgyártóknak csak szűk köre alkalmas kezdeményező innovációs stratégia folytatására. A kérdőív erre vonatkozó része is alátámasztja ezt a megállapítást, saját bevallás alapján 22 százalék törekszik a kezdeményező innovációs stratégia alkalmazására.

Követő stratégiát szélesebb körben alkalmaznak (88%), ami az eddigi vizsgálatok tükrében érthető is. Az eddigi eredményekből is kiderült, hogy a hazai mezőgépgyártók már egyszer bevezetett innovációk, technológiai megoldások, felhasználó orientált továbbfejlesztésre törekszenek. Mivel már egyszer kiértelt innovációs eredményeket folytatnak tovább így a műszaki (technológiai) kockázat nem tekinthető igazán jelentősnek.

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

Vállalati stratégia aránya	Termék-innováció (%)		Összes százalékában	Eljárás-innováció (%)		Összes százalékában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
Nem	43,8	56,3	55,2	56,3	43,8	55,2
Igen	23,1	76,9	44,8	0,0	100,0	44,8
Összesen (%)	34,5	65,5	100,0	31,0	69,0	100,0
n (db.)			58			58
Szignifikancia			0,062			0
Cramer V			-			0,605

A következőkben a stratégiai magatartás innovációra gyakorolt hatását elemzem (14. táblázat). Az eredményeket áttekintve látható, hogy termék-innováció esetében azok között, akik nem rendelkeznek írásos koncepcióval, ha minimálisan is, de nagyobb arányban vannak az aktívak. A stratégiával rendelkezőknél ez az arány még magasabb, itt 76,9 % aktív. Bár szignifikáns kapcsolat nincs, de megállapíthatjuk, hogy a vállalati stratégia pozitív irányban befolyásolja a sikeres termék-innovációk számát. Az eljárás-innovációk esetében a középestől enyhén erősebb szignifikáns összefüggést találtam a vizsgált mutató esetében. A stratégiával rendelkező vállalkozások mindegyike bevezetett új gyártási technológiát a vizsgált időszakban.

Kifejezetten innovációra koncentráló írásos stratégiával a vizsgált minta mindössze 34,5 százaléka rendelkezik. A 15. táblázatból kiolvasható, hogy a termék- és eljárás-innovációk sikerességét kifejezetten pozitív irányban befolyásolja egy tervszerű innovációs koncepció. A termék-innováció esetében

88,9 százalék az eljárás-innováció esetében 100% az innovatívok részaránya. A két változó között tehát szignifikáns az összefüggés, a kapcsolat erőssége közepes (Cramer V: 0,467 és 0,665).

15. 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

A sikeres mezőgép innovációk számos tényező együttes hatásmechanizmusaként jönnek létre. A keresztábra elemzések alapján kijelenthető, hogy e tényezők sokaságában a stratégiai szemléleten alapuló tudatos innovációs koncepció olyan faktor, mely pozitív irányba mozdítja a mezőgazdasági gépgyártók termék- és eljárás-innovációs tevékenységének kibontakozását, így az *5. hipotézist igazoltnak tekintem*. 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. Ennek oka, hogy a hazai mezőgépgyártók hatékonysági mutatói jelentősen elmaradnak a külföldi versenytársaik mögött, így a termelékenység mutatók javításáért való küzdelemben a rövid távú szempontokat, a piac által azonnal visszaigazolt erőfeszítéseket helyezik inkább előtérbe.

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

Az innovációk folyamatait a legelső lineáris modellek még úgy írták le, hogy termék-ötletek születnek, ezek alapján az új terméket megtervezik, legyártják, majd értékesítik, azaz nincs kapcsolat az üzleti és a technológiai stratégia között. A gyakorlat azonban azt mutatja, hogy hatékonyabb, ha az innovációs folyamat a piaci szükségletekből indul ki, az új terméket ezek figyelembe vételével tervezik, gyártják le s az értékesítéskor ellenőrzik azt. Napjainkra elengedhetetlenné vált, hogy a marketing a vállalati folyamatoknak, s ezek keretében az innovációs folyamatoknak is az egészét átfogja. Az *innovációs marketing* feladata nem egyszerűen az újdonság pusztá értékesítése, inkább az, hogy hozzásegítse a vezetést ahhoz, hogy egyrészt az ésszerű és jogos piaci igények kielégítésével, másrészt célirányos információk közreadásával növelje a stratégia támogatottságát.

Tapasztalati tény, hogy a *marketing-munka a magyar KKV cégek többségénél gyenge*. Az eddig eredmények szinte minden tekintetben azt mutatják, hogy a mezőgépgyártók felhasználó-orientált fejlesztésre törekszenek, elmondásuk szerint innovációik egyik legfontosabb célja új piacok megnyitása és a piaci részesedés növelése. A K+F együttműködésekben vevőik a legfőbb partnereik, míg az innovációval kapcsolatos információk között szintén a vevőik legfontosabbak. A marketing tevékenységre 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.

16. 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 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 (16. táblázat).

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

Rendszeres piackutatást aránya	Termék-innováció (%)		Összes %-ában	Eljárás-innováció (%)		Összesen %-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			-

A rendszeres piackutatást (17. 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. Ahogy sejteni lehet, a

mezőgépgyártók marketing folyamata gyenge hatással (18. táblázat) van az innovációs teljesítményre: *nem találtam szignifikáns kapcsolatot* sem a termék, sem a technológia-innovációkat vizsgálva, a feltételezett összefüggést nem sikerült a statisztikai próba segítségével kimutatni. Egyedül a rendszeres piackutatás esetében tapasztalható igen gyenge (pozitív) kapcsolat a termék-innovációk esetében. Az eddigi vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a mezőgépgyártók favorizált marketing „fegyvere” a rendszeres kiállítói jelenlét a gépbemutatókon. Tekintve a kitűzött prioritásokat ezek a szám adatok gyenge teljesítménynek tekinthetők, egy vállalatnak nemcsak műszaki értelemben, hanem az állandóan karbantartott vevőismeretek vonatkozásában is fejlődnie kell.

18. táblázat: A rendszeres vevői elégedettség vizsgálat hatása a termék- és eljárás-innovációkra

Rendszeres vevői elégedettség vizsgálat	Termék-innováció (%)		Összes %-ában	Eljárás-innováció (%)		Összes %-ában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
Nem	34,2	65,8	65,5	31,6	68,4	65,5
Igen	29,2	70,8	37,9	30,0	70,0	37,9
Összesen (%)	34,5	65,5	100,0	31,0	69,0	100,0
n (db.)			58			58
Szignifikancia			0,199			0,213
Cramer V			-			-

A stratégiai szemlélet hiánya a vizsgálatok alapján az innováció és a marketing viszonyát is beszűkíti. 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*.

A vizsgálatból az is kiderült, hogy a hazai mezőgépgyártók leginkább *a hagyományos kommunikációs csatornákra építenek*. A válaszadók a szakmai kiállításokon való részvételt tekintették az innovációk megvalósításának legjelentősebb sikertényezőjének, valamint az innovációk információforrásai között szintén az magasan értékelték a vállalatok. A kiállítások felértékelődésének két indoka lehet: egyfelől vállalatok és azok vezetői első kézből szerezhetnek információt versenytársak fejlesztéseiről és az aktuális piaci trendekről, másfelől *marketing tevékenység elsődleges eszközének* is tekintik a gyártók, mivel az új típusok, fejlesztések megismertetésére, különféle termék és gépbemutatók (tesztek) szervezésére, koncentráltan a potenciális vevők közelében kerülhet sor.

A marketing folyamatok között egyre nagyobb szerepe van az internetnek, illetve az online adatbázisoknak és szakmai portáloknak. Azt tapasztaltam, hogy csak kevés vállalkozás próbál az *interneten adatokat gyűjteni* a vevői szokások

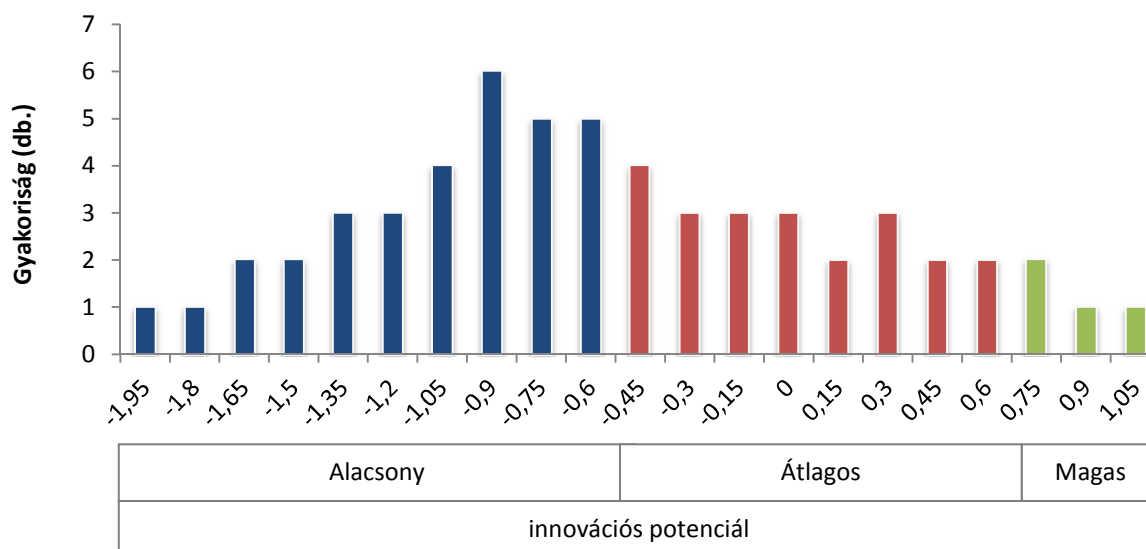


változásairól, jellemzőiről. A gyakorlat azt mutatja, hogy az ilyen jellegű webes (kérdőívek, elégedettség vizsgálatok) a felmérésekből ma már igen széles körű információk nyerhetők olcsón a kereslet alakulásáról, a fogyasztók/felhasználók – a vevők – várakozásairól, magatartásáról, az igények változásairól, stb. Úgy vélem célszerű lenne ezt a lehetőség is kihasználni, ez azonban csak egy átfogóbb fogyasztói kapcsolat-menedzsment kialakításán keresztül lehetséges. Az interjúbeszélgetések alatt az is kiderült, hogy vállalatok kezdetleges vevői adatbázisokat, leginkább papír vagy Excel alapú „házi” megoldásokat alkalmaznak.

A vizsgált vállalkozások mintegy *80 százaléka rendelkezik önálló céges weboldallal*, ami nem tekinthető rossz aránynak. A honlapok jellemzően (több nyelvű) termék leírásokat, képeket, árlistákat és az elérhetőségre vonatkozó információkat tartalmaznak. Azt gondolom a külföldi piacon jelenlévőknél vagy a belépést komolyan fontolgatóknál különösen ajánlott ezzel a kérdéskörrel foglalkozni, hiszen egy egységesen és ízlésesen kialakított korszerű megjelenés, márkajelzés vagy egy ötletes honlap mindenképpen jó benyomást kelthet a potenciális vevőkben. Arra is érdemes lenne oda figyelni, hogy a ma már rendelkezésre állnak, olyan korszerű és célzott internetes megjelenési lehetőségek (p.: direkt marketing különféle csatornái, képes hírlevelek, vagy akár Facebook, Google, amelyek a fogyasztók közvetlen és olcsó elérését teszik lehetővé).

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

A korábbi kutatások és az eddig lefolytatott vizsgálataim alapján feltételezem, hogy a különböző szervezeti ismérvek és az innovációs aktivitás alapján több vállalatcsoport kialakítható a mintában.



47. ábra: A Komplex Innovációs Index értékei alapján készített vállalati rangsor

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 (47. ábra). A generált főkomponens értékek által kifeszített tengely negatív oldala alacsony, míg a pozitív oldal magas értékei erőteljes innovációs potenciált jelentenek.

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:

- *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, mint a több mint a felét adják (55,2%).

#### 4.9.1. Általános vállalati jellemzők az egyes vállalati csoportokban

A következőkben röviden bemutatom az egyes csoportok releváns jellemzőit. Arra kerestem a választ, hogy a különféle mutatók alapján milyen eltérések mutathatók ki az egyes csoportok között és mely tényezők játszanak szerepet az innovációs folyamatainkban.

19. táblázat: Általános szervezeti jellemzők az egyes vállalati csoportokban (n=58)

Vizsgált jellemző	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Megoszlás	55,2	34,5	10,3
Átlagos állományi létszáma 2009-ben	45,75	75,80	154,8
Vállalkozás átlagos alapítási éve	1992	1989	1981
Árbevétel a vizsgált időszakban (átlag m Ft.)	424,1	906,0	1601,4
Árbevétel a vizsgált időszakban (medián, m Ft.)	255,00	584,67	1101,6
<b>Vállalkozás méret foglalkoztatottak alapján</b>	<b>Lemaradók</b>	<b>Felzárkózók</b>	<b>Élenjárók</b>
Nagyvállalkozás	0,0	10,0	66,7
Középvállalkozás	31,3	50,0	33,3
Kisvállalkozás	56,3	40,0	0,0
Mikro-vállalkozás	12,5	0,0	0,0

A 19. táblázat alapján látható, hogy a vizsgált mintában a legkisebb csoport az *élenjárók*, ugyanakkor alkalmazotti létszámukat és az árbevételt tekintve legerősebb, ismérveik alapján tehát nagyvállalatok közé sorolhatók. Az

adatokból az is kiolvasható, hogy az élenjáró vállalkozások rendelkeznek a legnagyobb piaci és működési tapasztalatokkal. A *felzárkózók* inkább a KKV szektor jellemzőit hordozzák, a csoport megoszlása méret szerint: a nagyvállalatok 10 százalék, a közepesvállalatok köre 50 százalék, míg a kisvállalkozások 40 százalék. A *lemaradók* halmaza szintén KKV-k jellemzőit mutatja, ugyanakkor a megoszlást tekintve inkább inkább kisvállalatok súlya a jellemző.

A következő, 20. táblázatban az árbevétel forrása látható különböző piacok alapján. Az export piac aránya az élenjárók között a legmagasabb, aránya 35,4 százalék, a lemaradók között ez az arány csupán 11 százalék körül alakul. Valószínűsítem, hogy a külföldi piacokon a műszakilag fejlettebb termékeket kínáló élenjáró gyártók sikeresebben tudnak szerepelni, nagyobb eséllyel indulnak a nemzetközi versenyben, amely meglátszik pénzügyi eredményeikben is.

20. táblázat: Árbevétel megoszlása piac szerint az egyes vállalati csoportokban (n=58)

Árbevétel megoszlása (%)	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Lokális piac	3,8	3,7	2,3
Nemzeti piac	85,5	79,0	62,3
Export piac	10,8	17,3	35,4

Ha tovább vizsgáljuk az egyes csoportok sajátosságait, elmondhatjuk, hogy az *élenjárókra* inkább az önálló piaci megjelenés a jellemző. Ez az arány folyamatos csökkenő tendenciát mutat a lemaradók irányába. A piaci pozíció hatása a fejlesztési motivációkban is megjelennek. Feltehetően a közvetlen fogyasztói kapcsolatban álló gyártók vannak inkább fejlesztési kényszerben, mint azok, akik beszállítóként vagy alkatrészgyártóként közvetve csatlakoznak a piachoz.

21. táblázat: Fő tevékenységprofil árbevétel alapján az egyes vállalati csoportokban (n=58)

Fő profil árbevétel alapján	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Fődarab gyártás	3,1	40,0	16,7
Végtermékgyártás	40,6	50,0	83,3
Összeszerelés	43,8	10,0	0,0
Alkatrészgyártás	12,5	0,0	0,0

#### 4.9.2. Innovációs inputok és outputok jellemzői az egyes vállalati csoportokban

Ebben az összevetésben figyelhető meg az élenjárók és a másik két klaszter között a legnagyobb különbség (22. táblázat). A felzárkózók esetében az

árbevétel arányos K+F és innovációs ráfordítás körülbelül fele az élenjárókéknak. A lemaradók csoportjában a K+F ráfordítás és az K+F alkalmazottak száma is igen szerény.

Az *élenjárók* innovációs aktivitása *menyiségileg és minőségileg* is magas számokkal jellemezhető (23. táblázat). A termék-fejlesztések egyharmada nemzetközi viszonylatban is korszerűnek tekinthető, kétharmada pedig Magyarországon új. A technológiafejlesztésben ez az arány még magasabb, fele arányban találunk világszinten is korszerű technológiát.

22. táblázat: Az átlagos innovációs ráfordítások jellemzői az egyes vállalati csoportokban (n=58)

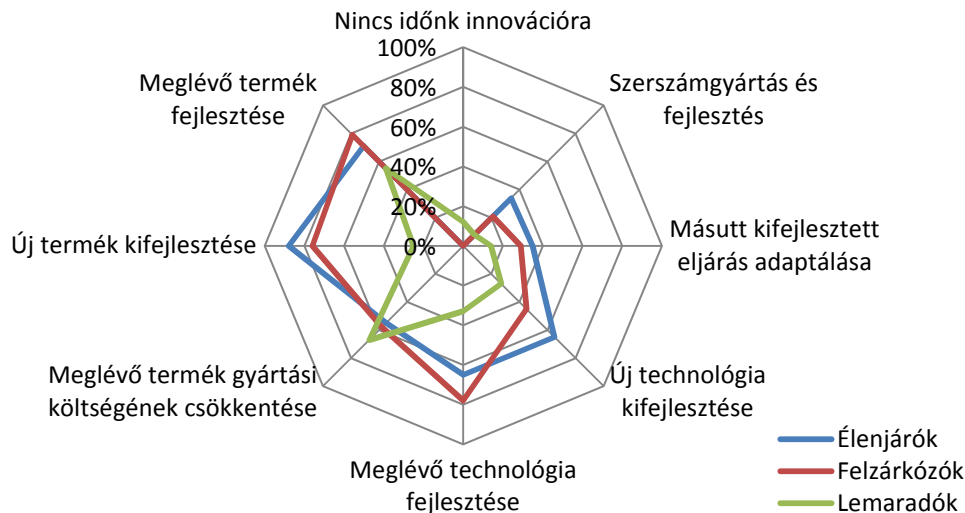
Ráfordítások árbevételből (%)	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Innovációs	1,2	3,8	7,9
Kutatás és fejlesztés	0,6	2,4	6,9
Foglalkoztatottak (%)	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
K+F területen	0,1	3,8	6,3

A *felzárkózók* aktivitása mennyiségi tekintetben szintén magas számmal (95%) jellemezhető, azonban minőségben alacsonyabb szintet képviselnek, a csoport felének a termék-fejlesztései inkább már csak vállalati szinten számítanak újdonságnak. A kapott számok azt is megmutatják, hogy a felzárkózók inkább a technológiai fejlesztések területén teljesítenek jól. A teljes csoport aktív és 65 százalékban hazai viszonylatban is korszerű technológiát vezettek be a vizsgált időszakban. A kapott eredmények alapján elmondható, hogy a felzárkózók innovációs tevékenysége inkább *menyiség orientált*, az újdonságtartalom közepes.

23. táblázat: Az innovációs aktivitás jellemzői az egyes vállalati csoportokban (n=58)

Termék-innováció	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Innovációs aktivitás	40,6	95,0	100,0
Újdonság tartalom	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Világviszonylatban új termék	0,0	0,0	33,3
Magyar viszonyban új termék	0,0	47,4	66,7
Vállalat szempontjából új termék	100,0	52,6	0,0
Eljárás-innováció	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Innovációs aktivitás	43,8	100,0	100,0
Újdonság tartalom	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Világviszonylatban új termék	0,0	5,0	50,0
Magyar viszonyban új termék	21,4	65,0	50,0
Vállalat szempontjából új termék	78,6	30,0	0,0

A *lemaradók* mindössze 40 százaléka mutat innovációs aktivitást, termék-fejlesztéseik pedig vállalati szinten tekinthetők újszerűnek. A technológia fejlesztések területén figyelhető meg némi pozitívum, 21,4 százalék az aránya a hazai viszonylatban is új eljárás-innovációknak. *Összefoglalva* megállapíthatjuk, hogy a két csoporthoz viszonyított innovációs teljesítményük mind mennyiségben, mind korszerűségben is jelentősen elmarad.



48. ábra: Az egyes vállalati csoportok K+F tevékenységének fő irányai (Relatív gyakoriság, több válasz adható volt, n=58)

Az egyes vállalati csoportok K+F tevékenységének irányában is megjelenik a fenti tendencia (48. ábra). A sugárdiagram szerint az *élenjárók* leginkább új termékek és technológiák fejlesztését tartják fontosnak, a *felzárkózók* pedig inkább a már meglévő termékek/technológiák további fejlesztésén dolgoznak. A *lemaradók* esetében látható, hogy a meglévő termék gyártási költségeinek lefaragására koncentrálnak, másra már nemigen jut erejük. Esetükben a legalacsonyabb az adaptáció értékelése is, mint az innováció egyik lehetséges formája.

#### 4.9.3. Innovációs folyamatjellemzők az egyes vállalati csoportokban

A következő 24. táblázat a K+F részlegek, a fejlesztő szakemberek és a szervezeti struktúra megoszlását mutatja.

Az *élenjárók* esetében a magas K+F részleg és szakember arány funkcionális szervezeti formában valósul meg. Feltételezhető, hogy a minőségileg magasabb szintű szervezeti kultúra hatékonyabb légkört teremt az innovációk kibontakozásának. A funkcionális szervezeti forma az egyes vállalati feladatokat jobban elkülöníti, így az operatív működés jobban szétválik a stratégiai gondolkodást igénylő innovációs tevékenységtől.

24. táblázat: Az innovációs folyamatjellemzők az egyes vállalati csoportokban (n=58)

Jellemzők (%)	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Önálló K+F részlege aránya	28,1	30,0	83,3
Fejlesztő szakemberek aránya	0,38	3,2	6,5
Szervezeti struktúra	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Egyszerű	46,9	30,0	0,0
Lineáris	53,1	55,0	0,0
Funkcionális	0,0	15,0	100,0

A kérdőívben kitértem az egyes szervezeti egységek közötti együttműködés minőségi jellemzőinek vizsgálatára is. A 25. táblázat alapján elmondható, hogy a folyamatosan koordinált szervezeti kapcsolatok az élenjáró szervezetek egyik ismérve. Valószínűsíthető, hogy a funkciók közötti fejlett kommunikáció és a hatékony szervezeti koordináció teszi lehetővé a magas szintű K+F tudásintegrációt, amely az *élenjárók* esetében a magas minőségű innovációs teljesítményt eredményez.

25. táblázat: A szervezeti kapcsolatok minősége az egyes vállalati csoportokban (n=58)

Kapcsolat	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Folyamatos, koordinált	37,5	55,0	83,3
Gyenge, nehézkes	62,5	45,0	16,7

A *felzárkózók* esetében alacsonyabb a K+F részlegek aránya, illetve funkcionális szervezeti forma is csak 10% esetében van jelen. Feltételezhető, hogy az alkalmazott K+F szakemberek más szervezeti formába tagozódva végzik munkájukat. A szervezeti kapcsolatok minősége is alacsonyabb értékkel jellemezhető, a csoport fele szerint gyenge nehézkes a koordináció. Ugyanakkor innovációs teljesítményük mennyiségileg magas, korszerűségben közepes értékkel jellemezhető. Valószínűsíthető, hogy a műszaki fejlesztéshez szükséges a tudásintegráció a felzárkózók esetében inkább az egyének, mint az elkülönült szervezeti egységek szintjén érvényesül. Ez azonban csak közepes innovációs teljesítményhez elegendő.

A *lemaradók* esetében a legalacsonyabb a K+F szakemberek aránya, leginkább az a jellemző, hogy munkaidejének egy részében foglalkozik egy alkalmazott K+F tevékenységgel. A csoport vállalkozásainak 46,9 százaléka egyszerű szervezeti formában működik és a K+F munka rendkívül alacsony hatékonyságú.

A fenti eredmények hatására elvégeztem a keresztábra vizsgálatot a szervezeti forma és az innovációs aktivitás között (26. táblázat). A független változó a szervezeti forma, a függő változó pedig az innovációs aktivitás.

26. táblázat: A szervezeti forma és a termék- és eljárás-innováció közötti kapcsolat

Szervezeti forma	Termék-innováció (%)		Összes százalékában	Eljárás-innováció (%)		Összes százalékában
	Nem	Igen		Nem	Igen	
Egyszerű	52,2	47,8	37,9	63,6	36,4	37,9
Lineáris	25,9	74,1	48,3	14,3	85,7	48,3
Funkcionális	12,5	87,5	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			0,013			0,010
Cramer V			0,501			0,561

A keresztábra elemzés eredménye közepes szignifikáns kapcsolatot mutatott ki a két változó között (Cramer V: 0,501; 0,561).

Az eredmények arra hívják fel a figyelmet, hogy a szervezeti forma és a szervezeti kapcsolatok minősége hatással van az innovációs aktivitásra (mennyiségi és minőségi tekintetben is) mezőgépgyártók esetében. A K+F részlegek és az innovációs teljesítmény közötti összefüggést az alábbi adatok azzal egészítik ki, hogy a K+F részlegek csak megfelelő szervezeti struktúrában, adott feltételek megléte esetén fejtik ki pozitív hatásukat és okoznak javulást az innovációs teljesítményben.

*Összegezve:* az innovációs folyamat sikere a mezőgépgyártóktól olyan sajátos szervezeti kultúrát követel meg, ahol az egyes szervezeti egységeknek önállóan koordináltak, ugyanakkor egymással összehangolt módon működnek.

#### 4.9.4. Innovációs együttműködések az egyes vállalati csoportokban

A korábban tett megállapítás további bizonyítás nyert, a K+F együttműködések és az innovációs teljesítmény között pozitív irányú, közepes erősségű szignifikáns kapcsolat mutatható ki. Ha megvizsgáljuk a csoport arányokat látható, hogy az élenjárók a legnyitottabbak, 66,7 százalékuk mindig kooperál innovációs folyamataiban. Tovább elemezve a 27. táblázatot árnyaltabb a képet kapunk a másik két csoportról is: az „időnként együttműködik” válaszok magas aránya már alacsonyabb innovációs aktivitással párosul.

27. táblázat: Az innovációs együttműködések aránya az egyes vállalati csoportokban (n=58)

Innovációs együttműködések (%)	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Mindig	0,0	20,0	66,7
Időnként	87,5	80,0	33,3
Soha	12,5	0,0	0,0

Ahhoz, hogy e kategória jellemzőit jobban megismerjük további keresztábla elemzéssel megvizsgáltam az együttműködések és az újdonságtartalom belső szerkezetét. Leginkább arra voltam kíváncsi, hogy az „időnként együttműködik” válaszok milyen újdonság tartalommal párosulnak. Ezért független változóként kezeltem a kooperációk jellemzőit, függő változóként pedig a termék- és eljárás-innovációk újdonságfokát (vállalat, magyar és nemzetközi szint).

Megfigyelhetjük a 27. és 28. táblázat alapján, hogy a mintában van egy szűk csoport - nevezzük őket *bezárkózóknak* - amit a lemaradók alkotnak. Ezek a vállalatok innovációs folyamataikban a soha nem lépnek együttműködésre és csak vállalati szintű újításokra képesek.

28. táblázat: A innovációs együttműködések és az újdonságtartalom közötti kapcsolat

Innovációs együttműködések	Termék-innováció (%)			Összes %-ában	Eljárás-innováció (%)			Összes %-ában
	váll.	magy.	nem.		váll.	magy.	nem.	
Soha	100,0	0,0	0,0	10,5	100,0	0,0	0,0	10,3
Időnként	73,1	26,9	0,0	68,4	40,7	59,3	0,0	69,2
Mindig	0,0	75,0	25,0	21,1	12,5	37,5	50,0	20,5
Összesen (%)	60,5	34,2	5,3	100,0	41,0	48,7	10,3	100,0
n (db.)				38				40
Szignifikancia				0,033				0,041
Cramer V				0,301				0,192

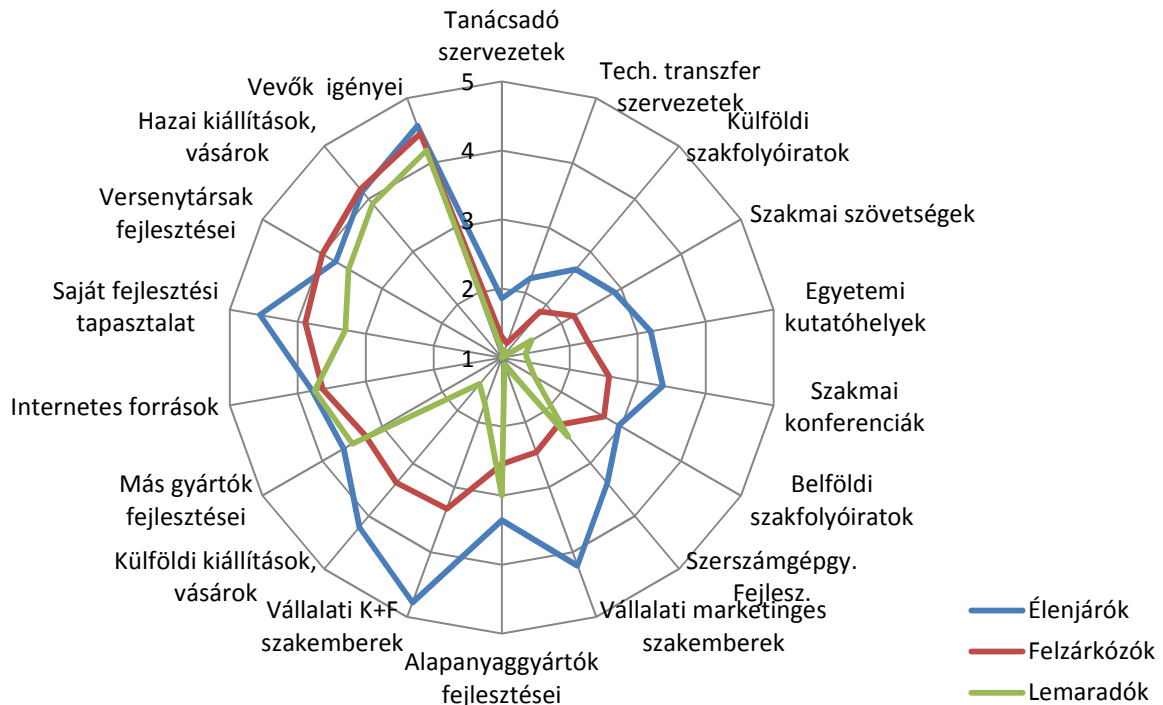
A másik (20 százalékos aránnyal) csoport az *együttműködés orientáltak*, akik fejlesztési folyamataikba mindig bevonnak külső partnereket, innovációs teljesítményük magas minőségű. Feltehetően kialakultak a stratégiai együttműködések megfelelő formái, amelyek a tudatos kapcsolatépítésen alapulnak, e csoportba tartoznak az élenjárók és a felzárkózók egy része.

A harmadik kategóriát azok alkotják, akik időnként vesznek részt innovációs együttműködésekben. A termék-innovációik esetében a vállalati szintű korszerűség túlsúlya a jellemző, az eljárás-innovációk tekintetében pedig hazai viszonylatban figyelhető meg több újítás. Vizsgált kategóriában keverten, mindhárom csoport tagjai megfigyelhetőek. Valószínűsíthető, hogy az „időnként kooperál” kategória esetében az innovációs kapcsolódások eseti jelleggel jönnek létre és a gyakorlatban nehezen valósulnak meg azok a folyamatok, amelyek a fejlesztések sikerét előremozdítanák. A csoportot jellemzői alapján *érdeklődőknek* neveztem el.

A következő sugárdiagramon (49. ábra) az egyes vállalati csoportok által preferált információs források láthatók. Megfigyelhető, hogy jellemzően a *piaci jellegű források* (vevők, hazai kiállítások, versenytársak fejlesztései, internetes források, más gépgyártók fejlesztései) mindhárom csoport esetében magasan preferáltak.



Az *élenjárók* esetében magasan értékelt még a belső információs „hálózat” (fejlesztési tapasztalat, vállalati K+F és marketinges szakemberek). Valószínűsíthető, hogy az egyes funkciók egymásra utaltságának felismerése húzódik meg az adatok mögött.



49. ábra: Az innovációs információforrások értékrendje vállalati csoportokban (n=58)

A szakfolyóiratok, szakmai konferenciák, egyetemek is érzékelhetően az élenjárók esetében gyakorolnak magasabb hatást az innovációs folyamatokra, mindez nagyobb mozgástérből és koncentráltabb fejlesztési tevékenységből következhet.

Az adatok alapján a *lemaradók* és a *felzárkózók* a felsorolt piaci forrásokon kívül nem nagyon figyelnek a műszaki tudás további külső lehetőségeire. A külső kutatóhelyekkel, egyetemekkel és szakmai szövetségekkel való kapcsolatok általánosan alacsonyra értékelt szerepe a korábban elmondottakkal összefüggésben gyenge, bár az élenjárók magasabb megítélése talán jelzi, hogy az egyetemi kutatóhelyek szellemi tudásbázisára való ráutaltság várhatóan erősödni fog, ahogy a gyártók elmozdulnak a műszaki fejlesztések tartalmának növelése irányába. A versenyképesség szinten tartása és erősítése érdekében a lemaradó és felzárkózó cégeknek is széles körben kell aktív (innovációs) kapcsolatokat kiépíteniük. Ha működő kapcsolatokat alakítanak ki a kutatóhelyekkel és a felsőoktatási intézményekkel, tanácsadó vagy technológia transzfer szervezettekkel akkor céljaikat könnyebben el tudják érni. A széles kapcsolatrendszerrel az információk áramlása is gyorsabb és a különféle partneri/baráti „tippek” sokszor megfizethetetlennek bizonyulnak.

#### 4.9.5. A stratégiai magatartás szerepe az egyes vállalati csoportokban

A 29. táblázat alapján elmondhatjuk, hogy alkalmas (innovációs) stratégia nélkül nincs magas teljesítményű és hatékonyságú kutatás-fejlesztési tevékenység, ezt bizonyítja, hogy a stratégiai magatartás és az innováció tudatos tervezése az élenjárók (szűk) körében a legmagasabb. A többi két csoportban ettől alacsonyabb értékek mérhetőek. A felzárkózók esetében fele arányban találunk tudatos innovációs magatartást, míg a lemaradók esetében ez 31% körül alakul. Azt is érdekes megfigyelni, hogy ezzel arányosan nő a külső kényszer hatása, azaz a döntés előkészítés hiányában jelentkező determináló hatás. A lemaradók 25 százaléka „ráérzés” alapján dönt az innovációról.

29. táblázat: Stratégiai magatartás aránya az egyes vállalati csoportokban (n=58)

Írásos stratégia aránya (%)	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Stratégia aránya	31,3	55,0	100,0
Innovációs stratégia aránya	15,6	45,0	100,0
Mi alapján döntenek az innovációról? (%)	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Konkrét terv	9,375	55	100
Külső kényszer	56,25	35	0
Mások tanácsa	12,5	10	0
Ráérzés alapján	25	0	0

#### 4.9.6. A marketing jellemzők az egyes vállalati csoportokban

A 30. táblázat alapján kijelenthető, hogy a marketing ráfordítások növekvő tendenciáját az élenjárók csoportja adja, árbevétel arányosan 3,5 százalékot költenek erre. A piac rezdüléseire is ez a csoport a legérzékenyebb, a piackutatás aránya 100 százalék, a vevő elégedettség vizsgálat pedig 83%. A válság idején a leggyorsabb és legegyszerűbb módszer a költségek csökkentésére a marketing költségek lefaragása, ez a tendencia a lemaradókat és a felzárkózókat jellemzi leginkább.

30. táblázat: A marketing jellemzők az egyes vállalati csoportokban (n=58)

Marketing jellemzők (%)	Lemaradók	Felzárkózók	Élenjárók
Marketing ráfordítás	0,4	0,9	3,5
Marketing részlegek aránya	28,1	35,0	66,7
Rendszeres piackutatás aránya	21,9	25,0	100,0
Rendszeres vevőelégedettség vizsg. aránya	21,9	50,0	83,3

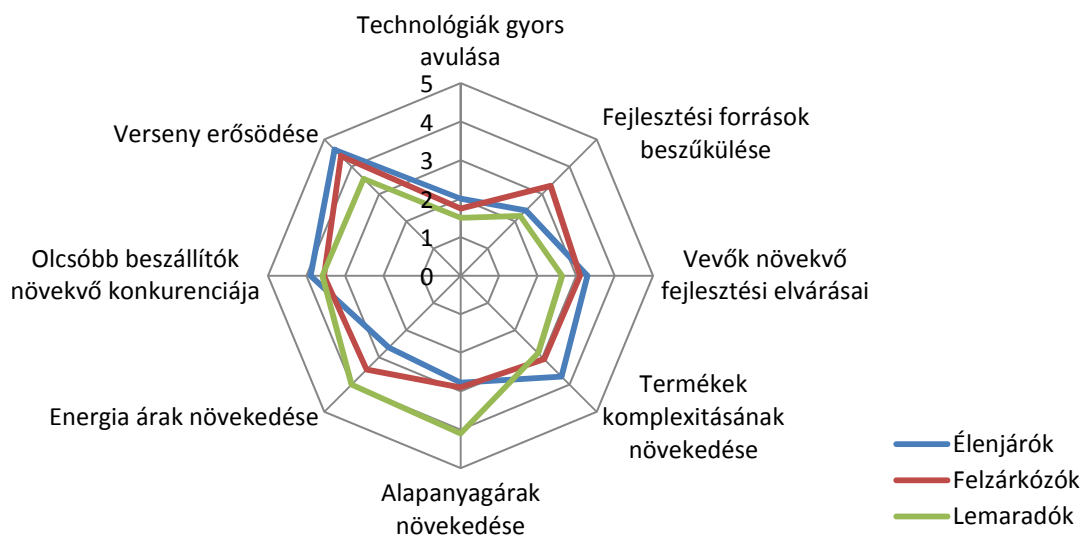
Az előzetes piackutatás aránya mindkét csoport esetében igen alacsony, 22-25 százalék körüli aránnyal jellemezhető. A piac visszajelzéseire a felzárkózók

csoportja figyel jobban, a klaszter fele végez ilyen jellegű méréseket. Tekintve a kitűzött prioritásokat (kereslet vezérelt piaci magatartás) ezek a szám adatok gyenge teljesítménynek tekinthetők, a lemaradók és a felzárkózók csoportjának nemcsak műszaki értelemben, hanem az állandóan karbantartott vevőismeretek vonatkozásában is fejlődnie kell.

#### 4.9.7. Az innovációt akadályozó, illetve segítő tényezők az egyes vállalati csoportokban

Az 50. ábra a környezeti bizonytalanság klaszterenkénti megítélését mutatja meg. Mindhárom csoport esetében a verseny és a konkurencia erősödése a jellemző iparági környezeti kihívás, amely kisebb-nagyobb különbséggel, de hatásaiban egyformán érinti az egyes csoportokat. Az egyes csoportok egyöntetű magas értékelése a rendkívül erős árversenyből, szűk mozgástérből és az olcsóbb helyettesítő termékek megjelenéséből adódik.

Eltérések figyelhetők meg a következőkben: élenjárók esetében a szigorú műszaki fejlesztési elvárásokban és a termékek növekvő komplexitásában jelentkezik növekvő kihívás.



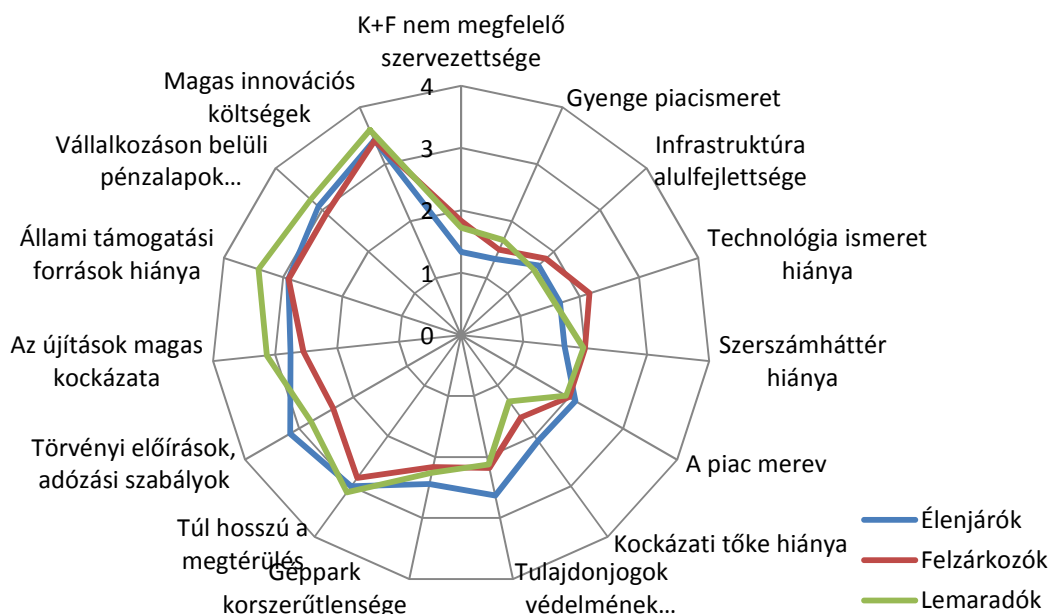
50. ábra: Iparági környezeti bizonytalanság okai az egyes vállalati csoportokban (n=58)

Az alapanyagok árának változása szintén olyan tényező, amelynél az egyes csoportok értékelése különbséget mutat. A legmagasabb értékelést a lemaradók adták, méretükből adódóan erőteljesebben érzékelik az alapanyag és az energiaárak növekedésének kockázatát. A kedvezőbb beszerzési forrásokhoz való hozzáférés jelentős szerepet játszik az árversenyben, amely már az így is szűk mozgástérüket enyhítheti. A *felzárkózók* és az *élenjárók* esetében az alacsonyabb értékelés azt mutatja, hogy a vevői elvárások miatt az alapanyag felhasználás inkább a drágább és a korszerűbb anyagok irányába tolódik.

A fejlesztési források beszűkülését leginkább a felzárkózók érzékelik fokozott bizonytalansággként. Valószínűsíthető, hogy a csoport a saját erőforrás finanszírozáshoz nem rendelkezik elegendő pénzeszközzel, ugyanakkor pótlólagos ráfordítások bevonásával innovációs tevékenységüket (közepes szinten) már el tudják végezni. A kockázatosabb innovációs projektek nem szívesen finanszírozott tevékenységek, ezért a fejlesztési források beszűkülése leginkább a kevesebb erőforrással, de innovációs elképzelésekkel rendelkező felzárkózókat sújtotta legjobban.

Az élenjárók stabilabb gazdasági alapokon nyugovó csoportja önállóan képes finanszírozni innovációs beruházásait és biztosabban is jut hozzá külső forrásokhoz, ezért kevésbé érzékelik, hogy a bankok részéről a kockázat vállalási kedv jelentősen csökkent.

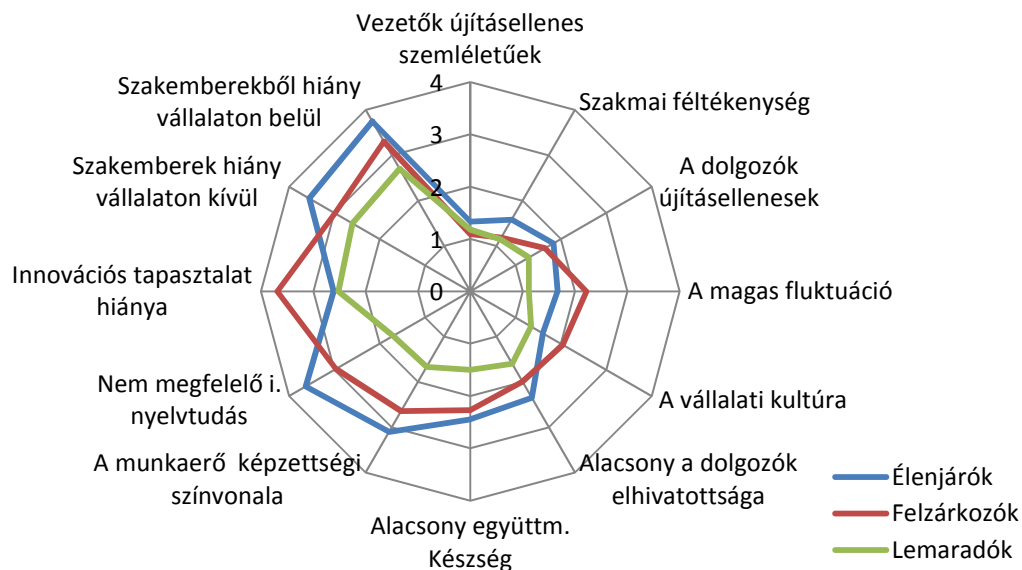
Felmérésem szerint (51. ábra) az akadályozó tényezők egyes csoportok szerinti bontásban nem mutatnak lényeges eltérést. Mindhárom csoport esetében a magas innovációs költségek, a saját pénzügyi források hiánya és az állami támogatások elégtelensége, valamint a törvényi előírások, adózási szabályok, hosszú megtérülési idő és a magas kockázat jelentenek problémát. Az élenjárók további problémaként magasán értékelték a szellemi tulajdonjogok gyengeségét.



51. ábra: A innovációt akadályozó tényezők az egyes vállalati csoportokban (n=58)

Az 52. ábra az innovációt akadályozó humán jellegű tényezők csoport specifikus értékelését mutatja. Az adatokból az látható, hogy az élenjárók esetében a jól képzett szakemberek hiánya és a nem megfelelő nyelvtudás vált ki leginkább fékező hatást. Valószínűsíthető, hogy az *élenjárók* komplexebb és magasabb szakmai elvárásokat támasztanak az alkalmazottakkal szemben. Az alkalmazottak innovációs tapasztalata ugyanakkor nem jelent problémát

esetükben. A korábbi eredmények alapján azt valószínűsítem, hogy amiatt nem jelent gondot, mert az innovációs tudás és tapasztalat a szervezeti szinten érvényesül.

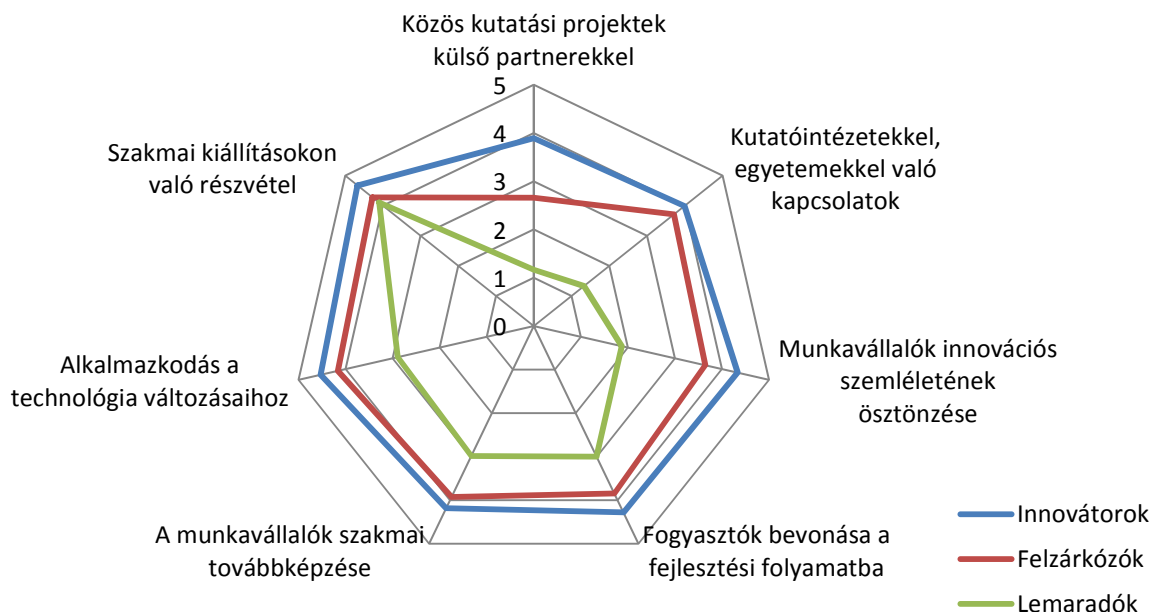


52. ábra: Innovációt akadályozó humán jellegű tényezők az egyes vállalati csoportokban (n=58)

A *felzárkózók* esetében alkalmazottaik innovációs tapasztalatának hiánya, a vállalati kultúra és a fluktuáció jelent hátráltató tényezőt. A felzárkózóknál a műszaki fejlesztéshez szükséges tudásintegráció inkább az egyének, mint a szervezeti egységek szintjén valósul meg, ezek a válaszok is ezt tükrözik: az adott kulcsemberek szakmai felkészültsége és innovációs tapasztalata erőteljesen meghatározza a felzárkózók innovációs sikereit. További problémát jelent a kulcsemberek megtartása és pótlása. A *lemaradók* alacsonyabb értékelése az egyes akadályozó tényezők esetében, a korábbi adatokkal összevetve azt jelenti, hogy a gyártók inkább kisebb fejlesztési igényű termék-innovációkat folytatnak, valamint a már meglévő technológia további kisebb léptékű finomításával próbálják versenyhelyzetüket javítani.

Az 53. ábra az innovációs sikertényezők szerepét ismerteti a különböző vállalati csoportokban. Az ábrát áttekintve szembejövő, hogy a piacismeret (szakmai kiállítások, fogyasztók bevonása) innovációban játszott szerepe mindhárom csoport esetében magasan értékelt, ami ismét megerősíti az ágazat piacvezérelt jellegét. A lemaradók esetében is a markánsan átlag feletti értékelést kapott a „szakmai kiállítások” szerepe.

Megfigyelhető, hogy az élenjárók esetében az egyes komponensek szerepe kiegyensúlyozott, átlag feletti értékeléseket kaptak. Valószínűsítem, hogy a korábban megfogalmazott Liebig-féle minimum-elv ebben az esetben is érvényes, azaz a sikeres agrárműszaki innovációs folyamatokban az egyes segítő tényezők egymáshoz kapcsolódó harmóniája, szükségszerű minimum-törvény.



53. ábra: Az innovációs és K+F tevékenység sikertényezői az egyes vállalati csoportokban (n=58)

A külső kutatóhelyekkel, egyetemekkel való kapcsolatok alulértékelt szerepe a lemaradók és felzárkózók esetében ebben a megközelítésben is szembetűnő, és megerősíti, hogy a vállalatok még nem ismerték fel ennek jelentőségét az innovációban.

#### 4.9.8. 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.

#### 4.10. Új tudományos eredmények

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

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

Sig<sub>1</sub>= termékinnovációhoz kapcsolódó szignifikancia szint,

Sig<sub>2</sub>= eljárásinnovációhoz kapcsolódó szignifikancia szint,

CramerV<sub>1</sub>= kapcsolat erőssége termékinnováció esetén,

CramerV<sub>2</sub>= kapcsolat erőssége eljárásinnováció esetén.

*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 kifesztett 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. 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 folyamataikban 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 MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI GÉPGYÁRTÓK INNOVÁCIÓS AKTIVITÁSA

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. SUMMARY

### THE INNOVATION ACTIVITIES OF HUNGARIAN AGRICULTURAL MACHINERY MANUFACTURERS

In my research the definitions connected to innovation which could be found in literature were interpreted first in my thesis. I concluded that the most relevant statements of the Schumpeter evolutionary theory on technical development and innovation served as the theoretical background of my research. All experts agree about the importance of measuring and evaluating R&D and innovation. However, there is no unified practice regarding methodology. Literature review is finished with the presentation of the tendencies of international and national macro-statistical innovation and agricultural machinery manufacturing data.

*The third chapter of my thesis* points out the questions to be examined in the research. By considering them the methodology of the empiric research was worked out and the reliability and punctuality of the examination were defined. The next part provides details about the structure of the questionnaire used in the research, the process of data recording and the methods of analysis as well as the hypotheses of the research were also introduced.

*Chapter Four* of my thesis contains the results of the research. Within the framework of primary research a questionnaire was used to ask 58 Hungarian agricultural machinery manufacturers. During the empirical study I presented the indicators of the innovation performance of the sector as well as the special features and motivations of its innovation processes. I was striving to define the variables that describe the correlations between the general organisational features that affect innovation, the characteristics of research and development and innovation features in the case of agricultural machinery manufacturing companies.

A *new, complex indicator* (termed as Complex Innovation Index) was established to evaluate agricultural machinery manufacturers, which integrates 14 variables. By applying this method the micro-level analysis of companies was carried out and also the ranking of companies sectorwise was compiled by aggregating the single results, which served as the basis for further research. In the order per sector three categories were identified on the basis of the typical values. They are the market leaders, those who are catching up and who lag behind. The typical features were concluded by comparing seven areas of the cluster groups. To conclude the chapter new and novel scientific results were drafted base don my examinations.

Chapter Five of the thesis summarises the conclusions that can be drawn from the research results, mentions the barriers of the research and recommendations were also made about the possibilities of further research.

## 8. MELLÉKLETELEK

**M1. Irodalomjegyzék**

1. Backhaus K - Erichson B. - Plinke W - Weiber R. (1994): Multivariate Analysenmethoden, Berlin, Springer - Verlag, 15 p.
2. Bakos F. (2007): Idegen szavak és kifejezések szótára, Akadémiai–Kossuth Kiadó, Budapest, 261 p.
3. Bartha A. - Czibik Á. - Makó Á. - Tóth I. (2009): A gazdasági válság vállalati szemmel, MKIK Gazdaság- és Vállalkozáselemző Intézet, KOPINT-TÁRKI (2009. június).
4. Bellon E. (2009): A mezőgazdaságigép-gyártás jelenlegi helyzete és rövidtávú kilátásai, Mezőgazdasági Technika, Budapest. 12-14. p.
5. Birman E. (1986): Innováció. Műszaki Kiadó, Budapest.
6. Borsi B. (2004): A technológiai megújulás, az innováció és a kutatás-fejlesztés, mint versenyképességi tényezők a magyar gazdaságban, PM Kutatási Füzetek 6. szám, 7-9. p.
7. Bright J. R. (1964): Research development and technological innovation, Homewood, Illinois, Richard D. Irvin 783 p.
8. The British Council (2001): Innovation and technology transfer, <http://www.britishcouncil.org/science/science/pubs/briefsht/innovate/innovation.htm>
9. Bujtás L. (1980): A vállalati struktúrák a főbb innovációs hatásterületeinek gazdasági és iparjogvédelmi értékelése, Akadémia Kiadó, Budapest, 55-56. p.
10. Buzás N. (2007): Innovációmenedzsment a gyakorlatban, Akadémiai Kiadó, Budapest, 15. p.
11. Braga H. - Wilmore L. (1991): Technological imports and technological effortan analysis of their determinants in Brazilian firms, The Journal of Industrial Economics, Vol. 39. No. 4. 427-45. p.
12. Chikán A. (2003): Vállalatgazdaságtan, Budapest, Aula Kiadó.
13. Cohen W. M. - Levin R.C. (1989): Empirical Studies of Innovation and Market Structure, Handbook of Industrial Organization, Elsevier Science Publishers, Vol. II. 1060-1107. p.
14. Constant E. W. (1980): The Origins of the Turbojet Revolution, Baltimore, Johns Hopkins Univ. 13. p.

15. Cosh A. - Hughes A. - Bullock M. - Milner I. (2009): SME finance and innovation in the current economic crises, University of Cambridge, Centre for Business Research, Cambridge, Nagy-Britannia.
16. Cusmano L.(2000): Technology Policy and Co-operative R&D: the Role of relational research capacity, Danish Research Unit for Industrial Dynamics, 16. p.
17. Csizmadia Z. (2004): Az innováció hálózati alapú megközelítése <http://www.socialnetwork.hu/cikkek/CsizmadiaZoltanInnovacioMunkakozil.pdf>
18. Drucker P. F. (1993): Innováció és vállalkozás az elméletben és a gyakorlatban, Park Kiadó, Budapest, 172. p.
19. Dimény I. (1975): A gépesítésfejlesztés ökonómiája a mezőgazdaságban, Akadémia Kiadó, Budapest.
20. Dodgson M. - Gann D. M. - Salter A. J. (2001): The Intensification of Innovation Science and Technology Policy Research, Electronic Working Paper Series, 65. p.
21. Dosi G. (1988): Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation, Journal of Economic Literature.
22. Downs, G. W. - Mohr, L. B. (1976): Conceptual issues in the study of innovation, Administrative Science Quarterly , 21, 700-714. p.
23. ECB (2009): Survey on the access to finance of small and medium-sized enterprises in the euro area, European Central Bank, Frankfurt.
24. Edquist C. (1997): Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organisations. Pinter, London & Washington, 131-133. p.
25. Edquist C. (2001): The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art, Danish Research Unit for Industrial Dynamics Conference Paper, Aalborg.
26. EIS (2008): European Innovation Scoreboard 2008, Comparative Analysis of Innovation Performance, European Commission DG for Enterprise and Industry.
27. Eurostat (Statistical Office Of The European Union) (2009): Science, Technology and Innovation in Europe, Publications of the European Communities, Luxembourg.
28. GALLUP (2009): Access to finance. Analytical Report. Flash Eurobarometer No. 271. requested by Directorate General for Enterprises and Industry of European Commission and European Central Bank.
29. EC DG for Enterprise (2001): Innovation policy issues in six candidate countries: The challenges, Luxembourg.

30. EC DG for Enterprise (2001): Building an Innovative Economy in Europe, Luxemburg.
31. Br. Eötvös L. - Bucsy B. (1919): Fejlődéelmélet, Budapest, József Nádor Tudományegyetem.
32. Faber, J. - Hesén, A. B. (2004): Innovation Capabilities of European Nations Cross-national Analyses of Patents and Sales of Product Innovations, Research Policy, 33. évf. 2. sz. 193-207. p.
33. Falus I. - Ollé J. (2000): Statisztikai módszerek pedagógusok számára, Okker Kiadó, Budapest.
34. Farkas P. (2003): A külföldi működő-tőkebeáramlás hatása a K+F-re és az innovációra Magyarországon, Magyar Tudomány 9. szám 1067-1079. p.
35. Faust D. (2008): A gépesítés és a műszaki fejlesztés helyzetének alakulása a mezőgazdaságunkban, Az EU-tagság hatása a magyar agrárgazdaságra (MAE szemmel), Budapest, 2008. 66. p.
36. Fenyvesi L. (2005): Gondolatok az agrárműszaki fejlesztésről, Mag, Kutatás, Fejlesztés és Környezet, 4 évf. 19 szám. 25 p.
37. Freeman C. (1988): The Economics of Industrial Innovation, 2. kiadás London, Pinter Publishers, 243-244. p.
38. Tarde G. (1903): The Laws of Imitation, New York, 30-35. p.
39. Granovetter M. (1973): Thresholdmodels of diffusion and collective behavio, Journal of Mathematical Sociology, 9, 165-179. p.
40. Hajdú O. (2003): Többváltozós statisztikai számítások, Statisztikai módszerek a társadalmi és gazdasági elemzésekben. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.
41. Havas A. - Nyiri L. (2007): Magyar Nemzeti Innovációs Rendszer, Háttér tanulmány az OECD 2007/2008 évi innovációs ország jelentés számára.
42. Husti I. (1998): Gondolatok a hazai agrárinnovációról, Gazdálkodás, XLII. évf. 1. sz. 23-33. p.
43. Husti I. (1999): Technological development in Hungarian Agriculture. (A technológiafejlesztés a magyar mezőgazdaságban). Hungarian Agricultural Research. Vol. 8. December, 1999. No. 4. 14-16. p.
44. Husti I. (2000): Technological development and sustainability in the Hungarian Agriculture. Bulletin of the Szent István University, Gödöllő, 1997 - 2000. 241-255. p.
45. Husti I. (2010): Az innovációmenedzsment elemei. Oktatási segédlet, Gödöllő, 39-41. p.



46. Hronszky I. (2001): Kockázat és innováció, Arisztotelész Kiadó, Budapest.
47. Inzelt A. (1998): Nemzeti innovációs rendszerek In: Bevezetés az innovációmenedzsmentbe. Műszaki Kiadó, Budapest. 32-56. p.
48. Inzelt A. (2001): Kísérlet az innovációk mérésére a szolgáltatási ágazatokban. Külgazdaság, január, 35-51. p.
49. Inzelt A. - Szerb L. (2002): Az innovációs aktivitás vizsgálata ökonometriai módszerekkel. Közgazdasági Szemle, november, 1002-1021 p.
50. Inzelt A. - Goldperger I. - Szunyogh Zs. (2008): A tudomány-, technológia- és innovációpolitika információs bázisa, Pénzügyi Szemle, 2. sz. 211–224. p.
51. Jánosa A. (2011): Adat elemzés SPSS használatával, Budapest, 286-287. p.
52. Katz J. M. (1993): National system of innovation supporting technical advance in industry: the case of Argentina 200-206. p.
53. Kline S. J. - Rosenberg N. (1986): An overview of innovation. In: R. Landau, R. –Rosenberg, N. (Eds.): The Positive Sum Strateg, Harnessing Technology for Economic Growth. National Academy Press, Washington, DC 512-520. p.
54. Kim, W. C., R. Mauborgne (1997): Value innovation: the strategic of high growth. Harvard Business Review. Vol. 75 No.1. 103-111. p.
55. Kok W. (2004): Facing the challenge. EU High Level Group Report. Luxemburg.
56. KSH (2007): Kutatás és fejlesztés 2006, KSH, Budapest.
57. KSH (2008): Kutatás és fejlesztés 2007, KSH, Budapest.
58. KSH (2009): Kutatás és fejlesztés 2008, KSH, Budapest.
59. KSH (2012): Kutatás és fejlesztés 2011, KSH, Budapest.
60. KSH Statisztikai Tükör (2011): Kutatás és fejlesztés 2010, Budapest.
61. Kotler P. (1972): Marketing Management, Prentice Hall, Englewood Cliffs.
62. Lehota J. (2001): Marketingkutató az agrárgazdaságban, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 167-175. p.
63. Letenyei L. (2004): Két falusi esettanulmány a gazdasági újítások terjedéséről, [www.mtapti.hu](http://www.mtapti.hu)

64. Losoncz M. (2008): Az EU-csatlakozás és a magyar kutatás-fejlesztési és technológiai stratégia, *Közgazdasági Szemle LV: évf, 2.* 169-182. p.
65. Lundvall B-A. - Johnson B. (1994): The Learning Economy. *Journal of Industry Studies*, Vol. 1. No 2. December, 23-42. p.
66. Lundvall B-A. (1992): *National System of Innovation*. Pinter, London.
67. Magda S. - Dinya L. - Magda R. (2008): Innovációs és kutatás-fejlesztés, *Magyar Tudomány*, 2008/2. 193. p.
68. Magyar Szabadalmi Hivatal (2006-2009): *Éves jelentés*, Budapest, 2009.
69. Malhotra, N. K. (2002): *Marketingkutatás, Jogi és Üzleti Kiadó*, Budapest.
70. Metcalfe S. (2001): *Technology and Economic Development: A Comparative Perspective*, CRIC Working Paper 10. p.
71. Molnár Gy. (2001): *Kutatás-fejlesztés, tudáscsere és együttműködés az EU-val a magyar iparban*, KTK/IE Műhelytanulmányok, Budapest. 5 p.
72. Molnár L. (2010): K+F-aktivitás mátrix - Új koncepció a kutatás-fejlesztés teljesítményértékelésében, *Statisztikai Szemle*, 88. évfolyam, 12. szám, Budapest. 1206. p.
73. NKTH (2006): *Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal 2006 évi beszámoló, Kutatási és Technológiai Innovációs Alap felhasználása; Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal tevékenysége*, (Annual Report, Research and Technological Innovation Fund and the NKTH 2006), Budapest.
74. Nelson R. - Winter, S. (1988): *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard U.P. Cambridge.
75. OECD (1997): *Oslo Manual, Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, Paris.
76. OECD (2002): *Frascati Manual, Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development*, Paris. 23. p.
77. OECD-LEED (2004), *Enterprise DG, Regional Clusters in Europe*, Paris.
78. OECD (2005): *Science, Technology and Industry Scoreboard 2005 Towards a knowledge-based economy*, OECD, Paris.
79. OECD (2009): *Turin Round Table On the impact of the Global Crisis on SME and Entrepreneurship Financing and the Policy Responses*, Organisation of Economic Co-operation and Development.
80. OECD (2009): *The Impact of the Global Crisis on SME and Entrepreneurship Financing and Policy Responses*, Contribution to the OECD Strategic Response to the Financial and Economic Crisis,

Organisation of Economic Co-operation and Development, Centre for Entrepreneurship, SMEs and Local Development.

81. OECD (2010): Information Technology Outlook, OECD, Paris.
82. Orova L. (2006): Az innováció terjedésének modellezése, Marketing és menedzsment, 18-31. p.
83. „Oslo kézikönyv” (2006): Az OECD irányelvei a technológiai innovációs adatok gyűjtésére és értelmezésére. Miniszterelnöki Hivatal, Tudománypolitikai Titkárság, Budapest.
84. Papanek G. (2003): Az “európai paradoxon” a magyar K+F szférában. Fejlesztés és finanszírozás, www.gki.hu „Cikkek/Papanek”
85. Papanek G. (2010): A gyorsan növekvő magyar kis- és középvállalatok a gazdaság motorjai, Közgazdasági Szemle, 4. sz., 354- 370. p.
86. Pakucs J. - Papanek G. (2003): Innovációs esélyek és lehetőségek. Harvard Business Manager. 4. 26-35. p.
87. Polányi M. (1967): The Tacit Dimension, Doubleday Anchor, Garden City, NY. 125. p.
88. Polanyi M. (1997): Tudomány és ember. Argumentum.
89. Pungor E. (et al.) - Dőry, T. - Hídvégi E. - Jávorka E. - Mécs I. - Tarján T. - Tóth L. (2000): Innováció - Törvényi keretek - Működési struktúrák, Stratégiai Füzetek, No. 5. Miniszterelnöki Hivatal, Kormányzati Stratégiai Elemző Központ, Budapest.
90. Rogers E (1983): Diffusion of Innovation (2nd edition), New York, The Free Press 211-211. p.
91. Rosenberg, N. (1982): Inside the Black Box: Technology and Economics, Cambridge University Press, Cambridge 299-300. p.
92. Rothwell R. (1974): Project SAPPHO Phase II, Research Policy, Vol.3. No.3. 192-214. p.
93. Rothwell R. (1994): The Handbook of Industrial Innovation, Edward Edgar, London. 35-53. p.
94. Ryan R. - N. Gross (1943): The diffusion of hybrid seed corn in Iowa communities, Rural Sociology 8, 15-24. p.
95. Sajtos L. - Mitev A. (2007): SPSS Kutatási és adatelemzési kézikönyv, Budapest, Alinea Kiadó, 93. p.
96. Schumpeter J. A. (1980): A gazdasági fejlődés elmélete, Vizsgálódás a vállalkozói profitról, a tőkéről, a hitelről, a kamatról és konjunktúraciklusról, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 20-25. p.

97. Schumpeter J. A. (1939): *Business Cycles: A Theoretical, Historical And Statistical Analysis Of The Capitalist Process*, New York.
98. Sharp M. – Barz M.(1997): *Multinational companies and the transfer and diffusion of new technological capabilities Central and Eastern Europe and the former Soviet Union Science and Technology Policiesfor Transition Countries*. Budapest: Central European University Press, 95-125. p.
99. Seidman I. (2002): *Az interjú, mint kvalitatív kutatási módszer, Kutatás-módszertani kiskönyvtár, Műszaki Könyvkiadó Budapest*.
100. Szabó J. (2009): *Jelentés a válságról – vállalkozói várakozások, Vállalkozás innováció 3. évf., 1. szám 2009. I. negyedév 1-13. p.*
101. Szalavetz A. (2003): *Az információs technológiai forradalom és a világgazdaság centrumán kívüli országok technológiai felzárkózása, Közgazdasági Szemle, Január, 22-34. p.*
102. Szanyi M. (1990): *Innováció kutatás napjaink nyugati gazdaságelméletében, Közgazdasági Szemle, Március, 306-322. p.*
103. Szokolszky Á. (2004): *Kutatómunka a pszichológiában, Osiris Kiadó, Budapest, 450-453. p.*
104. Sente M. – Vas A. (2004): *A mezőgazdasági traktorok elmélete és szerkezete, Szaktudás Kiadó, Budapest, 9-13. p.*
105. Székely M. - Barna I. (2008): *Túlélőkészlet az SPSS-hez, Budapest, 18-19. p.*
106. Szunyogh Zs. (2004): *Innováció 2004, Központi Statisztikai Hivatal, Budapest. 36. p.*
107. Szunyogh Zs. (2010): *Az innováció mérésének módszertani kérdései Statisztikai Szemle, 88. évfolyam 5. szám, Budapest.*
108. Török Á. (2006): *Stratégiai ágazat stratégia nélkül? A magyar kutatás - fejlesztés teljesítménye és versenyképessége nemzetközi összehasonlításban, ISES könyvek VIII. Institute for Social and European Studies, Szombathely, Savaria University Press. 16-17. p.*
109. Valente T. W. (1995): *Network Models of the Diffusion of Innovations, New Jersey, Hampton Press.*
110. Vajda G. (2007): *Innováció-gazdaság-társadalom, Ma és Holnap, 2007/6. szám 23-28. p.*
111. Vecsenyi J. (2003): *Vállalkozás: Az ötlettől az újrakezdésig. Aula, Budapest.*

112. Winter S. G. (1988): On Coase, Competence and the Corporation, Journal of Law, Economics and Organization 163-180. p.
113. 2004 évi CXXXIV. Törvény a kutatás-fejlesztésről és a technológiai innovációról. Magyar Közlöny 2004. 200. sz. 15571-15578. p.

## M2. Az értekezés témaköréhez kapcsolódó 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. 23-25. o. (ISSN 0016-8572)
10. **Bak Á.**, Husti I. (2012): Vizsgálati metodika kidolgozása a mezőgépgyártók innovációs teljesítményének értékeléséhez, Mezőgazdasági Technika (LIII. évf.), 25-29. o. (HU ISSN 0026 1890)

11. **Bak Á.**, Husit I. (2013): A hazai mezőgépgyártó vállalkozások innovációs jellemzői, *Mezőgazdasági Technika*, 5. o. (HU ISSN 0026 1890) (megjelenés alatt)

*Nemzetközi konferencia kiadvány*

12. **Bak Á.**, Szira Z. (2011): The Present Problems of the SME Sector in Hungary, *International Scientific Conference: Quality of environment for small business*, Nitra, Slovakia, November 25, 2011. pp. 109-118. (ISBN 978-80-552- 0719-3)
13. **Bak Á.**, Husti I. (2011): The characteristics of the innovation activity of the Hungarian agricultural machinery manufacturers, *Synergy in the Technical Development of Agriculture and Food Industry*, Gödöllő, October 19-25, 2011. pp. 23-29. (ISBN 978-963-269-249-4)
14. **Bak Á.**, Husti I. (2012): The econometric analysis of the innovation activities of the Hungarian agricultural machinery producers, *40th International Symposium "Actual Tasks on Agricultural Engineering"* Opatija, Croatia, February 21-25, 2012. pp. 43-55. (ISSN 1333-265)
15. **Bak Á.** (2013): The complex examination of the innovation ability of the national agricultural machinery manufacturers, *Synergy International Conferences – Engineering, Agriculture, Waste Management and Green Industry Innovation*, Gödöllő, Hungary, October 13-19, 2013. p. 5. (ISBN 978-963-269-249-4)
16. M. Daróczi, V. Medina, **Bak Á.**, A. Lágymányosi, B. Bojszkó (2013): Project management without borders based on the husk program, *Synergy International Conferences – Engineering, Agriculture, Waste Management and Green Industry Innovation*, Gödöllő, Hungary, October 13-19, 2013. p 5. (ISBN 978-963-269-249-4)

*Magyar nyelvű konferencia kiadvány*

17. **Bak Á.** (2008): Szemelvények az agrár-műszaki innovációk történetéből, *Fiatalsági Tudományos Ülésszaka. XIII. Kolozsvár*, 2008. március 14., 13-17. o. (ISBN 978-973-8231-75-7)
18. **Bak Á.**, Husti I. (2008): Innovációs lehetőségek az agrárlogisztika területén, *MTA-AMB Kutatás Fejlesztési Tanácskozása Nr.32*. Gödöllő, január 8., 62-66. o. (ISBN 978-963-611-449-7)
19. **Bak Á.** (2010): A technológia transzfer folyamat kapcsolat rendszere, *MTA-AMB Kutatás Fejlesztési Tanácskozása, Nr.34.*, Gödöllő, 2010 február 2., 37-44. o. (ISBN 978-963-269-165-7)

20. **Bak Á.**, Husti I. (2012): A stratégiai viselkedés szerepe a hazai mezőgépgyártók innovációs aktivitásában, Kihívások és tanulságok a műszaki menedzsment területén, Debrecen, 2012. október 11-12., 20-25. o. (ISBN 978-963-473-593-9)
21. **Bak Á.**, Husti I. (2012): A hazai mezőgépgyártás innovációs teljesítményének elemzése, XXXIV. Óvári Tudományos Nap: a magyar mezőgazdaság - lehetőségek, források, új gondolatok, Mosonmagyaróvár, 2012. október 5., 29-35. o. (ISBN 978-963-9883-93-2)

*Egyéb*

22. **Bak Á.** (2008): A technológia transzfer szerepe a hazai agrár-műszaki innovációk sikerességében, Műszaki fejlesztési támogatások közgazdasági hatékonysága mérési módszereinek a fejlesztése tanulmánykötet, Gödöllő, 79-86. o. (ISBN 978-963-269-075-9)



### M3. A innovációs folyamatok generációi és azok jellemzése

JELLEMZŐK	GENERÁCIÓK				
	Első	Második	Harmadik	Negyedik	Ötödik
<b>Megjelenés</b>	1960	1970-1980	1980-as évek	1990	90-es évek vége
<b>Legfontosabb "haszonélvező"</b>	Technológia	Projektek	Vállalkozás	Vevő	Általános tudás
<b>Fő jellemzője</b>	Technológiai nyomás	Szükségletek húzó ereje	Kapcsolati modell (az előző kettő összekapcsolása)	Integrált modell (további szereplők: a beszállítók, piacvezetők)	Rendszerintegrált hálózati modellek
<b>Stratégia</b>	Technológia fejlesztés	Elmozdulás a piac irányába	Technológia és vállalkozás integrálása	Technológia, vállalkozás, beszállítók, vevők integrációja	Együttműködő IR
<b>Fejlesztési elvek</b>	K+F	Piackutatás	K+F és piackutatás	A teljes innovációs folyamat kezelése	A teljes innovációs folyamat hálózati kezelése
<b>Változásokat generáló tényezők</b>	K+F mindenek felett	Kölcsönös függőség	Rendszerezett K+F menedzsment	Gyorsított, folyamatos globális változás	Kaleidoszkópikus, dinamikus
<b>Jellemzői</b>	K+F mindenek felett	Költség megosztása	Kockázat haszon egyensúlya	Gyártási paradoxon	Intellektuális kapacitás/hatás
<b>Szerkezete</b>	Hierarchikus, funkcionálisan vezetett	Mátrix	Osztott koordináció	Multi-dimenzionális, kommunikációközpontú	Szimbiotikus hálózatok
<b>Humán kapcsolatok</b>	Mi-ők verseny	Gyakorlati együttműködés	Strukturált korraboláció	Érték és kapacitás központúság	Selfmanaging, "tudás-alkalmazottak"
<b>Folyamatok</b>	Minimális Kommunikáció	Projekt alapú	Hasznosítható K+F portfóliók	Visszacsatolt és "információs kitartás"	Tanulási folyamatok
<b>Technológiák</b>	Embrionikus	Adat-állomány alapú	Információ alapú	IT, mint verseny fegyver	Intelligens tudás processzorok

## M4. Az alkalmazott kérdőív

1. AZ ADATSZOLGÁLTATÓ ADATAI						
1.1. A vizsgált cég neve						
1.2. Milyen jogi formában működik jelenleg a cég?	1.2.1. Részvénytársaság 1.2.2. Korlátolt felelősségű társaság 1.2.3. Betéti társaság 1.2.4. Egyéni/családi vállalkozó 1.2.5. Egyéb:					
1.3. Az adatszolgáltató személy neve, beosztása						
1.4. Egyéb megjegyzések						
2. CÉGPROFILRA JELLEMZŐ ADATOK						
2.1. Adja meg a vállalkozás alapítási évét!						
2.2. Mekkora volt cégük átlagos állományi létszáma 2009-ban?	fő					
2.3. Ha van, adja meg a külföldi tulajdon részarányát a cégben!	% ( <u>ha nincs</u> , ugrás 2.5-re)					
2.4. (Ha van) külföldi tulajdonosuk milyen módon érinti innovációs és fejlesztési tevékenységüket? (Több választ is megjelölhet.)	2.4.1. Befolyásolja a fejlesztés irányát. 2.4.2. Műszaki-technikai háttérrel jelent. 2.4.3. Komplet technológiát ad át. 2.4.4. Javítja a piacra jutás esélyeit. 2.4.5. Hozzájárul a K+F infrastruktúra fejlesztéséhez. 2.4.6. Segít a fejlesztési források megszerzésében. 2.4.7. Tiltja az önálló fejlesztést. 2.4.8. Egyáltalán nem befolyásolja					
2.5. Adja meg a vállalkozás éves nettó árbevételét!	2007:	2008:	2009:	(Ft.)		
2.6. A mezőgazdasági gépgyártás az árbevétel hány százalékát adta?	2007:	2008:	2009:	(%)		
2.7. Becslése szerint árbevétele milyen arányban származik a következő piacokról?	2.7.1. Lokális piac (helyi piac: megyei, városi)		2007:	2008:	2009:	(%)
	2.7.2. Nemzeti piac: (Magyarország)		2007:	2008:	2009:	(%)
	2.7.3. Nemzetközi piac		2007:	2008:	2009:	(%)
2.8. Az Ön cége a fő profilok szerint (árbevétel alapján) melyik kategóriába tartozik elsősorban?	2.8.1. Alkatrészgyártás 2.8.2. Fődarabgyártás 2.8.3. Összeszerelés 2.8.4. Végtermékgyártás					
2.9. Cége tevékenységére a következő felsorolásból melyik a legjellemzőbb (árbevétel alapján)?	2.9.1. A cég beszállító. 2.9.2. A cég kizárólag végtermékgyártó. 2.9.3. A cég részben beszállítói, részben végtermékgyártó tevékenységet végez.					

2.10. Milyen szervezeti struktúra jellemző cége működésére?	2.10.1. Egyszerű szervezet 2.10.2. Lineáris szervezet 2.10.3. Funkcionális szervezet 2.10.4. Mátrix szervezet 2.10.5. Divíziós szervezet 2.10.6. Egyéb:			
2.11. A szervezeti kapcsolatok minősége?	2.11.1. Folyamatos, koordinált 2.11.2. Gyenge, nehézkes			
2.12. Egyéb megjegyzések:				
<b>3. INNOVÁCIÓS TEVÉKENYSÉGET JELLEMZŐ ADATOK</b>				
3.1. Van-e a cégének önálló K+F részlege?	IGEN – NEM (ugrás 3.7)			
3.2. Az árbevétel hány százalékát fordította a cége kutatás-fejlesztésre a következő időszakokban?	2007:	2008:	2009:	(%)
3.3. Hány fő foglalkozik teljes munkaidőben kutatás-fejlesztéssel?	2007:	2008:	2009:	(fő)
3.4. Hány fő dolgozik ilyen feladatokon munkaideje egy részében?	2007:	2008:	2009:	(fő)
3.5. Tervezik-e (további) kutató-fejlesztő felvételét?	IGEN – NEM			
3.6. Ha igen: a tapasztalatai szerint talál-e a munkaerőpiacon igényeiknek megfelelő munkaerőt?	IGEN – NEM			
3.7. Az árbevétel hány százalékát fordította a cég innovációra az árbevételen belül a következő időszakban (megközelítőleg)?	2007:	2008:	2009:	(%)
3.8. Hány fő foglalkozik teljes munkaidőben innovációval?	2007:	2008:	2009:	(fő)
3.9. Hány fő dolgozik ilyen feladatokon munkaideje egy részében?	2007:	2008:	2009:	(fő)
3.10. Milyen típusú innovációs tevékenységet végeznek? (Több válasz is megjelölhető.)	3.10.1. Új technológia kifejlesztése. 3.10.2. Új termék kifejlesztése. 3.10.3. Másutt kifejlesztett eljárás, technológia adaptálása. 3.10.4. Meglévő termék fejlesztése. 3.10.5. Meglévő technológia fejlesztése. 3.10.6. Meglévő termék gyártási költségének csökkentése. 3.10.7. Szerszámgyártás és fejlesztés. 3.10.8. Máról-holnapra élünk, nincs időnk innovációra.			

3.11. A megvalósított termékfejlesztések esetében mennyire játszottak fontos szerepet a következő célok?	Értékelje 1-től 5-ig terjedő skálán a következő célokat! ➤ 1- jelentéktelen, ➤ 5- döntő fontosságú az adott cél.			
3.11.1. Kifutó termék pótlása	1	2	3	4 5
3.11.2. A termékszerkezet bővítése	1	2	3	4 5
3.11.3. A termékminőség javítása	1	2	3	4 5
3.11.4. ISO szabvány bevezetése	1	2	3	4 5
3.11.5. Piaci részesedés megtartása	1	2	3	4 5
3.11.6. Piaci részesedés növelése	1	2	3	4 5
3.11.7. Új piac szerzése	1	2	3	4 5
3.11.8. Környezetvédelmi szempontok	1	2	3	4 5
3.12. Megvalósított technológia fejlesztések esetében mennyire játszottak fontos szerepet a következő célok?	Értékelje 1-től 5-ig terjedő skálán az alábbi célokat! ➤ 1- jelentéktelen, ➤ 5- döntő fontosságú az adott cél.			
3.12.1. A termelés és szolgáltatás rugalmasságának növelése	1	2	3	4 5
3.12.2. A termelési és szolgáltatási költségek csökkentése	1	2	3	4 5
3.12.3. A termelés és szolgáltatás kapacitásának bővítése	1	2	3	4 5
3.12.4. Egységnyi munkabéreköltség csökkentése	1	2	3	4 5
3.12.5. Anyag és energia költségek csökkentése	1	2	3	4 5
3.12.6. A termék tervezés költségeinek csökkentése	1	2	3	4 5
3.12.7. Megfelelés az iparági műszaki szabványoknak	1	2	3	4 5
3.12.8. Információ, technológiai képességek erősítése	1	2	3	4 5
3.12.9. ISO szabvány család bevezetése	1	2	3	4 5
3.12.10. A munkafeltételek javítása	1	2	3	4 5
3.12.11. Környezeti károk csökkentése	1	2	3	4 5
3.12.12. Termékminőség javítása	1	2	3	4 5
3.13. Hogyan minősíti versenyképességüket az alábbi területeken? (Tegyen egy X-et a megfelelő oszlopba!)	1. Az EU piacokon ma versenyképes	2. Szerény fejlesztéssel versenyképesé tehetők	3. Csak jelentős fejlesztéssel tehetők versenyképesé	4. Nemzetközi import-versenyben esélytelenek
3.13.1. Gyártmányaik műszaki színvonala (korszerűsége):				

3.13.2. Gyártási eljárásaik, technológiájuk színvonala:				
3.13.3. Kiegészítő szolgáltatásaik színvonala:				
3.13.4. Értékesítési árak szintje:				
3.13.5. Értékesítési hálózatuk (csatornáik) kiépítettsége:				
3.13.6. Márkák piaci erőssége, ismerete:				
3.13.7. Szervezeti felépítésük színvonala:				
3.13.8. Marketing tevékenységük				
3.14. Cége K+F/innovációs gyakorlatára melyik állítás a legjellemzőbb?	3.14.1. A K+F/innovációs tevékenységébe mindig bevon külső partnereket. 3.14.2. A K+F/innovációs tevékenységét időnként bevon külső partnereket. 3.14.3. A semmilyen külső céggel/szervezettel nem kooperál a K+F/innováció tevékenysége területén.			
3.15. Ha igen, akkor, milyen külső partnereket vontak be innovációs tevékenységükbe? (Több választ is megjelölhet.)	3.15.1. Külső kutató/k 3.15.2. Egyetemi kutatóhely 3.15.3. Külső szakértő, tanácsadó 3.15.4. Vevő/k 3.15.5. Szakmai szövetségek 3.15.6. Kamara 3.15.7. Partneri kapcsolatban álló versenytárs			
3.16. Ha van/volt közös innovációs projektek más szervezetekkel, az hogyan befolyásolja innovációs és fejlesztési tevékenységüket? (Több választ is megjelölhet.)	3.16.1. Befolyásolja a fejlesztés irányát. 3.16.2. Műszaki-technikai segítséget jelent. 3.16.3. Javítja a piacra jutás esélyeit 3.16.4. Hozzájárul a K+F infrastruktúra fejlesztéséhez. 3.16.5. Referenciát jelent 3.16.6. Segít a fejlesztési források megszerzésében. 3.16.7. Megosztja a vállalattal az innovációs tudását 3.16.8. Nem befolyásolta			
3.17. Jelenleg folyik-e a cégnél valamilyen innovációs projekt?	IGEN – NEM			
3.18. Az utóbbi három évben mennyi volt:	1. Védett szabadalmainak száma: db. 2. Védett know-how-k, licencei-k száma: db. 3. Saját vállalati újítások száma: db. 4. Saját találmányok száma: db.			
3.19. Vezettek-e be saját fejlesztésű terméket a magyar piacra az elmúlt három évben? Ha <u>IGEN</u> , akkor az új termékekből eredő árbevétel az éves árbevétel hány %-a volt?	IGEN--- NEM			
	1. 2007-ben .....% 2. 2008-ban .....% 3. 2009-ben .....%			

3.20. Összesítve ezek hány %-a volt:	- Világviszonylatban új termék..... % - Magyar viszonylatban új termék.....% -A vállalat szempontjából új termék..... %
3.21. Átlagosan mennyi időt vesz igénybe cégénél a termékfejlesztés folyamata? (A döntéstől a piacra vitelig)	.....hónap
3.22. Az elmúlt három évben vezettek-e be vállalatánál új gyártási technológiát?	IGEN – NEM  Ha igen, ezek hány %-a volt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Világviszonylatban új technológia %</li> <li>• Korszerű, Magyarországon eddig még nem alkalmazott technológia %</li> <li>• A vállalatnál meglévő technológia jelentős továbbfejlesztése %</li> </ul> <p style="text-align: right;">Összesen: 100 %</p>
3.23. Átlagosan mennyi időt vesz igénybe cégénél a technológia-fejlesztés folyamata. (Aöntéstől a bevezetésig)	.....hónap
3.23. Egyéb:	
<b>4. INNOVATÍV GONDOLATOK FORRÁSA</b>	
4.1. Mi alapján döntenek az innováció szükségességéről?	4.1.1.Konkrét terv alapján 4.1.2.Külső kényszer hatására 4.1.3.Mások tanácsa alapján 4.1.4.Ráérzés alapján
4.2. Vizsgálják-e, hogy az adott fejlesztés illeszkedik- e jövőbeni terveikhez?	IGEN – NEM
4.3. Innovációs projektjeik során használnak-e valamilyen projekt-támogató szoftvert?	IGEN – NEM
4.4. Mennyire befolyásolják innovációs, ill. K+F törekvéseit az aktuális támogatások?	4.4.1. Döntően 4.4.2. Mérsékelten 4.4.3. Egyáltalán nem
4.5. A következőkben felsoroljuk az innovatív gondolatok lehetséges forrásait:	Értékelje 1-től 5-ig terjedő skálán: ➤ 1- egyáltalán nem befolyásolja, ➤ 5- döntően befolyásolja, az innovációs és K+F ötleteit!
4.5.1. Belföldi szakfolyóiratok	1 2 3 4 5 Kérem, nevezzen meg néhányat:
4.5.2. Külföldi szakfolyóiratok	1 2 3 4 5

	Kérem, nevezzen meg néhányat:
4.5.3. Internetes források	1 2 3 4 5
	Kérem, nevezzen meg néhányat:
4.5.4. Egyetemi kutatóhelyek	1 2 3 4 5
	Kérem, nevezzen meg néhányat:
4.5.5. Más gépgyártók fejlesztései	1 2 3 4 5
4.5.6. Alapanyaggyártók fejlesztései	1 2 3 4 5
4.5.7. Szerszámgyártók fejlesztései	1 2 3 4 5
4.5.8. Vevők (felhasználók) igényei	1 2 3 4 5
4.5.9. Hazai kiállítások, vásárok, gépbemutatók	1 2 3 4 5
	Kérem, nevezzen meg néhányat:
4.5.10. Külföldi kiállítások, vásárok, gépbemutatók	1 2 3 4 5
	Kérem, nevezzen meg néhányat:
4.5.11. Versenytársak fejlesztései	1 2 3 4 5
4.5.12. Vállalati marketinges szakemberek	1 2 3 4 5
4.5.13. Saját fejlesztési tapasztalat	1 2 3 4 5
4.5.14. Szakmai konferenciák	1 2 3 4 5
	Kérem, nevezzen meg néhányat:
4.5.15. Vállalati K+F szakemberek	1 2 3 4 5
4.5.16. Szakmai szövetségek	1 2 3 4 5
4.5.17. Tanácsadó szervezetek	1 2 3 4 5
4.5.18. Technológiai transzfer szervezetek	1 2 3 4 5
4.6. Egyéb megjegyzések	

### 5. AZ INNOVÁCIÓ KITERJEDÉSÉT GÁTLÓ TÉNYEZŐK

5. 1 Értékelje, hogy melyek az innovációt leginkább akadályozó <b>humán</b> jellegű tényezők a vállalatánál?	Értékelje 1-től 5-ig terjedő skálán: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1- egyáltalán nem jellemző egyáltalán nem befolyásolja,</li> <li>➤ 5- nagyon jellemző a cégére az adott szempont.</li> </ul>
5.1.1. A munkaerő általános képzettségi színvonala	1 2 3 4 5
5.1.2. A magas fluktuáció	1 2 3 4 5
5.1.3. Bizonyos területeken hiány van a	1 2 3 4 5

szakemberekből vállalaton <u>belül</u>	Mely területeken van hiány szakemberekből:
5.1.4. Bizonyos területeken hiány van a szakemberekből vállalaton <u>kívül</u>	1 2 3 4 5 Mely területeken van hiány szakemberekből:
5.1.5. A munkaerő megfelelően kvalifikált, de az innovációs tapasztalat hiánya jellemző	1 2 3 4 5
5.1.6. Alacsony a dolgozók együttműködési készsége	1 2 3 4 5
5.1.7. Nem megfelelő az alkalmazottak idegen nyelvtudása	1 2 3 4 5
5.1.8. Alacsony a dolgozók elhivatottsága a cég iránt	1 2 3 4 5
5.1.9. A vállalati kultúra nem ösztönzi a kreatív és innovatív szemlélet kibontakozását	1 2 3 4 5
5.1.10. Szakmai féltékenység akadályozza az ötletek megvalósítását	1 2 3 4 5
5.1.11. A vezetők újításellenes szemléletűek	1 2 3 4 5
5.1.12. A dolgozók újításellenes szemléletűek	1 2 3 4 5
5.2. Értékelje, hogy melyek az innovációt leginkább akadályozó <b>egyéb</b> tényezők a vállalatánál?	Értékelje 1-től 5-ig terjedő skálán: ➤ 1- egyáltalán nem jelent akadályt ➤ 5- jelentősen mértékben akadályozza.
5.2.1. Vállalkozáson belüli pénzalapok megszerzése	1 2 3 4 5
5.2.2. Az újítások magas kockázata	1 2 3 4 5
5.2.3. Vállalkozáson kívüli pénzügyi források megszerzése	5.2.3.1. Állami támogatási források hiánya: 1 2 3 4 5 5.2.3.2. Kockázati tőke hiánya: 1 2 3 4 5
5.2.4. Magas innovációs költségek	1 2 3 4 5
5.2.5. Túl hosszú a megtérülési idő	1 2 3 4 5
5.2.6. Gyenge piacismeret	1 2 3 4 5
5.2.7. Törvényi előírások, adózási szabályok	1 2 3 4 5
5.2.8. Géppark korszerűtlensége	1 2 3 4 5
5.2.9. Szerszámháttér hiánya	1 2 3 4 5
5.2.10. Technológia ismeret hiánya	1 2 3 4 5
5.2.11. K+F nem megfelelő tervezettség és szervezettség	1 2 3 4 5
5.2.12. A piac merev az új fejlesztések iránt	1 2 3 4 5
5.2.13. Infrastruktúra alulfejlettsége	1 2 3 4 5



5.2.14. Szellemi tulajdonjogok védelmének gyengesége	1 2 3 4 5
5.2.15. Egyéb megjegyzések	
<b>6. AZ INNOVÁCIÓ SIKERTÉNYEZŐI</b>	
6.2. A <b>siker</b> es innovációs és K+F tevékenység szempontjából mely területek tartja fontosnak vállalatánál:	Értékelje 1-től 5-ig terjedő skálán: ➤ 1- egyáltalán nem fontos ➤ 5- nagyon fontos.
6.2.1. A munkavállalók folyamatos szakmai továbbképzése (oktatás, szakmai körút, konferencia részvétel)	1 2 3 4 5
6.2.2. Szakmai kiállításokon való részvétel/kiállításokon való szereplés	1 2 3 4 5
6.2.3. Kutatóintézetekkel, egyetemekkel, szakmai szövetségekkel való kapcsolatok tartása	1 2 3 4 5
6.2.4. Rugalmas és folyamatos alkalmazkodás a technológia változásaihoz	1 2 3 4 5
6.2.5. Közös kutatási projektekben való részvétel külső partnerekkel	1 2 3 4 5
6.2.6. A munkavállalók kreativitásának, innovációs szemléletének ösztönzése	1 2 3 4 5
6.2.7. A potenciális fogyasztók bevonása a kutatási, fejlesztési folyamatba	1 2 3 4 5
6.3. Értékelje az egyes fejlesztési kritériumokat egy termék tervezésekor vállalatánál?	Értékelje 1-től 5-ig terjedő skálán: ➤ 1- egyáltalán nem fontos ➤ 5- nagyon fontos.
6.3.1. Termékfunkciók	1 2 3 4 5
6.3.2. Termékminőség	1 2 3 4 5
6.3.3. Ergonómia	1 2 3 4 5
6.3.4. Esztétika, dizájn	1 2 3 4 5
6.3.5. Szállíthatóság, csomagolás	1 2 3 4 5
6.3.6. Megbízhatóság	1 2 3 4 5
6.3.7. Karbantarthatóság	1 2 3 4 5
6.3.8. Környezetvédelem	1 2 3 4 5
6.3.9. Biztonság	1 2 3 4 5
6.3.10. Kiegészítő szolgáltatások	1 2 3 4 5
<b>7. INNOVÁCIÓS KÖRNYEZET JELLEMZÉSE</b>	
7.1. Milyen irányban változott az Ön megítélése szerint a vállalat iparági környezete az elmúlt 3 évben?	7.1.1. Sem a piaci, sem a műszaki bizonytalanság nem, vagy csak kis mértékben változott. 7.1.2. A piaci bizonytalanság erősen nőtt - csökkent

(Aláhúzással jelölje: nőtt-csökken)	7.1.3. A műszaki (technológiai) bizonytalanság erősen nőtt - csökkent 7.1.4. A piaci és a műszaki (technológiai) bizonytalanság egyaránt erősen nőtt - csökkent
7.2. Ha nőtt a bizonytalanság, ennek okai:	Értékelje 1-től 5-ig terjedő skálán: ➤ 1- egyáltalán nem játszott szerepet, ➤ 5- nagyon erős szerepet játszott.
7.2.1. Alapanyagárak növekedése	1 2 3 4 5
7.2.2. Energia árak növekedése	1 2 3 4 5
7.2.3. Fejlesztési források beszűkülése	1 2 3 4 5
7.2.4. Technológiák gyors avulása	1 2 3 4 5
7.2.5. Olcsóbb beszállítók növekvő konkurenciája	1 2 3 4 5
7.2.6. Vevők növekvő fejlesztési elvárásai	1 2 3 4 5
7.2.7. Termékek komplexitásának növekedése	1 2 3 4 5
7.2.8. Verseny erősödése	1 2 3 4 5
7.3. Gazdasági világválság hatással volt Önök üzleti tevékenységére?	Hatással volt- Nem volt hatással.
7.4. Ha hatással volt, kérem értékelje az alábbi tényezőket:	
7.4.1. Csökkenő megrendelések	1 2 3 4 5
7.4.2. Megrendelői nemfizetések arányának növekedése	1 2 3 4 5
7.4.3. Rövid távú likviditási problémák	1 2 3 4 5
7.4.4. Beszállítói számlák kiegyenlítése	1 2 3 4 5
7.4.5. Pénzügyi finanszírozási források beszűkülése	1 2 3 4 5
7.5. Hogyan hatot a válság az Önök műszaki fejlesztési tevékenységére?	7.5.1 . Nehezítette, de folyamatban lévő fejlesztéseket befejezzük. 7.5.2. A folyamatban levő fejlesztéseket is leállítjuk. 7.5.3. Nem befolyásolta, új fejlesztésekbe kezdünk.
7.6. Megítélése szerint hogyan alakul az iparág és cége üzleti kilátásai a következő két évben?	7.6.1. Tovább mélyül a válság. 7.6.2. Stagnál helyzet. 7.6.3. Javulnak az üzleti kilátások.
7.7. Véleménye szerint milyen jellegű fejlesztésekkel lehetne versenyképesebb a válságban cége?	7.7.1. Új konstrukciók fejlesztésével. 7.7.2. Új, korszerűbb technológiák bevezetésével. 7.7.3. Új marketing módszerekkel alkalmazásával. 7.7.4. A vállalati működés és kultúra megújításával.
7.8 Tervezett lépések az válság hatásainak kivédésére?	7.8.1. Együttműködés kezdeményezése más vállalatokkal 7.8.2. Munkaerő elbocsájtása 7.8.3. Vezetők természetbeni juttatásainak csökkentése 7.8.4. Alkalmazottak természetbeni juttatásainak csökkentése 7.8.5. Vevők kintlévőségének behajtása 7.8.6. Adminisztrációs költségek csökkentése 7.8.7. Fejlesztések, beruházások visszafogása 7.8.8. Beszállítók kifizetésének halasztása 7.8.9. Reklám és marketing költségek csökkentése
7.9. Egyéb	

<b>8. INNOVÁCIÓS STRATÉGIA</b>				
8.1. Van-e az Ön cégének írásban rögzített stratégiája?	IGEN – NEM			
8.2. Van-e az Ön cégének írásban rögzített innovációs stratégiája?	IGEN – NEM			
8.3. Mely innovációs stratégia jellemző leginkább az Önök vállalkozására?	8.3.1. Offenzív: elsőnek lenni a piacon. 8.3.2. Defenzív: jellemző a magas K+F, azonban kivár a fejlesztésekkel. 8.3.3. Egyéb:			
8.4. Egyéb megjegyzés				
<b>9. INNOVÁCIÓS MARKETING</b>				
9.1. Az árbevétel hány százalékát fordították marketing tevékenységre a következő időszakokban?	2007:	2008:	2009:	(%)
9.2. Van-e a cégnek önálló marketing részlege?	IGEN – NEM			
9.3. Hány fő foglalkozik teljes munkaidőben marketing tevékenységgel?	fő			
9.4. Hány fő dolgozik ilyen feladatokon munkaideje egy részében?	fő			
9.5. Végeznek-e rendszeres piackutatást, piacelemzést?	IGEN – NEM			
9.6. Végeznek-e rendszeres vevői elégedettség vizsgálatot?	IGEN – NEM			
9.7. Mely stratégiákat alkalmazta a vállalat az elmúlt 3 évben?	9.8.1.	A meglévő termékek forgalmának növelése a meglévő piacokon.		
	9.8.2.	A meglévő termékek elhelyezése új hazai piaci szegmensekben.		
	9.8.3.	A meglévő termékek elhelyezése új külföldi piacokon		
	9.8.4.	Új termékek, termékváltozatok kifejlesztése a meglévő vevők számára.		
	9.8.5.	A cég által eddig nem gyártott termékekkel új piacokon való megjelenés.		
9.8. Egyéb megjegyzések				
<b>10. A TECHNOLÓGIA TRANSZFER JELLEMZŐI</b>				
10.1. Az elmúlt három évben vettek-e át termék gyártási licenciáját?	IGEN – NEM (ugrás a 10.5-re)			
10.2. Ha igen, akkor (Több válasz is lehetséges.)	10.2.1.	Alaptervezést		
	10.2.2.	Részlettervezést		

	10.2.3. Gépszállítást 10.2.4. Teljes gyártóüzem átvétele 10.2.5. Szerelési munkák részleges vagy teljes kivitelezése 10.2.6. Kulcsra kész üzem
10.3. Ha igen, akkor a technológia transzfer keretében milyen dokumentációkat kaptak? (Több válasz is lehetséges.)	10.3.1. Általános műszaki leírások 10.3.2. Általános műszaki rajzok 10.3.3. Gyártási leírások 10.3.4. Termék, gép specifikációk 10.3.5. Adatlapok, anyagjegyzékek 10.3.6. Anyag-összetételi leírások 10.3.7. Műszaki számítások 10.3.8. Gyártási és műszaki előírások kézikönyvei 10.3.9. Gyártási vagy termék ellenőrzési leírások 10.3.10. Minőségellenőrzési leírások 10.3.11. Üzemeltetési hibaelhárítási előírások 10.3.12. Optimalizáló programok 10.3.13. Munkabiztonsági előírások 10.3.14. Kutatási jelentések 10.3.15. Műszaki modellek
10.4. Ha igen, akkor a technológia transzfer átvétele során került-e sor? (Több válasz is lehetséges.)	10.4.1. Üzemek látogatásra 10.4.2. Betanításra 10.4.3. Műszaki megbeszélésekre, szakmai eszmecserékre
10.5. Az elmúlt három évben adtak-e át termékük gyártási technológiájának licenciáját?	IGEN – NEM
10.6. Fejlesztéseik során alkalmazták-e „mérnöki visszafejtés” módszerét?	IGEN – NEM

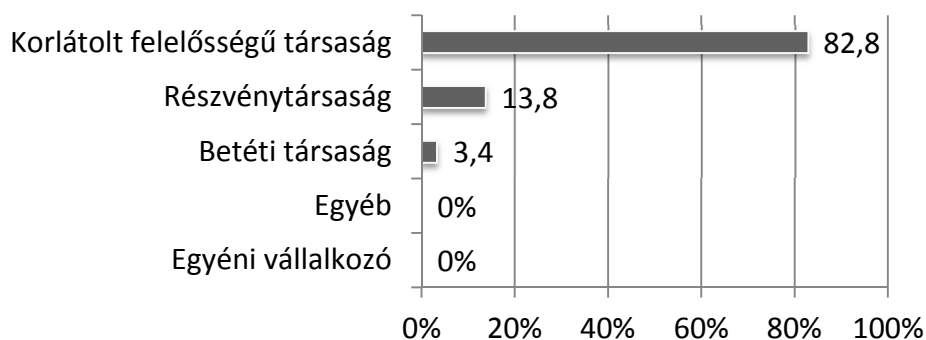
**KÖSZÖNJÜK, HOGY VÁLASZAIVAL SEGÍTETTE VIZSGÁLATUNKAT!**

**EGYÉB ÉSZREVÉTELEI, MEGJEGYZÉSEI, TANÁCSAI (külön lapon is folytatható):**

.....  
 adatszolgáltató  
 (cégszerű aláírás)

Kelt, 2010. .... hó ..... nap

### M5. A vállalkozások gazdasági formája



M4./1. ábra: A vállalkozások gazdasági formája

### M6. Az innovációt akadályozó humán tényezők a beosztottak között



M5/1. ábra: vállalati innovációt akadályozó humán jellegű tényezők beosztottak körében (n=16)

### M7. A komplex innovációs index KMO és Bartlett-féle tesztjei

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,551
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	119,689
	df	3
	Sig.	,000

M6./1. táblázat: Az innovációs aktivitás jellemzők KMO és Bartlett-féle tesztje (SPSS13 Output)

**Communalities**

	Initial	Extraction
Termék innováció	1,000	,657
Eljárás innováció	1,000	,721
K+F ráfordítás	1,000	,831
Innovációs ráfordítás	1,000	,665
Fejlesztők száma	1,000	,659

Extraction Method: Principal Component Analysis.

6./2. táblázat: Az innovációs aktivitás jellemzők kommunalitásai (SPSS13 Output)

**Component Matrix<sup>(a)</sup>**

	Component
	1
Termék innováció	0,811
Eljárás innováció	0,849
K+F ráfordítás	0,912
Innovációs ráfordítás	0,816
Fejlesztők száma	0,812

Extraction Method: Principal Component Analysis.

<sup>a.</sup> 1 components extracted.

M6./3. táblázat: Az innovációs aktivitás jellemzők komponens mátrix: (SPSS13 Output)

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,641
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	105,193
	df	3
	Sig.	,000

M6./4. táblázat: A innovációs hatékonyság jellemzők KMO és Bartlett-féle tesztje (SPSS 13 Output)

**Communalities**

	Initial	Extraction
Árbev. ar. K+F ráf.	1,000	,857
Árbev. ar. inn. ráf.	1,000	,638
Alk. ar. fejlesztők sz.	1,000	,644
Innovációs stratégia	1,000	,791
Innovációs kooperációk	1,000	,813

Extraction Method: Principal Component Analysis.

M6./5. táblázat: A innovációs hatékonyság jellemzők kommunalitásai

**Component Matrix<sup>(a)</sup>**

	Component
	1
Árbev. ar. K+F ráf.	,926
Árbev. ar. inn. ráf.	,799
Alk. ar. fejlesztők sz.	,803
Innovációs stratégia	,889
Innovációs kooperációk	,902

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

M56/6. táblázat: Az innováció hatékonyság jellemzők komponens mátrixa (SPSS13 Output)

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,625
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	101,722
	df	3
	Sig.	,001

M6./7. táblázat: A vállalati hatékonyság jellemzők KMO és Bartlett-féle tesztje (SPSS 13 Output)

**Communalities**

	Initial	Extraction
Stratégiai magatartás	1,000	,703
Marketing folyamatok	1,000	,792
Foglalkoztatottak száma	1,000	,646
Árbevétel	1,000	,667

Extraction Method: Principal Component Analysis.

M6./8. táblázat: A vállalati hatékonyság jellemzők kommunalitásai (SPSS 13 Output)

**Component Matrix<sup>(a)</sup>**

	Component
	1
Stratégiai magatartás	,839
Marketing folyamatok	,889
Foglalkoztatottak száma	,804
Árbevétel	,817

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

M6./9. táblázat: A vállalati hatékonyság jellemzők komponens mátrixa (SPSS13 Output)

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,532
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	107,774
	df	3
	Sig.	,002

M6./10. táblázat: A vállalati hatékonyság jellemzők komponens mátrixa (SPSS13 Output)

**Communalities**

	Initial	Extraction
Innovációs aktivitás	1,000	,702
Innovációs hatékonyság	1,000	,758
Vállalati hatékonyság	1,000	,802

Extraction Method: Principal Component Analysis.

M6./11. táblázat: A komplex innovációs index kommunalitásai (SPSS 13 Output)

**Component Matrix<sup>(a)</sup>**

	Component
	1
Innovációs aktivitás	,838
Innovációs hatékonyság	,871
Vállalati hatékonyság	,896

Extraction Method: Principal Component Analysis.

<sup>a.</sup> 1 components extracted.

M6./12. táblázat: A komplex innovációs index komponens mátrixa (SPSS13 Output)



## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik dolgozatom elkészítésében segítettek. Hálával tartozom Dr. Husti István egyetemi tanárnak sokéves szakmai és emberi támogatásáért.

Köszönet illeti a jelenlegi Műszaki Menedzsment Intézet munkatársait, akik tudásukkal, tanácsaikkal elősegítették munkámat. Külön köszönetet szeretnék mondani Dr. Daróczy Miklósnak és Dr. Fodor Mónikának, akik hasznos kritikai észrevételeikkel segítettek a dolgozat megírását.

Köszönet illeti a Magyar Mezőgépgyártók Szövetségének vezetőit és tagjait, akik időt szakítottak arra, hogy értékes információikkal segítsék a kutató munkámat. Külön szeretném megköszönni Antos Gábor úrnak szakmai útmutatásait.

Köszönöm azoknak a vállalati szakembereknek, vezetőknek, akik vállalkoztak az interjúkra, kérdőívek kitöltésre, s ezzel hozzájárultak kutatásomhoz.