

SZENT ISTVÁN EGYETEM
Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola

**A MEZŐGAZDASÁGI VÁLLALATOK TERVEZÉSE A KÖRNYEZETI
KÖLCSÖNHATÁSOK FIGYELEMBE VÉTELÉVEL**

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

Készítette: Kovács Attila
Témavezető: Prof. Dr. Székely Csaba DSc, egyetemi tanár

Gödöllő
2014

A doktori iskola megnevezése:

Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola

tudományága:

gazdálkodás- és szervezéstudományok

vezetője:

Prof. Dr. Lehota József
MTA doktora, egyetemi tanár
Doktori iskola vezetője
SZIE, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
Üzleti Tudományok Intézete

témavezető:

Prof. Dr. Székely Csaba
MTA doktora, egyetemi tanár
Nyugat-Magyarországi Egyetem, Közgazdaságtudományi Kar

Az iskolavezető jóváhagyása

A témavezető jóváhagyása

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	4
1.1. A téma jelentősége és aktualitása.....	4
1.2. Célkitűzések.....	4
1.3. Hipotézisek.....	5
2. Anyag és módszer	5
3. Eredmények.....	6
3.1. A költségelemzés sajátosságai a mezőgazdasági vállalkozásokban	6
3.2. A költség-haszon elemzés eredményei mezőgazdasági ágazatokban	7
3.2.1. Költség-haszon elemzés alkalmazása a precíziós gazdálkodásra való áttérés vizsgálatakor	8
3.2.2. A költség-haszon elemzés alkalmazhatósága az állattenyésztési ágazatokban ..	14
3.3. Lineáris programozási modell eredményeinek gyakorlati alkalmazási kérdései a termelési szerkezet kialakításánál	16
3.4. Az ÜHG kalkulációkra alapozott komplex modell.....	18
4. Új és újszerű tudományos eredmények.....	21
4.1. A hipotézisek igazolása.....	21
5. Következtetések és javaslatok.....	22
6. Önéletrajz	24
7. A témához kapcsolódó saját publikációk jegyzéke.....	25

1. Bevezetés

1.1. A téma jelentősége és aktualitása

A vállalkozások döntéseinek előkészítésében a gazdasági rendszer működésének és a külső tényezők hatásmechanizmusainak ismerete mellett kiemelkedő fontosságú a konkrét hatótényezők nagyságának és befolyásának ismerete. Az ehhez szükséges alapokat a rendszerelmélet által leírt *input-átalakítás-output* összefüggések alkotják. Ebben az összefüggésben az *input-átalakítás* oldal vizsgálata kiemelkedő fontosságú, mert az esetek nagy többségében egy output (termék, vagy szolgáltatás) előállításához az inputok nagy számára van szükség, amelyek ráadásul különböző kombinációikkal teszik lehetővé az adott output előállítását. A gazdasági folyamatok hatékonyságát a gazdasági eredményesség szempontjából döntő jelentősége van annak, hogy az adott terméket, vagy szolgáltatást milyen input mennyiséggel és kombinációval állítják elő. Természetesen mindenkor a teljes rendszer hatékony működésének célját kell szem előtt tartani, azonban az input-átalakítás oldal, tehát a költségek elemzése teszi ki a döntés-előkészítési feladatok túlnyomó részét. Értekezésemben ezért egyrészt a *költségelemzés* elméleti hátterének részletesebb feltárását és a döntés-előkészítésben játszott szerepének tisztázását tűztem ki célul.

A *mezőgazdasági vállalkozások* területén számtalan olyan sajátossággal lehet találkozni, amelyek a döntések előkészítését jelentős mértékben megnehezítik. A természeti tényezők (pl. klimatikus, illetőleg időjárási hatások), a biológiai tényezők (pl. az élőlények szaporodási, növekedési folyamatai), továbbá ezek szervezési következményei (helyhezköötöttség, idényszerűség, kockázatok stb.) a szabályozottabb gazdasági folyamatokhoz képest egyrészt lényegesen megnövelik a döntések előkészítésének idejét, másrészt csökkentik azok hatékonyságát és pontosságát. A mezőgazdasági vállalkozások döntéseinek előkészítéséhez ezért sok esetben különleges eljárásokra, módszerekre is szükség van. Ennek megfelelően e sajátos elemzési módszerek értékelésére, egyes módszerek továbbfejlesztésére is kísérletet teszek.

A *vállalati tervezésben*, mint a legfontosabb vállalatirányítási feladatban összpontosulnak azok a döntés-előkészítési lépések, amelyek a vállalatok átfogó működését és jövőjének alakulását befolyásolják. A kor színvonalának megfelelő vállalati tervezés nem képzelhető el a tervezési döntéseket lehetővé tevő költségelemzés nélkül. A tervezéshez kapcsolódó költségelemzés rutin eljárásokat tételez fel, mivel a tervdöntések nagy része évről-évre megismétlődik. Emellett, a külső környezet drasztikusabb változásai esetén, egyedi tervezési és költségelemzési módszerekre, vizsgálatokra is szükség lehet, amelyek a stratégiai irányítás (stratégiai menedzsment) témakörébe tartoznak. Ezeknél a vizsgálatoknál lényegesen megnövekszik az előrejelzések, a jövőt befolyásoló információk és döntések szerepe, ami komplex tervezési módszerek alkalmazását követeli meg.

1.2. Célkitűzések

A mezőgazdasági vállalkozások tervezésével kapcsolatos elméleti kérdések tisztázása elsődlegesen fontos a fentiek megvalósítása érdekében. Mindemellet azonban nem nélkülözhető a gyakorlattal való ütköztetés, tehát a mezőgazdasági vállalati gyakorlat korlátainak figyelembe vétele. Sok tudományos alaposággal kidolgozott eljárás mehet veszendőbe azért, mert azok alkalmazásának információ hiányból, elméleti felkészületlenségből, a motiváció hiányából és más okokból adódó korlátait nem mérlegelik. Vizsgálataimban ezért a tervezés *megvalósíthatóságára*, illetőleg a konkrét üzemi vizsgálatok révén a gyakorlat számára alkalmas tervezési módszerek kidolgozására is ki szeretnék térni.

Különösen nagy nehézségeket támaszthat a tervezésnél a környezeti hatások figyelembe vétele, illetőleg a vállalkozói döntések környezetre gyakorolt hatásainak érzékeltetése. Ezen környezeti kölcsönhatások modellezése, illetve tervezési modellekben való figyelembe vételi lehetősége áll az értekezés középpontjában.

A vizsgálatokat a Józsefmajori Kísérleti és Tangazdaságban folytatom le, amely már 1992. óta szolgál különböző üzemgazdasági kutatások háttéréül. A gazdaságban már több mint tíz éve folytatott tervezési, döntés-előkészítési, és kutatási tapasztalataim sok hasznos következtetés levonására adnak lehetőséget.

1.3. Hipotézisek

A téma felvetése illetőleg a célkitűzések meghatározása kapcsán a következő hipotéziseket alakítottam ki.

H1: fokozott figyelmet kell fordítani mezőgazdasági vállalkozások esetében a költségelemzési, rendszer működését befolyásoló tényezőkre e vállalkozások irányítási sajátosságai miatt.

H2: a mezőgazdasági vállalkozások növénytermesztési ágazatainál alkalmazható olyan módosított operációkutatási módszertan, amely képes támogatni a vetésváltással kapcsolatos döntés-előkészítéseket.

H3: vegyes profilú mezőgazdasági vállalkozásoknál alapvető fontosságú a két fő ágazat közötti belső anyagáramlási folyamatok erősítése.

H4: a klímakár csökkentő technológiai eljárások segítik a vállalkozásokat abban, hogy a környezeti hatásokat kezelni tudják a termelési szerkezet átalakításával.

H5: a klímaváltozás kapcsán megalkotott ÜHG (Üvegház Hatású Gázok) kalkulációs eljárások segítségével létrehozhatóak olyan komplex modellek, melyek segítik a vállalkozások adaptációs képességeit, a vállalkozások környezeti történő reagálásának jobb megértését.

2. Anyag és módszer

Dolgozatomban elsősorban a vállalati rendszerek működésére koncentráltam. A mezőgazdasági rendszereknél a természeti erőforrások sajátosságait nem szabad figyelmen kívül hagyni a tervezési és döntés-előkészítési folyamatokból, hiszen az ezekkel való megfelelő gazdálkodás alapvetően határozza meg az eredményességét. Éppen ezért olyan szemléletmódra és információs bázisra van szükség a problémák kezeléséhez, mely alkalmas a megfelelő döntés meghozatalához szükséges információk létrehozására és értékelésére.

Vizsgálataim információs bázisa a Józsefmajori Kísérleti és Tangazdaságban kialakított adagyűjtési rendszer volt. Az itt keletkezett adatok kerültek elsődleges elemzésre elsősorban költség oldalról, kisebb mértékben eredmény oldalról. Nagy hangsúlyt kapott az elemzésnél az itt feltárt input-átalakítás-output kapcsolatrendszer, különös tekintettel a növénytermesztés és állattenyésztés kapcsolatára.

Értekezésem egy komplex, vegyes profilú mezőgazdasági vállalkozás tervezési, döntés-előkészítési folyamatait befolyásoló tényezőkre igyekszik rávilágítani, ezért olyan keretrendszer próbáltam kialakítani, mely képes az anyagáramlási, tevékenység és pénzügyi folyamat változatokat egyszerre kezelni. Fontos szempont volt, hogy a mezőgazdasági vállalkozások döntéseire oly jellemző bizonytalan körülmények között kialakuló döntési helyzeteket is vegye figyelembe a rendszer.

Mindezen szempontok egy olyan komplex modell megalkotásához vezettek, melynek első lépéseként a Pareto-elv és a költségek rendszer- és döntés-központú csoportosításának segít-

ségével kiemelhetővé váltak a fontosabb tényezők, melyeket a középpontba kellett állítani. Majd a költség-haszon elemzések segítségével kellett kalkulálni a vállalati döntések hatásai, mégpedig úgy, hogy a döntések pozitív és negatív hatásai egyaránt kimutathatóak legyenek. Ezután az IPCC¹ módszertana felhasználásával, illetve egy operációkutatási módszer segítségével egységes rendszerbe foglaltam a tervezési modellt, melyben vizsgálhatók a jövőbeli változások különböző feltételezései, és az azokra adható válaszok jövedelemre gyakorolt hatása.

3. Eredmények

3.1. A költségelemzés sajátosságai a mezőgazdasági vállalkozásokban

Értekezésemben bemutatom a költségek különféle szempontok szerinti csoportosítási lehetőségeit. Ezek közül a gyakorlat, illetve az elmélet ötvözését megtestesítő csoportosítást állítom a középpontba, mely rávilágít arra, hogy tervezéskor és döntéskor nem szabad mereven ragaszkodni a hagyományos számviteli felfogáshoz, főleg olyan helyzetekben, melyek a nehezen strukturálható problémák közé tartoznak.

1. táblázat: A költségek csoportosítása a döntéstől és elszámolhatóságuktól függően

		Döntéshozótól való függőség szerint	
		<i>Változó</i>	<i>Állandó</i>
Költségek elszámolhatósága szerint	<i>Közvetlen</i>	Közvetlen változó	Közvetlen állandó
	<i>Közvetett vagy redukált</i>	Redukált változó	Redukált állandó

Forrás: saját szerkesztés

Ebben a csoportosításban a számviteli, illetve az üzemgazdasági szemlélet ötvöződik. Az összes költség az alábbi összefüggés szerint tevődik össze:

$$K_{\bar{o}} = K_v + K_{\bar{a}} = (K_v \text{ közvetlen} + K_v \text{ közvetett}) + (K_{\bar{a}} \text{ közvetlen} + K_{\bar{a}} \text{ közvetett})$$

Ez az összefüggés a tevékenység alapú költséggazdálkodás kialakításában is kulcsfontosságú alapelemként alkalmazható. Az egyes vállalati folyamatokkal, tevékenységekkel összefüggő költségeket e kategóriákba lehet sorolni a szerint, hogy milyen arányban szerepelnek a tevékenység folyamán felmerült összes költségben.

A kategorizálás után eldönthető, hogy elsősorban mely inputokkal célszerű foglalkozni az eredmény jobbítása érdekében.

A költségek tervezésére a fenti csoportosítási lehetőségek különböző kombinációit érdemes ötvözni. Vagyis fel kell térképezni, hogy a Pareto-elv szerinti „A” kategóriás költségek közül melyek részletes tervezésére érdemes időt fordítani, melyeket kell kiemelni és egyedi esetekként kezelni. A „B” kategória esetében döntés kérdése, hogy lehet-e az adott tételt valamilyen eljárás segítségével automatizálni, vagy inkább alkalmazzunk egy költségváltozási tényezőt a kalkulációk során.

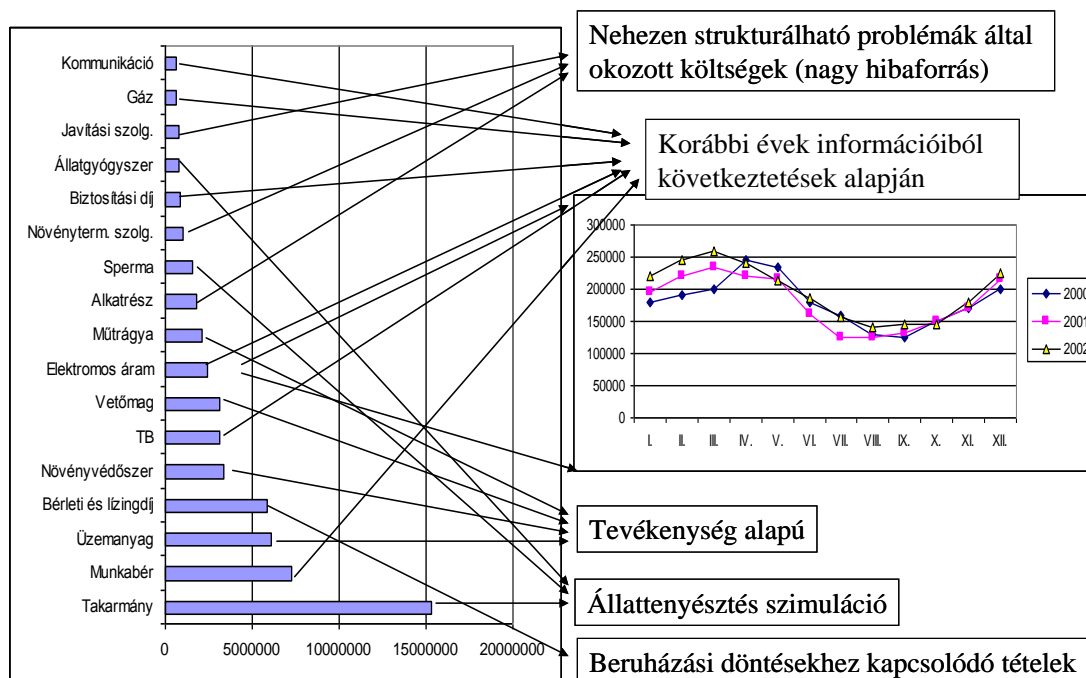
A vállalkozásnak ráfordításai ellenértékét a termékek realizálása során olyan nagyságú árbevétel révén kell megkapnia, amely fedezi:

¹ IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

- az erőforrások felhasználásának, igénybevételek összes költségét, továbbá
- a szükségszerűen készenlében tartott, de a tervidőszakban igénybe nem vett erőforrások fenntartásának költségeit, és
- ezen túlmenően olyan összegű nyereséget is biztosít, amely gazdaságilag indokoltá teszi az erőforrások adott célra való igénybevételét.

A ráfordítások analitikusan az egyes termékek árában térülnek meg. A tervezési folyamatban a termelési tervvel közvetlen kapcsolatban csak a változó költségek vannak. A termékek ára és e költségek között olyan nagyságú különbözetnek, úgynevezett fedezetnek kell lennie, amely megfelelő mértékű hozzájárulást biztosít a termékenként nem tervezhető állandó költségekre, és ezen túlmenően vállalati szintű nyereség képzésére is.

A számvitel előszeretettel alkalmazza a fedezet számítások mellett az eltérés elemzéseket. Az eltérés elemzések célja az, hogy kimutassa a terv és a tényadatok közötti különbségek okait. Az ilyen típusú elemzéseknek a szakirodalom négy alaptípusát különbözteti meg: ár-, mennyiségi, választék-, és mennyiségi és választék eltérések. A 1. ábra egy a strukturálhatóság alapján történt költségelemzés eredményét mutatja be.



1. ábra: A költségek vizsgálatának eredményei azok strukturálhatósága szempontjából

Forrás: SZÉKELY nyomán saját szerkesztés

Általánosságban megállapítható, hogy a költségelemzések esetében az ingadozás és a bizonytalanság nagyfokú lehet. Ez egyrészt a biológiai rendszerek sajátosságából, másrészt ezen ágazat kiterjedéséből, nem megfelelő szabályozásából adódik. Így az elemzések elsősorban egy-egy ágazat adott évi eredményét alapvetően befolyásoló tényezőre világítanak rá, de az ok feltárásában nem segítenek.

3.2. A költség-haszon elemzés eredményei mezőgazdasági ágazatokban

A lehetséges ökonómiai vizsgálatok és értékelések köréből a precíziós gazdálkodás kiértékelését, illetve egy fejőrobotról történő fejési technológiai váltás gazdasági értékelését végeztem el.

3.2.1. *Költség-haszon elemzés alkalmazása a precíziós gazdálkodásra való áttérés vizsgálatakor*

A precíziós gazdálkodás ökonómiai szempontból a műszaki fejlesztés eddig is ismert szempontjai szerint értékelhető. A különbség nagyrészt az lehet, hogy míg az eddigi fejlesztési törekvések elsősorban az emberi munka hatékonyabb műszaki-biológiai eljárásokkal való helyettesítését jelentették, a precíziós gazdálkodásnál fejlettebb – elsősorban a kommunikációtechnikára és az informatikára épülő – hely-specifikus termesztési technológiával helyettesítik a többnyire homogén művelési eljárást lehetővé tevő hagyományos eljárásokat.

A precíziós gazdálkodással kapcsolatosan a következő alapvető kutatási feladatokat kellett megoldani:

- a precíziós gazdálkodás rendszerének modellezése,
- a termőhelyekre vonatkozó többletinformáció megszerzése gazdaságosságának vizsgálata,
- a ráfordítás-hozam kapcsolatok (termelési függvények) újraértelmezése a precíziós gazdálkodás szempontjából,
- az alkalmazott faktorok optimális mennyiségeit kalkuláló modellek, algoritmusok kidolgozása,
- az ökológiai tényezők számbavétele az ökonómiai kalkulációk során,
- az ökonómiai elemzés és értékelés modelljeinek kidolgozása,
- a precíziós gazdálkodásra történő berendezkedés jövedelmezőségét kalkuláló modellek kifejlesztése,
- a precíziós gazdálkodás méretgazdaságossági kérdéseinek vizsgálata.

Mindezen kérdések tisztázásához részletesen fel kell tárni az egyes táblák, részterületek ráfordítás-hozam viszonyait és ennek alapján kell a megfelelő következtetéseket levonni.

A korábbi vizsgálatok menetének meghatározásakor SZÉKELY és mtsai. (2000.) arra törekedtek, hogy kalkulációikba csak azokat a tényezőket vegyék figyelembe, amely a hagyományos technológiához képest eltérő gazdasági értékeket eredményeznek. Az esetleg így keletkező a többletjövedelem kalkulációjához a következő általános sémát lehetett kialakítani:

$$TJ_{j\acute{e}} = - (BK - KE) + (T\acute{A} - TK \pm KH) \frac{q^{n-1}}{q-1}$$

- ahol: $TJ_{j\acute{e}}$ = a többletjövedelem jelenlegi értéke
 BK = a beszerzendő berendezések többlet beruházási költsége (Ft)
 KE = esetleges támogatások, kedvezmények (Ft)
 $T\acute{A}$ = a precíziós gazdálkodási rendszer alkalmazásának többlet hozamából, minőségjavító hatásából eredő többlet árbevétele (Ft/év)
 TK = a precíziós gazdálkodási rendszer többletköltségeinek és az esetleges megtakarításainak az egyenlege (Ft/év)
 KH = a precíziós gazdálkodási rendszer alkalmazásának közvetett gazdasági hatásai (Ft/év)
 q = kamattényező $(1+p/100)$
 n = az évek száma (élettartam)

Ennél az egyszerű számítási módnál a beruházási költség $(BK - KE)$ megtérülését az évente azonos összegben keletkező gazdasági előnyökkel való összevetéssel, azok jelenlegi értékre történő átszámításával határozzuk meg. (Az átszámítást az annuitásokból jelenlegi érték számítását lehetővé tevő tényezővel való beszorzással kell elvégezni.)

Az alapmodell kialakításakor az egyes ágazatok esetében kalkulált többletek és megtakarítások mértéke állandó szinten lett meghatározva. További lépésként a célkitűzést annyiban kellett módosítani, hogy szakirodalmi és szakértői információk feldolgozás után meghatároztam azokat a tartományokat, amelyek között változhatnak a gazdasági kalkuláció paraméterei, figyelembe véve az ágazati specialitásokat.

Ezen adatok segítségével egy optimista, illetve egy pesszimista változatot képeztem, amely mögött a precíziós gazdálkodás által elérhető költség- megtakarítások, többletek, illetve többlet hozam változások kilátásainak megítélése húzódik. Így az egyes tartományokat kétfelé osztottam, majd a kategóriák szerint kerültek besorolásra az egyes tételek a változatoknak, illetve a technológiai elvárásoknak megfelelően. Gondolok itt például arra, hogy a növényvédő szer költség kalkulációjánál a szer megtakarítási tényező a pesszimista oldalon, míg a hatékonyabb szer alkalmazásából eredő többletköltség csak az optimista oldalon jelenik meg. Mint ahogy az eredményekből majd látszik, e tényezők miatt hátrányba kerülhet az optimista változat. Mindenképp tisztázni kell, hogy a hatékonyabb szernek milyen közvetett hatása van a környezetre (externáliák), ugyanis ebben az esetben ismét előtérbe kerülnek azon társadalmi hatások értékelésének szempontjai, és ezek vállalati szinten történő kifejezésének módjai, amely indokoltá teheti a jobb szer használatát.

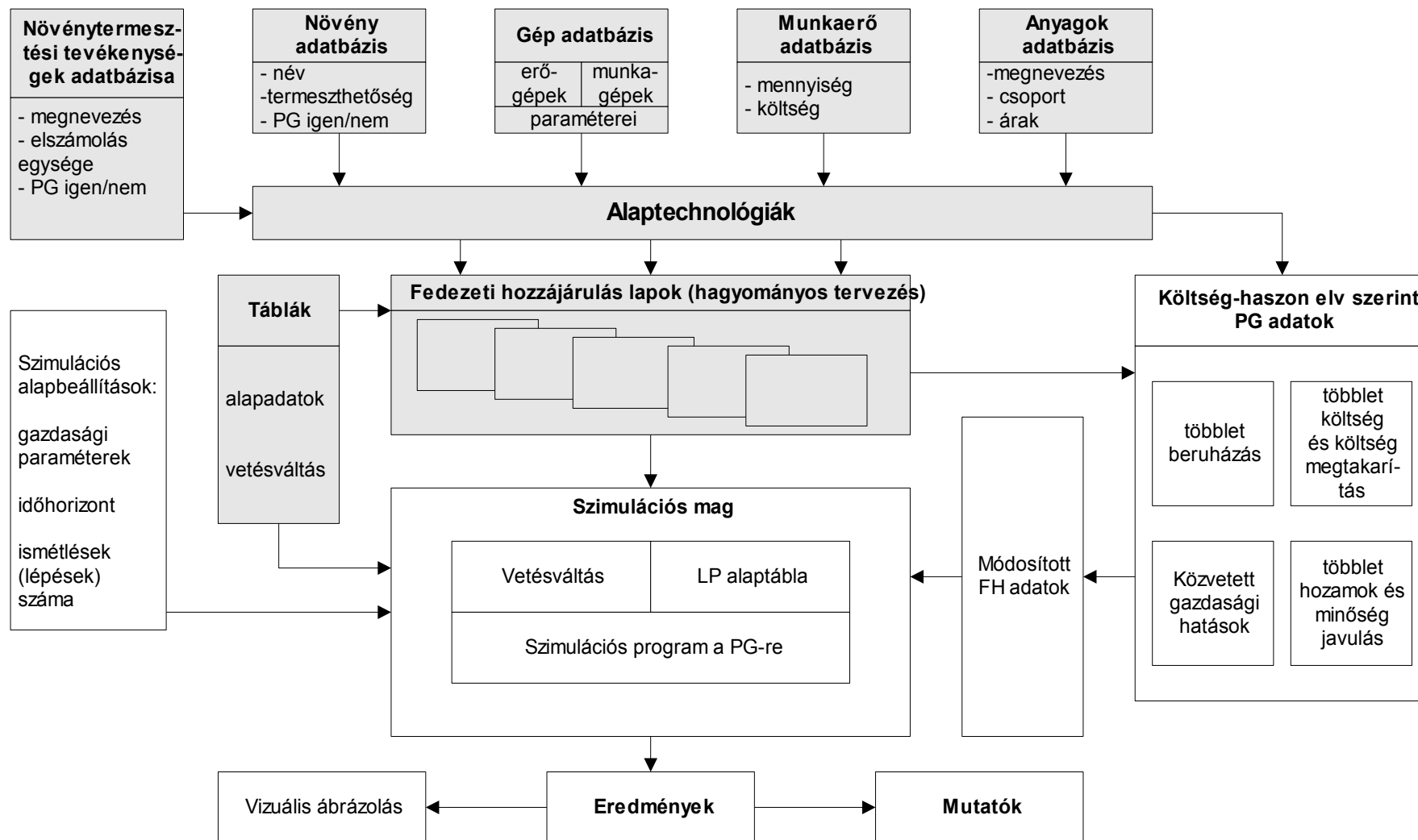
A 2. ábra szemlélteti a precíziós gazdálkodás elemzésére kidolgozott modell felépítését.

Az eredményekből láthatóvá vált, hogy az őszi búza ágazat precíziós gazdálkodásból eredő tiszta többletjövedelme alacsonyabb az optimista szemléletnél. A helyes értékelést befolyásolja, hogy a pozitív externáliát eredményező hatékonyabb szer hatásának eredményét mennyire sikerül a piacon elismerni, és ennek mértéke milyen módszerekkel határozható meg. (Lásd MISHAN, 1982. alapján: fogyasztói többlet, haszonlehetőségi költség, árnyékár, másodlagos optimum; külső hatásokhoz kapcsolódóan: belsővé tétel, egyenértékű kártalanítás, a Pareto-értelemben vett javulás elérésének költségei, a pihenőterületek haszna.)

A modell a továbbiakban ugyanúgy számol, mint a korábbi változatban, vagyis a vizsgálati időintervallumra generált vetésváltások alapján tábla szinten kalkuláltuk a költség-haszon elemzés elemeit, figyelembe véve a szemléletmódot (optimista, vagy pesszimista), valamint a tartományokon belüli véletlen hatások eredményeit. A táblák adatai összegzésre kerültek, majd vállalatszinten kifejeződtek a költség-haszon elemzés elemei éves bontásban.

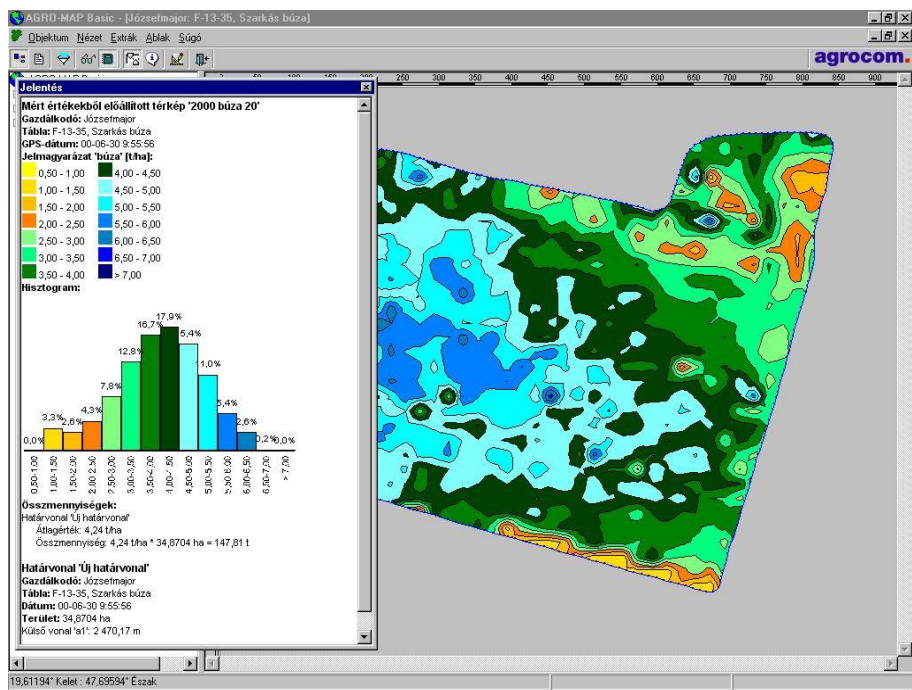
Két irányba haladva történt meg a modellvizsgálat bővítése. Egyrészt meghatároztam, hogy az adott tábla mennyire mutat az egyes növényi kultúrák termésingadozása szempontjából homogenitást, illetve heterogenitást. Ezt szemlélteti a Józsefmajori Kísérleti és Tangazdaság egyik földterületének hozameloszlási diagramja (3. ábra).

A kép baloldalán található hozamsűrűség diagram segítségével, illetve a tábla talajösszetétele, domborzati viszonyai alapján modelleztem az adott tábla precíziós gazdálkodásba történő bevonásának érdekességét. Ennek segítségével különböző területi alkalmasság állapítható meg az egyes táblák esetében a tápanyagpótlás precíziós gazdálkodásba történő bevonását illetően. Itt alkalmazható lesz a sűrűség hisztogram, vagy az erre illesztett sűrűség függvény „csúcosságát” vizsgáló eljárás (4. ábra).



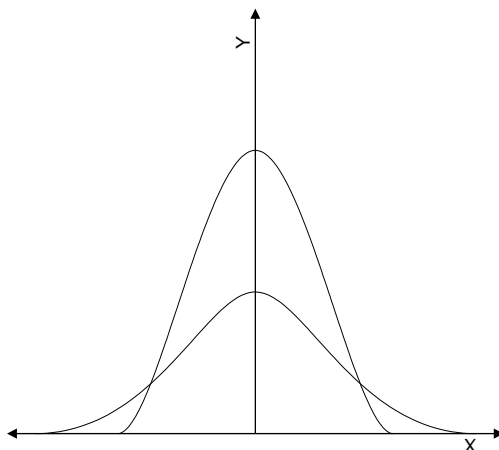
2. ábra A Józsefmajori precíziós gazdálkodást elemző modell folyamat ábrája

Forrás: saját szerkesztés



3. ábra A Józsefmajori Kísérleti és Tangazdaság F10-es táblájának hozamtérképe 2001-ben

Forrás: Józsefmajori hozamtérkép alkalmazás, 2001



4. ábra Különböző adathalmazokhoz tartozó sűrűség függvények

A függvény a normális eloszláshoz viszonyítva egy eloszlás csúcsosságát vagy laposságát adja meg. A pozitív értékek viszonylag csúcsos, a negatív értékek viszonylag lapos eloszlást jelentenek. A csúcsosság definíciója a következő:

$$\left\{ \frac{n(n+1)}{(n-1)(n-2)(n-3)} \sum \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^4 \right\} - \frac{3(n-1)^2}{(n-2)(n-3)}$$

ahol,

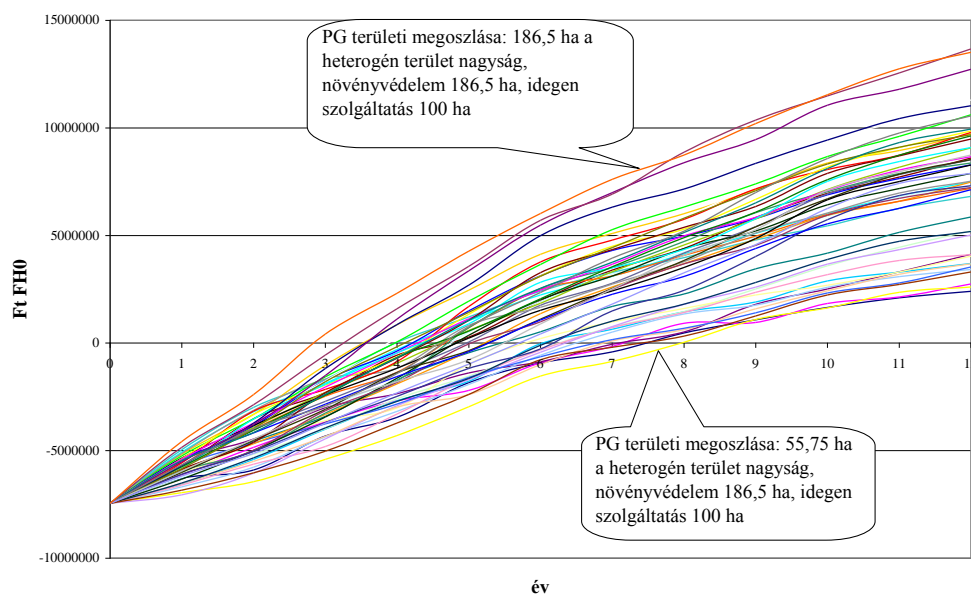
s a minta szórása.

A modellben egy véletlenszám generátor segítségével és egy határérték meghatározásával eldöntötte a modell az adott tábla bevonását, illetve kivonását a további vizsgálatokból.

A növényvédelem modellezése során megállapítást nyert, hogy az alkalmasság szempontjából a megművelhető terület nagyobb vagy egyenlő lehet a tápanyag gazdálkodás szempontjából bevonható terület nagyságához képest. Vagyis az adott terület alkalmasságát a rajta termesztett növényfaj határozza meg, melyet már a korábbi vizsgálatainkban is változtatható volt. Viszont a megtakarítható szer mennyisége, illetve a gépi művelet esetleges bejárásai megtakarítási lehetősége függ az adott tábla adott növényi betegséget okozó kártétel területi elhelyezkedésétől.

A további vizsgálatokhoz modellezni kell az adott tábla fertőzöttségét. Ez kétirányú finomítást igényel az alapadatokat illetően. Egyrészt a növényvédelmi költségek közül ki kell emelni azokat a műveleteket, melyeket adott növényfaj esetében állomány szinten mindenképp el kell végezni. Ezek nem befolyásolhatók a precíziós gazdálkodással. Az így megmaradt növényvédelmi kezelésekre végezhető el a fertőzöttség modellezésének vizsgálata. Itt kettévál a vizsgálat. Egyrészt meg kell határozni a fertőzöttség mértékét, másrészt annak eloszlását a táblán. Az első segítségével az anyagmegtakarítást, míg a második lehetőséggel a gépi költség megtakarítását lehet vizsgálni. Így lehetővé válik a költségmegtakarítások részletes vizsgálata, mely elsősorban a természetes információk meghatározásán alapul. Vagyis adott terület anyag- és terület bejárásai megtakarításához kapcsolhatóak a költségtényezők. Így az adott területre, illetve növényfajra jellemző tulajdonságok ismét beépíthetővé válnak az ökonómiai vizsgálatokba. Ez azt jelenti, hogy erre a célra beállított kísérletekkel kell meghatározni, hogy milyen fertőzöttségi kiterjedtségig érdemes anyag-, illetve gépi költség megtakarításában gondolkodni az egyes növényfajok esetében.

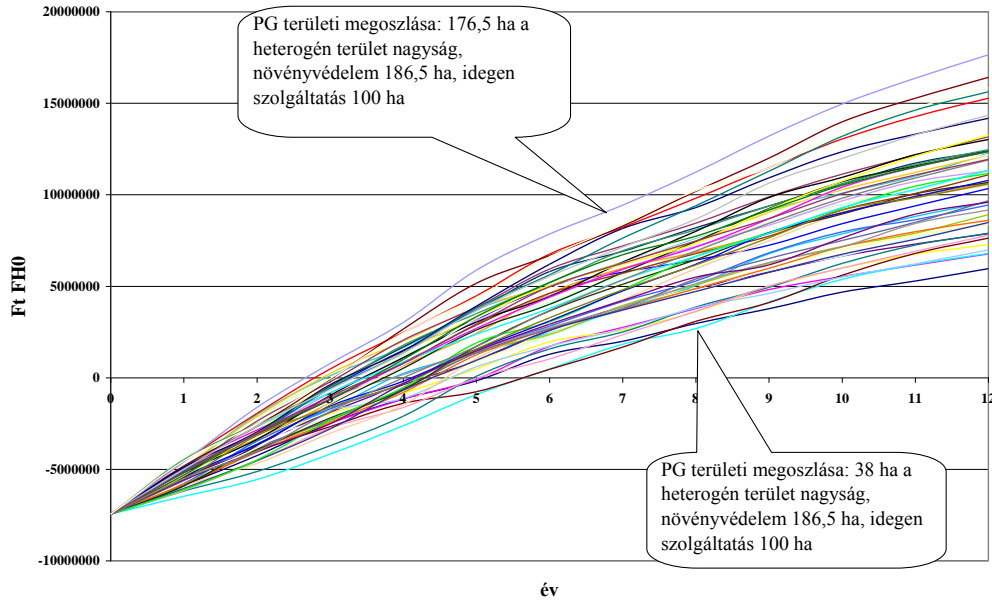
A vizsgálat eredményeit mutatja az alábbi két ábra, követve a korábbi optimista, illetve pesszimista szemlélet alkalmazását.



5. ábra Az optimista változat megtérülési idejének alakulása, különböző terület kihasználtságok mellett

Forrás: saját szerkesztés

Az ábrákon továbbra is megfigyelhető az optimista szemlélet, vagyis a hatékonyabb szer alkalmazásának gazdasági hátránya. Ezt a hátrányt támasztja alá a precíziós gazdálkodás azonos megtérülési időpontjának eltérő területigénye is a két szemlélet esetében. Így a 3. évre történő (legkorábbi) megtérülés a pesszimista változat esetében 176,5, míg optimista esetében ez 186,5 hektárnál érhető el.



6. ábra A pesszimista változat megtérülési idejének alakulása, különböző terület kihasználtságok mellett

Forrás: saját szerkesztés

Összefoglalásként megállapítható, hogy a precíziós gazdálkodás ökonómiai megítélése nem egyszerű feladat. Aprólékos munkával kell megállapítani azokat a többlet előnyöket és hátrányokat, amelyek a gazdálkodás eredményére hatnak, illetve meg kell határozni azon tényezőket, melyeket a vizsgálatból ki kell zárni. Így például a tápanyaggazdálkodás esetén az istállótrágya kijuttatását, vagy a növényi állomány egészét érintő deszikkálás költségét a növényvédelmi költségek közül ki kell emelni. Ezek a tényezők precíziós gazdálkodással nem befolyásolhatók, ezért nem szabad figyelembe venni ezeket a megtérülési vizsgálatok információi között. Ez azt jelenti, hogy növényfajonként részletes elemzéseket kell végezni, hogy mely termesztés-technológiai folyamatoknál lehet beszélni a precíziós gazdálkodásról. A vizsgálatok eredményeiből is látható, hogy az anyaggazdálkodás és gépüzem területein részletes és ugyanakkor szelektív információkra van szükség, vagyis ágazati elem szintig bontott költség-információkra van szükség. Az adatgyűjtés előtt meghatározandó, hogy mely típusú ágazati tevékenység esetében indokolt agronómiai oldalról az információk rögzítése, illetve milyen kártétel esetén merülhetnek fel megtakarítások a növényvédelmi tevékenységek esetén.

A továbbfejlesztett modell eredményeiből szintén látható, hogy a precíziós gazdálkodás mérete erősen befolyásolja a beruházás megtérülését. A modell költség-haszon mutatói mindenütt pozitív értékeket mutatnak. Viszont a túlzott mértékű elvárások a technológiával szemben nagyfokú bizonytalanságot mutatnak. Ez elsősorban ott mutatkozik meg, hogy a technológia lehetőséget nyújt olyan, környezetet nem, vagy kevésbé károsító anyagok felhasználására, melyek természetesen nagyobb költségvonzattal járnak. Ennek ellentételezése hiányzik a modellből. A korábban is felvetett „internalizálás”-sal megoldható e hátrány kiküszöbölése, viszont felvetődik a kérdés, hogy ez gazdasági oldalról hogyan képzelhető el. Ezt két oldal fedezheti, vagy a magasabb értékesítési ár – feltételezve a jobb minőséget termékoldalon a kisebb vegyszerezettség miatt, vagy a környezetmegóvás miatti esetleges támogatás. Ez utóbbi esetben a már korábban említett technikákkal ki lehetne fejleszteni a precíziós gazdálkodás támogatási rendszerét.

A modellszámításoknál említett eldöntendő kérdések területén már folynak alapkutatások, melyek segítségével meghatározhatók azon sarokszámok számítási alapjai, melynek segítségével eldönthető egy adott terület bevonhatósága a precíziós gazdálkodásba.

3.2.2. *A költség-haszon elemzés alkalmazhatósága az állattenyésztési ágazatokban*

A Szent István Egyetem Józsefmajori Kísérleti és Tangazdasága 100 tehenes állatállománnyal rendelkező tehenérszi telepén 2013 áprilisában helyezték üzembe a DeLaval VMS automatikus fejőrendszert.

Az automatikus fejőrendszer az 1996 óta működő 2*5 fejőállásos halszállásos fejőberendezést váltotta fel. Az automatikus fejőrendszer üzembe helyezését a fejőház átalakítása előzte meg, melynek során kialakításra kerültek az irányított állatforgalomhoz szükséges berendezések. Válogató és irányító kapuk kerültek elhelyezésre, valamint az ivóvíz ellátási rendszer is átalakításra került. A beruházás összes értéke így elérte a nettó 55 680 000 forintot.

A vizsgálat célja annak bemutatása, hogy milyen ökonómiai eljárások, módszerek segíthetik a gazdálkodót az egyes fejési technológiák közötti választásban.

Jelen tanulmányban az automata fejési technológia beszerzési döntése során a már korábban ismertett többletjövedelem jelenlegi értékének kalkulációs sémája került alkalmazásra SZÉKELY (2004) nyomán.

A jelenlegi kalkulációban csak azok a tételek kerültek közvetlenül figyelembevételre, amelyekről az 5 hónapos működtetés ideje alatt konkrét gyakorlati tapasztalattal rendelkezünk. Emellett nem került figyelembevételre a korábbi fejőházi berendezések értékesítéséből származó esetleges bevétel.

A tehenészet teljes állományát tekintve 10%-os csökkentés végrehajtása volt szükséges, mivel szóban forgó fejőrobot esetében az ideális napi fejt létszám 70 tehén, a korábbi 90-100 teljes tehén létszámmal szemben. A létszám csökkenéséből eredő termelés kiesés (beleértve a termelt tej mennyiséget és borjú szaporulatot) 5 459 490 Ft. A technológia váltás hatására bekövetkező bevétel növekedés, a 81 tehénre számolva 9 606 762 Ft, amely a megnövekedett éves tejtermelésből adódik. A bevétel növekedés egyrészt a napi fejésszám növekedéséből fakad, másrészt a technológia alkalmazásával csökkenteni lehet a kiesések számát, illetve rövidíteni lehet az újra vemhesítés idejét. Ezek eredményeképpen csökken a két ellés közötti idő hossza, másrészt növekszik a tehenek laktációinak száma, ami többlet bevétellel jár.

A fejési technológia változtatás következtében fellépő többlet költségek a következő tételekből tevődtek össze:

- elektromos költségek növekedése: +23%, amely éves szinten 1 028 052 Ft;
- tejelő pótabrak: többlet tejtermelés hatására éves szinten 1 992 514 Ft;
- DeLaval szervíz csomag (tőgyfertőtlenítő, szomatikus sejt számláló vegyszere, szervíz szolgáltatás alkatrészekkel): 2 760 000 Ft.

A fejési technológia változtatás következtében fellépő költség megtakarítások a következő tételekből tevődtek össze:

- munkabér: 2 fő állatgondozó, fejős elbocsátása éves szinten 5 859 229 Ft;
- tömegtakarmány: csökkentett állatlétszám hatására éves szinten 538 740 Ft;
- korábbi fejési technológia szervíz költsége: 1 366 215 Ft/év.

A csökkentett létszám miatt a tömegtakarmány előállítását kisebb szántóterületről megoldható, ennek hatására összességében 6,87 hektár átcsoportosítható az árunövény termelésbe. Hektáronként 30 000 Ft többlet jövedelem került figyelembevételre a technológia váltás közvetett gazdasági hatásaként.

A beruházás gazdaságossági vizsgálatok során a vizsgált időintervallum 15 év, a kalkulatív kamatláb pedig 4%. A megtérülés vizsgálatok két eltérő beruházási stratégián kerültek elvégzésre. A két vizsgált eset a következő:

1. eset: 100%-ban saját forrású finanszírozás
2. eset: 40%-os támogatási intenzitás

A költség-haszon kalkulációk eredményével kapcsolatosan figyelembe kell venni, hogy az elmúlt 5 hónap működési eredményei kerültek arányosításra 1 évre. A kalkulációk során az alapvető mutató számok az egy éves arányosítás eredményeként annuitásként kerültek meghatározásra.

Az eredmények az alábbiak szerint foglalhatók össze. Az *elvégzett beruházási vizsgálatok eredményeként elmondható*, hogy a bemutatott fejési technológia váltás ökonómiai szempontból célravezető. A teljes mértékben saját erőből történő beruházási stratégiához képest a 40%-os támogatási szint mellett majdnem felére csökken a megtérülési idő és megduplázódik az évenkénti elérhető nyereség nagysága.

2. táblázat K-H elemzés a Józsefmajori Kísérleti és Tangazdaság fejőrobot beruházási tevékenységére

Megtérülés vizsgálatok			
Vizsgálati időintervallum	15 év		
KKL	4,00%		
Támogatás intenzitás	40,00%		
1. Megtérülés a fejlesztés teljes bekerülési értékével számolva			
NPV (vagy TJ)	26 208 757		
MI	10 év	MI	
(b-k)min	2 357 244		
BKL	9,10%	BKL	
2. Megtérülés támogatással és tőkeköltségekkel			
Tőkeáldozati költség	4%		
NPV (vagy TJ)	41 051 896		
MI	6 év	MI2	
(b-k)min	3 692 253		
BKL	16,90%	BKL2	
Fedezeti pont számítás			
1. Megtérülés a fejlesztés teljes bekerülési értékével számolva			
Fejési átlag (70 egyedre)	23,14	Fp1	
Napi összes fejt tej mennyisége	1 619,99		
K-H fedezeti különbségi érték	5,09		

Forrás: saját számítás

A beruházás megtérüléséhez kapcsolódó szükséges tejtermelés (fedezeti pont) 23,14 kg/nap/egyed, amely naponta kb. 1 620 kg tejet jelent a gazdaságban.

Összegzésképpen megállapítható, hogy a módszer alkalmazásakor a döntéshozónak fókuszálnia kell a rendszerek közötti különbségekre is.

3.3. Lineáris programozási modell eredményeinek gyakorlati alkalmazási kérdései a termelési szerkezet kialakításánál

E vizsgálataim középpontjába a mezőgazdasági vállalkozások termelési szerkezetének lineáris programozási modellel történő kialakítását állítottam. Az eddigi tapasztalataim azt mutatták, hogy az optimális megoldás eredményeinek gyakorlati megvalósítása többnyire lehetetlen. Ennek oka abban keresendő, hogy az LP modell olyan termékszerkezeti arány információkat nyújt a megoldásban, amely csak egy adott költség - értékesítési ár arány esetében igaz, továbbá a döntéshozó nem kap elegendő információt a megoldás táblaszintű alkalmazására vonatkozóan. Munkámban a számított eredmények felhasználhatóságát vizsgáltam, és ennek akadályait igyekeztem feltárni. Ezen túlmenően megoldási javaslattal éltem az LP tábla szintű alkalmazására.

Az LP modell kialakításához előzetes elemzésekre, szakmai korlátok elfogadására van szükség annak érdekében, hogy átlátható és megoldható kiindulási táblázatot lehessen szerkeszteni. A felvetődő szakmai-módszertani kérdések és az azokra adható válaszok a következők.

1. A tervezési, illetve az operatív információk segítségével az erőforrások előzetes elemzésére, vizsgálatára van szükség. Meg kell keresni a szűk keresztmetszetet jelentő erőforrásokat. Ezen erőforrásokat fel lehet tárni például kapacitás mérleg elemzéssel, melyeknek a kiindulási alapadatai lehetnek pl. a táblatorzskönyvek, traktornaplók, stb.

A kapacitás mérleg elemzésével a múltban felhasznált tényleges erőforrás mennyiségek elemzését hajtjuk végre. Lehetőség nyílik azon tevékenységek ütközéseire koncentrálni a kiindulási táblázat elkészítésekor, ahol az erőforrás elosztás kiemelt jelentőségű, továbbá az adott időszakban teljesen felhasznált (kimerített) erőforrásoknál az LP modell segítségével újabb, a gazdasági elemzéseket, értékeléseket segítő adatokat állíthatunk elő (pl. árnyékár).

Mezőgazdasági vállalkozások esetében kiemelt jelentőséggel bír az erőforrások idődimenziója. A 70-es 80-as években úgynevezett kampányterveket készítettek olyan időszakokra, amikor az éves tervekben meghatározott erőforrás igények nem biztos, hogy elegendőek a napi szintű tevékenységek végzéséhez. Ilyen esetekben célszerű egy előzetes, részletező kalkulációt végezni az adott időszakra vonatkozóan és azt beépíteni pl. a célegyűthetőbe, vagy egy olyan virtuális idődimenziót kialakítani, amely nem eredményezi a kiindulási táblázat drasztikus méretnövekedését, átláthatatlanságát.

2. Vizsgálni kell a termék-előállítás lépéseit. A tevékenység alapú elemzéseket úgy kell végrehajtani, hogy az ágazati tevékenységek vállalati jövedelemre gyakorolt befolyása legyen a termelési szerkezet változásával együtt közvetlenül, vagy közvetve. Segítséget nyújt ennek eldöntésében a tevékenységek költség-elemzése. A költségek ABC-analízise folyamán megállapítást tehetünk az egyes költségnemek további csoportosítását, tervezhetőségét illetően. Azon költségokozók, melyek tervezése nem automatizálható, illetve nem befolyásoló tényezők az eredmény meghatározásában, nem illeszthetők bele az LP modell táblázatába. Ezek által előidézett gazdasági érték változásokat az LP megoldása után illeszthetjük be az aktuális tervváltozatba. A megmaradó tényezőket illetően alapvetően meghatározza a modellben való vizsgálódás lehetőségét az, hogy az adott tevékenységhez köthető költségokozók közül melyek állapíthatók meg közvetlenül és melyek közvetetten. A közvetlenül kalkulálható költségokozók esete egyszerű, mert még a tevékenység végzése előtt is könnyen meghatározhatók azok várható értékei. A közvetett

költségek esetében ez már nem olyan egyszerű feladat. Legjobb példa ennek szemléltetésére a traktorüzemhez köthető gazdasági értékek számítása, illetve a tevékenységenként felhasznált munkamennyiségek elszámolási metódusa. Ilyenkor a probléma abban rejlik, hogy az adott erőforrást nem egy tevékenység érdekében működtetjük, hanem többen is felhasználásra kerül, amelyekben ráadásul eltérő munkamennyiséget végez az eszköz. Ilyenkor van szerepe a konkrét tevékenység megnevezésének, és az ehhez kapcsolható költségelszámolás technikájának. A tevékenységekhez kapcsolható ugyanazon erőforrás felhasználása esetén azok különböző mennyiségei is okozzák a célfeltételben megfogalmazott gazdasági értékek eltéréseit. Az idődimenzió kérdése a tevékenységek esetében is felmerül, hiszen valamely tevékenység nem optimális időben való elvégzése hatással van a hozamok alakulására. Ilyen esetekben megoldást jelenthet olyan technológiai változatok kialakítása, melyeknél feltételezni kell egy-egy ágazati szakasz, vagy tevékenység részbeni helytelen elvégzését, mely természetesen jövedelem kieséssel jár.

3. Az előző pontok problémáiból kiindulva azok kezelésére a mérlegfeltételekben a következő megoldások közül lehet választani:
 - a. Az erőforrások sokfélesége esetén célszerű azokat több csoportba sorolni. Ebben az esetben ugyan sérül a hatékonyság, a hasznosulás kérdése, de egyszerűbbé válik a kezelhetőség. Ilyenre példa a traktorüzem esetében pl. a könnyű, közép-nehéz, és nehéz traktorok szerinti csoportosítás. Ebben az esetben az erőforrás idődimenziója is kezelhetőbbé válik. Ez viszont a tervezés előző lépését módosítja annyiban, hogy az ágazati tervek kalkulációja során nem konkrét eszköz, hanem a csoport beillesztése válik szükségessé. Ennek előnye viszont az, hogy az eszközgazdálkodási döntések szétválaszthatóak a technológiai folyamatok döntéseitől.
 - b. A tevékenység alapú felosztást a mérlegfeltételekben kell kezelni. Ehhez olyan előzetes elemzésre van szükség a tevékenységekre vonatkozóan, mely kiterjed a természetes mennyiségekre, illetve a költségekre is. Ebben az esetben lehetőségünk nyílik olyan problémák vizsgálatára is, amelyek már a többcélú programozás irányába mutathatnak, hiszen minden egyes tevékenység gazdasági értéke szerepelhet a célfeltételek között.
4. Az EU csatlakozás következően számos olyan új tényezőt lehet felsorolni, melyek a gazdálkodás termelési lehetőségeit korlátozzák. Ezek nem minden esetben jelentenek közvetlenül gazdaságilag kimutatható értéket. Viszont fontos vizsgálni ezeket, hiszen gyakran a tevékenységek szűk keresztmetszetét jelentik, amelynek esetleges felszabadításával javíthatjuk más erőforrások hasznosulását (pl. tejkvóta).

Mint azt korábban említettem, a lineáris programozási modell eredményei közvetlenül történő hasznosítása szinte lehetetlen. Ennek oka abban keresendő, hogy az LP modell csak egy adott költség-értékesítési árarány esetében igaz, továbbá a döntéshozó nem kap információkat a megoldás táblaszintű eredményeire vonatkozóan. Az LP megoldásának optimális termelési szerkezete csak a tervben szereplő ágazatok arányait próbálja meg visszaadni. Eddigi tapasztalataim azt mutatták, hogy ugyan elkészíthető táblaszintű optimalizálási modell is, viszont ebben az esetben – ha minden lehetséges megoldást figyelembe szeretnénk venni –, akkor a kiindulási táblázatban a szóba vehető növény-szám és a táblaszám szorzatának megfelelő mátrixot kell létrehozni. Minél nagyobb gazdasággal, és minél több táblamérettel illetve tevékenységfélékkel állunk szemben, annál hatalmasabb méreteket ölt a kiindulási táblázat. Könnyen belátható, hogy egy ilyen méretű munka elvégzése során az LP szerkesztése során mind tartalmi, mind fizikai hibák könnyen felmerülnek, melyek felderítése idő és munkaigényes feladat. Jogosan vetődik fel a kérdés, hogy hogyan lehetne a problémakört egyszerűbben

megoldani. Erre dolgoztam ki a Józsefmajori Kísérleti és Tangazdaságban egy olyan szimulációs módszert, mely megoldást jelent a problémára.

Első lépésként elfogadtam a LP modell eredményeit, mint irányadó méretarányokat. Ezzel tulajdonképpen szelektálni lehet a szimuláció eredményeképpen létrejövő megoldásokat, vagyis igyekszünk a két megoldást egymáshoz közelíteni. Ez egy egyszerű lépéssorozatként előállítható a véletlenszám függvény segítségével, melynek értékéhez adott ágazathoz kapcsolásán keresztül az egyes táblákhoz növényeket rendeltünk. Az így kapott megoldást előzetes szelekció alá vettem aszerint, hogy a megoldásban szerepel-e olyan ágazat is, amelyik az LP eredményébe nem került be. Amennyiben szerepel, úgy a megoldás elvethető. Természetesen megvan arra a lehetőség, hogy az így kapott megoldást számba vehessük, de értékeléseimben ezeket a megoldásokat nem vettem figyelembe.

A következő lépésben meg kell vizsgálni, hogy a kapott megoldás megfelel-e az egyéb feltételeknek. Az egyéb feltételek között kell feltüntetni

- az elmúlt évek adott táblán termesztett növényeiből eredő vetésváltást kizáró információkat,
- a termesztéstechnológiai korlátozó tényezőket (pl. öntözhetőség, izolációs távolság),
- korábbi anyagfelhasználásból eredő tiltásokat (pl. gyomirtószerek, integrált növénytermesztés, stb.),
- és nem utolsósorban az adott táblán a növények jövedelmezőségi értékeit.

A modellben ezen feltételek kezelésére úgynevezett tiltó táblákat hoztam létre, amelyek révén automatizálhatók a fentebb leírt feltételek, és egy szimuláció eredményeképpen generálhatóak a szuboptimális megoldások.

3.4. Az ÜHG kalkulációkra alapozott komplex modell

Egy korábbi tanulmányom² elkészítése kapcsán 2008-2009-ben alkalmam nyílt arra, hogy 8 nagygazdaságra vonatkozóan az IPCC rendszerére alapozva felmérést végezzek el az ÜHG egyenlegek tekintetében.

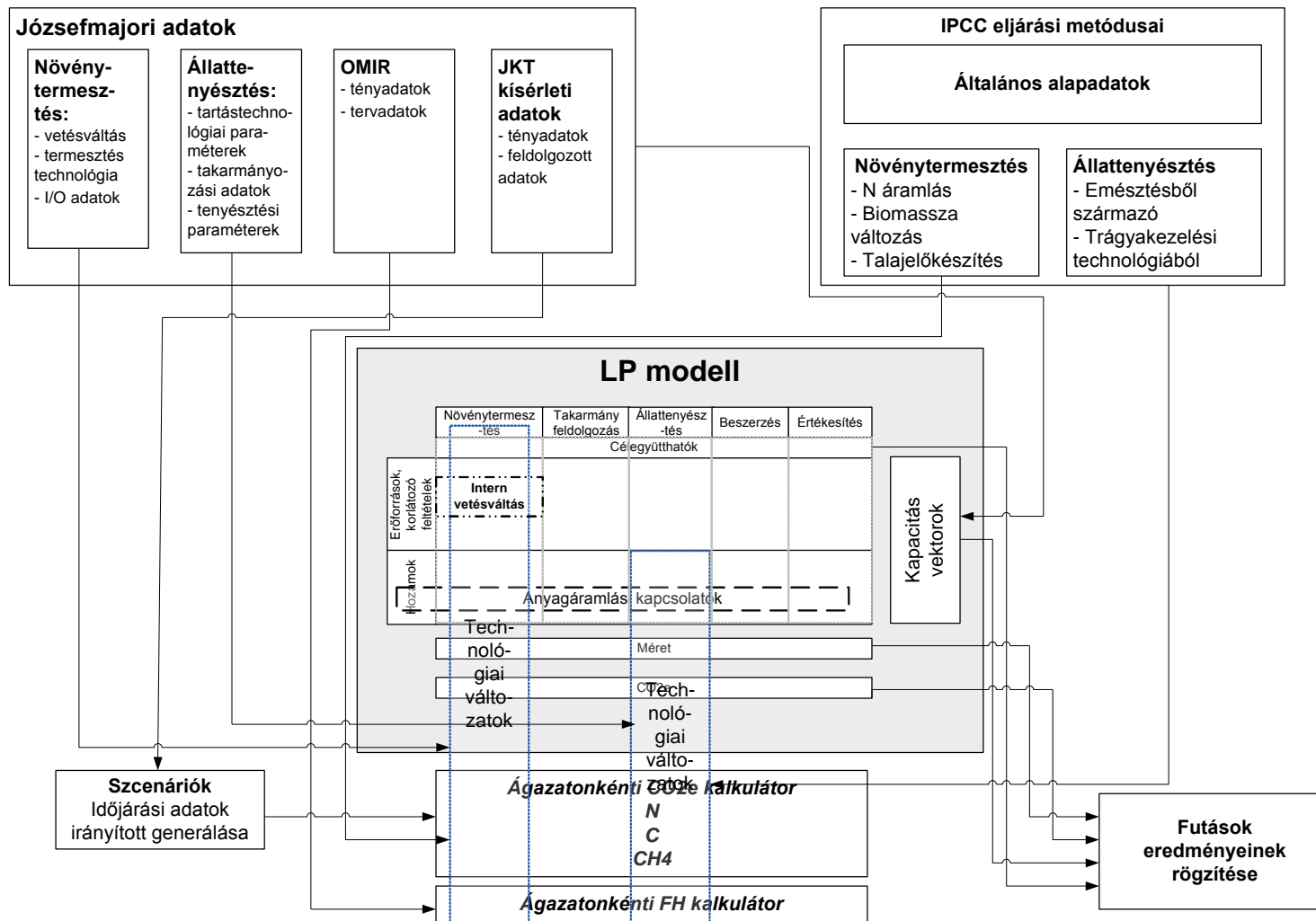
Ekkor még alapvetően csak olyan eljárás módokat használtam fel a vizsgálatra, melyek nagymértékben hagyatkoztak az úgynevezett nemzeti ÜHG vagyoneleltárban használt emissziós faktorokra, vagyis vállalati szintű adatokat ebből a szempontból nem használt a modell. Ebből következett a továbbfejlesztett modell, mely alkalmassá vált az adott rendszer sajátosságainak figyelembe vételére.

Az ÜHG kalkulációkra alapozott modellt a komplex vizsgálatok elképzelésére is alkalmas lineáris programozási módszerrel kötöttem össze. Erre annál is inkább szükség volt, mivel a gazdaság részt vesz az Agrárkörnyezet Gazdálkodási Programban (AKG), így a vetésváltás kritériumaiban figyelembe kellett vennem ennek előírásait. Ezen feltételeket az úgynevezett intern megfogalmazással hoztam létre.

A komplex vállalati modell felépítését a 7. ábra szemlélteti.

Az időjárás alakulását is figyelembe vettem vizsgálataim során, illetve ennek hatását a termelési eredményekre, az adott *növényi kultúra* fejlődési fázisain keresztül. Ezen összefüggés, illetve BIRKÁS (2002-től) kísérleti eredményeinek adatai segítségével generáltam a technológiai változatok hozamhatásait.

² A tanulmány címe: Vegyes profilú mezőgazdasági vállalkozások emisszió kibocsátását kalkuláló modell kialakítása az IPCC eljárásaira alapozva, 2009.



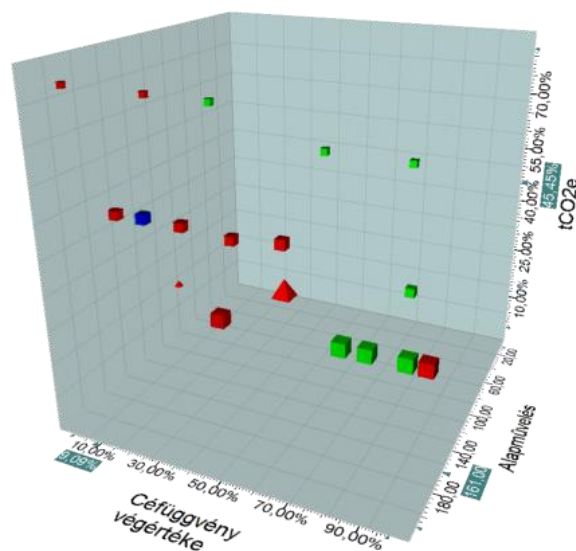
7. ábra A komplex vállalati modell részletes felépítése

Forrás: saját szerkesztés

E hozamhatások befolyásolják az adott ágazat eredményeit, illetve ezeken keresztül a CO₂e értékeit aszerint, hogy az időjárási körülmények mely scenárióra és azon belül mely évszak minősítési kombinációra érvényesek.

Az állattenyésztési ágazatoknál az ÜHG kalkuláció eredményeképpen elsősorban a tejelő teheneket érintheti technológiai változtatás a tejtermelési, takarmányozási, illetve ehhez kapcsolható testtömeg változásokon keresztül. Ehhez a Józsefmajorban rögzített egyedi testtömeg mérési és tejtermelési adatokat dolgoztam fel 2002-2009 közötti időszakra vonatkozóan, melyek segítségével automatizálható a takarmány igény számítása. Jelenleg ez állandó szinten került beállításra a modellben, de a változtatásra lehetőség van.

A modell első futtatásai alkalmával, mint ahogy az várható volt, az időjárási körülmények változásai egy kombinációs teret alkottak. Ezen kombinációkat meghatároztam, majd ezek alapján történt a modell redukált számú futtatása. Így összességében, feltételezve az átlagos és száraz időjárási körülmények szerinti változatokat, összesen 2x81 (négy évszak, 3 csapadék-eloszlási állapot) futtatása történt a modellnek. Ezen futások eredményeit szemlélteti a 8. ábra.



8. ábra A futtatások eredményei

Forrás: saját szerkesztés

Az ábra piros színei az átlagos időjárási körülményeknek, míg a zöld a száraz körülményeknek felel meg. A kockák mutatják azon futások eredményeit, amelyeknél a növénytermesztésben teljes mértékben felhasználásra került az állattenyésztés trágyatermelése. A pont mérete a célfüggvény végértékét mutatja alapértéken, míg a tengelyen a százalékos aránynak megfelelően lettek elhelyezve a futások eredményei. Az alapművelés tengelyen a hagyományos és klímakár csökkentő művelési módok arányát szemléltettem.

4. Új és újszerű tudományos eredmények

Az új és újszerű eredmények között elsősorban azokra hívom fel a figyelmet, melyeket egyrészt már alkalmazásra kerültek a Józsefmajori Tangazdaságban, és az eredmények mutatják azok gyakorlati használhatóságát. Az új és újszerű eredmények a következők.

1. Az ÜHG kalkulációk alapján megalkotott *komplex vállalati modell rámutatott arra, hogy változékony időjárás körülmények esetén célszerű a növénytermesztési ágazatoknál a művelési módok kombinációinak alkalmazása. Ez kockázat kezelési módszerként is értelmezhető.* Az a mértékű FH kiesés, amelyet ezen vegyes struktúra alkalmazása jelent, elenyésző ahhoz képest, amelyet csak egy adott technológiára való beállással veszíthet a gazdaság. Nyilván abban az esetben, ha kedvezőek lesznek az időjárás körülmények, az adott időszakban nagyobb jövedelmet realizálhat, viszont az évek között bekövetkező ingadozások kezelésére ez már nem jelent megoldást.
2. A második eredmény, hogy *a költség-haszon elemzéseknél célszerű kimutatni az általam többlet fedezeti pontként elnevezett mutatót.* Ez a mutató olyan információkkal szolgál a döntéshozó számára, mely tájékoztatja arról, hogy a jelenlegi termelési intenzitásához képest az újonnan alkalmazandó technológiai eljárás valamely többlet értéke (hozam, költségcsökkenés, termelési mutató javulás, stb.) elérhető-e számára, vagy sem. Vagyis azonnali információhoz jut tekintetben, hogy szükséges-e drasztikus változtatás, és melyik területen a rendszeren belül az életképesség fenntartása érdekében.
3. További eredményeimnek tekintem a következőket:
 - a. a lineáris programozás *táblabontású optimalizálási eljárásának kidolgozását*, melynek segítségével egyrészt figyelembe vehetők az elővetemények befolyásoló hatásai, másrészt az adott növény önmaga utáni természetessége (extern ill. intern megfogalmazás kiegészítése a tiltó táblákkal).
 - b. az *IPCC ÜHG kalkulációs eljárásainak vállalati szintű adaptálhatóságát*, és annak magyarországi példán keresztüli alkalmazhatóságát.
 - c. a *K-H elemzés és a döntésközpontú költségcsoportosítás mezőgazdasági vállalkozások tervezésében való alkalmazását.*

4.1. A hipotézisek igazolása

A bevezetésben meghatározott hipotézisekre a vizsgálatok alapján a következő válaszok adhatók.

H1: A Pareto-féle elemzések rávilágítanak arra, hogy a biológiai rendszer sajátosságai miatt nem hagyhatjuk figyelmen kívül a jelentéktelennek látszó költségtételeket sem, hiszen ezek nem egy esetben alapvető szabályozási folyamatokkal vannak kapcsolatban. (Elfogadva)

H2: Létrehozhatók olyan modellek, melyek alkalmassá tehetők a közvetlen termelési struktúra döntésekben, de igazából a döntéshozónak inkább iránymutatásként kell ezeket értelmeznie. Tekintettel arra, hogy napjaink mezőgazdasági gyakorlatában a technológiai eljárások, beavatkozások köre, lehetősége egyre tágabb, egyre bonyolultabb modelleket kellene létrehozni, amely újabb és újabb hibaforrásokat jelenthetne. (Elfogadva)

H3-H4: A komplex modell rávilágít arra, hogy rövid távon valóban jövedelmezőbb azon mezőgazdasági melléktermékek értékesítése, melyek a belső anyagforgalmat erősítik (viszont magasabb CO₂e tapasztalható!), viszont ennek eredményeképpen a szerves anyagok csökke-

nése lesz tapasztalható az egyes karbon-tárolók esetében, így hosszútávon a természeti erőforrások értéke fog csökkenni. (Elfogadva)

H5: 2008 óta foglalkozom ÜHG kalkulációkkal. Az elmúlt években egyre jobban terjednek az ilyen típusú vizsgálatok nem csak a mezőgazdaság területén, hanem a többi ipari és kereskedelmi ágazatokban is. Ez megjelenik a vállalatok úgynevezett társadalmi felelősségvállalási misszióiban is. E modellek segítenek megérteni pl. a túl nagy távolságból történő szállítási tevékenység káros hatásait, vagy a mezőgazdasági rendszerekbe bevitt ipari inputok negatív hatásait. A modell a futások révén olyan kompromisszumos struktúraváltásokat képes felajánlani, amelyek révén a legjobb változathoz képesti jövedelem kiesés elviselhető mértékű lehet, főleg ha figyelembe vesszük a legjobb változat előfordulási gyakoriságát. (Elfogadva)

5. Következtetések és javaslatok

Mivel oktatói munkám mellett tanüzemvezetőként is tevékenykedem a Józsefmajori Tangazdaságban, gyakran hallom a gyakorlati szakemberektől azt a kérdést, hogy miért kell tervezni, minek kell ezzel a tevékenységgel is feleslegesen tölteni az időt? Értekezésemben e kérdés felvetés fő okát - úgy vélem - bemutattam, mivel a mezőgazdasági rendszerek komplexitása miatt olyan nagyfokú a vállalati döntések és a döntéssel nem befolyásolható tényezők köre, hogy inkább a bizonytalan helyzet érzése kerekedik felül a tervezőben, így lemond ezen tevékenység dokumentált formában való rögzítéséről. És máris elköveti a legnagyobb hibát, mert nem így jöhet létre olyan összehasonlítási alap, melyből tanulhatna a döntéshozó a rendszer működését illetően. Az elmúlt két évtized tapasztalatai számomra megerősítették, hogy a tervezés eredményeként létrejövő dokumentum nélkül a napi irányítási döntések is elveszítik „irányítójukat”, vagyis a rendező elv célkitűzéseit.

A mezőgazdaság működése elválaszthatatlan a természettől. Az abban bekövetkező változásokra a gazdálkodónak reagálnia kell, különben jövedelem kieséssel, így hosszú távú fennmaradásának veszélyeztetettségével kell számolnia. Mivel számos kutatás indult el a negatív természeti hatások technológiai kezelési lehetőségeiről, melyek eredményei publikálásra is kerültek, így azok gazdasági visszaigazolása is egyre fontosabbá válik. Általánosságban még mindig megállapítható, hogy aki rövidtávon gondolkodik, az előnyösebbnek látja a még hagyományosnak mondható művelési módokat, annak hosszútávon olyan hátrányokat kell elviselni, amelyek a későbbiekben csak jelentős költségáldozatokkal, többnyire meliorizációs intézkedésekkel kompenzálhatók.

Az értekezés ezért tovább erősíti a rendszerszemléletű gondolkodásmód fontosságát, különösen ebben a szektorban. Ez egyben azt is eredményezi, hogy mélyebb tudás és más szemléletmód elsajátítása szükséges ennek kifejlődéséhez. Ahhoz például, hogy a költségek hagyományos szemléletű csoportosításaitól eltekintsen a döntéshozó, szükséges megismerni azon előnyöket, amelyek a kissé bonyolultabb módszer alkalmazásával a későbbi irányítási folyamatokat könnyebbé és hatékonyabbá tehetik.

A rendszerszemlélet erősítését segítik elő a költség-haszon elemzésre alapozott vállalati fejlesztési döntések is. Ezek egyrészt segítik elsajátítani a döntés alapú költségcsoportosítást, másrészt a folyamat szemlélet miatt képes lesz a döntéshozó az új és régi állapot előnyeinek, hátrányainak a számbavételére.

Az értékelés rávilágít arra, hogy erősíteni kell Magyarországon a környezetben bekövetkező változások hatásainak mérését, gyűjtését. Sajnos az elmúlt évek gazdasági nehézségei miatt ezen a téren negatív intézkedések is születtek, így számos korábbi adatgyűjtési rendszert megszüntettek forráshiányra hivatkozva (pl. Magyar Takarmány Adatbázis). Ugyanakkor világszerte növekszik azon publikációk, kutatási témák száma, amelyek ezzel a témakörrel foglal-

koznak Ami a Józsefmajori Tangazdaságban végzett kutatások adatait illeti, továbblépést jelenthetne az eltérő talajtípusokra vonatkozó vizsgálatok megismétlése, esetlegesen eltérő klimatikus viszonyokra is. Ez utóbbi visszaigazolhatná, hogy szükséges-e Magyarország régiókra bontása e célból (jelenleg az IPCC egy régióként kezeli az országot).

A bemutatott komplex modell egyelőre egy adott évre vonatkozó adatokkal dolgozik, vagyis nem képes dinamikus modellként működni, mint a precíziós gazdálkodáshoz kidolgozott modell. Így az egyik fő fejlesztési vonal ebbe az irányba kell, hogy mutasson. Ez a fejlesztés lehetővé teheti a talajban, mint az egyik fő karbon-tárolóban bekövetkező változások eredményre gyakorolt hatásainak értelmezését. További fejlesztést eredményezhet az állattenyésztési blokk magasabb szintre emelése. Jelenleg nincs lehetőség a megtermelt takarmányok évjáratától függő emészthetősége közötti eltérések figyelembevételére, melyek befolyásolják az energia számításokon keresztül az emésztésből, kiválasztásból származó kibocsátásokat.

A Pareto-elv mezőgazdasági rendszerekben való alkalmazása rávilágít a módszer alapértékeire. Nevezetesen két tényezőre: egyrészt segít eligazodni a rendszer működését alapvetően meghatározó fő tényezők körét illetően, másrészt rávilágít a biológiai folyamatok szabályozó tényezőinek fontosságára. Ez utóbbi abban nyilvánul meg, hogy ugyan pl. a vitaminok, nyomelemek köre nagyságrendjüket tekintve nem kerülnének be a tervezendő tényezők közé, mégis az eredményt alapvetően befolyásoló elemként kell ezekre tekinteni. Ez egybe esik a Pareto-elv lényegével, hiszen egy rendszer eredményét befolyásoló tényezők körére kell a tervezési rendszert kialakítani, nem pedig azok nagyságára.

Az elvégzett kutatások alapján javasolható, hogy az úgynevezett klíma-kár csökkentő művelési technológiákat vegyessen alkalmazzák. Ugyan így kevesebb lehet egy-egy év eredménye, de hosszú távon összességében nagyobb jövedelemre lehet szert tenni.

Végül az is javasolható, hogy, mint más országok esetében, Magyarországon is célszerű lenne a CO₂e kalkulátor mezőgazdasági vállalkozásokra történő kifejlesztése. Ez későbbiekben lehet fontos, amikor a nemzeti vagyoneleltár kibocsátásait csökkentő projektet indítanának. Ez segíthet közös alapra helyezni az eljárásmodokat és a szükséges adatok körét. Sajnos számos esetben tapasztalható, hogy a KSH és az AKI adatgyűjtései között egy-egy kategória esetében eltérések vannak azok definiálásában, így nehezen, vagy egyáltalán nem összeegyeztethető a technológiai adatok. Az egységesítésnek nem csak ez lenne az előnye, hanem az adat-szolgáltatás során kiszűrhetővé válhatnának a hibás adatok is.

6. Önéletrajz

Név: Kovács Attila Zsolt

Tanulmányok:

- 1984 - 1988 Katona József Gimnázium, Kecskemét
1989 - 1994 Gödöllői Agrártudományi Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
1992 - 1993 Külkereskedelmi Fősikola, OKJ
1995 - 1996 Sportoktató képzés, OKJ
1995 - 2002 Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Tudományos Továbbképzési Intézet, doktori képzés, levelező tagozat

Végzettség, képesítés:

- 1988 Gimnáziumi érettségi - Katona József Gimnázium, Kecskemét
1993 Külkereskedelmi Áruforgalmi Felsőfokú szakképesítés
1994 Egyetemi diploma - Gödöllői Agrártudományi Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
1994 Mérlegképes könyvelő
1996 Sportoktató, röplabda szakág

Tudományos, szakmai, közéleti tevékenység:

- 1995 GATE GTK, Vállalatgazdasági Intézet, tanszéki mérnök
1995 - 2002 GATE (2000-től SZIE) GTK, Vállalatgazdasági Intézet, egyetemi tanársegéd
2002 - SZIE GTK, Vállalatgazdasági és Szervezési Intézet, egyetemi adjunktus
1995-2005 Józsefmajori Kísérleti és Tangazdaság ügyintézői feladatai, tanüzemvezető helyettesi feladatok ellátása
2006- Józsefmajori Kísérleti és Tangazdaság vezetője

Oktatási tevékenység: oktatásban eltöltött idő hossza 20 év. Oktatott tantárgyak: Vállalatgazdaságtan I-II-III., Tervezési esettanulmányok, Döntési esettanulmányok, Vállalatirányítás, Állattenyésztési ágazatok ökonómiája, Stratégiai menedzsment, Stratégiai tervezés és menedzsment, Tervezési modellek II., Vállalati és intézményi stratégiák, Corporate and institutional strategies, Döntésemélet és módszertan, Decision theory and methodology

Nyelvismeret:

Angol középfok
Orosz alapfok

Legfontosabb szakmai kitüntetések, elismerések:

Miniszteri Elismerő Oklevél (FVM, 2005)
Miniszteri Elismerő Oklevél (VM, 2012)

Tudományos és szakmai publikációk száma: 47 (MTMT szerint)

Független hivatkozások száma: 27 (MTMT szerint)

7. A témához kapcsolódó saját publikációk jegyzéke

Tudományos könyvrészlet:

Idegen nyelvű:

1. Ózsvári László, **Kovács Attila**, Vida Adrienn (2013): Economic Impacts of Lameness in the Hungarian Dairy Herds. In: Illés Bálint Csaba, Felicjan Bylok (szerk.), People, Knowledge and Modern Technologies in the Management of Contemporary Organizations: Theoretical and Practical Approaches. Gödöllő: Szent István Egyetemi Kiadó, pp. 254-269., (ISBN:978-963-269-399-6)

Magyar nyelvű:

1. **Kovács Attila** – Székely Csaba (2006): A precíziós gazdálkodás hatása a növényvédelem költségeire. 6. fejezet, pp. 63-70. In: Takácsné György K. (szerk.): Növényvédőszer használat csökkentés gazdasági hatásai. Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 164 p. (ISBN: 963-9483-64-8)
2. **Kovács Attila** (2003): Alternatív mezőgazdasági vállalkozások szervezése. 6. fejezet, Alternatív mezőgazdasági vállalkozások menedzsmentje Szerkesztette: Székelyhidi Tamás) Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, pp. 226-295., p. 495. (ISBN 963 9553 04 2)

Folyóiratcikk:

Idegen nyelvű:

1. Székely, Csaba – **Kovács, Attila** – Györök Balázs (2000): The practice of precision farming from economic point of view. Gazdálkodás English special edition No. 1, pp. 56-65.,
2. **Kovács, Attila** – Györök, Balázs (2003): The practical application of the linear programming model in the development of the production structure. Bulletin of the Szent István University; pp. 173-179., ISSN 1586-4502
3. Takács-György, Katalin – **Kovács, Attila** (2003): Modeling the return on investment in plantation. Bulletin of the Szent István University; pp. 205-216., ISSN 1586-4502

Magyar nyelvű:

1. Takácsné György Katalin – Székely Csaba – **Kovács Attila** (2000): Gépbeszerzési stratégiai döntések közepes méretű gazdaságokban. Gazdálkodás, XLIV. évf. 3. sz. 41-46 p. ISSN 0046-5518
2. Székely Csaba - **Kovács Attila** - Zerényi Endre (2000): A precíziós gazdálkodás ökonomiai értékelése. Gazdálkodás, XLIV. évf. 5. szám, 1-10. o., ISSN 0046-5518
3. Székely Csaba, Györök Balázs, **Kovács Attila** (2003): Családi gazdaságok menedzsment információs rendszerének továbbfejlesztése. Gazdálkodás 5. külöнкиadása, XLVII. évfolyam, 13-22. pp. HU ISSN 0046-5518

Konferenciakiadvány:

Idegen nyelvű:

1. Székelyhidi, Tamás – **Kovács, Attila** (1998): Information database and extension system of the hungarian sheep and goat sector - on CD where to use it? - Sheep and Goat Production in Central and Eastern European Countries - Proceeding of the Workshop held in Budapest, (In: REU Technical Series 50, pp.140-141) Kiadó: FAO, Rome 1998
2. Székelyhidi, Tamás – **Kovács, Attila** (1998): Decision supporting system for animal breeding small farms - Sheep and Goat Production in Central and Eastern European Countries - Proceeding of the Workshop held in Budapest, (In: REU Technical Series 50, pp.144-149) Kiadó: FAO, Rome 1998
3. **Kovács, Attila** (1998): Size-assessments in goat production with the help of linear programming - Sheep and Goat Production in Central and Eastern European Countries

- Proceeding of the Workshop held in Budapest, (In: REU Technikal Series 50, pp.346) Kiadó: FAO, Rome 1998
4. Balázs Gyenge, **Attila Kovács** (2001) Nitrogen loss examination in function of different branch structures for the preparing of the strategic decisions. 3rd International Conference of PhD students, University of Miskolc, 13-19 aug. 2001, p 23-28., (ISBN:963-661-480-6)
 5. K. Takacs-Gyorgy – B. Gyorok – **A. Kovacs** (2002): The effects of precision farming on the use of chemicals. Xth Congress of European Association of Agricultural Economists (EAAE). Exploring Diversity in the European Agri-Food System. Zaragoza, 2002. Congress CD:poster presented\004-p010_Takacs_Gyorgy.pdf
 6. Kosztyi, Dávid – **Kovács, Attila** (2013): What can be the main goals of the 21st century's company, or the role of sustainable development in corporate strategy, and it's demonstration through green projects analysis. In: Elena Horská, Iveta Ubreziova (szerk.): Proceedings on International Scientific Conference "Business Management – Practice and Theory in the 21st Century". Slovak University of Agriculture, Nitra, Szlovákia, pp. 745-755. (ISBN:978-80-552-1026-1)
 7. Ózsvári L, **Kovács A.**, Vida A. (2013): Economic Losses due to bovine foot diseases in Hungarian Large-Scale Holstein-Friesian Dairy Herds. In: Elena Horská, Iveta Ubreziova (szerk.): Proceedings on International Scientific Conference "Business Management – Practice and Theory in the 21st Century". Slovak University of Agriculture, Nitra, Szlovákia, pp. 745-755., (ISBN:978-80-552-1026-1)

Magyar nyelvű:

1. Székely Csaba - Dunay Anna - **Kovács Attila** (1998): Az EU csatlakozás várható gazdasági hatásai a magyar mezőgazdasági vállalkozásokra. VI. Agrárökonómiai Tudományos Napok kiadványa, IV. kötet pp.148-153, Gyöngyös,
2. Szalay Gábor - Arutyunjan Alex - **Kovács Attila** (1998): Malomipari tulajdonosi és vezetői információs rendszer – a MALINFO. Keszthely,
3. **Kovács Attila** – Györök Balázs - Székely Csaba (1999): Az EU-konform mezőgazdasági stratégiaváltás üzemi szintű modelljének kidolgozása. In: Harnos Zs (szerk.) Agrárinformatika'99, Informatikai kutatások, fejlesztések és alkalmazások az agrárgazdaságban., Debrecen, pp. 44-51, ISBN 963 7177 94 9
4. **Kovács Attila** – Györök Balázs – Szalay Gábor (1999): Döntéstámogató rendszer legeltetésre alapozott állattenyésztési kisvállalkozások számára. In: Harnos Zs (szerk.) Agrárinformatika'99, Informatikai kutatások, fejlesztések és alkalmazások az agrárgazdaságban., Debrecen, pp. 302-306, ISBN 963 7177 94 9
5. Györök Balázs – Dr. Székely Csaba – **Kovács Attila** (1999): Az OMIR99, a Józsefmajori Kísérleti és Tangazdaság Operatív Menedzsment Információs Rendszere. In: Harnos Zs (szerk.) Agrárinformatika'99, Informatikai kutatások, fejlesztések és alkalmazások az agrárgazdaságban., Debrecen, ISBN 963 7177 94 9
6. **Kovács Attila** (1999): Döntéstámogató rendszer legeltetésre alapozott állattenyésztési kisvállalkozások részére. Mezőtúr, ISBN 963 8140 763
7. **Kovács Attila** - Ács Szvetlána - Györök Balázs (2000): A N körforgás ökonómiai vizsgálata lineáris programozási modell segítségével. VII. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Tanácskozás, Gyöngyös, ... pp., (ISBN:963 9256 09 9; 2. kötet: 963 9256 11 0)
8. Takácsné György Katalin – Székely Csaba – **Kovács Attila** (2000): Gépbeszerzési stratégiai döntések családi vállalkozásoknál. In: MTA – AMB XXIII. Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás. FVM MI Gödöllő. pp. 228-231. (ISBN:963-611-357-2)
9. Székely Csaba - **Kovács Attila** - Zerényi Endre (2000): A precíziós gazdálkodás ökonómiai értékelése. Budapest, Gazdálkodás, pp. 1-10.

10. Gyenge Balázs – **Kovács Attila** (2001) Nitrogén veszteség vizsgálata eltérő ágazati szerkezetek függvényében stratégiai döntések előkészítéséhez. VII. Ifjúsági Tudományos Fórum, Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar
11. Székely Csaba - Györök Balázs - **Kovács Attila** (2002): Családi modellgazdaság menedzsment információs rendszerének fejlesztése. XXIX. Óvári Tudományos Napok, Agrártermelés – Életminőség., Mosonmagyaróvár, 203.p. (ISSN 0237-9902)
12. **Kovács Attila** – Györök Balázs (2002): Lineáris programozási modell eredményeinek gyakorlati alkalmazhatósági kérdései a termelési szerkezet kialakításában. In: Magda Sándor, Dinya László (szerk.): A mezőgazdasági termelés és erőforrás-hasznosítás ökonómiaja = Economy of use for agricultural production and resources: VIII. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok, Gyöngyös, (ISBN:963 9256 75 7 (Ö))
13. Takácsné György Katalin - **Kovács Attila** (2002): Tőkeszükséglet megtérülés modellezése az almaágazatban. VIII. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok SZIE Gazdálkodási és Mezőgazdasági Főiskolai Kar, Gyöngyös, Konferencia kiadvány. 3. kötet. pp 378-383. (ISBN 963 9256 75 7 Ö. ISBN 963 9256 88 9)
14. Székely Csaba - Györök Balázs - **Kovács Attila** (2003): A mezőgazdasági vállalatok tervezési és döntéstámogatási rendszerének fejlesztése. Agrárgazdaság, vidékfejlesztés és agrárinformatika az évezred küszöbén (AVA) nemzetközi konferencia. Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum, Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar, Debrecen, 328. p., (ISBN: 963 472 721 2)
15. **Kovács Attila** (2003): Tervezés és költséggazdálkodás kapcsolata tejtermelő tehenészetekben. EU konform mezőgazdaság és élelmiszerbiztonság, SZIE MKK – Debreceni Egyetem AC MK, Gödöllő, pp. 414-420., (ISBN 963 9483 28 1Ö I. kötet: 963 9483 29 X.)
16. Lencsés Enikő, **Kovács Attila**, Csúr Endre, Koreny Gábor (2009): Probakteriális tőgykezelési eljárás ökológiai és ökonómiai hatása egy holstein-fríz állomány esetében. In: Bakonyi Erika, Barna Róbert, Máthé Attila, Sente Viktória, Temesi Agoston (szerk.), Abstracts of the 2nd International Economic Conference. 155 p., Konferencia helye, ideje: Kaposvár, Kaposvári Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Konferencia CD., (ISBN:978 963 9821 07 1)
17. **Kovács Attila**, Dunay Anna, Lencsés Enikő, Daróczi Miklós (2013): A költség-hozson elemzés nehézségei a fejési technológiák közötti választás estében tejelő szarvasmarha ágazatban. In: Bényi E, Pajor F, Tózsér J (szerk.), IV. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Napok: Előadások és poszterek összefoglaló kötete. Konferencia helye, ideje: Gödöllő, Szent István Egyetem, Egyetemi Kiadó, pp. 119., (ISBN:978-963-269-385-9)

Egyéb:

Kutatási jelentések:

1. Székely Csaba - Györök Balázs - **Kovács Attila** (2000): Számítógépes tervezési és információs rendszer kifejlesztése kis- és közepes méretű mezőgazdasági vállalkozások számára, FVM K+F
2. Székely Csaba - **Kovács Attila** - Györök Balázs (2001): Mezőgazdasági vállalkozások stratégiai döntéseit támogató matematikai módszerek alkalmazásának gyakorlati lehetőségei, FVM K+F
3. Székely Csaba - **Kovács Attila** - Györök Balázs (2002): A tejtermelés versenyképességének növelése menedzsment és informatikai eszközök alkalmazásával, FVM K+F
4. Illés B. Csaba – Gyenge Balázs - **Kovács Attila** (2002): Az operációkutatás módszereinek integrált, újszerű alkalmazása a családi gazdaságok stratégiai döntéseinek támogatására, FVM K+F
5. Talajjelőkészítési technológiai eljárások összehasonlító elemzési módszereinek vizsgálata – különös tekintettel az aszálykárok enyhítésére – a Vogel & Noot munkagépein keresztül. Innovációs szerződés alapján 2007-ben. Közreműködők: a, Szent István

Egyetem Józsefmajori Kísérleti- és Tangazdaság Hatvan – Józsefmajor; b, Vogel & Noot Kft.

6. A klímakárok csökkentése tarlóműveléssel és zöldtrágyázással. Innovációs szerződés alapján 2009-ben. Közreműködők: a, Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növénytermesztési Intézet, Földműveléstani Tanszék; b, Szent István Egyetem Józsefmajori Kísérleti- és Tangazdaság Hatvan – Józsefmajor; c, Vaderstad Kft.

Egyéb szakmai folyóirat, konferencia:

1. Székely Csaba - Györök Balázs - **Kovács Attila**: A Mezőhegyesi Állami Ménesbirtok Rt. termelési szerkezetének ökonómiai vizsgálata. SZIE GTK Vállalatgazdasági Intézet, Tanulmány, 2001, 109 p.
2. Székely Cs, Györök B, **Kovács A**, Pethő I, Szalay Zs G: Az információ szerepe a hatékonyság növelésében, In: Szűcs István, Farkasné Fekete Mária (szerk.), Hatékonyság a mezőgazdaságban: elmélet és gyakorlat. 357 p. , Budapest: Agroinform Kiadó, 2008. pp. 257-278. (ISBN:978-963-502-889-4) (könyvrészlet)
3. **Kovács Attila**: Mezőgazdasági karbonmenedzsment, lehetséges CO₂ bevételek a növénytermesztésben és állattenyésztésben, Karbonpiac 2009, Emisszió-kereskedelmi expo és konferencia, Gödöllő, 2009. november 20., előadás