

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

Csótó Mihály

Debrecen

2016

DEBRECENI EGYETEM
GAZDÁLKODÁSTUDOMÁNYI KAR

IHRIG KÁROLY GAZDÁLKODÁS- ÉS SZERVEZÉSTUDOMÁNYOK
DOKTORI ISKOLA

Doktori iskola vezető: **Prof. Dr. Popp József** egyetemi tanár, DSc

INFORMATIKAI INNOVÁCIÓK TERJEDÉSE A
KISGAZDASÁGOKBAN

Készítette:

Csótó Mihály

Témavezető:

Prof. Dr. Herdon Miklós

egyetemi tanár

DEBRECEN

2016

A doktori értekezés betétlapja

INFORMATIKAI INNOVÁCIÓK TERJEDÉSE A KISGAZDASÁGOKBAN

Értekezés a doktori (PhD) fokozat megszerzése érdekében a Gazdaság- és
szervezéstudományok tudományágban

Írta: Csótó Mihály okleveles környezetgazdálkodási agrármérnök

Készült a Debreceni Egyetem Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok doktori
iskolája (..... programja) keretében

Témavezető: Prof. Dr. Herdon Miklós

A doktori szigorlati bizottság:

elnök: Dr.
tagok: Dr.
Dr.

A doktori szigorlat időpontja: 20...

Az értekezés bírálói:

Dr.
Dr.
Dr.

A bírálóbizottság:

elnök: Dr.
tagok: Dr.
Dr.
Dr.
Dr.

Az értekezés védésének időpontja: 20...

NYILATKOZAT

Alulírott, Csótó Mihály (szül.: Szolnok, 1979. július 29.) büntetőjogi és fegyelemi felelősségem tudatában kijelentem és aláírással igazolom, hogy a doktori (Ph.D) fokozat megszerzése céljából benyújtott értekezésem kizárólag saját, önálló munkám.

Nyilatkozom továbbá, hogy:

- az Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola szabályzatát megismertem, és az abban foglaltak megtartását magamra nézve kötelezően elismerem;
- a felhasznált irodalmat korrekt módon kezeltem, a disszertációra vonatkozó jogszabályokat és rendelkezéseket betartottam;
- a disszertációban található másoktól származó, nyilvánosságra hozott vagy közzé nem tett gondolatok és adatok eredeti leőhelyét a hivatkozásokban, az irodalomjegyzékben, illetve a felhasznált források között hiánytalanul feltüntettem a mindenkori szerzői jogvédelem figyelembevételével;
- a benyújtott értekezéssel azonos, vagy részben azonos tartalmú értekezést más egyetemen, illetve doktori iskolában nem nyújtottam be tudományos fokozat megszerzése céljából.

Debrecen, 2016. február 15.

Csótó Mihály

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS.....	1
1. TÉMAFELVETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS	4
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	7
2.1. A kontroll iránti igény növekedése: globális folyamatok és a mezőgazdaság helye ezekben a folyamatokban	7
2.2. Információs és kommunikációs technológiák, valamint az ezekre épülő szolgáltatások a mezőgazdaságban: történeti áttekintés	13
2.2.1. A kezdetek: az első számítógépes rendszerek	14
2.2.2. A kétirányú elektronikus kommunikáció és a hipertext.....	16
2.2.3. A precíziós gazdálkodás.....	19
2.2.4. A mobilitás térnyerése.....	21
2.2.5. Összefoglalás: informatikai innovációk a mezőgazdaságban.....	24
2.3. Az IT-innovációk térnyerését leíró modellek, illetve azt befolyásoló tényezők a mezőgazdaságban.....	25
2.3.1. A kisgazdaságok és vezetőik, mint elemzési egység	25
2.3.2. Az innovációk diffúzióját leíró, egyénpontú modellek	32
2.3.3. Az informatikai innovációk terjedése a mezőgazdaságban: az eddigi kutatások kapcsolatai az elméleti modellekkel	37
2.3.4. A diffúziót befolyásoló tényezők összegzése	50
2.4. Magyarországi helyzetkép	51
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	60
3.1. A feltáró kutatás módszertana	60
3.2. A kérdőíves vizsgálat bemutatása	61
3.3. Az adatelemzéshez használt módszerek és a kutatási modell.....	62
4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE	68
4.1. A fókuszcsoportos feltáró kutatás eredményei.....	68
4.1.1. A gazdálkodás helyzete	68
4.1.2. Információs csatornák	69
4.1.3. Internet és számítógép-használat	72
4.1.4. A tapasztalatok összegzése	75
4.2. A kérdőíves kutatás eredményei.....	76
4.2.1. A mintába került gazdálkodók jellemzői.....	76
4.2.2. A mintába került gazdaságok jellemzői	80

4.2.3. Az informatikai eszközök, alkalmazások és az internet elterjedtsége	83
4.2.4. A személyes információs tér jellemzői.....	91
4.2.5. Az internethasználat jellemzői.....	99
4.2.6. Az informatikai innovációk terjedését befolyásoló tényezők.....	101
4.2.7. A kutatási modell ellenőrzése	108
5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK	112
6. AZ ÉRTEKEZÉS FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSAI, ÚJ, ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI	115
ÖSSZEFOGLALÁS.....	120
SUMMARY.....	123
IRODALOMJEGYZÉK.....	126
SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE.....	135
TÁBLÁZATJEGYZÉK	137
ÁBRAJEGYZÉK.....	138
MELLÉKLETEK.....	139

BEVEZETÉS

Doktori kutatásom témaválasztását számos személyes tényező befolyásolta. 1997-ben kezdtem környezetgazdálkodási agrármérnöki tanulmányaimat (ökológiai mezőgazdaság szakirányon, a GATE KTI hallgatójaként), amelynek során egymással párhuzamosan lettem egyrészt a kisebb, családi gazdaságok iránt, másrészt pedig a modern informatikai megoldásokkal kapcsolatban elkötelezett – nem utolsósorban a KTI által akkor nyújtott, a kort megelőző informatikai infrastruktúrának és oktatásnak köszönhetően. Kötődésemet csak erősíti, hogy édesapám jelenleg is megközelítőleg 20 hektáron gazdálkodik, többek között az én informatikai és adminisztratív támogatással. Ennek a két témának a jelenléte folyamatos volt eddigi szakmai munkám során, és noha az informatika, és az ahhoz kapcsolódó más területek (kiemelten az elektronikus közigazgatás) mindig hangsúlyosabb volt, folyamatosan törekedtem a közös metszet kialakítására – későbbi szociológiai tanulmányaimmal összhangban inkább társadalomtudományi szemüvegen keresztül, az értekezésemben is megjelenített paradigmák határterületeire fókuszálva. Ebből a háttérből adódik az a megközelítés, amely munkámban visszatükröződik.

Az elmúlt húsz évben gyakorlatilag nap, mint nap szembesülhettünk azzal, hogy „információs társadalomban” élünk, melynek eszközrendszere, az információs és kommunikációs technológiák (IKT) gyökeresen megváltoztatták a gazdaság, a társadalom és a kormányzat működését is. Vámos Tibor megfogalmazásában az emberi társadalom szerveződését alapvetően mindig két tényező befolyásolta: a munka eszköze és az információ, a történelem során pedig most először ez a két tényező egyazon eszközrendszeren osztozik: az elektronikán. *„Ez az eszközrendszer olyan általánossá vált, hogy ma már Magyarországon is gyakorlatilag minden munkahely egy-egy számítógép, hiszen a klasszikusnak tekintett fizikai munkát végző, bonyolult gépeket is számítógépek irányítják. Az ember e mögött a számítógép mögött, illetőleg inkább előtt áll, sőt ül, azaz világával, tehát munkavilágával és társadalmi világával is ilyen számítástechnikai, híradás-technikai eszközökön keresztül érintkezik.”* (VÁMOS, 1999).

A fejlett országokban jól nyomon követhető módon az elmúlt mintegy 200 évben radikális és folyamatos változás történt a munka eszközeit és az információhoz való viszonyt tekintve. Az ipari forradalom alapvetően megváltoztatta az addigi társadalmi berendezkedést, és a teoretikusok által információs forradalomnak nevezett átalakulás is közel hatvan éve figyelhető meg egyre markánsabban, az utóbbi 20-25 évben pedig társadalmat formáló ereje igazán láthatóvá, érzékelhetővé vált. Ezeknek a forradalmi erőknek a hatása a

mezőgazdaságra és a vidéki térségekre elvitathatatlan, az agráriumot az ipari, majd az információs forradalom is a saját képére formálják.

Az átalakulás eszközrendszerét adó információs és kommunikációs technológiák meghatározására számos, kisebb-nagyobb részletében eltérő példát találhatunk. SASVÁRI (2008) áttekintéséből kiderül, hogy a sokféleség ellenére a jellegadó funkció közös: az IKT alapvető célja, hogy információk megszerzését, tárolását, feldolgozását, továbbítását, elosztását, kezelését, kontrollját, átalakítását, visszakeresését és felhasználását tegyék lehetővé. Ennek a funkciónak az ellátása egyre inkább digitális formában történik. Az információs és kommunikációs technológiát gyakorlatilag egy univerzális technológiai rendszernek tekinthetjük, amely az összes korábbi technológiai rendszerrel egyre szorosabban összefonódik és átjárja azokat, ezzel egy időben új, nagy technológiai rendszereket létrehozva (SASVÁRI, 2008). MOLNÁR (2008) cikkében sorra veszi az információs és kommunikációs technológiák értelmezési lehetőségeit. Véleménye szerint az IKT értelmezhető, mint

- eszköz;
- ellenőrzési eszköz és automata technika;
- szervezési technika;
- média és összekapcsolható technika;
- fejlesztési és társadalomalakító folyamat;
- technikai gyakorlat.

Ez a sokszínűség visszaköszön az utóbbi években felbukkanó informatikai megoldásokban is, melyek új lendületet adtak a mezőgazdasággal és az informatikával kapcsolatos kutatás-fejlesztésnek, illetve az ezen a területen a végfelhasználókat, azaz a gazdálkodókat célzó alkalmazásoknak. A többek között a felhő-technológiára (cloud computing), az egyre olcsóbb szenzorokra és az általuk generált nagy adattömegre (big data), a vezető nélküli repülőgépekre (drónok) alapozott megoldások, komplex agrárinformációs- és farmmenedzsment rendszerek, valamint az azokat fejlesztő, elsősorban startup cégek a mezőgazdaság radikális átalakulását vizionálják termékeiknek köszönhetően. Ez a „lelkésedés” sokszor figyelmen kívül hagyja a tényt, hogy az agrárinformatika több évtizedes múltat tekint vissza, és azt, hogy amit most kínálnak az sok esetben nem új, csak szélesebb tömegek számára és könnyebben elérhető.

Joggal merül tehát fel a kérdés, hogy milyen hatással vannak ezek az átalakulások a mezőgazdaságra: hol és milyen szerep jut a földművelésben a fizikai munkát végző gépeket

irányító számítógépeknek, illetve a gépek mögött ülő (manapság pedig egyre inkább a mobil eszközt a tenyerében hordozó) ember hogyan lép kapcsolatba munkavilágával, mely a globalizáció és más külső erők hatására is folyamatos expanzió megy keresztül. Különösen releváns ez a kérdés az egyéni és családi gazdaságok tekintetében, amelyeknek ugyanazokon a piacokon kell érvényesülniük, és amelyek méretükből fakadó hátrányukat elsősorban rugalmasságukkal, alkalmazkodóképességükkel kompenzálják.

A gyors fejlődés és a számos lehetőség mellett elmondható, hogy az IKT-alapú innovációk elterjedése a mezőgazdaságban nem tekinthető széles körűnek. Az ezen innovációk adaptálásával foglalkozó szakirodalom és a téma kutatói általában egységesen állapítják meg, hogy ezen eszközök és megoldások lassú diffúziója problémát jelent az agrárium számára (GELB – VOET, 2009). Az egyik leginkább visszatérő ok a terjedés hiányára vagy lassúságára a gazdálkodók igényeinek nem megfelelő szolgáltatások (OFFER, 2006). Ebben komoly szerepet játszik a gazdálkodók közösségének meglehetősen sokszínű összetétele, a gazdaságok sokfélesége és az agrárium lokális sajátosságoktól való függése is. Ez a bonyolult háttér jelentősen megnehezíti az innovációk terjedésének értékelését, mivel számos darabkával gyarapítja az egyébként sem egyszerű kirakóást, aminek végén ugyanazokból az összetevőkből akár többféle képet is alkothatunk: az innovációk tárháza, ha nem is kimeríthetetlen, de mindenképpen kellően sokrétű ahhoz, hogy az okok sikeres feltárásához ezek osztályozását is el kelljen végezni.

A kontextusfüggő alkalmazás nehézségei és a gazdaságok sokfélesége okozta problémákra igyekeznek tehát választ adni a jelenkor agrár-alkalmazásainak fejlesztői, újabb és újabb technológiák felhasználásával. Egy markáns innovációs „hullám” zajlik napjainkban, ezért is fontos annak számbavétele, hogy Magyarországon jelenleg hogyan értékelhető a kisgazdaságok körében az informatika és az ahhoz kapcsolódó innovációk elterjedtsége, illetve milyen tényezők befolyásolják a különböző megoldások adaptációját, a gazdálkodás napi gyakorlatába történő beépítését, és ezáltal a hatékonyabb gazdálkodás lehetőségét.

1. TÉMAFELVETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

Az informatikai eszközök térhódítása elkerülhetetlen mind a konkrét termelési munkafolyamatok, mind pedig a gazdasággal kapcsolatos menedzsment-feladatok ellátásában. Ez a térnyerés jelenleg is zajlik, az infokommunikációs eszközökben rejlő (elsősorban a hatékonyságnövelésből fakadó) potenciál tényleges kihasználásához azonban szükséges a folyamatok megértése. Különösen igaz ez a kisgazdaságok tekintetében, amelyek jellemzően nem foglalkoztatnak külön apparátust a menedzsmenttel kapcsolatos feladatok elvégzésére. A hazai agrárstratégia deklarálta ezeket a kis, családi gazdaságoknak a megerősítését tűzte ki célul, és véleményem szerint ehhez elengedhetetlen eszköz az informatika. A terület fontosságát a Nemzeti Infokommunikációs Stratégia is hangsúlyozza, az agrárinformatika fejlesztése tehát több, nemzetgazdasági prioritás metszéspontjában helyezkedik el.

Az informatikai innovációk terjedésének, és a napi gazdálkodási gyakorlatba való beépülésének vizsgálatát tehát több tény is indokolja: egyrészt a mezőgazdaság hazánk nemzetgazdaságában, valamint a vidéki társadalomban betöltött kiemelt szerepe. Másrészt az IKT segítségével az ágazatot régóta sújtó olyan problémákra adhatók válaszok, mint hatékonyság növelése vagy a különböző szinteken tapasztalható információs deficit (VARGA, 2003). A téma vizsgálatára továbbá azért is szükség van, mert noha a magyar felnőtt lakosság és a (kis)vállalkozások számítógép- és internethasználatáról, annak minőségéről, gyakoriságáról, a mindennapok szervezésében vagy egy vállalkozás sikerében betöltött szerepéről egyre több adattal rendelkezünk (a KSH idősoros adataitól kezdve, a Nemzeti Média és Hírközlési Hatóság rendszeres kutatásain és a különböző piackutató cégek változatos eredményein át a hazai kutatói közösség publikációiig), addig a magyar gazdálkodókra, az információs és kommunikációs technológiákkal kapcsolatos fogadóképességükre, IKT-használati szokásaikra vonatkozó vizsgálatok egyelőre meglehetősen sporadikusak: egy-egy szűk részterületre fókuszálnak, míg friss, általános adatokat szinte csak piackutatók két-három oldalas jelentéseiből szerezhethetünk. Kiemelten fontos a kis gazdaságok vizsgálata, amelyek napi megélhetését, vagy annak jelentős részét a gazdálkodás biztosítja (és amelyek száma tízezres nagyságrendű), de mivel jellemzően családi keretek között működnek, jellemzésük nem történhet pusztán ökonómiai alapokon. Ezen gazdaságok jellemzőinek feltárása, az innovációk terjedésének és az információgazdálkodás alapvető összefüggéseinek vizsgálata az ágazati irányítás és a különböző, gazdálkodóknak nyújtott információs szolgáltatások tervezése és sikere szempontjából is kulcsfontosságú lehet. A kérdés vizsgálata érdekében négy kutatási célt fogalmaztam meg:

- Elsőként mindenképpen **szükséges pozicionálni a hazai kisgazdaságokat illetve vezetőiket az alapvető, általános informatikai innovációk** (számítógép, internet, okostelefon) **elterjedtsége alapján**. Feltételezem, hogy a hazai gazdák nem különböznek a felnőtt magyar lakosságtól abban a tekintetben, ahogyan elfogadják és elkezdik használni ezeket az eszközöket, mivel ezek ún. széles körben használatos („general purpose”) technológiák – azaz az élet számos területén használhatók, melyeknél a gazdálkodó általános egyéni jellemzői fontosabbak lehetnek az adaptáció szempontjából, mint az az attribútum, hogy ő mezőgazdasággal foglalkozik.
- Második célkitűzésem **a gazdálkodó információs környezetének vizsgálata, az IKT fontosságának feltárása az információs és kommunikációs folyamatokban**. Az informatikai eszközök pontos helye a gazdaság információs folyamatainak, illetve a gazdálkodó információforrásainak ismeretében értékelhető csak teljes mértékben. Az új eszközöknek és megoldásoknak a meglévő folyamatokba kell integrálódniuk, ezért szükséges megvizsgálni, hogy egy adott gazdálkodó milyen forrásokat preferál, amikor a gazdálkodással kapcsolatos információkat beszerzi, illetve azt, hogy a preferált források alapján beazonosíthatók-e különböző, egyedi jellemzőkkel rendelkező csoportok a gazdatársadalmon belül.
- Harmadikként az **informatikai innovációk terjedését meghatározó és befolyásoló tényezők feltárása** a célom, azaz annak vizsgálata, hogy a gazdálkodót döntéseit az IKT-alapú innovációk használatával kapcsolatban milyen elsődleges és látens hatások alakítják. A kérdés vizsgálatánál igyekszem különbséget tenni a már említett, általános technológiák, valamint azok mezőgazdasági célú használata között.
- Negyedik, és egyben utolsó célkitűzésem pedig a feltárt **befolyásoló tényezők oksági viszonyainak vizsgálata**, vagyis egy olyan modell felépítése és tesztelése, amely mélyebb megértést nyújthat az IKT-alapú innovációk mezőgazdasági terjedésének további értelmezéséhez.

A célkitűzések alapján az alábbi négy hipotézist fogalmaztam meg a kisgazdaságokkal kapcsolatban:

H1: Az általános használatú információs és kommunikációs technológiák esetében a gazdálkodók adaptálási mintázata és ezen technológiák terjedése követi a felnőtt magyar lakosságban tapasztalható értékeket, attól érdemben nem különbözik.

H2: A gazdálkodók preferált információforrásaik alapján egymástól markánsan eltérő csoportokba oszthatók, melyek egyedi jellemzőkkel rendelkeznek (**H2.1**), és ezek a csoportok eltérően viszonyulnak az információs technológia használatához (**H2.2**).

H3: Az informatikai innovációk terjedését befolyásoló tényezőket elhatárolhatjuk a gazdálkodótól és a gazdaságtól függő tényezőkre, illetve egyéb, látens befolyásoló faktorokra, melyek mezőgazdasági és általános informatikai alkalmazások esetében eltérnek.

H3.1: A gazdálkodó személyes jellemzői (kor (-), képzettség (+), mezőgazdasági végzettség (+)) befolyásolják az informatikai innovációk terjedését.

H3.2: A gazdaság jellemzői (méret (+), fekvés (-), komplexitás (+), bevétel (+), jövedelmezőség (+), szolgáltató tevékenység (+)) befolyásolják az informatikai innovációk terjedését.

H3.3: A gazdálkodók nyitottsága, illetve bizonyos látens, az innovációra vonatkozó tényezők gyorsíthatják a terjedési folyamatot (innovációra való nyitottság (+), érzékelt hasznossága (+), önbizalom/használat könnyűsége (+), megfigyelhetőség (+), kompatibilitás a mezőgazdasági gyakorlattal (+)).

- **H4:** A H3.3-ban szereplő, látens befolyásoló tényezők egy struktúrát alkotnak, melyek az általános információtechnológiák használatának intenzitásával kiegészülve meghatározott módon, egyfajta „akkumulációs” struktúrát mutatva befolyásolják az információtechnológia mezőgazdasági használatát, valamint annak intenzitását. Ebben az esetben azt feltételezem, hogy az általános informatikai eszközhasználat egyfajta belépő a mezőgazdasági célú használat felé, és az általános megoldások intenzív használat, valamint ezzel párhuzamosan a megnövekvő kompatibilitás az információmenedzsment ilyen módszere és a gazdálkodási gyakorlat között (intenzívebb) mezőgazdasági használatban nyilvánul meg.

Jelen kutatás eredményei több szinten hasznosulhatnak: egyrészt a már említett stratégiai szemlélethez nyújthatnak segítséget, másrészt az ágazati irányítás segítségére is lehetnek új információs szolgáltatások nyújtásában, a meglévők hatékonyságának növelésében, a gazdálkodók különböző csoportjai jobb elérésének biztosításában.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A szakirodalom feldolgozása során kutatási kérdéseim megválaszolásához négy alapvető fontosságú feladatot azonosítottam: a mezőgazdaság és az információs társadalom kapcsolatának bemutatását, a mezőgazdaság jelenleg domináns fejlődési pályájának elemzését, ebben kiemelten megvizsgálva az információs társadalom eszközrendszerére alapozott mezőgazdasági innovációk történetét, ezen innovációk osztályozását, klasszifikálást, mely véleményem szerint elengedhetetlen a kisgazdaságokban történő elfogadási folyamat érdemi vizsgálatához. Az alapok lefektetése után áttekintem az IKT-alapú innovációk mezőgazdasági terjedéséről, valamint az azt befolyásoló tényezőkről szóló irodalmat, különös tekintettel azokra a modellekre, amelyek átfogóan nyújthatnak magyarázatot az adaptáció folyamatáról hazai viszonyok között. Munkám közvetlen kiindulópontjaként és szűkebb fókuszaként az információs technológiák magyarországi elterjedtségét, hazánk mezőgazdaságában jelenleg betöltött szerepét ismertetem a rendelkezésre álló adatsorok és kutatások alapján.

2.1. A kontroll iránti igény növekedése: globális folyamatok és a mezőgazdaság helye ezekben a folyamatokban

Alvin TOFFLER (2002) a „Harmadik hullám” című művében három különböző társadalmat ír le, melyeket hullámokkal szemléltet. Az elmélet alapján minden hullám egy új szintet képvisel, amely felváltja a korábbi társadalmi berendezkedést. Az első az agrártársadalmak kora (amely a vadászó-gyűjtögető társadalmakat váltotta fel), a második hullám pedig az ipari korszak, mely Nyugat-Európában az ipari forradalommal kezdődött és gyorsan terjedt világszerte. TOFFLER szerint a második hullám jellegzetességei leginkább a „tömeg” szóval írhatók le (pl. tömegtermelés, tömegfogyasztás, az oktatás uniformizálása, tömegmédia vagy akár a tömegpusztító fegyverek), ami kiegészül a szabványosítás, a központosítás, a koncentráció és a szinkronizáció eszközeivel. Ez utóbbiakat a bürokrácia fogja össze. A harmadik hullám a poszt-indusztriális társadalom, amelynek kezdete az 1950-es évekre tehető. **Ennek a korszaknak legfőbb jellemzője, hogy a tudás és az információ válik a legfőbb termelőerővé, a gyártási folyamatokat elhalványítja a tudás-termelés és az információ-feldolgozás.** TOFFLER legfőbb üzenete szerint a társadalom természetét (illetve a társadalom kapcsolatrendszerét) alapvetően befolyásolja az információ, illetve az annak feldolgozására kifejlesztett új technológiák, struktúrák és eljárások.

A TOFFLER által leírt harmadik hullám legfőbb hajtóerejének megragadásához a legtöbb segítséget James BENIGER (2004) nyújtja: BENIGER szerint az ipari forradalom egy krízishelyzethez vezetett a gyártási folyamatok és a disztribúció kontrollfolyamatait illetően, és erre a krízisre nyújtott válasz az újabb „forradalom”, egy forradalom a társadalmi irányítás folyamataiban. A kezdetekben a kontroll-folyamatok legfőbb eszköze a bürokrácia volt, a huszadik század második felére azonban a számítógép(alapú rendszerek) vették át ezt a szerepet. BENIGER szerint **mivel az információfeldolgozás és a kommunikáció elválaszthatatlan a kontroll-funkciótól, a kontroll megőrzésének igénye elvezet a mind hatékonyabb információs technológiák fejlesztéséhez.** A különböző kontroll-technológiák a javak és szolgáltatások magasabb szintű termelését, jobb elosztást és fogyasztást teszik lehetővé. BENIGER megemlíti Max WEBERT (1987) és a racionalizációt, mint egy másik metódust a kontrollra, mivel az irányítás szintje illetve a kontroll nem csak az információfeldolgozás képességének növelésével, hanem a feldolgozandó információ csökkentésével is javítható. Erre az agárinformatikai szakirodalomban is találhatunk utalást a későbbiekben.

A racionalizáció, a bürokratikus kontroll, majd az elektronikus rendszerek terjedése mind-mind tetten érhető a mezőgazdaságban, ahol szintén egyre inkább növekedett az igény a magas szintű irányításra, mind a termelési folyamatok, mind pedig az élelmiszerek elosztása terén. A mezőgazdaság egyedi jellegzetességei miatt azonban ezek a változások sajátos pályát írtak le, itt elég, ha a termelés egy adott fizikai helyhez, lokalitáshoz való kötöttségét, illetve az élő/nyílt rendszerekkel való kapcsolatát említjük meg, melyben kódolva van az örökös bizonytalanság illetve a törekvés a bizonytalanság csökkentésére.

Az elmúlt évtizedekben az „alapvető” IKT-megoldások (legszembevetőbb módon a számítógép, az internet és a mobil/okostelefon) univerzális technológiákká váltak, és **az agráriumban is új termékek, szolgáltatások és eljárások fejlődtek és fejlődnek ezek bázisán.** Ezeknek az innovációknak a célja általában szintén a nagyobb kontroll a folyamatok fölött – és ezáltal a hatékonyság és a produktivitás növelése. Az idézett szerzők általában egyetértenek abban, hogy az új társadalomszervezés leváltja a korábbi, mivel azonban a különböző országok ennek a fejlődési pályának a különböző szakaszain vannak, sokan közülük még a startvonalnál sorakoznak, mások pedig kerülőutakat iktatnak be (Z. KARVALICS, 2014). Egységes megállapítások tehát nem csak a mezőgazdaság sajátos jellemzői miatt, hanem a különböző fejlettségi állapotok okán is nehezebben tehetők.

Ahogy az ipari korszak a képére formálta a mezőgazdaságot, úgy az információs forradalomnak is igen jelentős hatása van a mezőgazdaság átalakulásában. Nem kétséges,

hogy a globalizált környezetben a megnövekedett információs igényeket és gazdasági nyomást figyelembe véve **nyugodtan beszélhetünk „információ-intenzív” mezőgazdaságról**, amely egyrészt ipari jellemzőket is mutat, másrészt már az új korszak jegyeit hordja magán. A kontrollra, a pontos irányításra különösen nagy szükség van a nagyfokú bizonytalanságot mutató élő rendszerekben is¹. Releváns kérdés, hogy a mezőgazdaság szervezése, illetve a gazdaságban betöltött szerepe hogyan alakul a bemutatott változások a függvényében, illetve hol van tere az informatikai innovációknak?

Az elmúlt több mint 100 évben a tudomány és a technológia központi szerepet játszik a mezőgazdaság fejlődésében, átalakulásában. Az alkalmazott kutatások a biológia, a kémia és a genetika terén olyan folyamatos innovációkhoz és technológiai változásokhoz vezettek, amelyek gyökeresen megváltoztatták a gazdálkodási rendszereket (VANLOQUEREN – BARET, 2009). FITZGERALD (2003) egy egész könyvet szentelt annak bemutatására, hogy hogyan vált az iparosodás az amerikai mezőgazdaság fő szervező elvévé az 1900-as évek elejétől kezdve. Ennek az átalakulásnak az öt fő összetevője:

- a nagy volumenű termelés kialakulása;
- a specializált gépek elterjedése;
- az eljárások és termékek standardizálása;
- a menedzserszemlélet előtérbe kerülése;
- illetve a „hatékonyság”, mint legfőbb szervező elv érvényre juttatása.

Ahogy FITZGERALD (2003) megjegyzi, ezeknek a jellemzőknek a dominánssá válása nem véletlenül esett egybe az amerikai mezőgazdasági minisztérium (USDA) megalakításával és megerősödésével. Az USDA legfőbb célja mérhetővé tenni, racionalizálni és egységesíteni a gazdaságok működését annak érdekében, hogy az egész mezőgazdaság átlátható és kontrollálható legyen. Az ipari szervezőelvek mentén tehát létrejött a mezőgazdaság bürokratikus kontrollja, akkor, amikor a természetstechnológiai és a közlekedésben, a szállításban végrehajtott fejlesztések eredményeképp a mezőgazdaság részben elvesztette lokális és szezonális jellegét. Kialakult az élelmiszeripar, valamint egy olyan „ipari hálózat”, mely a vasútvonalak, a kataszteri térképek és egyéb összekapcsoltságok révén lehetővé tette, hogy mindenki azt egye „*amit akar, amikor csak akar, ahol csak akarja.*”

¹ Ennek a trendnek a kicsúcsosodását például a manapság megjelenő, a környezettől teljesen elzárt és szabályozott körülményeket biztosító kertészeti „konténerek” is jelzik, amelyekben mesterséges megvilágítással, talaj- és növény szenzorok adatai alapján kijuttatott tápanyagok segítségével történik a termesztés, akár városi környezetben.

A specializált gépek terjedésével kevesebb ember volt képes előállítani ugyanazt a mennyiségű élelmiszert, sőt, a hatékonyság növekedésével és a technológiai fejlődéssel az USA élelmiszerexportja is fellendült. A szektorban maradónak a fejlett országokban egy iparosodott környezetben kellett helytállniuk, melyre az ipari gondolkodás és folyamatok voltak jellemzőek. Ezek a folyamatok részben a profitmaximalizálás, részben pedig a BENIGER (2004) által bemutatott válságjelenségek eredményeként kibővültek az egyre növekvő kontroll igényével. **A gazdálkodók egy információ-intenzív környezetbe kerültek, ahol a sikeres gazdálkodás megköveteli az információ gyűjtését, feldolgozását, értékelését és használatát, legyen szó agrárpolitikáról, a termőföldön alkalmazott technológiáról vagy piaci és egyéb információkról.** Természetesen már a korai szakaszban megjelentek a termelési funkciókat támogató információforrások, melyek úttörőjének a rádiós időjárás-jelentéseket tekinthetjük. Egyre több ilyen szolgáltatás indult, miközben az oktatás is kiemelt szerephez jutott: a főiskolák már az új, mérnöki szemléletet terjesztették. *„Ez a megközelítés egyre inkább racionális szereplőként tekint a gazdálkodóra, aki jól körüljárt, informált döntéseket hoz. Ebben a keretben a gazdálkodó inkább egy összetett, absztrakt termelő egység, mint egy adott ember adott körülmények között”.* (FITZGERALD, 2003).

Az amerikai példa mellett hasonló folyamatokat találunk Nyugat-Európában is. Az Egyesült Királyságban a 1940-es években már jellemző volt a „produktivista” mezőgazdaság, mely modellnek három fő összetevője volt (MORGAN – MURDOCH, 2000):

- gazdasági és stratégiai racionalitás (azaz a hatékonyság, aminek felértékelődésében nem kis szerep jutott a háború idején mindennapossá vált élelmiszerhiánynak);
- politikai elköteleződés és adminisztratív hatalomgyakorlás (vagyis a bürokratikus kontroll);
- a nagyobb volumenű termelést és a termelékenységet lehetővé tevő technológiai innovációk (tehát az ipari folyamatok dominánssá válása).

Érdemes megjegyezni, hogy ez a gondolkodásmód egy meghatározott fejlődési pályára állította a mezőgazdaságot. A „hagyományos” (vagy „ipari mezőgazdaság”) és az organikus, „kistermelői” megoldások között (ahol nem érvényesült teljes erejével az iparosító paradigma) egyre nagyobb lett a különbség, gyakorlatilag két, szinte teljesen különálló fejlődési irány alakult ki. (Ezen irányok különbözőségének manapság is aktuális dilemmáit jól jelzi a közelmúltban a Gazdálkodás című folyóiratban *„Hatékonyság és foglalkoztatás a magyar mezőgazdaságban”* címmel zajlott vita (MÉSZÁROS – SZABÓ, 2015)).

A fejlődés eltérő irányjaival kapcsolatban POSSAS és munkatársai (1996) megállapították, hogy DOSI elmélete (DOSI, 1982) a technológiai paradigmákról alkalmazható a mezőgazdaságra is, és az utóbbi évtizedekben a „termelékenység” zászlaja alatt az innovációk és a technológiai változások szinte kizárólag az alapanyag-előállítók és a mezőgazdasági gépgyártók (akik manapság komplex rendszereikbe az információs és kommunikációs technológiát is implementálják) irányából érkeztek. Ennek a fejlődési ívnek a kirajzolódását a kutatási pénzek (részben állami) allokációja is támogatja (POSSAS et al., 1996). Ez jól látható például az Európai Unió által jelenleg és a közelmúltban támogatott IKT és agrárium kutatás-fejlesztési projektjeiben is² (miközben némileg ellentmondásos módon a következő bekezdésben ismertetett agrárpolitikában egyre nagyobb hangsúlyt helyez a hatékonyságlogikán kívül eső vidékfejlesztési elemeknek). A megvalósuló fejlesztések mind a FITZGERALD (2003) által felsorolt ethoszok informatikai támogatását célozzák.

Az Európai Közösség (az 1960-es évek kezdetén, azaz információs társadalom születése idején) teremtette meg saját, legfelsőbb szintű „bürokratikus kontrollmechanizmusát”, a Közös Agrárpolitikát³ (KAP), melynek kezdeti céljai között a termelékenység növelése, a technikai fejlődés és a munkahatékonyság növelésének elősegítése, a piacok stabilizálása, a megfelelő életminőség a mezőgazdaságból élők számára, valamint a megfelelő mennyiségű, megfizethető áru élelmiszer előállítása szerepelt. A KAP főbb összetevői idővel a Közösség igényeinek változásával összhangban átalakultak. Az utóbbi két évtizedben egy jelentősebb „zöld” fordulat figyelhető meg, illetve a támogatások termeléstől való leválasztása, ugyanakkor a támogatások lefaragására irányuló törekvések ellenére a KAP a mai napig több mint harmadát adja az EU éves kiadásainak (EURÓPAI PARLAMENT, 2015). Nem véletlen, hogy a politika operatív megvalósításánál is találunk példát arra, ahogy a bürokratikus kontrollmechanizmus kiegészül az információs technológia arzenáljával: az Európai Tanács 1782/03-as rendeletében előírta egy térinformatikai alapokon nyugvó információmenedzsment rendszer létrehozását: az Integrált Igazgatási és Ellenőrzési Rendszer (IIER) célja az európai uniós támogatások, elsősorban a közvetlen támogatások kifizetésének technikai támogatása. A rendszerben történik a területek azonosítása, illetve – részben különböző távérzékelési funkciók segítségével – a támogatások ellenőrzése is. Elmondható tehát, hogy egy olyan információs rendszer az egyik alapja az európai agrárpolitika operatív megvalósításának, **melynek az információgyűjtés, feldolgozás és az irányítás a fő**

² <http://ict-agri.eu/ict-agri-1-projects>

³ http://ec.europa.eu/agriculture/cap-history/index_en.htm

funkciója. Egy ilyen rendszer működése kapcsán pedig előbb-utóbb a gazdálkodó is napról-napra kapcsolatba kerül ezekkel a technológiákkal, például a különböző támogatások kötelezően elektronikus úton való kérelmezésénél.

Látható tehát, hogy az informatika mind termelői, mind pedig bürokratikus szinten megkerülhetetlen részévé válik a mezőgazdaságnak. A domináns fejlődési irányt KUHLMANN és BERG (2002) a következőképpen foglalta össze: „...*biztonsággal kijelenthető, hogy a modern, nagyléptékű gazdálkodási technológia, kiegészülve a nagy táblaméretekkel és a megfelelő vidéki úthálózattal, mindez korszerű információs technológiákkal szabályozva együttesen rendelkezik azzal a potenciállal, hogy jelentősen csökkentse a mezőgazdasági termékek előállításának költségeit. Ez a liberalizált világpiacon az európai mezőgazdaság számára nagyobb versenyképességet eredményezne, ezért elterjedésük az agrárvállalkozók körében szükségszerű lenne.*”

Ugyanakkor, ahogy azt már korábban, az információs társadalom fejlettségénél láttuk, a mezőgazdaság fejlettsége is igen sokszínű a világban, ráadásul sokszor még egy országon belül is komoly különbségek lehetnek, és kis túlzással az is mondhatjuk, hogy nincs két egyforma gazdaság sem. A sokszínűség mellett pedig árnyalja a helyzetet a korábban már jelzett, a fejlődési irányokban tapasztalható kétarcúság. Ahogy azt az USDA és az Európai Unió adatai alapján BROOKFIELD (2008) kimutatta, az amerikai és az európai gazdaságok (még ha jelentősen eltérő karakterisztikával is) 90 százaléka családi gazdaság, vagyis miközben az egész ágazat átalakult, az egyik fő sajátossága megmaradt, és ez az innovációk terjedését is nagyban befolyásolja. Ez a szerkezeti sajátosság nagyban köszönhető annak, hogy egy családi gazdaság nagyfokú alkalmazkodásra képes, illetve úgy tud integrálni különböző innovációkat, hogy saját struktúrája érdemben változatlan marad. Ez nagyfokú rugalmasságot és másfajta döntéshozási gyakorlatot jelent, ami sokszor olyan versenyelőnyt biztosít, amely képessé teszi ezeket a kis gazdaságokat a túlélésre (BROOKFIELD – PARSONS, 2007).

LANG és HEASMAN (2003) (megerősítve a már idézett POSSAST és munkatársait (1996)) bemutatták, hogy több paradigma él egymás mellett a mezőgazdaságban, melyeket más-más társadalmi csoportok támogatnak, és relatív erősségük nem csak a gazdasági sikereiken múlik, hanem politikai játszmákon és a különböző politikák alakulásán és alakításán is. Ezt az imént már idézett KUHLMANN és BERG (2002) is megemlíti, hangsúlyozva, hogy az általuk ideálisnak tartott, **a gazdasági szükségszerűségek által vezérelt változások jelentősen lelassultak, vagy akár meg is álltak a szabályozási keretek változása miatt.** NIGH (1999)

rávilágított arra az alapvető különbségre, ami a világ mezőgazdaságában kimutatható. Egyrészt léteznek a tőkeerős multinacionális vállalatok, melyek a legújabb technológiával állítanak elő nagy volumenben termékeket a világpiacra. Velük szemben ott vannak a kis gazdaságok, melyek a családok munkaerején alapszanak, kötődnek helyi tudáshoz és a kultúrához, leginkább helyi és regionális piacokat céloznak meg. A gazdaságuk irányításában nem csak a hatékonyság és a jövedelem maximalizálása játszik szerepet.

Az eddig leírtak alapján elmondható, **hogy az informatika kiemelt tényezővé vált az elmúlt évtizedekben a mezőgazdaságban**, ugyanakkor a különböző innovációs paradigmáknak köszönhetően számos releváns megközelítése lehet az IKT terjedés vizsgálatának, amelyekből az egyik a kisgazdaságok elemzése, ahol a gazdasági tényezők mellett számos más hatás is feltérképezendő. Ehhez át kell tekinteni azokat a konkrét innovációkat, melyek az elfogadás tárgyai lehetnek.

2.2. Információs és kommunikációs technológiák, valamint az ezekre épülő szolgáltatások a mezőgazdaságban: történeti áttekintés

Az informatikához kapcsolódó innovációk története szinte egyidős a számítástechnikával. Ebben a fejezetben egy lehetséges korszakolásra teszek kísérletet a kezdetektől egészen a manapság megjelenő innovációk elemzéséig, melynek célja, hogy bemutassa azokat a területeket és megoldásokat (illetve kialakulásuk hátterét) a mezőgazdaságban, amelyek kapcsolatban állnak az információs és kommunikációs technológiákkal. A szakirodalmi feldolgozás során négy ilyen időszakot/területet különítettem el:

1. A korai (személyi) számítógépek és a rajtuk futó szoftveres alkalmazások.
2. Az informatika és a távközlés konvergenciájának köszönhető kétirányú információáramlás korszaka.
3. A helyspecifikus eljárásokat lehetővé tevő precíziós gazdálkodás.
4. A mobil eszközök megjelenése, és az általuk nyújtott lehetőségek.

Véleményem szerint az elmúlt években léptünk be abba a korszakba, amikor a mezőgazdaság terén megjelenő, IKT-alapú innovációk valóban egyetlen, átjárható rendszerré, adat- és információgazdag ökoszisztémává kezdenek fejlődni, mely magában foglalja a fenti négy területet.

2.2.1. A kezdetek: az első számítógépes rendszerek

„A számítástechnikában és a módszertanban történt fejlődés hatására lehetővé vált meghatározni a kapcsolatot a termés, a vetésidő és a klimatikus tényezők között a tenyészidőszakban. A különbség a tervezett és a valós termés, valamint a változó árak között kimutatható. Ennek az információnak a tudatában a gazdálkodó olyan helyzetbe kerül, mellyel magas biztonsági szinten tud döntéseket hozni.” Steven HARSH idézi ezt a némileg optimista állítást, ami egy, az IBM által 1963-ban szervezett⁴ rendezvényen hangzott el, a kor egyik ismert agrár-ökonómusától, ACKERMAN-tól. Ez a szemlélet jól mutatja a korai bizalmat az információs rendszerek iránt, illetve azt, hogy az információs társadalom születésekor a mezőgazdaságban dolgozók is ott bábáskodtak. HARSH (2006) megemlíti azt is, hogy **a menedzsment-információs rendszerek terén (ha máshogy nem, ötlet vagy tervezés szintjén) számos fejlesztés már az 1960-as években elkezdődött**, még ha a felhasználók számára sokszor csak közel húsz év múlva lettek ezek kézzel foghatóak. Egy ilyen fejlesztés példája a LAMBERT (2006) által leírt GOSSYM-COMAX rendszer, ami egy, az 1970-es évek elején kipattant ötletből indult. Informatikai fejlesztők és biológiában, fiziológiában jártas szakemberek együttműködésével fejlődött a nyolcvanas évekre egy széles körben használható számítógépes szimulációs gyapottermesztést támogató menedzsment rendszerré. A GOSSYM-COMAX szimulációs modellek segítségével tette lehetővé a növényeket érintő beavatkozások jobb megtervezését.

A szimulációs megoldások mellett adatközpontú rendszerek is kifejlesztésre kerültek (míg bizonyos esetekben történtek kísérletek ezek és a szimulációs megoldások egyesítésére), de általánosságban nem sikerült kiaknázni a rendszerekben rejlő lehetőségeket (HARSH, 2006). Ennek egyik oka, hogy a világban a technológiához kapcsolt várakozások és elképzelések mindig is a valóság előtt jártak (OFFER, 2006). Hasonló gondolatmenetre találhatunk a GARTNER piackutató cég által népszerűsített „hype cycle⁵”-ban, mely szerint egy új technológia óhatatlanul átesik a kezdeti felfokozott várakozások, majd a kijózanodás fázisán, mielőtt megtalálja helyét és valódi felhasználóit. Ez alól az agrárium sem kivétel, sőt, mint azt a következőkben is láthatjuk, **az informatika története a mezőgazdaságban a mai napig sokszor a túlzott elvárásokról és a ki nem aknázott lehetőségekről szól**, az innovációk „társadalmatisztításának” részben már említett nehézségei miatt. OFFER (2006) kitér arra is, hogy a számítógépes alkalmazások célja a nyolcvanas években az Egyesült Királyságban

⁴ IBM Agricultural Symposium (1963). Endicott, New York, September 23-26.

⁵ <http://www.gartner.com/technology/research/methodologies/hype-cycle.jsp>

főként a meglévő folyamatok lemásolása volt, azok inkább adatközpontúak voltak. Igaz volt ez mind az ügyvitelre (pl. a könyvviteli alkalmazások a gazdasági teljesítmény értékelését tették könnyebbé, az év végén pedig nagy segítséget nyújthattak a gyors ÁFA-visszaigénylésben), mind a termelés támogatásában (pl. tejlő tehénészetekben az állomány minden egyedének teljesítménymutatói rögzíthetővé, és ezáltal könnyebben áttekinthetővé tétele). **A legtöbb gazdálkodó azonban azt az erőfeszítést, amelyekkel az adataikat az elektronikus rendszerbe rögzíthették, nem látták arányban azzal az elérhető haszonnal, amivel ez a munka járt.** Ahol tehát nem volt külön apparátus az adminisztratív tevékenységekre, jó eséllyel nem kísérleteztek ilyen megoldásokkal. Részben ennek folyományaként Angliában a mezőgazdasági szoftverek használata alig érte el a 15 százalékot a gazdálkodók között a 90-es évek első felére (OFFER, 2006). Hasonlóak voltak a tapasztalatok Svédországban is: 1977-ben a Svéd Agrártudományi Egyetem elindított egy *“Farmers’ need and use of management tools”* című, míg 1978-ban egy másik *“Development of computer-based tools for education, extension service and research in farm management”* elnevezésű programot. A helyi gazdaszövetségek és szövetkezetek támogatásával könyvelő, tervező és teljesítmény-ellenőrző alkalmazásokat fejlesztettek tej- és tojástermeléshez, sertésstenyésztéshez és növénytermesztéshez is, melyeknél a fő cél az ismétlődő, rutinszerű feladatok támogatása volt. A rendszereket a vártnál jóval kevesebben, alig egy-két ezer gazdálkodó használta mindösszesen. A felsőfokú végzettséggel rendelkező gazdálkodók, akik leginkább elsajátították a hatékonyság központú szemléletet és az átlagnál vélhetően jobb információs készségekkel rendelkeztek, igen hasznosnak találták a fejlesztett szoftvert. Ezzel szemben a többiek egyáltalán nem kedvelték azokat, néhányan az adatrögzítés időigényes voltára és a szoftverek ára miatt panaszkodtak (ÖHLMER, 2006).

Az Egyesült Királyságban a már említett felfokozott várakozásoknak köszönhetően számos szoftvercég (1984-ben egész pontosan 63) fejlesztett kifejezetten gazdálkodóknak szánt speciális szoftvereket (köztük az IBM), annak reményében, hogy betörjön az akkoriban mintegy százezres brit gazdálkodót számláló piacra. Az Egyesült Királyság ugyanakkor némiképp más helyzetben volt, mint Európa többi része, mivel a fejlesztéseket leginkább magáncégek végezték, míg máshol az oktatói és a kutatói szféra szolgált a hasonló szoftverek és rendszerek fejlesztésének alapjául, mint például az idézett svéd esetben is. A valóságban azonban kiderült, hogy a piac ugyan elsőre nagynak tűnik, viszont nagyon sokszínű, így nem kecsegtet a gyors meggazdagodás lehetőségével. A gyorsan szaporodó kihívások igen hamar megrostálták a fejlesztőket: a 63 cégből mindössze 4-5 maradt talpon a nyolcvanas évek második felére, akik megértették a kihívás lényegét (OFFER, 2006).

Az informatika (elsősorban az elérhetővé váló személyi számítógépek) és a mezőgazdaság, valamint a felhasználók, gazdálkodók találkozásának első hulláma az 1980-as évek elejére-közepére tehető tehát, amikor megjelentek a könyvelői, folyamatirányítási és a különböző, modell és adatalapú szakértői rendszerek. Ezek azonban **nem terjedtek el széles körben. Ennek egyrészt a hardverek elérhetőségi problémái voltak az okai másrészt viszont a mezőgazdaság rendkívüli sokfélesége, illetve részben a felhasználói igények figyelmen kívül hagyása,** valamint a megoldások személyre/gazdaságra szabhatóságának korlátai miatt. Már ekkor tetten érhető, hogy a gazdák között jelentős eltérések vannak információgazdálkodási gyakorlatukat illetően.

GOE és KENNEY (1986) az 1980-as évek közepén, az asztali számítógépek elterjedésekor írták, hogy az amerikai mezőgazdaság egy jelentős technikai változás előtt áll, amelyet a számítógép-alapú technológiák okoznak majd. A szerzők komoly hatást jósoltak ezeknek a technológiáknak mind gazdasági szempontból mind pedig a gazdálkodók jóléte szempontjából, a vidéki bank- és postai rendszer, illetve a marketing és az alapanyag-beszállítókkal való kapcsolat megváltozása miatt, de ezek a szolgáltatások már mind-mind feltételezik a kétirányú információáramlást is.

2.2.2. A kétirányú elektronikus kommunikáció és a hipertext

Az eddig tárgyalt rendszerek alapvetően statikusak, célfeladatot ellátó alkalmazások voltak, ahogy HARKIN (2006) fogalmazott az 1980-as évek elektronikus információforrásait mezőgazdasági szempontból elemző cikkében, a „*K még nem került bele az IKT-ba*”. A pre-internet korszak elemzésénél kiemelt szerep jut Franciaországnak, ahol a nyolcvanas években számos egyedi fejlesztés volt elérhető, amelyek szinte elsőként a világon tömegesítették a kétirányú elektronikus kommunikáció lehetőségét. A fejlesztések zászlóshajója a Minitel rendszer volt, mely telefonvonalas kapcsolattal (videotext technikát alkalmazva) képes volt billentyűzettel és monitorral ellátott terminálok segítségével az interneten később megismert szolgáltatások nyújtására, például jegyvásárlásra vagy banki tranzakciókra. A Minitel fénykorában mintegy 9 millió ilyen terminál üzemelt Franciaországban (érdekesség, hogy a rendszert 2012-ben kapcsolták le végleg, és még akkor is 600.000 munkaállomás működött⁶).

HARKIN (2006) közlése szerint a rendszer népszerűségének csúcsán csak a mezőgazdaság területén százas nagyságrendben voltak elérhetők agráralkalmazások és információforrások,

⁶ http://itcafe.hu/hir/minitel_leall_franciaorszag.html

melyeket a nyolcvanas évek végén (1989-ben) mintegy 80.000 gazdálkodó használt, de Németországban (5.000) és Hollandiában (3.000) is kialakult egy kisebb bázisa a videotext-alapú technológiának. Már ekkor, a grafikus webböngésző megjelenése, vagy az e-mail széles rétegek számára való elérhetősége előtt, fény derült az elektronikus információ-disszemináció előnyeire: **gyorsaság, 24 órás elérhetőség, pontosság, tranzakciós képesség, kétirányú kommunikáció.** HARKIN (2006) következtetései szerint a legnagyobb probléma az információs megoldásokkal a felhasználói igények figyelmen kívül hagyása volt, mivel a megoldásokat rendszerint információ-specialisták tervezték. Ennek megfelelően top-down logika érvényesült, a szolgáltatók megnyitották az „információcsapot”, aminek az eredménye legtöbbször egy hatalmas, átláthatatlan, navigálhatatlan információtömeg lett, ami a gazdálkodók számára „túl sok volt, túl későn”. Ezzel összhangban van ÖHLMER (2006) megállapítása a Svédországban tapasztaltakról, aki szintén a felhasználó-központúság hiányát emelte ki a sikertelenség egyik okaként. Emellett megállapította, hogy valójában az e-mail volt az első igazi „alkalmazás”, ami tömegesen elérhetővé tette a számítógépes technológiát minden gazdaság számára, mely biztosította a gyors és olcsó információszerzés és a kommunikáció lehetőségét. **Láthatjuk, hogy jelentős elfogadás elsőként egy általános használatú technológiához köthető.**

Igazi áttörést tehát az internet széles társadalmi rétegek számára történő elérhetősége jelentett a kilencvenes évek eleje-közepétől. Ahogy BERMAN (2006) is megjegyezte, a számítógépes hálózatok tovább finomították az információátadás módszereit. Az egyetemek, a kormányzatok és a gazdaszervezetek egyre nagyobb mennyiségű információt tettek elérhetővé, a hozzáférés ideje lerövidült, a hiány felismerésétől az információ beszerzésig jelentősen csökkenhetett az idő.

Az 1990-es évektől egyre inkább terjednek az elektronikus médiumok, a hipertext megjelenése pedig komoly előrelépést jelentett, **mely az információ használatának egy teljesen új lehetőségével kecsegtetett a mezőgazdaságban is**, elsősorban a különböző információforrások és információhordozók (szöveg, rajz, kép, dokumentumok) jobb hozzáférhetővé tételére, kombinálására. A lehetséges mezőgazdasági felhasználási területeket CARRASCAL és munkatársai (1995) az alábbiakban foglalták össze:

- mezőgazdasági bibliográfiai rendszerek, ahol elsősorban a keresési megoldások megújulása jelent változást;

- katalógusok, amikben az alapanyagok (pl. műtrágya, növényvédőszer, mezőgazdasági gépek, növény- és állatfajták stb.) információi nagy részletességgel, teljes körűen érhetők el;
- döntéstámogató rendszerek, melyeknél a hipermédia a probléma definiálásában, további információk beszerzésében, a megoldás dokumentálásában és a döntést könnyítő interfész megalkotásában is szerepet játszhat;
- a mezőgazdasági szabályok, törvények, politikák, támogatások leírása, azok érthetőbbé tétele;
- az adminisztratív terhek csökkentése az ellenőrző hatóságok, az adóhivatal és egyéb kormányzati kötelezettségekkel szemben (vagyis nagy vonalakban a későbbiekben elektronikus közigazgatásként leírt terület);
- minden térképpel kapcsolatos szolgáltatás megújíthatósága, az adatok adott helyhez kötése által (gyakorlatilag az akkor még leginkább csak formálódó térinformatika).

NUTHALL (2004) és HARKIN (2006) nyomán az IKT eszközök által nyújtott szolgáltatások⁷ legfontosabb előnyeit a gazdálkodók számára így összegezhetnénk az információszerzés és a kommunikáció terén:

- frissebb, átfogóbb információk, melyek egyrészt a jobb árválasztásban, illetve az információ időben történő megszerzésében jelentkeznek;
- az előbbi előny megvalósulását segítik az újabb típusú, egymással versenyző és akár újfajta információkat nyújtó források;
- a környezettel való jobb interakció és együttműködés, beleértve az ötletek cseréjét a közvetlen kollégákkal, de a piacokkal, beszállítókkal történő kapcsolattartást is;
- az egyablakos hozzáférés megjelenése, a menedzsmenttel töltött idő csökkentésének lehetősége.

Az internet és az e-mail által a nyolcvanas évekhez képest újabb lehetőségek nyíltak tehát, és általánosan is elmondható, hogy használhatóság szempontjából is sokkal jobb lett a helyzet a 2000-es évekre (olyan új elemeknek köszönhetően, mint például a grafikus böngésző, vagy az egér, mint navigációs eszköz). Ez azonban nem jelentett automatikusan

⁷ TARAGOLA és VAN LIERDE (2010) flamand kertészetekben végzett felmérése nyomán az internet-alapú szolgáltatások a következőkben foglalhatók össze: árinformáció (növényvédelmi termékek, műtrágyák, gépek és egyéb berendezések illetve input-output piacok), új technológiákról szóló hírek/tudományos információk, kormányzati információk (szabályozás, támogatások), munkaerő-piaci információk, időjárás előrejelzés és a kapcsolódó növényegészségügyi előrejelzések, online bank, e-kereskedelmi szolgáltatások (vétel, eladás), internetes marketing, egyéb általános menedzsment és technikai információk (pl. az anyagfelhasználás csökkentésének lehetőségéről, hozambecslések stb.)

jobb információs rendszereket, szolgáltatásokat (HARKIN, 2006), sok esetben ugyanazok a problémák merültek fel, mint az első, nagyközönségnek szánt eszközök kapcsán. OFFER (2006) az e-kereskedelem példáját hozza fel, amire az ezredforduló táján a mezőgazdaságban (is) nagy várakozásokkal tekintettek, de az első hullám ebben az esetben (részben a dot-com léggömb kidurranásának „köszönhetően”) sem bizonyult sikeresnek, az Egyesült Királyságban indult első négy ilyen szolgáltatást nyújtó portál megbukott. Hasonló sorsra jutott az első ilyen magyarországi kezdeményezés, a 2000-ben indult Agriportál is, amely mindössze néhány évig üzemelt, megszűnésének pedig elsősorban nem technikai okai voltak (BADINSZKY – VARGA, 2008).

2.2.3. A precíziós gazdálkodás

A menedzsment és az információáramlást lehetővé tevő innovációk mellett párhuzamosan, szintén kilencvenes évek első felében alakult ki a precíziós mezőgazdaság (precision agriculture), mely (leginkább növénytermesztés esetében) **elsősorban a termelő funkciók információs technológiával történő támogatását** jelentette (SCHMIDT, 2011), a hagyományos termesztési eljárások térbeli információkkal történő összekapcsolását (PECZE, 2001). Növénytermesztési szempontból a precíziós mezőgazdaság legfőbb elemei (GYÖRFFY nyomán SCHMIDT, 2011):

- a távérzékelés;
- a távérzékeléssel nyert adatok a térinformatika módszereivel történő felhasználása;
- a növényfaj, növényfajta-specifikus vetés;
- az állapotfelvételen alapuló növényápolás;
- az adott terület rész tápanyagkészlete, illetve a növényzet aktuális fejlettsége által meghatározott tápanyag-visszapótlás;
- az integrált növényvédelem;
- a termésmodellezés;
- és a statisztikai elemzések készítése.

Az informatika beemelését **nem csak a technológiai fejlődés determinisztikus hatása, hanem az iparszerű mezőgazdaság egyre jobban jelentkező problémái tették szükségessé**: az addigi, nagy léptékű gyakorlat a termőföldet termelési blokkokba szervezte, amely a termőhely heterogenitását nem, vagy csak részben vette, vehette figyelembe. Az elért magas termésátlagokhoz hatalmas külső energia bevitel társult, a hatékonyság ezen az úton nem volt tovább növelhető, sőt: részben a környezeti feltételek degradálódása miatt romlott, a környezetben felhalmozódó, fel nem használt anyagok potenciálisan veszélyeztették az

ökoszisztémát (TAMÁS, 2001). Az első fejezetben látottak alapján elmondható, hogy a kontrollválság jelei kezdtek megmutatkozni. Ezekre a válságjelekre válaszul érkezett a precíziós mezőgazdaság, azaz egy újabb területen láthatjuk megvalósulni az informatika előretörését egy kontrollkrízis eredményeképpen. A módszer leginkább Észak-Amerikában és Észak-Európában terjedt el, ahol a mezőgazdaság iparosodási folyamatai is szélesebb körben teret hódítottak. Noha a kilencvenes évek elején bukkantak fel ezek a technológiák, a szántóföldeken érdemben az évtized végén jelentek meg ezek a megoldások. Az első ilyen alkalmazás a terméshozam-térképezés volt, a rendszerek valós terjedése a kilencvenes évek végére tehető (FOUNTAS et al., 2006). Ezek a rendszerek tehát az erősen gépesített környezetben a (táv)érezkelés és a monitoring segítségével több aktuális információt szolgáltatnak, ami lehetővé teszi a gazdálkodók számára, hogy elektronikus módszerekkel ellenőrizzék a talaj és a növények állapotát, valamint elemezzék a lehetséges beavatkozásokat. **A precíziós mezőgazdaság egyrészt egy újabb lépés a hatékonyság felé, másrészt csökkentheti a környezetterhelést,** mivel a sztenderdizált módszerek helyett újra a térbeli megoldásokat helyezi előtérbe (AUBER et al., 2012).

Hazánkban a KITE Zrt. foglalkozik kiterjedten a technológia fejlesztésével, használatával és értékesítésével. Meg kell ugyanakkor jegyeznünk, hogy jelenleg a kisgazdaságok körében a méretgazdaságosság, illetve a precíziós gazdálkodáshoz szükséges beruházás nagysága miatt nem valós alternatíva a tömeges elterjedés, illetve a leírtakból következően a módszer eredeti formájában az iparszerű módszerek támogatására jött létre.

Az elmúlt 4-5 évben az információ hozzáférésben, az információfeldolgozás sebességében és az eszközök méretében tapasztalható robbanásszerű technikai fejlődés még inkább előtérbe tolt a precíziós mezőgazdaság lehetőségeit. Az internet-lefedettség növekedése (különösen a vezeték nélküli hálózatok lefedettségének vidéki térségekben való növekedése, illetve kiépítésének lehetősége), a mezőgazdasági gépekre erősített és egyéb kihelyezhető szenzorok és mérőeszközök árának és méretének csökkenése, adattovábbítási képességgel való felruházásuk, az így létrejött hatalmas adatmennyiséget (big data) feldolgozni hivatott újabb analitikai módszerek, illetve a képalkotásban és egyéb távérzékelési feladatokban használható mezőgazdasági drónok megjelenése egy teljesen új ökoszisztémát eredményezhet. **Az új megoldások gyakorlatilag ötvözik az eddigi technológiákat,** azaz a különböző eszközök automatikusan küldhetnek információkat a gazdaság döntéstámogató/nyilvántartó rendszerébe, ahonnan az akár a szaktanácsadó gépére, vagy valamilyen szakigazgatási rendszerbe is feltölthető, miközben a rendszer folyamatos tájékoztatást nyújt a legfrissebb piaci árakról. A területen egyre több vállalkozás próbálja meglovagolni ezt a trendet, mint

például a Farmlog⁸, Európában a Datalab⁹, illetve a tejelő tehenészeteket célzó Farmeron¹⁰, vagy az üvegházakban használható Agrilyst¹¹, amelyek már a kisebb gazdaságok számára is igyekeznek elérhető közelségbe hozni ezeket a megoldásokat. Közös nevezője ezeknek az alkalmazásoknak, hogy integrálják az utóbbi közel egy évtized másik markáns innovációját, a hordozható eszközöket.

2.2.4. A mobilitás térnyerése

Nagyjából 5-7 éve új fejlesztési irányt jelentenek az okostelefonok (illetve táblagépek) és a rajtuk elérhető applikációk. Ezek az eszközök gyakorlatilag kis számítógépek, teljes kommunikációs és szoftverfuttatási kapacitással, internetkapcsolattal. Az eddig ismertetett, a farm menedzsmentben alkalmazott megoldásokra szinte mind képesek, illetve egy már meglévő számítógépes rendszer kiegészítését is képezhetik. **Az esetleges használati könnyebbségek miatt a kisgazdaságok számára egy újabb lehetőséget biztosíthatnak az információs technológiák adaptációjára** (LANTZOS et al., 2013).

2010 óta az agrárinformatikai szakirodalomban is egyre jobban megszaporodtak a mobil technológiával foglalkozó írások. Láthatóvá vált, hogy ezen eszközök fejlettségi szintje lehetővé teszi, hogy magas szinten támogassák a gazdálkodást és a farmmenedzsmentet, olyan eltérő területeken is, mint a precíziós szőlőtermelés (CUNHA et al., 2010) vagy az állatállomány-menedzsment (VOULODIMOS et al., 2010). A digitális kamerák terjedése, valamint a hálózati sáv szélesség és a tárolókapacitás növekedése a multimédiás adatok gyors előállítását és alkalmazását is lehetővé tette (JOLY et al., 2014). Számos területen kezdődött applikációk fejlesztése, és számos megoldás el is terjedt. Ezeket az alábbi nagyobb csoportba sorolhatjuk (KARETSOS et al., 2014 nyomán):

- szakmai/technológiai információs alkalmazások (pl. kártevők-kórokozók felismerése, fajtaválasztás, gépválasztás, jogi háttér);
- kalkulátorok (pl. permetkeverék, vetőmagigény, betakarítási veszteség meghatározása);
- hírek, időjárás, piac és egyéb általános információs applikációk;
- szaktanácsadás, ügyvitel és komplett farmmenedzsment információs rendszerek (pl. térképek, talajmintavétel, vetésterv, állatállomány adatai);

⁸ <https://farmlogs.com>

⁹ <http://www.datalab.eu/fa/>

¹⁰ <https://www.farmeron.com/>

¹¹ <http://www.agrilst.com/>

- e-közigazgatási applikációk.

FOUNTAS és munkatársai (2015) szerint a farmmenedzsment információs rendszerek a kezdeti, adatrögzítést lehetővé tevő megoldásokból komplex és szofisztikált megoldásokká fejlődtek. A szerzők vizsgálatot végeztek az egyetemi szféra és a vállalkozások által fejlesztett ilyen rendszerek körében, hogy megállapítsák azok funkcionalitását és elterjedtségét. 11 alapvető funkció vagy szolgáltatás került azonosításra (terepi munkák, legjobb gyakorlatok, pénzügy, nyilvántartás, nyomon követhetőség, jelentések készítése, termőhely specifikus megoldások, értékesítés, géppark kezelése, emberi erőforrás-menedzsment és minőségbiztosítás). A szerzők azt találták, hogy a főbb kereskedelmi forgalomban lévő platformok közül 75% számítógép alapú, és mindössze 10% a specifikusan, csak mobil eszközökön működő alkalmazás, 9% internetalapú megoldás, míg 6% vegyes webes/mobilos alkalmazás. Azaz a mobilitás ezeknél a rendszereknél jelenleg csak kiegészítő lehetőség, ami nem is meglepő, hiszen a 11 alapvető funkciót megnézve azok kevesebb, mint fele az, amelyik használata során kifejezetten hasznos a mobilitás lehetősége. A legtöbb, gazdálkodóknak szánt menedzsment információs rendszer manapság még önálló, számítógépes program, amelyeknek még internet-kapcsolatra sem feltétlenül van szükségük (FOUNTAS et al., 2015). A mobil eszközök általában kiegészítésként érkeznek ezekhez a programokhoz, ahogy azt például egy felhőalapú (cloud computing) öntözéstervező program példáján BARTLETT és munkatársai (2015) bemutatták.

A mezőgazdasági információs applikációk igen széles spektrumon mozoghatnak, gyakorlatilag a gazdálkodás minden szegmensére fejleszthetők ilyen alkalmazások, például az inputanyagok (pl. növényvédőszer-, műtrágya-, takarmány-, fajta-katalógus), a növényvédelem (gyom- kártevő- és kórokozó-felismerő megoldások), vagy a gép- és gépkatrészek és a piaci információk) területén. Multimédia elemek használatával számos feladatra használhatók, akár közvetlenül a termőhelyen is, például növények, gyomok, kártevők és kártételeik, betegségek vagy hiánytünetek felismerésére (pl. JOLY et al., 2014; GWO et al., 2013). Ezeket az alkalmazásokat sok szereplő fejlesztheti: tanácsadó szervezetek, egyetemek vagy különböző piaci szervezetek (mezőgazdasági gépgyártók, növényvédő szerek gyártói stb.).

A különböző **kalkulátor-alkalmazások** szintén tág határok között mozognak, mind tematikájuk, mind pedig komplexitásuk tekintetében, ám a legtöbb elérhető megoldás általában könnyen kezelhető és egyszerű szolgáltatást nyújt valamilyen munka közbeni problémára, például betakarítási veszteség becslésére, tőszám-kalkulációra, szerves trágya tápanyagmennyiségének meghatározására. Bizonyos alkalmazások az okostelefonok

valamilyen beépített hardvereszközét vagy szenzorát hasznosítják újra, az eredetitől némileg eltérő céllal (pl. levélfelület-index számítása (CONFALONIERI et al., 2013)).

Az **időjárás-applikációkat** szükségtelen bemutatni, annyit érdemes azonban megjegyezni, hogy minél lokálisabb, pontosabb információt képesek nyújtani, annál hasznosabbak. A **mezőgazdasági híreket szolgáltató** applikációk leginkább már bejáratott sajtótermékek specializált változatai, vagy azokat (sokszor regionális fókusszal) szemlésző megoldások.

A **mobil e-közigazgatási alkalmazások** (m-government) az állam által nyújtott valamilyen szolgáltatás igénybevételét teszik lehetővé, mobil eszközökön. Mivel a kormányzatok általában lassabban alkalmazzák az újabb technológiákat, illetve az ügyintézés jellemzően nem az a tevékenység, amit kisebb képernyőn, gyorsan és menet közben végeznek az emberek, ezen applikációk viszonylag szűk körben állnak rendelkezésre, de mind nemzetközi, mind pedig hazai példákat találunk ilyen alkalmazásokra. Egy ilyen rendszert írnak le KARETSOS és munkatársai (2014) a görög közigazgatásban, vagy MESAS-CARRASSCOSA és munkatársai (2012), akik az okostelefonok hardver-eszközeinek (kamera, GPS, akcelerométer) felhasználását mutatják be az agrártámogatások helyszíni ellenőrzésének folyamatában. Hazánkban az alkalmi munkavállalók bejelentése végezhető el egy applikáció segítségével, ami elsősorban a mezőgazdaságban és a turizmusban dolgozó vállalkozóknak jelent könnyebbséget¹².

Láthattuk, hogy igen szerteágazó területeken használhatóak az okostelefonos (vagy akár táblagépes) alkalmazások, előnyeiket, a bennük rejlő lehetőséget az alábbiakban foglalhatjuk össze:

- **Vezeték nélküli internetkapcsolatnak** köszönhetően a termelési folyamatok közvetlen, in situ támogatása, az információhoz való hozzáférése biztosításával. Ez történhet folyamatos, kétirányú interakcióval (pl. egy kép alapján egy gyom interaktív felismerése), vagy előre meghatározott modell alapján egy kalkulációs alkalmazás segítségével. Nagyobb farmmenedzsment rendszerek részeként, elsősorban adatrögzítésre használhatók ezek az eszközök, melyek mentesítik a felhasználót a későbbi, manuális adatbevitel nehézségeitől. Az alkalmazásoknál egyelőre fontos pont a kapcsolat nélküli mód biztosítása, mivel a vidéki térségekben még a legfejlettebb országokban sem tökéletes a vezeték nélküli internet lefedettsége.

¹² <http://www.nisz.hu/hu/efo2015>

- A **beépített GPS**, és egyéb hardvereszközök alkalmazására azok eredeti céljától eltérő, mezőgazdasági célra használatos szolgáltatások is építhetők.
- A korábbi megoldásoktól eltérően a mobil eszközök **valódi mobilitást** tesznek lehetővé, akár közvetlenül, a termőföldön is használhatóak az eszközök kommunikációra, információszerzésre, adatrögzítésre. Ez az elsődleges előnyökön túl csökkentheti az adminisztrációval, számítógép-használattal töltött időt.
- A mobil megoldások sokszor **használhatóság szempontjából kedvezőbbek lehetnek** a korábbi megoldásoknál, másrészt kipróbálhatóság szempontjából is könnyebbséget jelenthetnek asztali megoldásokkal szemben, bár sok esetben az áttekinthetőségük, összetettségük már nem kedvezőbb azoknál.

2.2.5. Összefoglalás: informatikai innovációk a mezőgazdaságban

Ha az eddigieket SCHUMPETER (1934) klasszikus, az innovációkat csoportosító felosztása szerint kívánjuk számba venni (azaz az innováció jelentkezhet új termékként, új gyártási módként, új alapanyagforrás formájában, új piacok kiaknázása révén és új termelés-szervezési mód kialakításában), elmondható, hogy míg más ágazatokban általában az első kettőn van a hangsúly, addig a mezőgazdaságban leginkább új „gyártási” (termelési, termesztési) és új termelés-szervezési módokat jelent az IKT megjelenése. Tekinethetünk rá az egyéb innovációs folyamatok támogatójaként is, ha elfogadjuk ROGERS (1995) későbbiekben részletezésre kerülő elméletét, mely szerint az innovációk terjedése alapvetően egy kommunikációs folyamat. Az eddigieket összefoglalva elmondhatjuk, hogy az IKT-alapú innovációk az alábbi területeken jelentenek lehetőségeket a mezőgazdaságban a hatékonyság, az eredményesség elérésére:

- információszerzés (piaci információk, meteorológia, növényvédelmi előrejelzés, jogszabályok, előírások, statisztika, oktatás stb.);
- új kommunikációs csatornák (e-mail, internetes telefonhívás, közösségi oldalak, internetes gazdafórumok stb.)
- elektronikus tranzakciók végzése (elektronikus bank, elektronikus közigazgatás (adóügyek, agrárügyek, földhivatali ügyek), elektronikus kereskedelem (vásárlás, értékesítés)).
- menedzsment-információs rendszerek alkalmazása (ügyvitel támogatása (könyvelés, bérszámfejtés, számlázás, adó), termelési adatok nyilvántartása (táblatorzsköny, földhasználat, állatállomány stb.);

- döntéstámogató rendszerek alkalmazása, akár a menedzsment információs rendszerek részeként (vetéstervezés, tápanyag-gazdálkodási terv);
- precíziós mezőgazdaság: a feladatok végrehajtásának támogatása.

A különböző funkciók sok esetben segítik, más esetben pedig determinálják egymás meglétét, ugyanakkor jól mutatják, hogy az innováció terjedésénél milyen bonyolult rendszert kell megfigyelnünk: **egyrészt az általános technológiákat** (számítógép, internet, okostelefon), másrészt pedig **az ezeken futtatható speciális mezőgazdasági alkalmazásokat**, melyek lehetővé teszik az imént felsorolt funkciók ellátását és alkalmazások futtatását. A terjedés vizsgálatakor tehát érdemes ezeket a különbségeket szem előtt tartani.

2.3. Az IT-innovációk térnyerését leíró modellek, illetve azt befolyásoló tényezők a mezőgazdaságban

Mint azt az előzőekben láthattuk, a gazdálkodóknak a gazdálkodás minden területén egyre növekvő információmennyiséggel kell megbirkózniuk, ami versenyképességük megőrzése érdekében elkerülhetetlenné teszi az információmenedzsmentet segítő technológiák adoptálását, azok beillesztését a gazdaság működtetésének folyamatába. Jelen fejezetben arra keresem a választ, hogy milyen értelmezési keretben és milyen modellek alapján célszerű vizsgálni ezt a kérdéskört, valamint kísérletet teszek az IKT-innovációk mezőgazdasági terjedését befolyásoló szakirodalom átfogó áttekintésére és rendszerezésére.

2.3.1. A kisgazdaságok és vezetőik, mint elemzési egység

A mezőgazdaságban az ellátási lánc nemcsak a termékek és a jövedelem, hanem az információ áramlását is takarja (NIEDERHAUSER et al., 2008), és az információs technológiát nem használók hosszabb távon komoly hátrányba kerülhetnek (WARREN et al., 1996). A termőföld, a munkaerő, a tőke mellett a megfelelő információellátás is a kritikus tényezők mellé zárkozott fel a mezőgazdasági vállalkozások számára. A mezőgazdasági termelők döntő többsége kis- és/vagy családi gazdaság, ahol nincs külön munkaerő az adminisztratív és irányítási feladatokra, illetve a gazdaság irányítója hozza a főbb döntéseket, **a saját maga által kiépített információs közegéből nyert információk alapján**. Az egyéni, vagy családi gazdaságok jellemzői megerősítik ezt a fajta gazdálkodási stílust. SZAKÁL (1993) szerint a családi gazdaság a társas vállalkozások egy sajátos formája, olyan összetett egység, amiben gazdasági és egyéb tényezők eltérő hatása érvényesül, amiben rendszert alkot a piacra történő, üzleti alapon folytatott termelés és szolgáltatás, a saját szükségletek részbeni kielégítése a mezőgazdasági tevékenységből, a háztartásgazdaság és sajátos, nem gazdasági

természetű családi szükségletek kielégítése és a külső munkavállalás, vagy külső vállalkozás. Ezzel összhangban van SZÉKELY (1992) meghatározása, mely szerint a családi gazdaság legfőbb ismertetőjele, hogy a termőföld, a tőke és **az irányító tevékenység** többnyire a család kezébe összpontosul. Nagyfokú önállóság jellemzi, gazdasági ereje a rugalmasságban rejlik. Egy családi gazdaság ugyanakkor nem azonos a kisüzemmel, adott körülmények között jelentős méretűre is növekedhet.

A kisgazdaságok meghatározása ugyanakkor nem egyszerű. A hagyományos, területalapú megközelítések nem kellő pontosságúak, és mint az HARANGI-RÁKOS (2013) áttekintéséből kiderül, nincs egységes norma a gazdaságszerkezet meghatározására, az egyes egységek lehatárolása országonként is változhat, miként az „életképes üzem” meghatározása is (MIZSEINÉ, 2010). A méret egységes meghatározására több mérőszám használatos (HARANGI-RÁKOS, 2013): az ökonómiai üzemméret kifejezésére használják az Európai Méretegységet (EUME). Az EUME az euróban kifejezett standard fedezeti hozzájárulás (SFH), azaz a mezőgazdasági termelő tevékenység egységnyi méretére vonatkozó normatív fedezeti hozzájárulás 1200-al osztott értéke (az SFH a gazdaságok tartós jövedelemtermelő kapacitását fejezi ki a termelőeszköz-ellátottság, a termelési szerkezet és a termőhelyi adottságok függvényében, pénzértékben kifejezve). 2003-ban az EU-ban használt üzemméret kategóriák szerint 8 EUME alatti gazdaságok a kicsi, 8-40 EUME között a közepes, az a fölöttiek a nagy méretkategóriába sorolhatók. Az üzemméret meghatározására 2010 óta Standard Termelési Érték (STÉ) szolgál, ami a gazdaságok tartós kibocsátását mutatja, a termelőeszköz ellátottság, a termelési szerkezet és a termőhelyi adottságok függvényében. A termelő tevékenységek (hektárban vagy éves átlagos állatlétszámban megadott) STÉ-jét az adott üzemben található méretével megszorozva, majd azokat összegezve kapjuk euróban kifejezve a teljes gazdaságra vonatkozó STÉ-t (UDOVECZ et al., 2012).

A KSH legutóbbi adatai szerint 2013-ban Magyarországon 8798 gazdasági szervezet, valamint 482 ezer egyéni gazdaság folytatott mezőgazdasági tevékenységet (KSH, 2015a). A gazdaságok 4,6 millió hektár mezőgazdasági területet használtak, a szervezetek és egyéni gazdaságok földhasználatának megoszlása 46–54% arányú volt. A gazdasági szervezetek átlagos mezőgazdasági területe 2013-ban 310, az egyéni gazdaságoké 5,5 hektár volt, az egyéni gazdaságok kétharmada 1 hektárnál kisebb mezőgazdasági területet művelt. Az egyéni gazdaságok összes mezőgazdasági területének 76%-át a 10–300 hektáron gazdálkodók (a gazdaságok 10%-a) használták – ezt a mintegy 50 000 gazdaságot a különböző meghatározások alapján életképesnek és kisgazdaságnak is tekinthetjük. A gazdálkodók 31%-a 65 év feletti, 6,1%-a 35 év alatti volt. Az egyéni gazdaságok 69%-ának volt a használatában

gazdaságküszöböt¹³ meghaladó mezőgazdasági terület, ugyanakkor 64%-uk tartott gazdaságküszöböt meghaladó nagyságú állatállományt. 2010-ben az egyéni gazdaságok 60%-a saját fogyasztásra termelt, 2013-ban ez az arány 47%-ra csökkent. A gazdaságszám csökkenése ellenére a kifejezetten piacra termelők száma 49%-kal emelkedett, az összes egyéni gazdaságon belüli részarányuk pedig meghaladta az egyharmadot. Az egyéni gazdaságok között VALKÓ (2014) áttekintése alapján közel 70% az egy hektárnál kisebb gazdaságok aránya, de figyelemre méltó, hogy a 10-50 hektár közötti területű gazdaságok száma közel 10% és növekedett az elmúlt években, megfigyelhető tehát egy enyhe birtokkoncentráció. Mindehhez hozzávehetjük, hogy Magyarországon az utóbbi években mintegy 180 000 gazdálkodó/gazdaság jogosult és nyújtott be egységes területalapú kérelmet (ami összhangban van az 1 hektárnál nagyobb gazdaságok számával), ezen gazdaságok mintegy fele kereskedelmi célú gazdaság (POTORI et al. 2012). Az Agrárgazdasági Kutatóintézet teszüzemi adatbázisában a 4000 STÉ-t meghaladó gazdaságokra vonatkoztatott adatokat találunk (ami mintegy 106000 gazdaságot jelent). A Magyar Kormány által 2016-ban a kisüzemek fejlesztésére kiírt pályázat¹⁴ célközönsége a 3000 STÉ-t elérő (ez az érték megközelítőleg 5 hektár őszi búzának vagy 2 tejlő tehén tartásának felel meg) de a 6000 STÉ-t meg nem haladó gazdaságok, akik vállalják, hogy meghatározott időn belül elérik a 6000 STÉ-t. Összességében tehát elmondható, hogy ma Magyarországon körülbelül az egyéni gazdálkodók döntő többsége 300 hektárnál kisebb területen gazdálkodik, felük pedig 5 hektárnál is kisebb területtel rendelkezik, ez utóbbi birtokok aránya lassan csökken. Az egyéni gazdaságok döntő többsége kisgazdaságnak tekinthető, ahol egyéni irányítás érvényesül (sokszor a családi jellemzők érvényesülése mellett).

Ezt figyelembe véve kézenfekvőnek tűnik tehát, hogy **az információs folyamatokat, az egyének szemszögéből kell megközelítenünk**, egyfajta információs személetet alkalmazva.

¹³ Gazdaságnak minősültek a felmérés szerint azok a háztartások, amelyek 2013. június 1-jén elérték vagy meghaladták a gazdaságküszöböt, ami a következőkben határozható meg: • a használatában lévő termőterület (szántó, konyhakert, gyümölcsös, szőlő, gyepek (rét+legelő), erdő, halastó, nádas összesen) legalább 1500 m², vagy gyümölcsös-, illetve szőlőterület összesen legalább 500 m² (amely során az ültetvény nagyság kritériumának is meg kell felelni: a törzses gyümölcsfajok legalább 400 m², bogyós gyümölcsfajok és szőlő legalább 200 m²), vagy – járható üvegház, illetve fóliasátor/ház területe összesen legalább 100 m², vagy gombatermesztésre használt alapterület legalább 50 m², vagy a tartott egy nagyobb élő állat (szarvasmarha, bivaly, sertés, ló, juh, kecske, emu, strucc, szamár, öszvér), vagy 50 db baromfi (tyúk, lúd, kacsa, pulyka, gyöngyös), vagy 25 db házinyúl, vagy 25 db prémes állat, vagy 25 db vágógalamb, vagy 5 méhcsalád, vagy mezőgazdasági szolgáltatást végzett az összeírást megelőző 12 hónap során (2012. június 1 - 2013. május 31.) (KSH

¹⁴ <https://www.palyazat.gov.hu/node/57531>

Ahogy Z. KARVALICS (2012) GENGYINA (2009) nyomán megállapítja, az információszemlélet mindazon vélekedések, hiedelmek, megközelítések, álláspontok, viszonypontok és ítéletek rendszere, amelyen keresztül az emberek az információs univerzumhoz közelítenek, és ahogyan saját helyüket kijelölik benne. Az információs társadalom közegében kialakul a személyes információs tér (Personal Information Space), ami gyűjtőfogalomnak tekinthető, *“egyedileg összeválogatott tartalmak, személyre szabott információszolgáltatások illetve speciális információkezelő eszközök folyamatosan alakuló ill. fejlődő, gazdagodó „felhője”*. Ezáltal bevezethető a *„személyes információs kultúra”* fogalma (Z. KARVALICS (2012) idézi GENGYINÁT (2009)), ami azoknak az ismereteknek és jártasságoknak az együttesét jelenti, amelyek révén az egyének célzott és irányított, önálló tevékenység formájában képesek információs szükségleteik optimális kielégítésére, akár az információ-technológia hagyományos, akár új eszközeit használják. Ez alapján elmondható, hogy az informatikai eszközök vizsgálata az információval való gazdálkodáson keresztül célravezető módon vizsgálható.

A technikai lehetőségeken és a pénzre váltható hasznon túl kognitív és attitűdinális elemek is szerepet játszanak az informatikai innovációk elfogadásban (pl. DESSEWFFY – GALÁ CZ, 2003). Már az internet terjedésének korai szakaszában, a 2000-es évek fordulóján nyilvánvalóvá vált az is, hogy a kérdéskör jóval összetettebb a használat/nem használat dichotómiájánál. DIMAGGIO és HARGITTAI (2001) öt dimenziót javasolt, amely mentén a már internetet használók közötti különbségeket értékelni lehet. Ahogy azt GURSTEIN (2003) megfogalmazta, végső soron nem a használat a lényeg, hanem a hatékony használat, azaz az olyan használat, amivel pozitív hatás érhető el. Ez gyakorlatilag az információs írástudás területére vezet minket. RAB (2008) a hetvenes években alkotott fogalom történeti bemutatása során az alábbi szintetizáló megközelítést alkalmazta: *„Az információs írástudás az információ elérésének és értékteremtő felhasználásának képessége, információs írástudónak pedig azt tekinthetjük, aki felismeri, hogy mikor van szüksége információra. Az információs írástudásnak az van a birtokában, aki megtanulta, hogyan kell tanulni.”* A szerző kiemeli, hogy ezeket a készségeket az emberi történelem során még soha nem várták el mindenkitől, ilyen elvárások legtöbbször csupán a szellemi elit képviselőivel szemben merültek fel. Az információszerzés során szükséges készségeket és azok szekvenciáját a következőképpen írhatjuk le (EISENBERG – BERKOWITZ, 1990):

- feladat meghatározása, a hiányzó információ feltárása;
- stratégia kialakítása (lehetséges források beazonosítása és azok értékelése);
- a források feltárása és a szükséges információ megtalálása;

- az információ használata (feldolgozás, a szükséges információ kinyerése a különböző forrásokból);
- szintetizálás (a megszerzett információk összerendezése, az eredeti probléma megoldása érdekében történő használata);
- értékelés (az információ felhasználásának és az egész folyamat sikerességének megítélése).

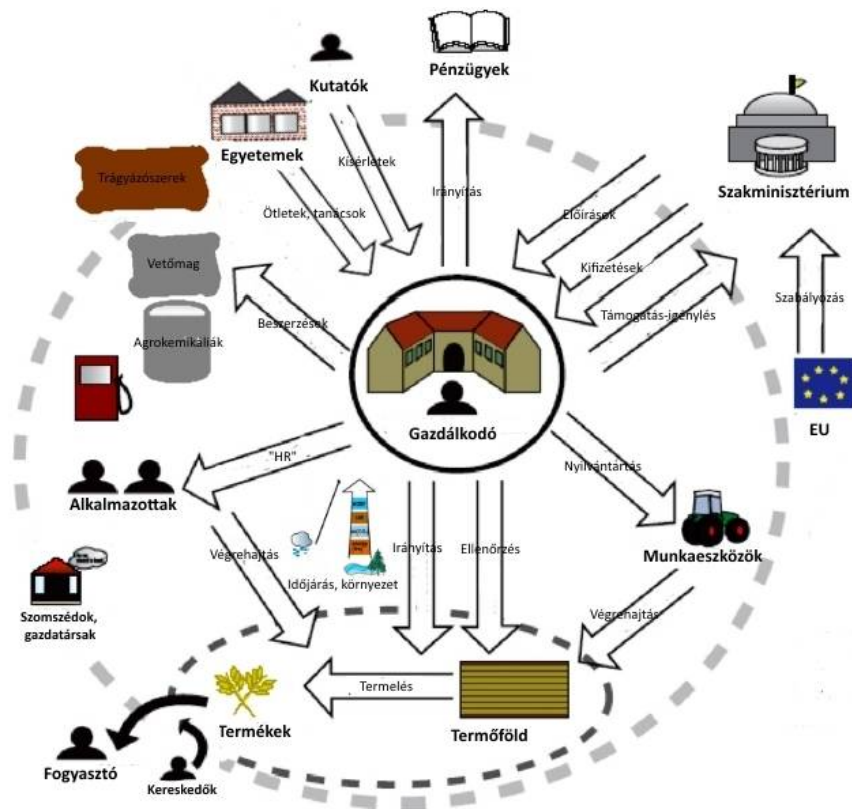
Az agrárinformatikával foglalkozó szakirodalomban (legtöbbször az információs írástudás irodalmának felhasználása, illetve idézése nélkül) is megjelenik ez megközelítés a gazdálkodóknak készült rendszerek funkciós lehetőségei, illetve azok használatának terjedése kapcsán. Példa erre ÖHLMER (1998), aki a gazdálkodók döntési folyamatait, illetve azok számítógépes rendszerekkel való javítási lehetőségeinek vizsgálata során a döntési folyamatot igyekezett modellezni. Rendszerében négy fő lépés szerepel (a probléma felismerése; problémadefiníció és választási lehetőségek felvázolása; elemzés és döntés; alkalmazás, értékelés), ugyanakkor azt is megjegyzi, hogy **a gazdálkodók várhatóan nem követnek ennyire meghatározott lépéseket, szekvenciális folyamatokat.** Az információval való gazdálkodás folyamatosan mélyebb megértést biztosít, ami alapján a gazdálkodó módosítja a korábbi eljárásait, végkövetkeztetéseit. Ez a megközelítés már szinte integrálja a POLÁNYI (1994) által a személyes tudás kapcsán általánosan megalkotott tacit tudás fogalmát is. Később maga ÖHLMER (2006) is tovább haladt ebbe az irányba, amikor HOGARTH (2001) eredményei mentén tacit rendszerről beszélve megállapítja, hogy a gazdálkodók sokszor hoznak intuitív döntéseket, melyek legfőbb jellemzője, hogy nem bonthatók szekvenciális, logikus részletekre, ellentétben az analitikus döntéshozással. Ez a kettősség az USA-ban is megfigyelésre került bizonyos kutatásokban. Egy felmérés alapján az amerikai gazdálkodókat is két nagyobb csoportba lehetett sorolni, az információ halmozók („information hogs”) és a rögtönzők („seat-of-the-pants”) csoportjába. Míg az előbbiek nagy mennyiségű információt gyűjtöttek és fogyasztottak, addig utóbbiak leginkább intuícióikra hagyatkoztak, a kutatók és a szaktanácsadók által némileg rejtélyesnek tartott módon (DOYE et al., 2000).

BERMAN (2006) az egyéni információs tér kialakítása és megfelelő működése kapcsán jegyezte meg, hogy **a mezőgazdaságban elsősorban az egyéntől függ a gazdaság információs rendszerének működése,** melyet olyan tevékenységek jellemeznek, mint a problémafelismerés, helyzetelemzés, hatékony forrásfelhasználás, forráskritika és az információ értékelése és alkalmazása. NUTHALL (2006) pedig az alapvető, gazdálkodáshoz szükséges menedzsment-készségek vizsgálatánál egyebek mellett az információkeresést,

illetve az információ átültetését, használatát is kiemelt fontosságúként azonosította, de az általa azonosított készségek szinte kivétel nélkül az információs írástudásra reflektál:

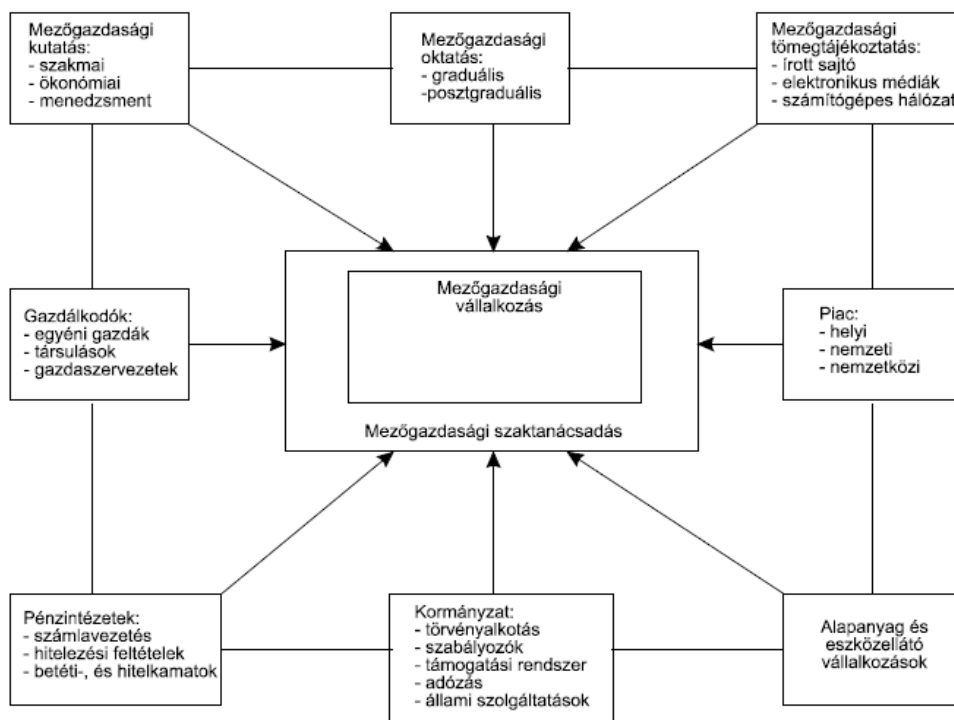
- problémák és lehetőségek felismerése;
- jó megfigyelő és információkeresési készségek;
- a releváns megkülönböztetése az irrelevánstól;
- komplex problémák egyszerű részproblémákra bontásának készsége;
- a váratlan problémák kezelésének képessége;
- a tevékenység lehetséges konzekvenciáinak szemléltetése;
- előre látni a várható eredményeket, időben cselekedni, a megfelelő technikai tudás és készség birtokában;
- megérteni és kezelni a bizonytalansági tényezőket.

Az információs szemlélet tehát az agrárinformatikában is elég régóta jelen van. A korábban idézett HARKIN (2006) is megjegyezte, hogy a telematikát, mint médiumot a többi, versengő médiumhoz (nyomtatott mezőgazdasági sajtó, tanácsadói broszúrák, hírlevelek, könyvek, rádió, tv műsorok) kell viszonyítani, az előnyeit ezekkel összehasonlításban érdemes megítélni. Egy információs szolgáltatás elfogadását a felhasználó szemszögéből a gazda teljes „információs környezetének” figyelembe vételével kell megtenni. A számítógépek mezőgazdasági használatával kapcsolatban ÖHLMER (1991) szintén megjegyezte, hogy **az eszköz önmagában nem képes csodákra, az azt használó ember, illetve az ő jellemzői vannak a középpontban**: az alapvető információs folyamatok nem változnak meg a számítógép beszerzésével, csak kényelmi és hatékonyság-növelő funkciókkal bővülnek. Hüvelykujj-szabályként ALVAREZ és NUTHALL (2006) szerint elmondható, hogy nagy valószínűséggel a gazdálkodó addig keres és gyűjt információt, amíg azt nem érzi, hogy a további információkeresés költsége már több lenne, mint az elérhető haszon. Ezt a „határhaszon-szemléletet” azonban tovább árnyalja a gazdálkodó jelenlegi tudásbázisa és tapasztalatai. HILL (2009) ezt a következő módon fogalmazta meg: *“Mint egyéneknek, a gazdálkodóknak megvannak a preferált információs forrásaik, amelyeket attól függően használnak, hogy éppen milyen specifikus információra van szükségük. A gyűjtött információ mennyisége az elvégzendő feladat bonyolultságától, illetve az adott döntés fontosságától függ.”* A gazdálkodó információforrásainak, illetve információs környezetének meghatározása épp ezért nem mai gyakorlat, komplexitását pedig az 1. és 2. ábra mutatja. A két ábra ugyanakkor arra is felhívja a figyelmet, hogy a külső aktorok mintegy 15 év különbséggel is ugyanazok, és mindig a középpontban lévő gazdálkodó sajátosságai jelentik a kulcsot a megértéshez.



1. ábra A gazdálkodó/farm menedzser interakciói környezetével

Forrás: SØRENSEN et al. (2010)



2. ábra Családi gazdaságok főbb információforrásai

Forrás: SZABÓ (2000) idézi KOZÁRI (1994)

2.3.2. Az innovációk diffúzióját leíró, egyénközpontú modellek

Az infokommunikációs technológiák terjedése, kiváltképp pedig az internet megjelenése a kilencvenes évek közepétől a legkülönbözőbb kutatások keresztüztüébe került, és az addigi technológiai innovációs kutatásokkal ellentétben a társadalomtudományok számára is számos érdekességet tartogatott (DIMAGGIO – HARGITTAI, 2001). Ennek okát számos tényezővel magyarázhatjuk. Ezek közül az egyik, és a mezőgazdaság szempontjából talán legérvényesebb magyarázat szerint a különböző szakterületeken (egészségügy, hadügy, közigazgatás, stb.) dolgozó kutatók számára egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy az adott témában a digitális kommunikációs technológiák lényegi változásokat indítottak el (DESSEWFFY et al., 2005). Az előző fejezetekben látottakkal összhangban kijelenthetjük, hogy ez igaz a mezőgazdaságra is.

Az új terület magával hozta egy általános magyarázó modell keresését is. DESSEWFFY és GALÁ CZ (2003) tanulmányában történetileg és magyar adatokon keresztül verifikálva a ROGERS (1995) által kidolgozott, általános diffúzió-elméletét tartotta a legalkalmasabbnak a jelenség vizsgálatára. **Az elmélet egy innováció elterjedését kommunikációs folyamatként értelmezi**, ahol az egyes innovációk terjedése a társadalmi szereplők kontextusba ágyazott döntésétől függ. A 2000-es évek első felében számos tanulmány (a korábban idézettek, illetve pl. LÁNG et al., 2003) használta jelentős magyarázó-erővel a diffúziós elméletet hazai adatokon az információs technológiák (kiemelten az internet, de a számítógépek és a mobiltelefon) terjedésének leírására. Ahogy DESSEWFFY és GALÁ CZ (2003) megjegyzi „*A diffúziós elmélet jelentősége azonban messze túlmutat a szintézisen, a korábban szétszórt eredménynek egy közös fogalmi keretbe foglalásán - bár éppenséggel ez sem kis teljesítmény. Megítélésünk szerint a diffúzióelmélet lehetőséget kínál (...) a társadalmi változás, az innovációk elterjedésének pontosabb modellálására.*”

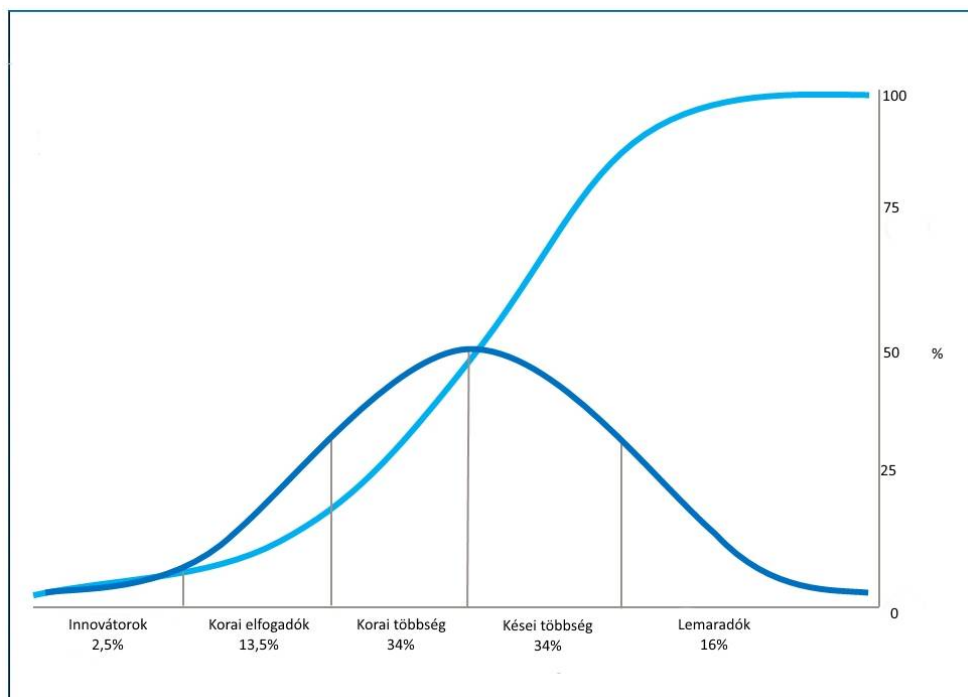
Összegezve ROGERS definíciója szerint az innovációk diffúziójának négy fő ismérve van, melyek alapján a folyamat az adott innovációra vonatkozó információk meghatározott kommunikációs csatornákon keresztül, bizonyos idő alatt történő elterjedése, adott társadalmon belül. Másképp megfogalmazva, a diffúzió egy időben leírható döntéshozatali procedúra, melynek különböző szakaszaiban eltérő információtípusok és tudásátadó mechanizmusok játszanak szerepet. **Az adott innováció elterjedésének mértékét és ütemét meghatározzák annak jellegzetességei is.**

Az elmélet külön érdekessége, hogy – amint azt a diffúziós elmélet megalkotója egy későbbi cikkében (VALENTE – ROGERS, 1995) be is mutatja - a modell alapjainak megalkotásához

a mezőgazdaság és az amerikai vidékszociológia 1930-as, 40-es években zajlott kutatásai szolgáltatták a keretet – melyek éppen a történelmi áttekintésben bemutatott, a mezőgazdaság iparosodása során zajló gyors technológiai fejlődést igyekeztek leírni. Ezek közül a kutatások közül kiemelkedik RYAN és GROSS (1943) munkája, akik két gazdaközösségben vizsgálták a hibridkukorica terjedését. Eredményeik szerint a terjedés, azaz az újítás elfogadása normális eloszlást mutatott, az S-görbe mintázatát követi (3. ábra). **Egy innováció korai adaptálói általában magasabb végzettségűek és jövedelműek, fiatalabbak voltak, valamint nagyobb területtel is rendelkeztek.** A szerzők rávilágítottak arra, hogy az adaptációnak különböző szakaszai vannak, melyekben különböző információforrások játsszák a főszerepet, illetve arra is, hogy az adaptálók különböző csoportokba oszthatók, illetve ezen csoportok tagjai jól körülírható sajátosságokkal rendelkeznek (ROGERS, 1995):

- Az **innovátorok** az elsők, akik adoptálják az adott innovációt, Jellemző rájuk az érdeklődés az új dolgok iránt, a kockázatvállalás. A legtöbb esetben több és szélesebb társadalmi kapcsolattal, anyagi és technikai erőforrással, valamint tudással is rendelkeznek. Egy adott környezetbe ők hozzák be elsőként az újításokat, melyekről aztán a többi csoport tagjai megismerkedhetnek azokkal.
- A **korai adaptálók** csoportja közel áll az innovátorokhoz, leggyakrabban az adott társadalmi környezetben tekintélyes, véleményformáló szerepet töltenek be, a későbbi csoportok számára, így a többség információkat szerezhet tőlük az újításokról.
- Az adaptálók első igazán nagy csoportja a **korai többség** Ők az adott közegben integráltak, de az újításokat óvatosabban és alapos megfontolás után elfogadják csoportja, egy innováció széles körű társadalmiasításában kiemelt szerepet játszanak, ők képezik a hidat az újításokat keresők és a későbbi adaptálók között.
- A **késői többség** az előzőhöz hasonló nagyságú csoport, esetükben az innováció használata már sokszor valamilyen gazdasági vagy szociális determinációból fakad. A csoport tagjai inkább szkeptikusak és óvatosak, különböző erőforrásaik viszonylag szerények.
- Végül a **lemaradók** következnek, akik általában konzervatívak, gyanakvóak a változásokkal és az újításokkal szemben, forrásaik szegényesek. Gyakori jellemzőjük, hogy az adott társadalmi rendszerben kevésbé integráltak. ROGERS megjegyezte azt is, hogy paradox módon ők azok, akik a legtöbbet profitálhatnak az adott innováció használatából.

A különböző csoportok nagyságát, illetve ehhez viszonyítva az S-görbe alakulását az 3. ábra mutatja, melyen az is látszik, hogy kezdetben kevesen lesznek használók, majd a folyamat felgyorsul, a „telítődés” szakaszában pedig ismét lelassul.



3. ábra Az innovációk diffúzióját leíró S-görbe illetve az adaptálók csoportjai

Forrás: ROGERS (1995) és DESSEWFFY et al. (2003) nyomán

A korai és késői adaptálók jellemzőire vonatkozó megfigyeléseket ROGERS három nagyobb dimenzióba csoportosítva foglalja össze. Eszerint a két csoport közti különbségek tetten érhetők a gazdasági-társadalmi státusz, a személyes jellemzők, valamint a kommunikációs viselkedés terén is. Nem nehéz belátni, hogy ezek a tényezők egymással szoros kapcsolatban vannak. A diffúziós elmélet kitér arra is, hogy a diffúzió sebességét nagyban befolyásolják az adott innováció tulajdonságai:

- **Relatív előny:** az adott újítás milyen mértékben jobb a jelenleg használt megoldásnál, bármilyen szempontból (gazdasági megtakarítás (pl. nagyobb termés, kevesebb input anyag), de akár társadalmi státusz növekedése). Az érzékelt előny pozitívan befolyásolja az elterjedés sebességét.
- **Kompatibilitás:** a felhasználó értékeivel, szükségleteivel, múltbéli tapasztalataival és meglévő gyakorlataival. A befolyásoló tényező az innováció a felhasználó jelenlegi gyakorlataiba történő beilleszthetőségéről, illetve gondolkodásmódjával való összhangról (pl. egy ökológiai gazdálkodó soha nem fog genetikailag módosított vetőmagot vetni, mert teljesen inkompatibilis a meglévő gyakorlatával, értékeivel,

gondolkodásmódjával). Ha az innováció elfogadásához új tudás elsajátítására van szükség, vagy a meglévő gondolkodásmód átalakítására van szükség hozzá, az lassítja a folyamatot. Minél nagyobb a kompatibilitás a meglévő tulajdonságokkal, annál könnyebb a terjedés.

- **Komplexitás: az új technológia használata mennyire közérthető, illetve mennyire összetett feladatot jelent.** A komplexitás mértéke és az elterjedés sebessége fordítottan arányos, minél bonyolultabb egy innováció, annál lassabb a folyamat.
- **Kipróbálhatóság: az adott innováció a szélesebb körű alkalmazás előtt meg lehet-e győződni annak hasznosságáról** (pl. egy kisebb parcellán egy adott hibrid vetése). A kockázatmentes kísérletezés lehetősége és a terjedés üteme egyenesen arányos egymással.
- **Megfigyelhetőség: annak a mértéke, hogy az újítás eredményei mennyire átláthatóak,** nyilvánvalóak a potenciális felhasználó számára. Ennek a tényezőnek az esetében is pozitív összefüggésről beszélhetünk.

ROGERS hangsúlyozza, hogy **ezen dimenziók vizsgálatának a potenciális felhasználók szempontjából kell megtörténnie.** Hiába tűnik ugyanis gazdasági vagy műszaki szempontból úgy, hogy egy adott termék vagy eljárás használata jóval egyszerűbb és hatékonyabb az előző formáknál, ha ez az adoptálók szubjektív nézőpontjából csöppet sem ilyen egyértelmű.

Mivel a diffúzió ebben az elméletben kommunikációs folyamat, érdemes még megemlíteni azt is, hogy az innováció elfogadásának fázisaiban más-más források játszanak szerepet. Míg a korai felhasználók számára elsősorban a kereskedőktől és terjesztőktől származó információk jelentették a meggyőző erőt, a későbbi adaptálók számára elsőrendű fontosságúak volt a szomszédaik, ismerőseik által nyújtott információk és meggyőződések. Már RYAN és GROSS (1943) is azt tapasztalták, hogy a közösségekben folyó interperszonális kommunikáció az egyik legfontosabb összetevője a diffúzió folyamatának. A megfigyelések arra engednek következtetni, hogy a tömegkommunikációs csatornáknak elsősorban a folyamat első részében jut fontos szerep. A potenciális alkalmazók elsősorban ezeken a csatornákon keresztül értesülnek az újítás létezéséről és az azzal kapcsolatos alapvető információkról. Ezután a szakasz után azonban megnövekedik az interperszonális kommunikációs csatornák jelentősége: az egyének leginkább az ezeken a csatornákon érkező információk alapján döntenek az adaptálás mellett, vagy ellen. A csatornákat beoszthatjuk lokális és kozmopolita jellegűekre is, utóbbiak túlnyúlnak egy adott közösség határain, a

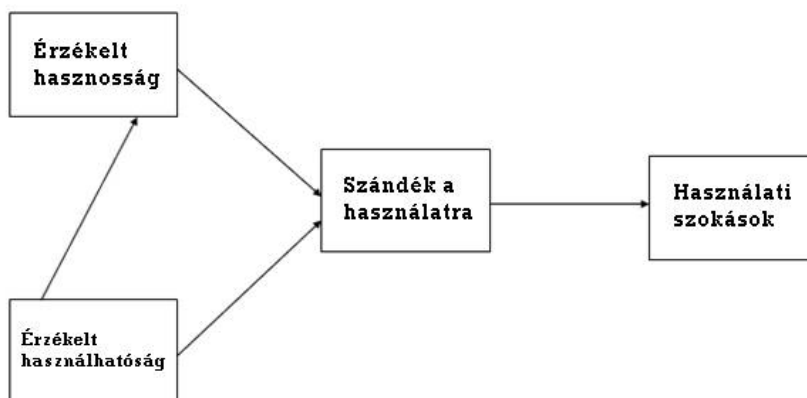
döntéshozatal kezdeti fázisában játszanak szerepet, míg a lokális csatornák az attitűdök formálásában játszanak szerepet.

Ez erősíti a hálózati tényező jelentőségét, és összességében ezek fontossága nagyobb, mint a tömegkommunikációs csatornáké. **Ha például egy gazdaközösség homogén, melynek tagjai egyöntetűen negatív attitűddel viseltetnek egy újítás iránt, és nem rendelkeznek olyan külső csatornákkal, amelyek az elfogadás irányába mutató információkat juttatnak a rendszerbe, akkor jóval alacsonyabb az adaptáció esélye.**

Az internet esetében maga az elfogadás tárgya is egy olyan kommunikációs eszköz, amely a későbbiekben komoly szerepet játszat egyéb innovációk terjedéséről szóló innovációk kommunikálásában, másrészt alapja lehet önálló innovációknak is. Fontos megjegyezni, hogy mivel az IKT egy jelentős része (számítógép, internet, mobiltelefon) általános felhasználású technológia, ezért terjedésének a vizsgálatánál törekedni kell az innovációknak a felhasználók által is érzékelhető egységekre történő bontására. Ahogy azt DESSEWFFY és GALÁ CZ (2003) megjegyzik, a terjedés szempontjából olyan, hogy „internet”, nem létezik, ezért az ehhez kapcsolódó, különböző innovációk, eszközök és alkalmazások terjedésének sajátosságainak leírására van inkább lehetőség (*„a legtöbb dimenzióban az derül ki, hogy az „internet” funkciók, felhasználások, igények és tartalmak olyan sokszínűségét rejtik, amely jóformán ellehetetleníti az egyértelmű állításokat az internet immanens, észlelt jellegzetességeivel kapcsolatban”).*

Az új technológiák elfogadására, használatára természetesen nem csak a ROGERS-féle általános diffúzióelmélet szolgáltat magyarázatot, illetve külön az informatika is számos ilyen elméleti keret kialakítását inspirálta. Ezek közül a leginkább elterjedt és használt DAVIS (1989) Technológiai Elfogadás Modellje (Technology Acceptance Model, vagy TAM). A modell (melynek alapja a Theory of Reasoned Action (TRA) vagy logikus cselekvések elmélete (AJZEN – FISHBEN, 1975)) **alapvető célja az volt, hogy segítségével meg lehessen jósolni az információs technológiák egyéni szintű hatását, munkakörnyezetben.** A modell szerint, amikor egy felhasználó találkozik az új technológiával (illetve értesül/beszerzi az erre vonatkozó információkat), két döntő faktor befolyásolja a döntését annak kapcsán, hogy hogyan és mikor kezdi el azt használni: az érzékelt hasznosság (perceived usefulness) és az érzékelt használhatóság vagy használati könnyűség (perceived ease-of-use), melyek a használati szándékon keresztül befolyásolják a használati szokásokat (4. ábra). Az előbbi azt a percepciót jelenti, amely szerint a potenciális felhasználó úgy ítéli meg, hogy a technológia segít neki jobban elvégezni a munkáját, míg utóbbi arra utal, hogy a

felhasználó megítélése szerint a technológiára befektetett ráfordítás (effort) kevesebb, mint a technológiával elérhető haszon: magyarul, nem megerőltető. A modellnek számos továbbfejlesztése és bővítése létezik (részletesen ld. VENKATESH – BALA, 2008), bár ezek alapján elmondható, hogy **noha más elméleti háttérrel közelít, nagyon sok, a diffúziós elmélethez hasonló kérdés kezel** (mint például az előzetes független változók, vagy a bővített modellekben a társadalmi hatás).



4. ábra A TAM modell összetevői

Forrás: DAVIS (1989)

LAROSE és munkatársai (2012) a szélessávú internet terjedésének vizsgálatához a diffúziós paradigmát konceptualizálták újra a szociokognitív elmélet alapján (SCT - Social Cognitive Theory, azaz a szociális tanuláselmélet, melynek középpontjában az egyén tudásszerzése áll). A szerzők véleménye szerint ROGERS elmélete túlságosan az innovációra koncentrál, míg az adaptáló személyét csak általánosságokban érint (kor, végzettség és innovációhoz való viszony), így a diffúzió sebességét meghatározó tényezőket átfordították egyénközpontú változókra. Az átalakítás során a relatív előny elvárt kimenetre, a kipróbálhatóság enaktív tanulásra, a megfigyelhetőség megfigyelő tanulásra, a komplexitást magabiztosságra, a kompatibilitást a technológiával való korábbi tapasztalatokra cserélték. A diffúzióelmélet ezen átalakítása kvantifikálhatóbbá teszi az empirikus vizsgálatok számára az innovációk terjedését befolyásoló tényezőket, és véleményem szerint is egy gyakorlatiasabb megközelítést tesz lehetővé.

2.3.3. Az informatikai innovációk terjedése a mezőgazdaságban: az eddigi kutatások kapcsolatai az elméleti modellekkel

Az előzőekben bemutatásra került néhány, az információs technológia terjedésére vonatkozó alapvető elmélet. Korábban említésre került, hogy az agrárinformatika szakirodalma is

mintegy 30 éve foglalkozik az adaptáció problémakörével. Ebben a fejezetben a két terület közös metszeteit keresem, azaz az általános elméletek explicit és implicit megjelenéseit, melyek szintetizáló erővel bírhatnak egy, a magyar viszonyok felmérésére használatos modellhez. A feldolgozás mind a számítógépekre, mind a szoftverekre/döntéstámogató rendszerekre, mind az internetre, mind pedig a precíziós mezőgazdaságra, azaz az elmúlt évtizedek valamennyi fontosabb IKT-vel kapcsolatos innovációjára kiterjed.

A korábbiakban is utaltam arra, hogy az IKT eszközök terjedése nem nevezhető tömegesnek a mezőgazdaságban, más szektorokkal összevetésben az agráriumban az információs és kommunikációs technológiák elterjedtsége a különböző innovációk megjelenése ellenére alacsony (ÖHLMER, 1998; KUHLMANN – BRODERSEN, 2001; GELB – PARKER, 2006). Épp ezért a kilencvenes évek eleje óta meglehetősen kiterjedt irodalma van annak, hogy milyen tényezők befolyásolják az informatikai eszközök használatát a gazdálkodók körében. A mezőgazdaság felől közelítő, és leginkább az agrártudományokban jártas szerzők általában nem, vagy csak ritkán használnak a társadalomtudományokban bevett modelleket, bár sok esetben kiemelt hangsúlyt fektettek a humán tényezőkre, esetleg információszerzési stratégiákra, és hasonló meglátásokra, eredményekre jutottak, mint az ezeket a modelleket használók.

A számítógépek terjedését vizsgáló írások közül az egyik első és mindmáig az egyik legtöbbet idézett APPS és IDDINGS (1990) cikke (OFFER a 2006-ban a témával foglalkozó – és jelen értekezéshez is sok gondolatot biztosító -, hiánypótló könyv bevezetőjében a kiadványban újra leközölt írás valamennyi pontját relevánsnak nevezte 15 év után is). A szerzők a gazdálkodók számítógép használatát befolyásoló tényezőket feltáró jelleggel, interjúk segítségével vizsgálták, majd az alábbiakban foglalták össze:

- A gazdaság összetétele (komplexitás): a szerzők szerint ebben a tekintetben két egymással ellentétes tényező játszik szerepet. Egyrészt minél komplexebb egy gazdaság, annál nagyobb szükség van az adatok rögzítésére, tárolására, mivel a gazdálkodó „elméjének kapacitása” véges. Másrészt viszont **minél bonyolultabb a gazdaság, annál több időt vesz igénybe az adatok rögzítése, manipulálása, ami adott esetben több időt és egyéb erőforrást von el, mint az ezzel előállítható haszon.** Ez a komplexitás tehát nem azonos a rogersi komplexitással, hanem a gazdaság méretére és szerkezetére koncentrálnak, inkább a méretgazdaságosság szerinti megközelítést helyezi előtérbe.

- A külső támogatás foka: számos esetben a szolgáltatók (pl. bankok, alapanyaggyártó cégek, állatorvos stb.) nyújtanak adatszolgáltatást, vagy rögzítenek adatokat. Ha tehát egy külső forrás közvetítőként szolgál, akkor a gazdálkodó máris felteheti a kérdést, hogy valójában mennyire van szüksége számítógépre? De felmerülhet ez a kérdés működő szolgáltatásokkal kapcsolatban is, amelyek használata során lehet szükség segítségre, például ügyfélszolgálatra. A támogatás mértéke az innováció-terjedés irodalmában általában pozitív befolyásoló faktor, míg ebben a keretben egy olyan általános jelenséget ír le, melynek során **a támogatás azoknak a funkcióknak az elvégzését jelenti, amit egyébként az adott innováció segítene**. Ebben az esetben egy jól működő támogatói környezettel kiváltható a számítógéppel elérhető funkciók jó része, vagyis az információ- és tudásszerzést/feldolgozást valójában mások végzik a gazdálkodó helyett, nem pedig ő, az alkalmazások segítségével. Sok esetben hazánkban a falugazdász hálózat lát el hasonló funkciókat (pl. HERDON – CSÓTÓ, 2009). A rogersi értelemben tehát a támogatás ilyen mértéke inkább kompatibilitási vagy érzékelt hasznossági faktor, mivel az információtechnológia nem illik a kialakított döntéshozatali rendbe, vagy annak érzékelhető hasznát jóval meghaladja a változtatás energiaigénye, illetve az új metódus használatának nincs egyértelmű előnye: a támogatás épp az innováció által elvégzendő feladat ellátására irányul, nem az adaptációs folyamat támogatására.
- Kor: a legtöbb, digitális megosztottsággal foglalkozó vizsgálat kiemeli a kor szerepét, ami a mezőgazdaságban azért is fontos tényező, mert **a gazdálkodók átlagéletkora általában igen magas** (hazánkban például 53-54 év körül mozog). APPS és IDDINGS (1990) is az „*öreg kutya nem tanul új trükköket*” hozzáállással találkoztak leginkább – néha még a harmincas éveikben járó gazdálkodók esetében is, ám volt példa számítógépet használó idősebb gazdálkodóra is. BATTE (2005) ohioi gazdák körében végzett kutatása szintén szignifikáns tényezőként azonosítja az életkort – különösen a „high-tech” innovációknál. SCHNITKEY és munkatársai (1992) szerint a kor hatása abban is lemérhető, hogy a gazdálkodási tapasztalat növekedésével kisebb az igény a külső információkra – egyre nagyobb lesz a rutinszerű döntések szerepe. Ennek némileg ellentmondanak FORD és BABB (1989) eredményei, akik a vetésváltással kapcsolatos döntések esetében kimutatták, hogy általában az idősebb/tapasztaltabb gazdálkodók támaszkodnak inkább a tanácsadók szolgálataira (ez a „megszokás” ugyanakkor valószínűleg épp az előző pontban ismertetett hatásnak is lehet köszönhető). KOOL és munkatársai (1997) alapján az is hozzátehető

mindehhez, hogy az alapanyag-szállítók az idősebb termelőkkel ápolnak inkább kiépített kapcsolatot. Ebben egyrészt szerepe van a bizalomnak, illetve annak is, hogy az ilyen kapcsolatok kiépüléséhez idő kell, meglétük esetén viszont mindkét félnek előnyös lehet hosszú távon – ezáltal csökkenthetők a tranzakciós költségek és a bizonytalanságok is.

- A menedzsment-szemlélet: APPS és IDDINGS (1990) interjúik alapján azt találták, hogy noha a megkérdezettek azt mondták, hogy fontos a menedzsment a farm profittermelő képessége szempontjából, általában ez a gyakorlatban nem nyilvánult meg: **a nagyobb bevételt általában függetlenül a menedzsment tevékenységektől kizárólag a nagyobb volumenhez, a termeléshez kapcsolódó munka mennyiségéhez kötötték.** Ez részben abból a félelemből is táplálkozhat, hogy a menedzsmentre fordított idő elvonódik az egyéb feladatoktól, de felhívhatja a figyelmet az információs írástudás fontosságára is. A gazdálkodók tehát sokszor tudatában vannak a menedzsment feladatok fontosságával, azonban azokkal szemben a termelő tevékenységet előnyben részesítik. A menedzsment feladatok prioritásának alacsony szintjét más kutatások is megerősítették, kiemelve azt is, hogy a számítógép használat nem is igazán illik egy gazdálkodó napi rutinjába – a napi munka után még a monitor elé ülni és adatot rögzíteni nem túl vonzó foglalatosság (pl. TARAGOLA et al., 2002; WARREN, 2002).
- Idő: az előző ponthoz kapcsolódik az idő, mint korlátos erőforrás használatának hatása. Egyrészt a mezőgazdaság jellegéből fakadóan az idő szerepe kiemelt: vannak feladatok, amiket nem lehet átcsoportosítani, amikor az időzítés kulcsfontosságú. Másrészt az adatbevitel, a szoftverkezelés, a tanulás, a rendszerek alakítása, konfigurálása mind idő- és tanulásigényes folyamat, vagyis a komplexitás és a használhatóság kérdéseit vetik fel. **Az idő szerepe kiemelt azoknál a kisgazdaságoknál, ahol a gazdaság tagjai a termelési és a menedzsment feladatokat is ellátják.**
- Hálózat: minden gazdaság különböző, mint ahogy minden gazdálkodó is, azaz igényeik, korábbi ismereteik sem egyeznek meg soha tökéletesen. Az interjúk alapján mivel a gazdálkodók nem találták a saját igényeiknek szerint megfelelőnek a számítógépes alkalmazásokat (ld. relatív előny, aminek fontosságát OFFER (2006) is kiemelte), illetve ebből fakadóan nehéznek találták azok használatát. **A megfelelő támogatói hálózat (akár a hardver és szoftvergyártók részéről, akár egy élő közösség tagjaitól) elősegítheti a folyamatot.** Ez az egy tényező több, a diffúziós

elméletnél látott faktorra visszautal. A hálózatok és a különböző partnerségek az információ felkutatásának és kiválogatásának hagyományosan fontos helyszínei lehetnek, és a tanulási folyamatok is hatékonyabbak a gazdálkodók többségénél, ha csoportban történnek (KILPATRICK et al., 2003). A hálózatok szerepét hangsúlyozta a gazdálkodók között és általában a vidéki térségekben HARTWICH és SCHEIDEGGER (2010) is.

- Az információ elérhetősége: magáról a hardverről és a szoftverről, szolgáltatásról. Ha már az ezeket leíró információk megszerzése is nehézkes, akkor nem várható el a megoldások használata. Az innovációk terjedését az ismertetett modellek alapján kommunikációs folyamatként tekintve, **ha nem áll elegendő információ rendelkezésre a használni kívánt újításról, akkor nem valószínű annak későbbi használata**, és ez az interjúkutatás során is bebizonyosodott: a számítógépekről még csak-csak tudtak információt szerezni a gazdálkodók, de a speciális, mezőgazdasági szoftverekről már alig. Az információszerzés ráadásul számos módon történhet, és a korábban már látott, az információszerzés különböző szakaszaiban eltérő forráshasználatot SOLANO és munkatársai (2003) is kimutatták. A szerzők a személyes információs forrásokat vizsgálták Costa Rica-i tejelő tehenészetekben, ahol a gazdálkodók számára a tanácsadók és a családtagok voltak a legfontosabb források a döntési folyamatok során, ám annak különböző fázisaiban még e két forrás között is jelentősen átalakultak a viszonyok: a problémadetektálásnál és a véleményalkotásnál a családtagok, míg problémamegoldásnál és az új gyakorlatok keresésénél a tanácsadók voltak fontosabbak.
- Személyiség, a tanuláshoz való viszony: az egyén hozzáállásának, személyiségjegyeinek nagy szerepe van a siker (azaz az IKT-elfogadás) tekintetében: ha valaki elkötelezett, újító, vagy biztos az eszköz által elérhető haszonban, akkor nehezen tántoríthatók el. APPS és IDDINGS interjúik alapján jellemzőként az aprólékos és elkötelezett információgyűjtést az új dolgokról, valamint a más újítók társaságának keresését emelte ki.

Az azonosított befolyásoló tényezőket alapvetően három csoportba sorolhatjuk: **a gazdaság jellemzői, a gazdálkodó jellemzői (beleértve a technológiai iránti attitűdjeit is) illetve a környezet, a szűkebb közösség hatása.** GELB és PARKER (2006) az IKT-terjedés fontosabb kérdéseit a 2005-ös EFITA/WCCA konferencia tanulságai alapján foglalta össze. Megállapítják többek között, hogy a fejlett és fejlődő országokban az ártényezőktől eltekintve hasonló okok nehezítik az IKT terjedését, leginkább kognitív és az információ áramlásával

kapcsolatos tényezők. A szerzők szerint gyakoriak a „nem optimális” fejlesztések, amelyek a felhasználók percepciója miatt kulcsfontosságú lenne, akár azok fejlesztésekbe történő bevonása révén. Sokszor az információs folyamatok sem tökéletesek, nincs kellő kommunikáció, amelyen a közvetítők nagyobb bevonása, illetve a képzések segíthetnek. A vidéki térségekben ugyanakkor ezek az innovációk sokszor nem csak a gazdaság szempontjából értelmezhetők, a terjedésre olyan tényezők is befolyással lehetnek, mint a gazdaságon kívüli munkahely (pl. BATTE, 2005; WARREN et al., 1996).

KUHLMANN és BRODERSEN (2001) a döntéstámogató rendszerek és a komplexebb információs technológiák elterjedésével kapcsolatban pesszimista álláspontra helyezkedtek, áttekintve azokat a gátló tényezőket, amelyek gyakorlatilag egybeesnek a diffúzió sebességét meghatározó faktorokkal:

- Tranzakciós költségek és a termelési rendszer alakítása: az IKT-megoldások jelentősen csökkenthetik a tranzakciós költségeket, de már BENIGER-nél (2004) is láttuk, hogy nem csak az információfeldolgozás javításával lehet eredményt elérni az irányítás területén, hanem a feldolgozandó információk körének csökkentésével is: sok esetben hasonló megfontolások állnak a gazdaságok működési módjának, termelés szerkezetének kialakítása, egyszerűsítése mögött.
- A jövedelmezőség megítélése: miközben a rendszerek költségei jól követhetők, **a megtérülés nagyon nehezen kalkulálható, melyek számos egyéb tényezőtől függenek, így a megoldások hasznossága nehezen értékelhető.**
- **Felhasználó-barát kialakítás:** a könnyű és egyértelmű használhatóság alapkövetelmény az IKT-megoldások használatának terjedésében.
- Megbízhatóság, hitelesség: mivel gyakorlatilag minden modell tartalmaz egyszerűsítéseket, melyek néha a kimeneti oldalon megbízhatósági problémákat okozhatnak, ahogy azt korábban a tapasztalat szerepénél láthattuk. **A kimenetek sokszor nem egyeznek a gazdálkodók tapasztalataival, mert „átlagos” körülményekre vonatkoznak.** A napjainkban terjedő megoldások, a fokozott adatgyűjtés épp ennek a tényezőnek az erősítésénél játszhat komoly szerepet.
- A rendszerek adott körülmények között történő használata: az előző probléma a gyakorlati alkalmazás nehézségeihez vezet, vagyis a megfelelő eredményhez történő hozzájárulás sem problémamentes, azt át kell ültetni az adott környezetbe, sokszor úgy, hogy az adott alkalmazás nem pontosan azt a választ adja, ami a gazdálkodó kérdése (például megválaszolja a „hogyan?”, de a „mikort?” már nem, esetleg nem a

gazdálkodónak megfelelő mértékegységeket, területi felosztást használ stb.). ALVAREZ és NUTHALL (2006) ezt tudáshézagként azonosította.

- Naprakész információ: **a gazdálkodással kapcsolatos tevékenységek jelentős része idő(járás) függő**, így az információk időzítésének is kiemelt szerep jut, és kevés demoralizálóbb van a későn jövő információnál. Nem minden döntéshez azonos fontosságú ugyanakkor az időfaktor: a napi döntéseknél, a zajló folyamatoknál igen, míg a tervezésnél nem kiemelkedő módon.
- **A felhasználó tudása:** a felhasználó is része a rendszernek, ha a rendszer vagy informatikai- vagy szaktudás szempontjából olyat vár el a felhasználótól, amit az nem tud elvégezni, vagy csak nehézségek árán, akkor a használat szintje alacsony marad.

A szerzők szerint a gazdálkodók leginkább kontroll-eszközöket használnak, nem pedig tervező-modelleket, mivel sokszor bizonytalan helyzetekben kell dönteniük (ha minden tényezőt befolyásolni lehetne, akkor lenne kizárólag a tervezés, a korábbi kalkulációkhoz való ragaszkodás a legmegfelelőbb eszköz a döntéshozatal során). Ez némileg egybevág ÖHLMER (1998) megállapításával, miszerint a gazdálkodók inkább intuitív, mint az analitikus információt preferálják a döntéshozataluk során.

A 90-es évek közepétől tehát egyre több kutatás vizsgálta a számítógépek és az internet terjedését befolyásoló tényezőket, melyek elsősorban a kvantitatívan könnyebben mérhető változók köré csoportosultak (gazdálkodó személye, a gazdaság szerkezete), és figyelmen kívül hagyták az információs környezet komplexitását, valamint sokszor olyan módszereket alkalmaztak (leginkább logisztikus regressziót), amelyek nem a legideálisabbak az olyan változók hatásának kimutatására, melyek között adott esetben szoros kapcsolat van. A következőkben néhány ilyen kutatás főbb eredményeit ismertetem. A legtöbb esetben kimutatásra került, hogy a gazdálkodó kora, iskolai végzettsége, valamint a gazdaság mérete és árbevétele jelentősen befolyásolták az IKT-terjedését, míg a gazdaság típusa általában nem volt komolyabb befolyással arra. BATTE (2005) például a gazdaságon kívüli munkahely mellett az árbevétel, a kor és leginkább az iskolázottság szerepére mutatott rá ohioi gazdálkodók körében (akik közül 44% használt számítógépet a felmérés időpontjában), illetve arra a következtetésre jutott, hogy a nagyobb gazdaságok irányítói innovatívabbak.

PARK és MISHRA (2003) alapján a gazdálkodó iskolázottsága, a gazdaság mérete, gazdaság diverzitása, a gazdaságon kívüli bevétel és befektetések, valamint a gazdaság regionális elhelyezkedése (ez utóbbinál leginkább a városoktól, alapanyaggyártóktól és a széles körű társas kapcsolatoktól való elszigeteltség hatása jelenik meg) mind-mind szignifikáns hatást gyakorolt az internet-használatra, illetve annak összetételére. A szerzők szerint az egyszerű

logit modellek nem sok hozzáadott értékkel bírnak, ezért választották az internet használati céljait összegző megközelítést. Ennek kapcsán elmondható volt, hogy árkövetésre (83%), agrárinformációk gyűjtésére (56%), kormányzati információk elérésére (33%), valamint leginkább adatrögzítésre használták a gazdálkodók a számítógépeiket.

HALL és munkatársai (2003) húsmarhatartók és mogyorótenyésztők között vizsgálták a számítógépek és az internet használati szokásait és elterjedtségét. A szerzők ROGERS által meghatározott csoportokba sorolták a gazdálkodókat egy logikai modell mentén, majd a csoportokat a gazdálkodókra (kor, iskolázottság) és a gazdaságra (típus (állattartás-növénytermesztés), mérete, bevétele) jellemző változókkal igyekeztek leírni. Az elemzés során a kor, az iskolázottság és a gazdaság típusa (az állattartók jóval kevésbé használták, mint a mogyorótermesztők) bizonyult szignifikáns változónak a használat szempontjából. WARREN (2002) szintén feltárta a húsmarhatartók alacsony IKT-adaptációját Angliában más ágazatokhoz viszonyítva.

Hasonló eredmények születtek az európai kutatásokban is ebben az időszakban. TARAGOLA és VAN LIERDE (2007) flandriai kertészetekben a számítógép-használat és a kor szignifikáns és lineáris kapcsolatát mutatta be (megjegyezve, hogy ez egyrészt összhangban van a hasonló kutatásokkal, ugyanakkor saját kutatásaik közül hoztak példát arra is, amikor a kor hatása nem szignifikáns), míg csak az e-mail-használatra korlátozva már nem volt ilyen kapcsolat. Az iskolázottság szintén komoly hatással volt a diffúzióra (számítógép-, internet- és e-mailhasználatot tekintve), csakúgy, mint a gazdaság mérete és a gazdaság típusa esetében. A kutatás előnye, hogy a nem használat okait is megpróbálta feltárni: a számítógéppel egyáltalán nem rendelkezők között a számítógépes készségek hiánya volt a döntő ok a nem használatra (közel 80%), de a használat nehézsége (50%) is szerepet játszott, illetve megjelent az időhiány (kb. 40%) és a technikai infrastruktúra hiánya (37%) is. A számítógéppel rendelkezők, akik nem használták a gazdasággal kapcsolatos ügyek intézésére a képzés hiányát (88%) vagy a nem látható előnyök hiányát (69%) említették elsősorban a készségek és az idő hiánya mellett.

A relatív előny szempontjából fontos megjegyezni, hogy NUTHALL (2004) vizsgálatai megállapították, **a számítógép-használat nem feltétlenül jár egyben a jövedelmezőség növekedésével.** A helyzet megítélése nagyon összetett, és az általa vizsgált ausztrál farmoknál nem kizárt, hogy számítógéphasználat nélkül, a „mentális menedzsment” eszközeivel is elérhető lett volna hatékonyság-növekedés. Számos gazdálkodó nyilatkozott arról, hogy a számítógép hasznos és a megváltozott adatgyűjtési és rendszerezési gyakorlat hatással volt az

addigi döntéshozatali folyamataira, ami **kényelmi és használhatósági előnyöket jelentett, nem pedig elsősorban gazdaságát.** JENSEN (2001) egy gazdálkodókat és tanácsadókat szolgáló, fajtanácsadásban használatos rendszer példájából kiindulva az elérhető információ minőségét (teljes körű, naprakész) és a rendszer használatának könnyűségét (interaktivitás, felhasználóbarát felület) említette sikerkritériumként. ALVAREZ és NUTHALL (2006) összefoglalója a szoftverhasználat elterjedésének korlátairól azt mutatta, hogy a legfőbb akadályok, amiket már a kilencvenes években is megfigyeltek a menedzsment információs rendszerek és a döntéstámogató rendszerek kapcsán, az az volt, hogy a fejlesztők nem a valódi problémára adtak választ. Emellett a szoftverek nehezen használhatóak voltak és nem illeszkedtek a meglévő információ-menedzsment gyakorlathoz. Összességében tehát az érzékelt hasznosság, a komplexitás és a kompatibilitás problémáit vetették fel. Kialakul egy „tudáshézag” (knowledge gap) a fejlesztők és a felhasználók között, mivel a két csoport más gondolt a szoftverek alapvető jellemzőiről, illetve a másik csoport motivációjáról, feladatáról. Ez a gyakorlatban is nehézséget okozott, például a fejlesztők sokszor olyan input adatokat határoztak meg, melyek vagy nem ismertek, vagy nem voltak elérhetők a gazdálkodók számára, de a két szerző szintén hangsúlyozta a túl összetett felhasználói felületeket, valamint a nehezen meghatározható hasznosságot is (korábban ld. még például NUTHALL (2004) vagy OFFER (2006)).

Egy öntözéstervező döntéstámogató rendszer példáján jól szemléltethető a különböző információs technológiák ötvözése, valamint a használhatóság, a komplexitás és a hasznosság szerepe. Az eredeti, evapotranspirációs modellt használó asztali számítógépeken futó szoftver használata alacsony volt, pedig a vízfelhasználás hatékonysága napjainkban egyre égetőbb kérdés. Az eredeti interfészt így „elrejtették” a gazdálkodó előtt: SMS-ben küldték a modell által javasolt öntözési normát és az öntözés javasolt időpontját – cserébe a gazdáknak is folyamatosan adatokat kellett ezen a módon táplálni a rendszerbe. A pilot eredményeként a modell kalkulációit SMS-ben küldve a gazdálkodók felé a vízfelhasználás hatékonysága 48 százalékkal növelhető volt. A gazdálkodóknak nem kellett időt tölteni a kalkulációval, az SMS költsége pedig elhanyagolható, miközben gyakorlatilag bárki számára elérhető a mai mobilpenetráció és lefedettség mellett. A gazdákkal készült interjúk alapján a tervezés egy rutinszerű, apró feladat, ami általában napi néhány percet igényel és nem kívántak többet foglalkozni vele. Az SMS-es megoldás lehetővé tette, hogy a gazdálkodók ne változtassák meg gyökeresen a döntéshozási viselkedésüket, az SMS pedig mobiltelefonon bárhol használható volt (CAR et al., 2012). Ez a példa mutatja, hogy önmagában egy modell-alapú,

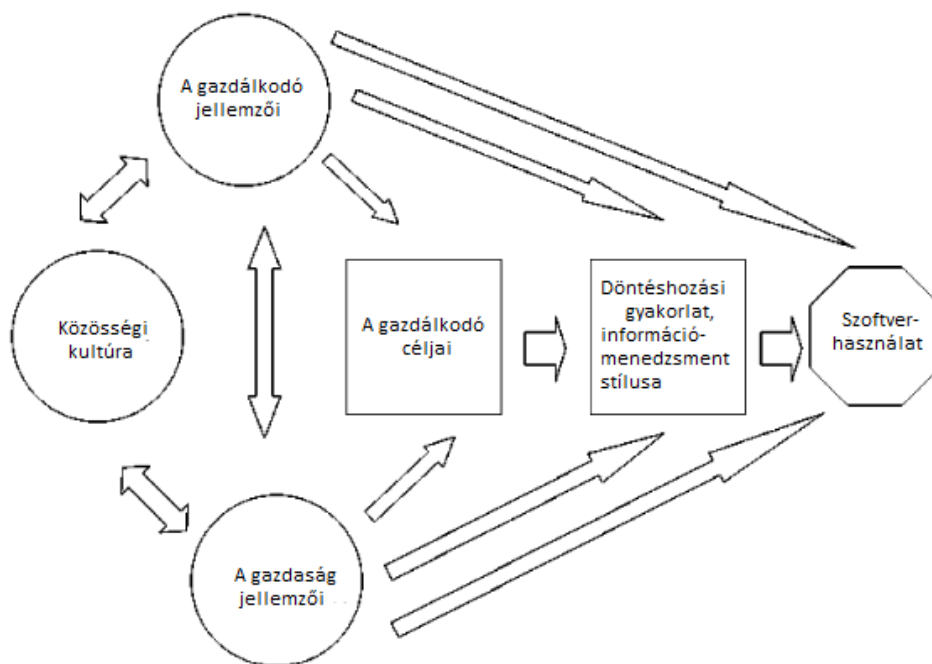
megfelelő és a gazdálkodók számára hasznos szoftver nem garantálja annak használatát, ha az nem használható könnyen és nem illeszkedik a napi gazdálkodási gyakorlatba.

WARREN (2008), valamint TARAGOLA és VAN LIERDE (2010) újabb eredményei az online banki szolgáltatások népszerűségéről (a flamand kertészetek körében például a megkérdezettek 86 százaléka használt ilyen szolgáltatást) szintén rámutatnak a használhatóság, a kompatibilitás és az érzékelhető haszon tényezőire, annak ellenére, hogy egy viszonylag összetettebb, tranzakciós szolgáltatásról van szó. Az ilyen szolgáltatások akkor jelentenek nyereséget a felhasználóknak, ha költség- illetve időmegtakarítással járnak, vagy csökkentik a függést a földrajzi helytől vagy az időtől, illetve gyors reagálást tesz lehetővé (SHI et al., 2008).

Amellett, hogy adott esetben az internetes bankolás csökkentheti a banki költségeket és a fizikai utazást, érdemes figyelembe venni, hogy a különböző szolgáltatók banki rendszerei az egyik legrégebbi és a legtagabb körben használt elektronikus szolgáltatások. Ez azt jelenti, hogy legtöbbször bárki számára könnyen használható, illetve olyan banki tranzakciókat fordítottak le elektronikus eljárásokra, amelyeket már addig is végeztek az ügyfelek, így a digitalizálásban rejlő hasznokkal kiegészülve az e-bank elterjedése egy újabb érv a bemutatott technológia terjedési modellek érvényessége mellett. Mivel sokan használják ezeket a rendszereket, a megfigyelhetőség szintén jelen van.

TARAGOLA és VAN LIERDE (2010) vizsgálatai (a kor, az iskolai végzettség és az üzemméret megerősített hatásán túl) a használat szempontjából azt is megmutatták, hogy az e-bank és a piaci árak figyelése, valamint az időjárás-előrejelzéseken kívül kevés a valódi menedzsmenthez köthető rendszeres internetes tevékenység. Ez alapján a másodlagos megosztottság is jelen van: nem minden adaptáló használja teljes mértékben a lehetőségeket, ez a legtöbb használatot is elemző kutatásban szintén megállapítást nyer (pl. BATTE, 2005).

Az alapvető független változók változatos kombinációja mellett egyre inkább nőtt az igény a nagyobb magyarázóerővel bíró, több, a gazdálkodó személyiségét leíró változót is integráló modellre. Ezek közül kiemelendő ALVAREZ és NUTHALL (2006) modellje, akik a már említett tudáshézag azonosításán túl igyekeztek valamennyi, a szakirodalomban addig felmerülő befolyásoló tényezőt összegezni (5. ábra). Kutatásuk a gazdálkodók információ-menedzsment viselkedését kívánta feltérképezni, a mezőgazdasági szoftverhasználat példáján.



5. ábra Az IKT használat tényezőinek egy lehetséges modellje

Forrás: ALVAREZ és NUTHALL (2006)

A modellben körök jelölik az előzmény változókat, míg négyszöggel a közvetítő változók szerepelnek: a gazdálkodó céljai, illetve döntéshozási gyakorlata, menedzsment stílusa, a kimeneti változó pedig a gazdálkodást segítő szoftver használata. A részletesebb értelmezés alapján a gazdálkodó (iskolázottság, kor, személyiség, valamint az ezekből következő operatív és információs készségek), a gazdaság (méret, komplexitás, valamint a gazdaság alapján megítélt gazdasági haszon), valamint a környezet (gazdálkodási kultúra, tanácsadás) alkotják azt a „felhőt”, amiből kialakul az IKT adaptáláshoz való viszony. Tejelő tehenészetek viszonylatában Új-Zélandon és Uruguay esetében kimutatták, hogy a gazdaság méretén, az iskolázottságon és a koron kívül egyéb, személyes jellemzők (célok, személyiség, tanulási stílus) is befolyásolja a gazdálkodók IT-használatát, sőt, ezen változók közvetítik az ismert „kemény” változók hatását. Összességében **leginkább a meglévő, kiépült információs rendszer az, ami meghatározza a használatot** (azaz egy nagyobb gazdaság, fiatal és iskolázott irányítóval sem biztos, hogy adaptálja a mezőgazdasági szoftvereket, ha a gazdálkodással kapcsolatos információs berendezkedése azzal ellentétes).

Érdeemes külön egy rövid pillantást vetni a precíziós gazdálkodással foglalkozó szakirodalomra is, noha mint azt korábban láttuk, a kisk gazdaságok szempontjából ez a technológia (egyelőre) kevésbé releváns. DABERKOW és MCBRIDE (2003) a korábban bemutatottakhoz hasonlóan kimutatta, hogy a precíziós mezőgazdaság adaptálói (a nem

adaptálókhoz hasonlítva) nagyobb eséllyel főállású gazdálkodók, nagyobb (és sok esetben nagyobb bérelt területtel is), nyereségesebb és egyébként is információs technológiával jobban ellátott gazdasággal rendelkeznek. A precíziós technológia iránt nem érdeklődő gazdálkodók ezzel ellentétben általában idősebbek, kevésbé iskolázottak, kisebb arányban főállású gazdálkodók, akiknek kevesebb tapasztalatuk van a számítógépekkel.

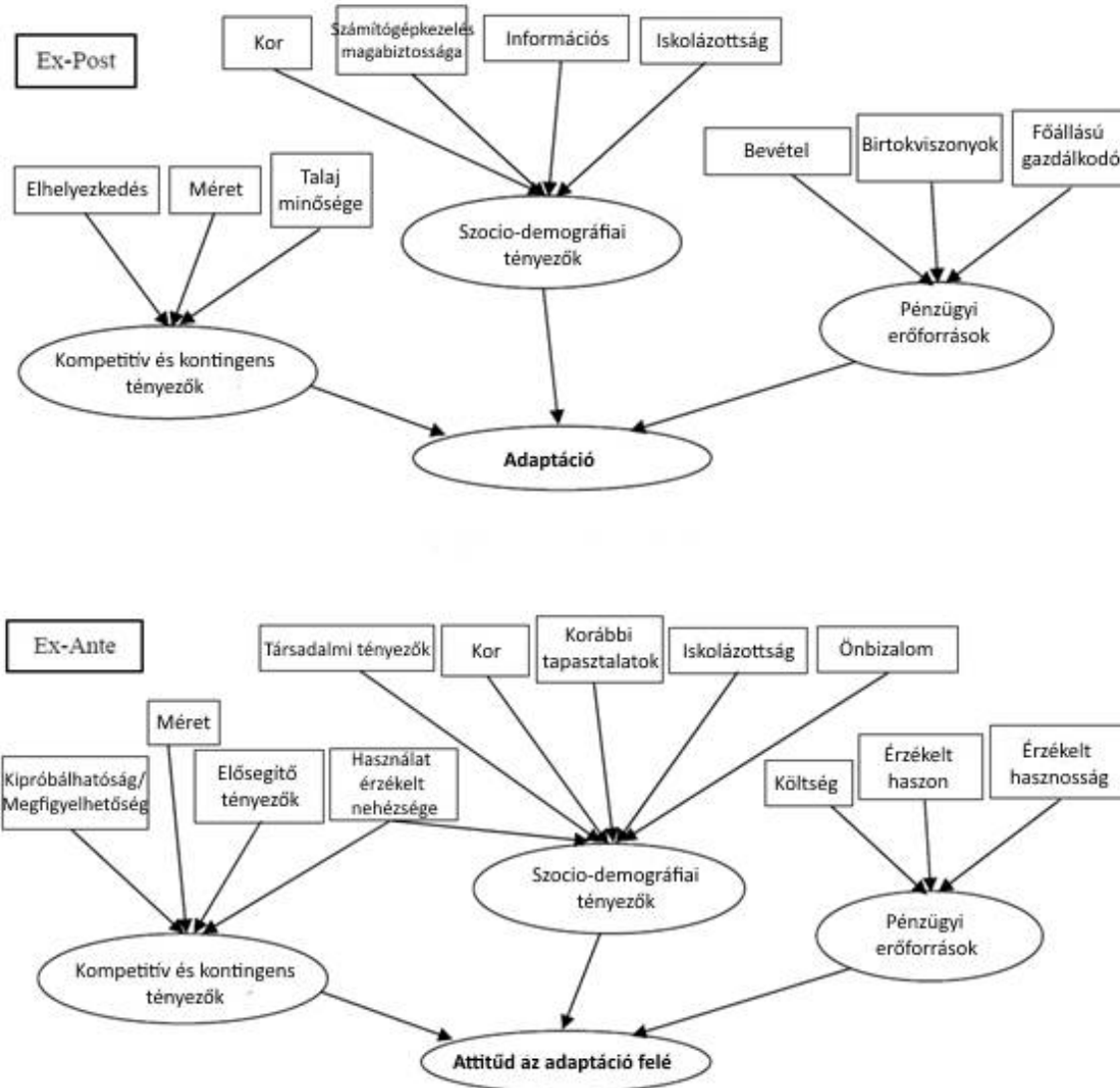
ADRIAN és munkatársai (2005) a precíziós mezőgazdasági technikák adaptációjánál a gazdálkodók percepcionális és attitűddel kapcsolatos jellemzőit vizsgálták, kiemelve, hogy korábban főként a demográfiai és a gazdasági tényezők képezték a kutatások tárgyát (melyek ki is mutatták a részterületen is a gazdaság méretének, a gazdálkodó iskolázottságának és tapasztalatának, valamint az innovációról elérhető információk szerepét), ám **a személyes tényezők is kulcsszerepet játszhatnak az adoptációs folyamatban**. Az új technológiák elsajátítása és használata nem csak anyagi befektetést jelent, hanem új készségek megtanulását is. Idézik BATTE és ARNHOLT (2003) terepmunkáját, mely szerint a legnagyobb motiváló hatással a jövedelmezőség növelése lehet. Kutatásuk eredményei alapján a lehetséges haszon percepciója, a gazdaság mérete és a gazdálkodó iskolázottsága mellett a technológiával kapcsolatos önbizalom fejt ki pozitív hatást az adaptációra (ez megerősíti a LAROSE és munkatársai (2012) által elvégzett „konverziót” a rogersi faktorokon, de hasonló irányt a TAM modell kiegészítésénél is láthatunk (VENKATESH, 2000)).

D'ANTONI és munkatársai (2012) a precíziós gazdálkodással kapcsolatban szintén megjegyzik, hogy **egy új technológia észlelt tulajdonságai meghatározzák az adaptálás folyamatát, ami egy racionális döntéshez vezet a technológia alkalmassága és az értéke alapján**. A precíziós megoldások esetében azonban némileg más a helyzet, mint más információs technológiáknál: a precíziós megoldások általában egy komplex rendszert alkotnak, számos technológia együttes használatát jelenti, ami egyrészt drágává, másrészt bonyolulttá teszi a váltást - és ezzel a lehetséges haszon megítélését is. A szerzők az automatikus sorvezető példáján át a kor és az elérhető megtakarítások szerepére mutattak rá. A fiatalabbak hajlamosabbak elfogadni az új technológiát (ami akár fakadhat az erőgépek vezetésének területén meglévő tapasztalatok hiányából is a nyitottság mellett), de előfordulhat, hogy az idősek saját fizikai terheik csökkentése miatt mégis elfogadják a rendszert. Befolyásoló tényező még a képzettség, a jövedelem és **a technológiába vetett bizalom** (vagyis, hogy a precíziós megoldások a jövőben fontosak lesznek). Ez utóbbit a nagyobb tudással rendelkezők, a több szakmai rendezvényt látogatók jobban meg tudják ítélni, illetve a korábban már számítógépet használók számára is könnyebb az átállás.

AUBERT és munkatársai (2012) kanadai felmérésükben a TAM, a diffúziós modell és egyéb tényezők szintetizálásából alkották meg saját változóikat, amelyek között **a használat könnyűsége, a kompatibilitás, a támogatás minősége, a gazdálkodó és alkalmazottainak tudása, az észlelet hasznosság, a relatív előny, az információ, a gazdálkodó innovációhoz való viszonya, a láthatóság, a , valamint a gazdálkodó iskolázottsága, kora, a gazdaság nagysága és az elérhető erőforrások szerepeltek.** Az eredmények alapján a precíziós technológia adaptálása leginkább a használat elvárt könnyűségétől (perceived ease of use) és a technológia hasznosságától (usefulness) függött. Az egyéb befolyásoló tényezők a fejlesztési források elérhetősége, a kipróbálhatóság és az önkéntesség (vagyis mennyire érzi kötelezőnek a használatot a gazdálkodó), valamint személyes jellemzők (innovatív személyiség, iskolázottság) voltak. Érdekes módon a kor és a gazdaság mérete ebben a tanulmányban nem bizonyult szignifikáns tényezőnek.

Az elméletek összegzésére ezen a területen is sor került a közelmúltban: PIERPAOLI és munkatársai (2013) a szakirodalom másodelemzésén keresztül tárták fel a precíziós mezőgazdaságra történő adaptációjának befolyásoló tényezőit. Az ezernél is több kezdeti forrás közül végül 20 empirikus, referált folyóiratban megjelent szakcikk szolgáltatja elemzésük alapját. A kutatásokat két csoportba osztották: az első csoportba azok kerültek, melyek a már használók általi hasznosság felől közelítettek (ex-post), a másodikba pedig azok, amelyek különböző predikciós (ex-ante) megközelítést alkalmaztak (6. ábra). Ez utóbbiak a legtöbb esetben a TAM-modellt, illetve annak valamilyen átalakítását, bővítését használták. **Az eredmények alapján három fő befolyásoló faktort különítettek el, melyek megerősítik, hogy az innováció sajátosságai, valamint az adaptációs folyamat megfelelő támogatása a széleskörű terjedés során kiemelt fontosságú.** Az jól látható az ábrán, hogy míg az ex-post vizsgálatok szinte csak kemény változókat használnak (mivel a precíziós gazdálkodás nagy szaktudás és befektetés-igényes, ezért ezeknek a tényezőknek a kiemelt integrálásával), az ex-ante elméletek az innováció különböző tulajdonságainak megítélését, illetve az interperszonális kapcsolatok hatását is tartalmazzák. Ez utóbbi tényezők mérése, illetve összehasonlítása nagyon nehéz, hiszen az elfogadó csoportok az elfogadás után megerősítik ezeknek a faktoroknak a súlyát, amolyan önbeteljesítő jóslatként, amely a személy számára a saját döntését megerősítendő is. Ahogy azt láttuk, a legtöbb kutatás (kiemelten az ALVAREZ és NUTHALL (2006) által alkalmazott szintetizáló megközelítés) hangsúlyozza a „puha” tényezők meglétét és fontosságát, ugyanakkor, ha sikerül is ezek bizonyos összetevőjét kimutatni, akkor azok nem determinálják, hanem pozitívan

befolyásolják, katalizálják az adaptáció folyamatát, egy összetett, bonyolult hatásmechanizmus részeként.



6. ábra A precíziós mezőgazdaság adaptálást befolyásoló tényezők a recens kutatások alapján

Forrás: PIERPAOLI et al. (2013)

2.3.4. A diffúziót befolyásoló tényezők összegzése

Az eddigiekben láttuk, hogy a különböző elméletekben látható befolyásoló tényezők markánsan jelen vannak a mezőgazdaságban, egyrészt az IKT-vel foglalkozó empirikus kutatásokban, másrészt pedig elméletben is (KOZÁRI, 2007). A különböző források alapján elmondható, hogy az empirikus vizsgálatok tervezésénél az alábbi tényezőket érdemes figyelembe venni:

- **gazdálkodó tulajdonságai** (kor, tapasztalat, személyiség (különösen célok, innovációhoz, a kockázatkezeléshez való viszony), iskolázottság, családi háttér, egyéb munkahely, napi gyakorlat, számítástechnikával kapcsolatos korábbi tapasztalatok);
- **közösségi kultúra, környezet** (gazdálkodói és személyes kapcsolati háló, regionális és lokális identitás, szaktanácsadó igénybevétele, információs csatornák);
- gazdaság tulajdonságai (méret, típus, elhelyezkedés, jövedelmezőség, összetétel);
- **A használni kívánt rendszer (érezelt) jellemzői** (használhatóság, hasznosság, megfigyelhetőség, kompatibilitás, bizalom).

Mindezeket érdemes megfelelően operacionalizálni ahhoz, hogy értékelhető eredményeket kapjunk, **mivel túl sok változó felhasználásával könnyen a szintetizáló elméletek végső megállapításaihoz juthatunk**, melyek szerint az adaptáció igen bonyolult, kontextusfüggő folyamat, melyekre kemény és puha változók is hatással bírnak. Az eredmények gyakorlati alkalmazhatóságához a szakirodalom alapján egy olyan, kemény és puha változókból álló „csomagot” érdemes megalkotni, amellyel a jövőre nézve is érvényes megállapítások nyerhetők egy adott gazdaközösség különböző csoportjainak jellemzőiről. A szakirodalom áttekintésének egyik legfőbb tanulsága, hogy **a kutatások legtöbbször egy használati cél, vagy eszköz terjedését befolyásoló hatásokat vizsgálnak, és nem, vagy csak ritkán merül fel az innovációk különböző szintű egymásra hatásának bevonása az elemzésbe**, miközben sok esetben ezek az alkalmazások, megoldások és szolgáltatások egymásra épülve kerülnek be egy gazdálkodó saját információs rendszerébe.

2.4. Magyarországi helyzetkép

A szakirodalmi áttekintés végén az IKT-innovációk magyarországi terjedését mutatom be, elsőként a hazai lakosságra, utána a mezőgazdaságra, illetve a gazdálkodókra koncentrálva.

A hazai, alapvető IKT-elterjedtségi adatokat a KSH rendszeres adatgyűjtése mentén foglaltam össze (1. táblázat). A háztartásokat illetően látható, hogy a mobiltelefonok elterjedtsége gyakorlatilag teljes körű (95%). A számítógéppel rendelkező háztartások megítélése nehezebb, mivel többféle eszközt is rögzítenek a felmérések, és míg az asztali számítógépek száma az elmúlt években csökkenésnek indult, addig a laptopok, a hordozható számítógépek elterjedtsége folyamatosan növekszik. A háztartások átlagos számítógép-ellátottságára – mivel manapság már igen ritka az internetkapcsolat nélküli számítógép – a háztartások internet-ellátottságából következtethetünk: ezen adat alapján a háztartások közel háromnegyedében (73%) találunk ma Magyarországon internet-előfizetést, és a számítógépek gyakorisága is hasonló lehet, függetlenül annak formájától (asztali számítógép, laptop, esetleg

táblagép). A személyes használat tekintetében (a 16-74 év közötti lakosságot tekintve) **a hazai lakosság közel 80%-a használt már számítógépet és internetet, és a használat rendszeresnek tekinthető.** Ez utóbbinál érdemes megjegyezni, hogy a rendszeres használat mérésének módszertana (3 hónapon belüli használat lekérdezése) némiképp elavultnak tekinthető, a használat minőségének megállapítására alkalmatlan, leginkább azt lehet látni belőle, hogy kik azok, akik valaha kipróbálták ugyan ezeket az eszközöket, de aztán nem vált azok a mindennapjaik részévé, esetleg abbahagyták a használatot – ez a kör a felnőtt lakosság mintegy két százalékára tehető.

1. táblázat: Az alapvető IKT eszközök elterjedése a háztartásokban és használata a magyar felnőtt lakosság körében

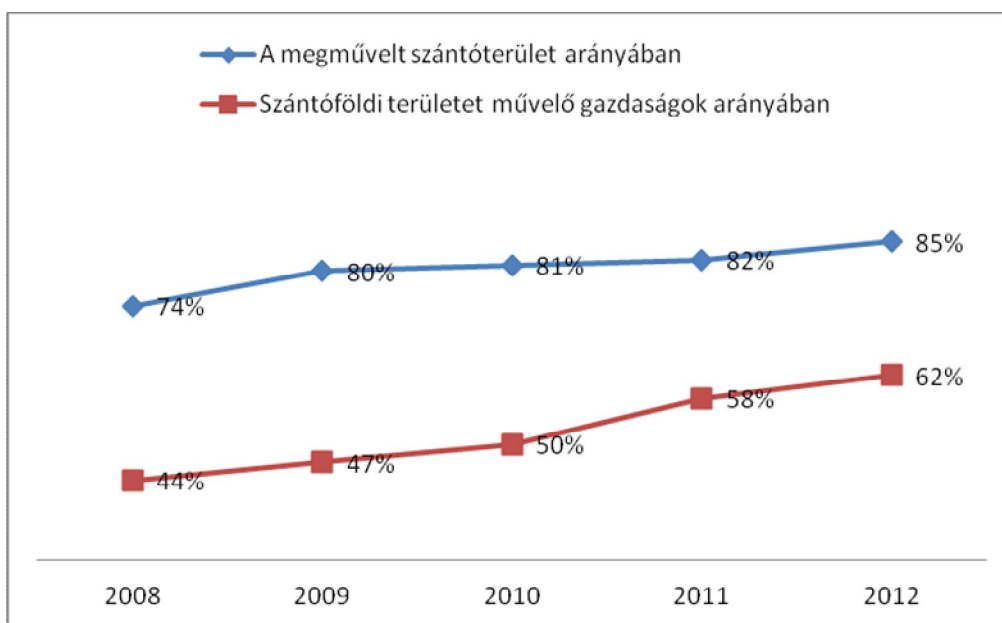
Mutató	%
Mobiltelefonnal rendelkező háztartások aránya	95,3
Asztali számítógéppel rendelkező háztartások aránya	53,2
Laptoppal rendelkező háztartások aránya	45,4
Internetkapcsolattal rendelkező háztartások aránya	73
Számítógépet már használt személyek aránya	78,9
Számítógépet három hónapon belül használók	76
Internetet már használt személyek aránya	77,9
Internetet 3 hónapon belül használók	75,7

Forrás: KSH, 2015b

A KSH adatgyűjtése nem tér ki minden szempontra (leginkább az okostelefonokra vonatkozó adatok hiányoznak), ezért a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság (NMHH) 2015-ben kiadott, az Ariosz és az NRC piackutató cégek által készített jelentésének néhány főbb adatának bemutatása is szükséges a teljesebb kép bemutatásához. AZ NMHH (2015) felmérése a 14 évnél idősebb, legalább heti rendszerességgel internetezőkre terjedt ki, tehát az adatok egy az egyben nem összevethetők a KSH számaival. A kutatás eredményei alapján **az internetezők 69%-a rendelkezik asztali számítógéppel, 56% hordozható számítógéppel és 59% okostelefonnal** (a kutatás megfogalmazása szerint „a 2000-es évek végétől elterjedt, internetezésre is alkalmas, fejlett operációs rendszerrel rendelkező mobiltelefon-készülék”). Ez utóbbi érték igazán érdekes, mivel arra következtethetünk belőle, hogy az okostelefonok mintegy 5-6 év alatt néhány százalékos elterjedtségről gyakorlatilag a lakosság fele által (internetezésre is) használt, a mindennapokhoz elengedhetetlenül szükséges eszközökké váltak. Amit még az NMHH kutatásából érdemes megemlíteni az az internet használatában

való jártasság megítélése. A válaszadók 14%-a tartotta magát teljesen profinak az internethasználat terén, 29% válaszolt úgy, hogy az átlagosnál több tudással rendelkezik, 34% tartotta tudását átlagosnak, 20% vélte úgy, hogy sok még a tanulnivalója a területen és 3% vallotta magát teljesen kezdőnek – a diffúziót jellemző csoportok megoszlására igen emlékeztető megoszlást láthatunk.

A hazai gazdálkodók számítógép- és internethasználatáról, valamint a használat intenzitásáról **nagyon kevés átfogó adat áll rendelkezésre**, mivel a területen nincs hivatalos, országos statisztikai felmérés (pl. a Mezőgazdasági Összeírás kérdőívei nem tartalmazzak az informatikára vonatkozó kérdést, a válaszadó e-mail címén kívül). Általános adatok publikusan két piackutató cég, a Kleffmann Group és az Agrostratégia tesz közzé, többkevesebb rendszerességgel. A Kleffmann Group legutóbbi, nyilvános adatai alapján (7. ábra) 2012-ben a gazdaságok 62%-a használta az internetet, mely mintegy húsz százalékos emelkedés a 2008-ban mért 44%-ról.



7. ábra Internet használók arányának változása a magyar gazdák körében 2008-2012 között

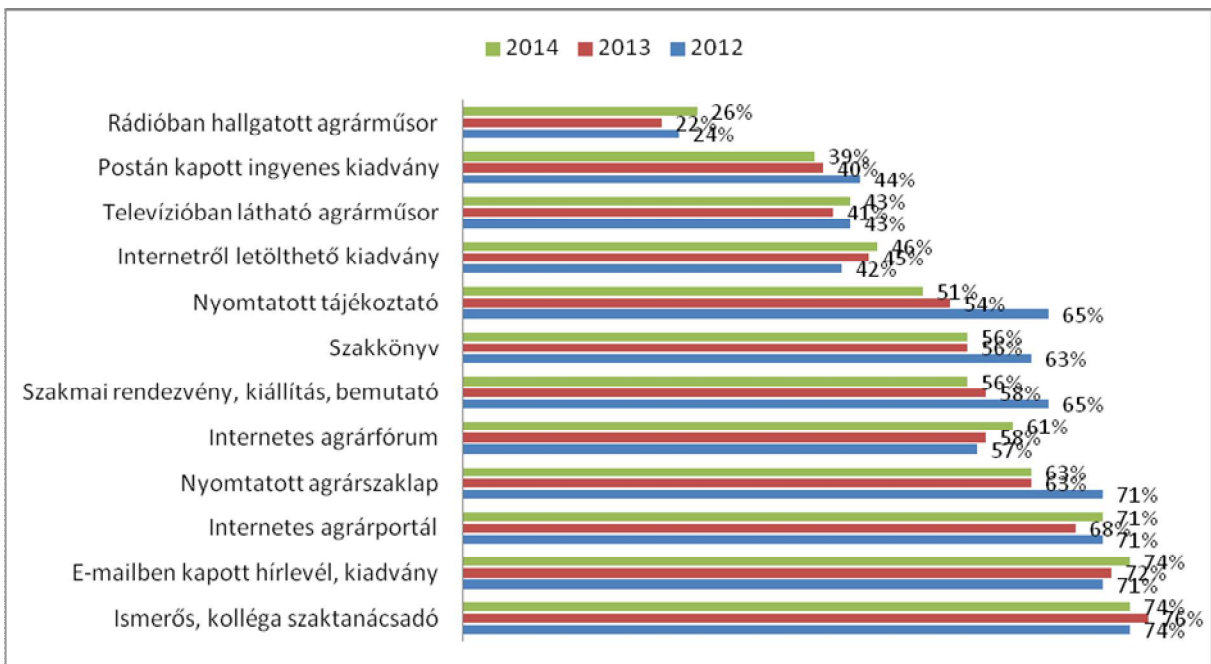
Forrás: KLEFFMANN Group (2012)

Az AGROSTRATÉGA a mezőgazdasági termelést jövedelemszerzés céljából folytató gazdálkodók információszerzési szokásait vizsgálta 2014-ben (AGROSTRATÉGA, 2014). A cég közlése alapján a minta 1460 fő ágazati döntéshozó megkérdezésén alapult, a minta a mezőgazdaságilag hasznosított terület közel 90%-át művelő mintegy 180 ezer gazdálkodó egységet reprezentálta. A felmérés eredményei szerint a gazdálkodók 72%-a használt asztali

számítógépet, ami az egy évvel azelőtti 77%-al szemben azt sejteti, hogy a mobil eszközök ellenében a hagyományos számítógép már elkezdett teret veszíteni. Laptopot 55%-uk használt (56% az előző évben, ez gyakorlatilag a mérési hiba alatti különbség), míg az okostelefonok használatában jelentős megugrás volt tapasztalható: a megkérdezettek 45% használta az eszközt, ami 9%-os növekedés a 2013-as évhez képest. A táblagépet használók aránya 9%-ról 14%-ra növekedett.

A használatról rendelkezésre álló adatok szerint az e-mailt a gazdálkodók 71%-a használta napi rendszerességgel, míg a böngészés 84% számára mindennapos tevékenység. A válaszadók 63%-a legalább egyszer vásárolt már gépet és/vagy alkatrészt az interneten keresztül, 17%-uk rendszeres online vásárlónak mondható, míg 57%-uk értékesített már használt gépet és/vagy alkatrészt az internet segítségével.

A gazdálkodókat megkérdezték a frekvenciánként használt információ-forrásaikról is (8. ábra). Látható, hogy **a személyes kapcsolat és az e-mailben kapott ingyenes kiadványok a legnépszerűbbek, valamint az internetes mezőgazdasági portálok és a mezőgazdasági nyomtatott szaklapok.** A nyomtatott források szerepe némileg csökkent, bár ez inkább a két évvel ezelőtti adatokhoz képest szembevetendő (ellentétben a szakmai rendezvényeken való részvétellel, amelyeknek súlyát némileg csökkentheti, hogy az ottani, interperszonális kommunikációra már sokkal több, elektronikus út áll rendelkezésre). Az internetes források növekedni látszanak, bár ez a növekedés csak 1-2%-os, bár egy enyhe tendencia kiolvasható az adatokból. **A hagyományos elektronikus médiumok szerepe (televízió, rádió) és súlya változatlanak mondható.** Az átrendeződés jelenlegi ütemei és az elmúlt három év változásai azt mutatják, hogy az internet nem helyettesítő, hanem kiegészítő szerepet játszik, és csak bizonyos esetekben veszi át az addig megszokott, bejáratott utakat, ahol az valóban egyértelmű és kézzelfogható előnyökkel jár.



8. ábra A rendszeresen/gyakran használt információs források a gazdálkodók körében

Forrás: AGROSTRATÉGA (2014)

Érdeemes megjegyezni, hogy amikor a különböző információs forrásokat szakmai tartalom és hitelesség alapján kellett értékelni egy négyes skálán, a szakkönyvek, a személyes források (ismerős, kolléga, szaktanácsadó), a szakmai rendezvények és a nyomtatott agrárszaklapok mögött csak ötödikként következett az első internetes információforrás, az internetes agrárportálok.

2008 elején az Európai Unió agrártámogatásainak elektronikus igénylési rendszerének (e-kérelem) bevezetése előtt a módszer elterjeszhetőségének, fogadtatásának feltérképezése céljából készült egy országos felmérés a falugazdászok közreműködésével (CSÓTÓ – SZÉNÁS, 2010). A gazdálkodók kevesebb, mint feléről lehetett akkor elmondani, hogy számítógépet használna (43%, ez az érték szinte megegyezik a Kleffmann Group által abban az évben mérttel). A számítógépet használók többsége (68%) hetente többször, vagy naponta ült le gépe elé. **Azok, akik nem használtak számítógépet, leginkább kognitív okokkal magyarázták távolmaradásukat a technológiától: harmadukat nem érdekelte a számítógép, ötödük úgy érezte, nincs szüksége az eszközre, míg szintén ugyanilyen arányban túl bonyolultnak tartották annak használatát.** Az anyagi okokat, megfontolásokat jóval kevesebben említik meg. A gazdálkodók 39%-a élt vagy dolgozott olyan környezetben 2008-ban, ahol hozzáférhető volt az internet.

Az eSAPS (azaz az e-kérelem rendszer) 2007-es történéseiről, a rendszerről, azaz az elektronikus kérelemkitöltés és –beadás lehetőségéről a gazdálkodók 38%-a hallott már valamilyen formában a felmérés időpontjában. Az elterjedt információk pozitív képet festettek a rendszerről, a gazdálkodók (akik hallottak az új rendszerről) 62%-a, azaz közel kétharmada inkább kedvezőbb véleményekkel találkozott, míg 7% csak és kizárólag kedvező információkat kapott az eljárásról, míg 27% azok aránya, akik inkább elmarasztaló véleménnyel találkoztak, és mindössze négy százalék hallott csak rosszat az e-bevallásról. Akik pozitívabb véleménnyel találkoztak, jóval nagyobb arányban nyilatkoztak úgy, hogy maguk is kipróbálnák a rendszert (amit egyébként a következő évtől minden regisztrált gazdálkodó számára kötelezővé tettek): ez is a rogers-i kommunikációs folyamat meglétére utal: a megfigyelhetőség és az érzékelt hasznosság fontosságára világít rá. Az e-kérelem rendszer későbbi sikeres bevezetéséért leginkább a külső támogatás mértéke tett igazán sokat, elsősorban a falugazdászok által nyújtott támogatással (HERDON – CSÓTÓ, 2009).

Az újabb kutatások közül szintén a diffúziós modellre építő KALMÁR (2010) precíziós gazdálkodás esetében mutatta ki értekezésében, hogy az életkor, illetve iskolai végzettség befolyásolja a precíziós növénytermelés eszközeinek alkalmazását. **A kor és a információs technológiával való korábbi tapasztalatok szerepét** mutatta ki Hajdú-Bihar megyei gazdálkodók internethasználatára, illetve annak intenzitására BOTOS és CSEH (2011). Az Észak-Alföldi régió agrár kis- és középvállalkozásainak viszonylatában PÉNTEK és munkatársai (2012) bemutatták, hogy a kommunikációs csatornák (illetve kapcsolódó partnerek és üzleti folyamatok) alapján a vállalkozások klaszterekbe sorolhatók.

SZILÁGYI (2012) áttekintésében felvázolta a magyar társadalomban meglévő általános megosztást képző tényezőket, illetve azt, hogy a mezőgazdaság szektorális összevetésben a gyengén fejlettek közé tartozik. Megállapításai szerint a mobil eszközök egy új fejezetet nyithatnak a fejlődésben. BOTOS (2013) szintén Hajdú-Bihar megyében **kis- és középvállalkozásoknál az IKT használat alacsony intenzitását mutatta ki, mely sokszor csak a kommunikációra (pl. e-mail) és némi információ-gyűjtésre korlátozódott**, az összetettebb és nagyobb cégek általában többféle, akár tranzakciós (pl. e-kereskedelmi) szolgáltatásokat is igénybe vettek. VÁRALLYAI és munkatársai (2015) megállapították, hogy a digitális megosztottság leküzdése a vidéki régiókban egy komplex és sok tényező egymásra hatásának figyelembe vételével megoldható problémakör.

Az e-business, az elektronikus üzletvitel felől közelítve, és ezáltal a kínálati oldalt figyelembe véve is született néhány elemzés, melyek közül az egyik legelső ZIMÁNYI doktori értekezése

(2006), mely az elektronikus üzletvitel agrárvállalkozásoknál történő alkalmazási lehetőségeit vizsgálta. **Az informatikai háttér rendelkezésre állása, valamint az informatikai képzés segíti az e-business megoldások terjedését**, a fejlődés ütemét, melyet támogathat az online piacterek és portálok számának növekedése. ZIMÁNYI vizsgálatai alapján az elektronikus kereskedelem legfőbb gátjai között szerepel, hogy a vállalkozások termékeik és szolgáltatásaik jellege nem teszi lehetővé a számítógépes hálózaton történő értékesítést, valamint **a vállalkozások döntéshozói jobban bíznak a személyes kontaktuson alapuló kereskedelemben**. Gyakoriak a kulturális gátak, az informatikai tudatosság hiánya, illetve a vélt vagy valós magas költségek. A szerző empirikus kutatásából kiderült, hogy a 2000-es évek közepén a gazdálkodók között nagyon alacsony volt a fogadókészség az e-business iránt, mely párosult azzal, hogy az elérhető mezőgazdasági portálok sem kínáltak nemzetközi összehasonlításban megfelelő szolgáltatást.

BADINSZKY (2009) hazai kis- és középvállalkozások körében vizsgálta az elektronikus üzletvitelt segítő és akadályozó tényezőket. Eredményei alapján **az e-business innováció adaptációja a vezetők személyes kapcsolati hálójától függően, személyes digitális információk gyűjtésében és különböző, projektalapú együttműködésekben valósul meg elsősorban**, illetve ezek a megoldások a tranzakciós folyamatok előkészítésében kaptak szerepet. BADINSZKY eredményei alátámasztják azt, hogy még közepes vállalkozások körében is **elsősorban a döntéshozó személyes tulajdonságai befolyásolják az IKT-hoz fűződő viszonyt**, mely kiegészíti, segíti a meglévő információs- és döntéshozási gyakorlatot (*„Az IKT technológiát saját bevallása szerint jól ismerő, de azt nem mindig tudatosan használó vezető és alapvetően nem piaci információk alapján, hanem személyes kapcsolataira támaszkodva döntő, e-business technológia lehetőségeit és az EU-s piacot nem igazán ismerő döntéshozó vezető profilja tárul elénk. A döntéshozók IKT eszközhasználattal támogatott hálózati forrás orientáltságát figyelhetjük meg, amellyel meglévő társadalmi tőkájüket erősítik, üzleti kapcsolataik minőségét javítják.”*). Az üzleti tranzakciók tekintetében nem beszélhetünk átfogó adaptációról, a vállalati méret növekedésével volt tapasztalható némi növekedés, de a használatra a vezető felkészültsége, IKT-ismeretei döntő befolyással bírtak. BADINSZKY vizsgálatainak idején az innovátorok kezdték el alkalmazni az elektronikus üzletviteli megoldásokat, míg az általa vizsgált vállalatokat – zömmel KKV-et – a lemaradó és a késői elfogadók közé sorolta. BADINSZKY üzleti **információszerzési források használatát tekintve két fő csoportra osztotta: egyfelől a 26 év alatti, jellemzően internetes forrás orientált, másfelől a 46-55 év közötti személyes kapcsolati forrás-orientált vezetők**re. Ezek az eredmények egyrészt rámutatnak arra, hogy lehetséges és

szükséges a gazdálkodókat információszerzési szokásaik alapján csoportokra osztani, másrészt pedig hogy ez akár generációs alapokon is történhet. A generációs megközelítés a 20. század óta tudományosan elfogadott kutatási terület, ahol a kor, a születési éven alapuló csoportosítás megkerülhetetlen (PÁL, 2013). A generációs korszakolások nem mutatnak egységes képet a kor szerinti meghatározásokat illetően, generációk főbb jellemzői nagyjából egységesen összefoglalhatók, noha az jól látszik a téma irodalmából, hogy az egyes generációk nem különülnek el élesen (PÁL, 2013):

- Baby Boomerek - a második világháború után születettek (1946-1964), azaz a friss nyugdíjasok és a mai vezetői réteg legnagyobb része. Magyarországon a generáció életét döntő mértékben alakító tényező a szocializmus volt.
- X-generáció - a mai 38-50 éveseket sorolhatjuk ide. Már részesei voltak az IKT gyors fejlődésének, de többségük az "analóg" módszereket preferálja (pl. kézírás, e-mail helyett telefon).
- Y-generáció - rugalmas határokkal 1980 és a 2000 között születetteket sorolhatjuk ide, akik már kisiskolás korukban kapcsolatba kerültek a számítástechnikával, vagy a mobiltelefonokkal.
- Z-generáció – számos megfogalmazás született azoknak a leírására, akik gyakorlatilag beleszülettek az információs technológia által uralt világba („Facebook-generáció”, digitális bennszülöttek, netgeneráció, „instant online” korosztály), ezáltal ezeket a technológiákat nagy magabiztossággal kezelik, illetve számos más olyan magatartásjeggyel rendelkeznek (pl. gyorsabb ritmus, ebből fakadó türelmetlenség), ami ebből következik.

Ez a generációs felosztás azért is fontos, mivel a hazai gazdaságszervezés zömmel az első két csoportba sorolható, ám az agrárpolitika által is támogatott fiatalításához szükséges a fiatalabb korosztályok (meg)értése is.

A felhasználókon és az üzleti alkalmazásokon túl a szakigazgatás különböző informatikai megoldásairól is érdemes röviden említést tennünk, hiszen ezek is az agrárinformatikai „ökoszisztéma” fontos elemeit képezik, és már az egészen korai időktől kezdve történtek idehaza is fejlesztések (pl. az Agrokémiai Információs Rendszer (RAJKAI et al., 2014)).

A jelenkori hazai információs rendszerek áttekintésénél elsősorban az ágazat-irányítási információs rendszerek (pl. Piaci információs rendszer, Integrált Irányítási és Ellenőrzési Rendszer, a Tesztüzemi Rendszer), a különböző nyilvántartó és a jelentési kötelezettségeket

lehetővé tevő Gazdálkodási Napló (GN) szoftverek, a Mezőgazdasági Földterület Nyilvántartó Rendszer és egyéb nyilvántartó rendszerek (szállítás, földbérlet), valamint az állattartást támogató megoldások (telepi információs rendszereke) érdemesek említésre (HERDON et al., 2015).

Összességében az látható, hogy a hazai gazdálkodók, különösen a kisgazdaságok döntéshozói nem használták ki az IKT-innovációkban rejlő lehetőségeket, de az őket támogató környezet, az elérhető szolgáltatások sem minden esetben támogatják őket ebben. A legújabb informatikai trendek abba az irányba mutatnak, hogy a kisgazdaságok is egyre inkább ki tudják használni a területen megjelenő újabb és újabb szolgáltatásokat, de ehhez a felkészültségük, fogadókészségük feltárása illetve különböző alcsoportjaik jellemzőinek meghatározása elengedhetetlen.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A feltáró kutatás módszertana

A saját kutatásom első szakaszaként szerettem volna feltárni, hogy a szakirodalmi feldolgozás során az információs és kommunikációs technológiák terjedésében azonosított tényezők hazánkban mennyire relevánsak, esetleg milyen egyéb témakörökkel egészíthetők ki, illetve képet szerettem volna kapni a gazdálkodók információs környezetéről, használt információforrásairól, azok használati jellemzőiről. A későbbi, kvantitatív kutatás megalapozásául is szolgáló információgyűjtés módszerül a fókuszcsoporthoz interjú módszerét választottam.

A fókuszcsoporthoz a feltáró kvalitatív vizsgálatok csoportjába sorolható kutatási módszer. Lebonyolításakor egy meghatározott célcsoportból általában 8-10 (de minimum hat) főt kérnek fel egy közös, 1-2 órás beszélgetésre. Magát a beszélgetést egy, rugalmasan strukturált (az adott témakörben felvetni érdemes kérdéseket rögzítő) vezérfonal mentén egy moderátor vezeti. A moderátor feladata, hogy a beszélgetés (esetleg vita) valóban azok körül a kérdések körül forogjon, melyek a kutatás szempontjából relevánsak, lehetőleg úgy, hogy a moderátor csak továbbgördíti a beszélgetést, a lehető legkevesebb direkt kérdést intézi a résztvevőkhöz (SÍKLAKI, 2006).

Az eljárás legfőbb előnye és célja, hogy a résztvevők egyéni élményeik közös megvitatása közben fogalmazzanak meg olyan attitűdöket, amelyek adott esetben tudatosan nem tennének meg, így az attitűdök, különböző viselkedési szándékok mélyebb megértése, a motivációk eredményesebb feltárása válik lehetővé. A módszer legfőbb mozgatórugója és előnye (az interjúval szemben) a csoportdinamika kihasználásában rejlik (SÍKLAKI, 2006).

A három darab fókuszcsoporthoz a toborzás a gödöllői GAK Közhasznú kft. munkatársai által tartott, az Új Magyarország Vidékfejlesztési Terv (ÚMVT) forrásaihoz kapcsolódó, kötelező képzéseken történt. A beszélgetésekre a képzések után került sor, egyre Jászkarajenőn, kettőre pedig Gödöllőn, a GAK telephelyén, összesen 19 fő (14 férfi, 5 nő) részvételével, 2011 márciusában és áprilisában. A fókuszcsoporthoz vezérfonalát az 1. mellékletben található, a moderátori feladatokat jelen dolgozat szerzője látta el. A tematika nem kizárólag az eszközhasználatra koncentrált, hanem az információáramláson keresztül igyekezett beazonosítani a csatornákat, illetve a gazdálkodáshoz szükséges és rendelkezésre álló információk körét, eredetét értékelte, valamint az internetben és a különböző IKT eszközökben rejlő jövőbeni lehetőségeket és a hatékony használatot kívánta felmérni, továbbá

validálni a szakirodalomban felvetett, az innovációt befolyásoló tényezőket hazai körülmények között.

A három csoport résztvevői eltérő jogcímű támogatás igénybevétele miatt kerültek a kötelező képzésre (Natura 2000, Agrár-környezetgazdálkodási (AKG) programban történő részvétel, illetve öntözési/meliorációs beruházás támogatása) mely némileg befolyásolta a csoportok összetételét. Az elsőben leginkább kis gazdaságok szerepeltek, akiknek területei a Natura 2000 ökológiai hálózat hatálya alá estek, és emiatt kellett részt venniük a képzésen, míg a másik két csoportban önként vállalt támogatásban nagyobb gazdaságok szerepeltek, a második csoportban inkább közepesek, az öntözési beruházást pedig a nagyobb vetőmaggyártó cégek mellett gyümölcstermesztéssel foglalkozó vállalkozások és jelentősebb családi gazdaságok vették igénybe. Ez némileg lehetővé tette eltérő vélemények és célok megismerését is. A résztvevők korát tekintve, mindhárom csoportban megközelítőleg egyenlő arányban szerepeltek fiatalok, középkorúak és hatvan év felettiek is. Iskolázottság tekintetében viszont az első csoporton kívül (ahol mindössze ketten rendelkeztek ilyennel) a résztvevők döntő többsége felsőfokú végzettséggel rendelkezett. Részben ennek is köszönhető, hogy a második két csoportban mindössze 1-1 nem internetező akadt, ez azonban lehetővé tette a használat tényezőinek, illetve minőségének részletesebb kibontását.

3.2. A kérdőíves vizsgálat bemutatása

A kutatási céljaim eléréséhez, illetve kutatási kérdéseim megválaszolásához elengedhetetlen volt egy, az azonosított, és a kvalitatív vizsgálat által verifikált tényezőket is tartalmazó adatbázis elemzése. Mivel ilyen adatbázis nem állt rendelkezésemre, szükségessé vált egy kvantitatív, kérdőíves vizsgálat lefolytatása a kisgazdaságok között. A kérdőíves felmérésre 2015 májusában és júniusában került sor Hajdú-Bihar megyében, a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara (NAK) megyei igazgatóságának közreműködésével. A kérdőívek gazdákhöz juttatása és azok kitöltését a NAK-hoz tartozó falugazdász-hálózat falugazdászai végezték. A jelzett időpont azért tűnt megfelelőnek a megkérdezésre, mivel ekkor zajlott az Európai Unió agrártámogatások kérelmezése, amelyek elektronikusan történő lebonyolításához a falugazdászok nyújtanak támogatást a regisztrált gazdálkodók közel 80%-ának, illetve szintén ebben az időszakban volt lehetőség a kötelező agrárkamari tagsággal kapcsolatos regisztrációra is, így a kisgazdaságok elérésére ez a módszer tűnt a legcélravezetőbbnek. Mivel egy-egy falugazdászhoz az előzetes információim alapján megközelítőleg azonos számú ügyfél tartozik, ezért minden falugazdásznak azonos számú kérdőív került kiosztásra, azzal az instrukcióval, hogy az éppen következő fogadóórájára érkező első ügyfeleivel

töltse ki a kérdőíveket (ha nem érkeznek annyian, akkor pedig a következő fogadóóráján). A vizsgált populáció így a Hajdú-Bihar megyei, regisztrált gazdálkodók köre, a mintavétel pedig egy véletlennel kombinált kvóta szerinti kiválasztásnak tekinthető.

Az összesen 45 kérdésből álló kérdőív kérdései a 2. mellékletben találhatóak. A kérdések minden, a szakirodalom által relevánsnak tartott tényezőre kiterjedtek. Az első blokkban az informatikai eszközök és az internet használatára (mobiltelefon esetében a használt funkciókra és azok gyakoriságára is) vonatkozó kérdések szerepeltek. A második blokk az internetet és számítógépet használók sajátosságait (technológiahasználat kezdete, eddigi tapasztalatok, saját informatikai tudás értékelése, a támogatás mértéke), valamint a használat módját és gyakoriságát mérte fel, kitérve a különböző mezőgazdasági szoftverekre, valamint a mezőgazdasággal kapcsolatos alkalmazásokra. Ez utóbbiaknál külön figyelmet fordítottam a kommunikációs, az információs és a tranzakciós szolgáltatásokra. Szintén ebben a blokkban az internetet nem használóktól a távolmaradás oka került megkérdezésre. A harmadik blokk a gazdálkodáshoz szükséges információforrások értékelésével indult, majd a különböző, az innovációt befolyásoló tényezőkre vonatkozó kérdések következtek a kapcsolati hálóról, az egyén innovációhoz való viszonyáról (az erre használatos változók AUBERT és munkatársai (2012) felméréséből kerültek apróbb átalakítások után felhasználásra), az internetes tartalom megbízhatóságáról, végül pedig az elvárt haszonról, a használat könnyűségéről, a megfigyelhetőségről és a kompatibilitásról. Ezen utóbbi faktorok mérésére szolgáló kérdések a LAROSE és munkatársai (2012) által javasolt szociokognitív megközelítés és az általuk használt változók nyomán kerültek kialakításra, szintén mezőgazdasági fókusszal történő átalakítás után. A kérdőív utolsó két blokkja a gazdálkodó szocio-demográfiai és gazdálkodáshoz kapcsolódó tulajdonságainak, valamint a gazdaság jellemzőinek leírására vonatkoztak.

3.3. Az adatelemzéshez használt módszerek és a kutatási modell

A 200 kiosztott kérdőív közül összesen 148 értékelhető kitöltött kérdőív érkezett vissza. A kérdőívekben szereplő információkat elektronikusan rögzítettem, miközben konzisztencia-vizsgálatot végeztem. A rögzítőfájlt az SPSS statisztikai programba konvertáltam, ahol elvégeztem a szükséges adattisztítási feladatokat, a hiányzó/illetve ellentmondásos adatok szűrését, valamint a meglévő változók (logikai, vagy eloszlásbéli alapokon indokolt) alakítását az elemzésben jobban használható változókká. A strukturális egyenletek modelljével kapcsolatos vizsgálatokat az AMOS szoftver 23-as verziójával végeztem. A primer kutatás adatainak vizsgálata során több módszert használtam fel. Korrelációs számítás

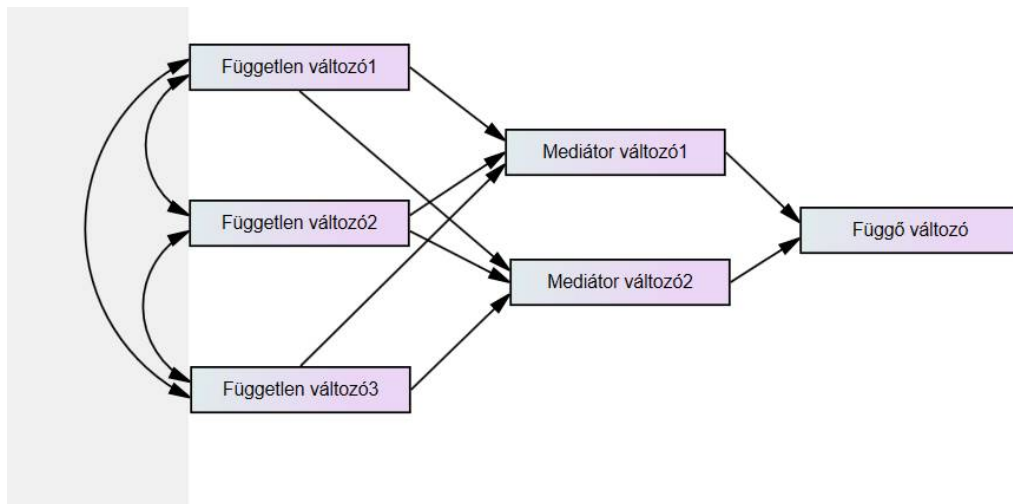
alapján elvégeztem a kiválasztott változók közötti kapcsolat vizsgálatát, a Pearson-féle korrelációs (khi-négyzet próba) nominális változók és t-próbával a magas mérési szintű változók esetében.

A különböző információforrások elemzéséhez, a gazdálkodók preferált információs forrásainak a kutatási kérdésekhez illeszkedő és kezelhető használatához szükség volt a kérdőívben szereplő 16 információforrás tekintetében adatredukcióra, a dimenziók csökkentésére. Ugyanez a feladat állt fenn a negyedik hipotézis ellenőrzése során a strukturális egyenletek modelljéhez felhasznált faktorok előállításánál is. A probléma megoldásához a faktorelemzés speciális esetét, a főkomponenselemzést választottam. Dimenziócsökkentés esetén az összes információ lehető legnagyobb hányadának megőrzése mellett igyekszünk megtalálni azt a minimális dimenziószámot (és faktorokat), amelyek egymásra merőleges tengelyeket adnak meg, ezzel akár grafikusán is felvázolható egy adathalmaz megfigyeléseinek szerkezete (KOVÁCS, 2014). A főkomponens-elemzés során p számú egymással korreláló változó közötti kapcsolatrendszer vizsgáljuk feltáró szemléletben, és egymással korrelálatlan változókká transzformáljuk az eredeti változókat, de a változók között ok-okozati kapcsolatot nem tételezünk fel. A változók lineáris kapcsolataira építve keressük az előre általában meg nem határozott számú ortogonális tengelyt. Az eljárás alap gondolata az, hogy az egymással páronként lineárisan korreláló változók együtteséből ortogonális transzformáció révén előállítjuk a korrelálatlan főkomponenseket úgy, hogy az első néhány komponens leírja a változók összes szórásnégyzetének elég nagy hányadát, és így alacsonyabb dimenzióba képezhetjük le megfigyeléseinket (ha gyengék a kapcsolatok, akkor a komponensek száma és tartalma közelíteni fog az eredeti változók számához és tartalmához). A minta főkomponens elemzésre való alkalmasságát a Kaiser-Meyer-Olkin értékkel vizsgálhatjuk, amely ha kisebb, mint $1/2$, a minta nem alkalmas főkomponenselemzésre. $0,5-0,7$ között gyenge, $0,7-0,8$ között közepes, $0,8$ felett jónak értékelhető a főkomponenselemzés (KOVÁCS, 2014).

A médiapreferencia főkomponenselemzése során kapott eredmények alapján a gazdálkodókat klaszteranalízis segítségével osztottam csoportokra, mivel a kutatás során az egyik fő célkitűzésem az volt, hogy a kisgazdaságok esetében olyan kisebb csoportokat azonosítsak, amelyek eltérő preferenciákkal rendelkeznek az információforrások és az IKT-használat tekintetében. A klaszterelemzés az osztályozó eljárások egyik ágába sorolható számos módszer és eljárás összefoglaló neve, melynek alapelve, hogy előre nem ismert besorolás esetében is feltárható egy halmazon belül az egymáshoz leginkább hasonló (közele) „egyedek” csoportja (KOVÁCS, 2014). Másként fogalmazva a klaszterelemzés megfigyelések egyedeit

bontja nagyjából homogén csoportokba meghatározott változók értékeinek hasonlósága alapján, keresve egy olyan felosztást, amely esetén igaz, hogy adott egyed egy és csakis egy csoporthoz tartozik, és azokhoz az egyedekhez lesz hasonló, amelyekkel egy klaszterbe került (FÜSTÖS, 2009). Az analízis során hierarchikus klaszterezést használtam, melynek lényege, hogy fokozatosan csökkenti a csoportok számát úgy, hogy minden lépésben összevonja a két legközelebbi, egymáshoz leginkább hasonló csoportot. Az objektumok közötti távolság meghatározásához a négyzetes euklidészi távolságot alkalmaztam, míg az összekapcsolási módszerek közül a Ward-metódust (amely az eltérésnégyzet-összegek növekedésének minimalizálására törekszik). Ez az eljárás abból indult ki, hogy a csoportok összevonásával információvesztés keletkezik, a csoportosítás döntéshívővé ezt az információvesztést minimalizálja (FÜSTÖS, 2009). Az eljárás során a csoportok úgy kerülnek összevonásra, hogy a csoportokon belüli eltérésnégyzet-összeg minimális növekedéssel járjon együtt. Ez az összeg az objektumok és a súlypont távolságai négyzetének az összege (SZŰCS, 2004).

A befolyásoló tényezők közötti kapcsolatok feltárására a strukturális egyenletek modellezésének (Structural Equation Modelling, SEM) egy speciális esetnek tekinthető módszert, az útelemzést választottam. A szakirodalom és a fókuszcsoportos felmérés alapján felállításra került hipotézisek alapján a SEM megfelelőnek mutatkozott ezek ellenőrzésére, mivel a mezőgazdasági számítógép- és internethasználatra egy folyamatként tekintettem, melyben a használatot befolyásoló változók bizonyos oksági sorrendben követik egymást, azaz a független változók több más, mediátor változón keresztül fejtik ki hatásukat, amely így egy útmodellben leírható. A módszer ennek a modellnek az ellenőrzésére használható, és széles körben használatos a társadalomtudományokban (a korábban ismertetett TAM-modell is erre a logikára épül), végrehajtása során a látens, a megfigyelt változókból létrehozott változók közötti kapcsolatok feltárására kerül sor, és a különböző változók direkt és indirekt hatása is meghatározásra kerül. A 9. ábrán látható személetesen, hogy a változók közötti kapcsolatot nyilak jelölik, az egy irányba mutató nyilak az oksági kapcsolatokat, míg a kettős nyilak korrelációs viszonyt feltételeznek. Az útelemzés tehát abban különbözik a lineáris regressziószámítástól, hogy nem csak az egyenes, közvetlen hatást méri a manifest változók között. A módszer a regressziószámítás egyfajta kiterjesztéseként is felfogható, amelyben a függő változók mindegyikére (párhuzamosan) regressziós modellek illeszkednek. Az elemzésben gyakorlatilag az egyes változópaárok közötti korreláció összetevőkre bontása történik meg. (MÜNNICH –HIDEKGÚTI, 2012)



9. ábra Az útelemzés egyszerű sémája

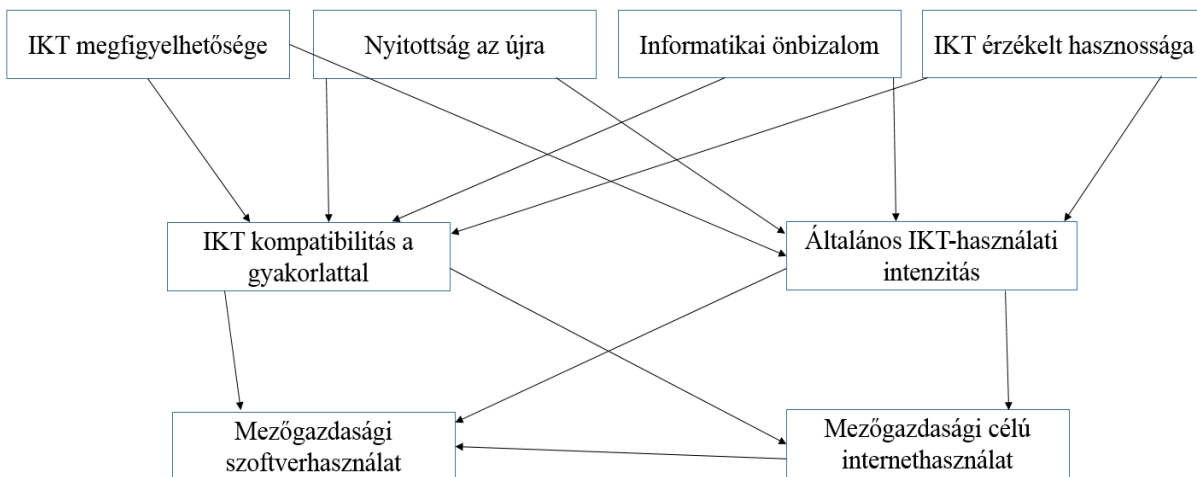
Forrás: Saját szerkesztés

A SEM-modellek megfelelőségének vizsgálatára számos mérőszám áll rendelkezésre, magyarázóerő (azaz a modell alapján lehetséges-e az adatok reprodukciója) kellő szintjének ellenőrzésére. A megfelelőség (modell fit) elérésére szükség van az oksági viszonyok vizsgálata előtt. Általánosan bevett, hogy a khi-négyzet teszt alapvető fokmérője ezeknek a modelleknek, különösen a 75-200 közötti elemszám esetében (KENNY, 2014). A módszer során a modell alapján számolt becült korrelációs mátrix és a valós adatok esetén kalkulált korrelációs mátrix kerül összehasonlításra. A próba általános használatával ellentétben, ha az ellenőrzés alapján a modell szignifikáns, akkor a modellt el kell vetni (az AMOS program a khi-négyzetet CMIN-ként jelöli), mivel ebben az esetben különböznek a megfigyelt és a becült adatok: minél kisebb a valós és a becült korrelációs mátrix közötti különbség, annál jobban illeszkedik a modell a megfigyelt adatokra (MÜNNICH – HIDEKGÚTI, 2012).

A relatív khi-négyzet a khi-négyzet értékének és a szabadságfokoknak a hányadosa, mely kevésbé érzékeny az elemszámra. Az elfogadható értékére vonatkozóan némileg megosztottak az ezzel foglalkozó kutatások, a 2 (ULLMAN, 2001) és az 5 (SCHUMACKER – LOMAX, 2004) az a küszöbszám, amelynél ennek az értéknek kisebbnek kell lennie. Ezen kívül számos index áll rendelkezésre a modell értékelésére, bár ezek használhatóságának megítélése közel sem egyértelmű (pl. BARRETT, 2007). Ezek közül a fontosabbakat alábbiakban ismertetem, a rájuk vonatkozó, elfogadási küszöbértékkel együtt (ezen mutatók - mint ahogy a khi-négyzet próba is - nem útelemzés-specifikus, azaz valamennyi, strukturális egyenletek modelljét használó módszer esetében használatosak):

- NFI (Normed Fit Index), elfogadási határértékei: $>.90$ (BYRNE, 1994) vagy $>.95$ (SCHUMACKER – LOMAX, 2004)
- GFI (Goodness of Fit Index), elfogadási határértéke: $>.90$ (BYRNE, 1994)
- CFI (Comparative Fit Index), elfogadási határértéke: $>.93$ (BYRNE, 1994)
- RMSEA (Root Mean Square of Approximation), elfogadási határértékei: <0.08 (BROWNE – CUDECK, 1993), ideális esetben $<.05$ (STEIGER, 1990).

Az irodalom és a fókuszcsoportos feltáró kutatás alapján kialakított kutatási modellem szerint (10. ábra) az informatikai innovációk terjedése egy akkumulációs folyamatként fogható fel, melyben a gazdálkodók alapvető nyitottsága, az innovációhoz való viszonya (mely szoros kapcsolatban van a korrall és az iskolázottsággal), valamint a Rogers által meghatározott befolyásoló faktorok (megfigyelhetőség, informatikai önbizalom, hasznosság) határozzák meg az alapvető informatikai eszközhasználatot (ezért ezek terjedése a gazdálkodók között is az S-görbével írható le). A mezőgazdasági célú használathoz azonban a kompatibilitáson és az általános célú IKT-használat (a modellben egy index segítségével mért) intenzitásán keresztül vezet az út, azaz ezek a változók erősen alakítják az előbb említett hatásokat: minél inkább közelebb áll a gazdálkodási gyakorlathoz a számítógép/internethasználat, illetve minél intenzívebben építi valaki ezeket az eszközöket a napi információ-gazdálkodási gyakorlatába, annál nagyobb az esélye annak, hogy a gazdálkodó ezeket az eszközöket a napi menedzsment-tevékenységek elvégzésére is használni fogja. A modellben így két függő változó szerepel: a számítógépes mezőgazdasági szoftverek használatának szintje (Gazdálkodási Napló szoftver; Döntéstámogató szoftver; Elektronikus nyilvántartás vezetése; Elektronikus könyvelés és/vagy számlázás), valamint az mezőgazdasági célú internetes tevékenységek, melyekből egy indexet képeztem (a modellben használt indexek és képzett változók összetevőit a 3. melléklet tartalmazza). A modell feltételezi, hogy a mezőgazdasági célú internethasználat (leginkább információgyűjtés) szintén befolyásolja a mezőgazdasági célú számítógép-használatot, azaz a két függő változó között is van kauzális összefüggés. Az akkumulációt ebben az esetben úgy értelmeztem, hogy mind az általános, mind pedig a mezőgazdasági célú internethasználat intenzitása hatással lehet a mezőgazdasági szoftverek elfogadására. Mivel a hazai felmérések szerint a számítógép- és internethasználat ma Magyarországon együtt mozog, valamint az információgyűjtés és a kommunikáció, mint az internethasználat leginkább jellemző tevékenységei, jóval egyszerűbbek és elterjedtebbek, mint a célszoftverek használata, ezért feltételeztem a modellben ábrázolt irányú kapcsolatot a változók között.



10. ábra A mezőgazdasági célú IKT-használat „akkumulációs” modellje

Forrás: Saját szerkesztés

A 3. mellékletben került összefoglalásra a különböző látens változók kialakításának módja.

4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

4.1. A fókuszcsoporthoz tartozó kutatás eredményei

4.1.1. A gazdálkodás helyzete

Az első érintett témakörben a gazdálkodás sikeressége, illetve az arra ható tényezők, különböző problémák kerültek feltárássra, ez utóbbinál külön fókusszal az információellátás hiányosságából eredő aspektusokra. Általánosságban elmondható, hogy a kisebb gazdaságok képviselői egyáltalán nem érzik kifizetődőnek a gazdálkodást („*A mezőgazdaságból olyan nagyon nem lehet megélni, jelen körülmények között*”), de a nagyobbak számára sem egyértelmű a jövedelmezőség („*...de végülis lehet boldogulni „bővíteni”, kombájnt, traktort venni de nem úgy, hogy eltart egy családot*”).

Mindhárom csoportban és szinte mindenki által említett probléma volt az értékesítési nehézségek. Itt egyrészt az alacsony felvásárlói árak (valamint az ebben fokozottan érvényesülő évjárat-hatás), másrészt pedig a kereskedők, felvásárlók túl kedvező alkupoziójának (mely a tárolókapacitások szűkössége miatt, illetve a betárolhatatlan termékek esetében is jelentkezik („*ha beérik a gyümölcs, akkor nincs idő kivárni*”), adott esetben megbízhatatlanságának („*taavaly március óta nem fizettek ki*”)) adtak hangot a résztvevők. Ez részben mutatja az ágazat szereplői között fennálló információs deficitet is. Az előre megkötött szerződések a gazdák szerint szintén nem jelentenek megoldást, mivel körbeásta az átvevő jogait, olykor irreális feltételekkel (pl. túlzott kötbér). Megfogalmazódott egy olyan igény, mely szerint kellene egy olyan adatbázis, ahol a megbízható felvásárlókat gyűjtik egybe. A folyamatos bizonytalanság a hosszú távú előre tervezés egyik legfőbb gátja.

Szintén – részben a piaci alkupoziók javítására – mindhárom csoportban felmerült a szövetkezés iránti igény, valamint ezzel szemben „*40 év rossz tapasztalata a kényszerű „együtműködésről*”. Ahogy az egyik, lótarással foglalkozó gazdálkodó mondta, jelen pillanatban az egyéni érdekek kerülnek előtérbe, ez részben indukálja a piaci kiszámíthatatlanságot, az érdekérvényesítés hiánya miatt, „*a fejekben kellene kicsit változni, illetve etikus magatartást folytatni*”. Ugyanakkor mindhárom csoportban elhangzott, hogy a rossz beidegződések komoly, egyelőre leküzdhetetlen gátat jelentenek az ilyen irányú fejlődés előtt, mert a „*...kötelező szövetkezés nagyon nagy nyomot hagyott ezen a zárt településen. Az, hogy szövetkezzünk egymással, kirázza a hideg az embert a jó szándék ellenére.*” **A bizalom szintje tehát sok esetben alacsony. Közvetve a bizalom hiánya gátja lehet az innovációt**

elősegítő kommunikációs folyamatoknak is. A probléma nem csak az érdekérvényesítés mentén fogalmazható meg, hanem egyáltalán a hatékony, adott régió egészséges gazdasági összetétele és működése szempontjából jelentkező információs/kommunikációs deficitként is: „*Azt gondolom, hogy sokkal több kommunikáció kellene az állattartók és a növénytermesztők között*”. Ez a probléma különösen a drasztikusan csökkenő hazai állatállomány tudatában jelentős, az együttműködés mindkét félnek érdekében állna, illetve rávilágít a ROGERS (1995) által is említett homofília jelenségére: **a homogén csoportok között zajló kommunikáció jóval gyakoribb, ám az innovációk terjedéséhez a különböző csoportok közötti információáramlás is szükséges.**

Említésre került még a közbiztonság gyengesége is bizonyos helyzetekben (pl. az állattartó ráhajtja más vetésére az állatait, „*több jószága van, amennyit el tud tartani, meg mint amennyi esze hozzá*”). Szintén felmerült a hazai kedvezőtlen birtokszerkezet, de ez is, mint a legtöbb problémánál előfordult, nemzetközi kontextusba került („*Ott meg lehet élni 20 ha-ból*”, „*az ottani értékesítési szövetkezet vezetője nem fosztja ki a vele dolgozókat*”). A hazai gazdálkodók helyzetüket általában relatívan, másokkal összevetve értékelik ahol a viszonyítási alap legtöbbször a „nyugat” – esetleg idősebbeknél a ’30-as, 40-es évek (pl. HANGYA szövetkezetek¹⁵).

A problémák jól behatárolható, utolsó nagyobb köre az adminisztrációs nehézségek: a mezőgazdaság számos szállal kapcsolódik az államigazgatáshoz, illetve annak hivatalaihoz, különösen a Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatalhoz (MVH), de ezen kívül főleg például a NAV-hoz is. Szinte minden résztvevő említett valamilyen problémát a hivatallal, mely leginkább az információ rossz időzítésére vonatkozott, leginkább annak késői publikálására és/vagy nem hatékony terjesztésére („*...az utolsó napokban szóltak, személyes riadóláncon, tanácsadón keresztül...*”, „*Utolsó pillanatban, vagy kerülő úton tudom meg, hogy mi van*”). Kevés a kötelezettségekkel kapcsolatos előadás, alacsony a tudástranszfer szintje, sőt, volt olyan, aki a kötelező képzésről maradt le otthona közelében, mivel nem tudott róla.

4.1.2. Információs csatornák

Az információs csatornákkal kapcsolatban elmondható, hogy **a gazdálkodáshoz a napi sajtó nem nyújt segítséget**, vagy maximum figyelemfelkeltő szereppel bír, valamilyen aktualitásra

¹⁵ <http://www.hangyaszov.hu/hangya>

irányítja a figyelmet, aminek azután „*utána lehet menni*”. Azaz **az innovációkkal sok esetben valóban a tömegmédiából értesülnek a gazdálkodók, és a későbbi szakaszokban más információforrások szerepe erősödik meg.** Külön szerep hárul főleg a kistermelők esetében **a helyi újságnak**, melyek tartalmazzák az agrárkamara tanácsadó, falugazdász közleményeit az „*aktuális dolgokról*”.

A szakmai lapok szerepe úgy is **komolynak mondható**, hogy a legtöbb résztvevő internetezett: ezeket mégsem váltotta ki a világháló, erről később az internettel foglalkozó részben lesz szó. A kisebb termelőknél a Szabad Föld népszerűsége töretlen (illetve annak kalendárium, ami a szintén népszerű Kincses Kalendárium alternatívája). A beszélgetések során az alábbi, frekvenciánál magasabban használt szakmai folyóiratok kerültek felsorolásra: Állattenyésztők lapja, Kistermelők lapja, Méhészet, Mezőhír, Agrárágazat, Agrárgazdaság, Agrárinfó, Agrárhaszon, Agrofórum, Kertészet-Szőlészet, Magyar Mezőgazdaság.

A felsorolt lapok közül (ha csak alkalmanként is, és nem előfizetve, de olykor többet is) **gyakorlatilag minden résztvevő vásárolt**, a gazdaság szerkezetétől függően a tematikus lapok dominálnak („*Mindenki csak azt, ami érinti, vagy amivel foglalkozik*”), de a megszokás is komoly szerepet játszik („*ezeztől én nem tudok megválni*”), azaz a már kialakított információ-szerzési stratégia, a bevett források kiemelt fontosságúak, ahogy azt például HILL-nél (2009) is láttuk.

A megkérdezettek kevés, a gazdálkodással kapcsolatos rádió és televízió műsrot említettek, amit ismernek, utóbbiból a HírTV Sorolója és a DunaTV Gazdaköre, míg előbbiből inkább csak a Kossuth Rádió Krónikája kapott említést, mint olyan műsor melyben tájékozódni lehet az aktualitásokról („*kereskedelmi adók nem foglalkoznak a vidékkel*”). A televízió-műsorok is inkább figyelemfelkeltő szereppel bírnak („*minden reggel borotválkozás közben meghallgatja az ember*” „*Ezekből az aktuális dolgokat mindig lehet tudni, de nem mélyebben*”).

A harmadik csoportban érkezett egy érdekes felvetés egy hasznosnak vélt, de elfeledett csatornáról, melyeken hatékonyan, gyorsan és olcsón lehetne piaci információkat továbbítani: ez pedig a teletext. Jelenleg ez nem működik, a közszolgálati televízió teletextjén az agrártartalom „*3 éve ugyanaz van, pedig többet érdemelnénk.*” Ez épp ellentéte ugyan a HARKIN (2006) által a videotextnél említett strukturálatlan információ-tömegnek, ám jól jelez egy esetleges kihasználatlan lehetőséget.

Az információáramlásban részt vevő közvetítőknél elsősorban a falugazdászok és a különböző tanácsadók szerepére koncentráltak a kérdések, különösen az előbbieket szerepe kulcsfontosságú, mivel számos feladatot látnak el, ráadásul az elektronikus kérelembeadás

indulása után meghatalmazással kvázi IT-mentorként is szerepelnek, a gazdálkodók jelentős része helyett nyújtották/nyújtják be elektronikus úton a kérelmeket.

A falugazdász hálózat konkrét feladatköre és el nem vitatott hasznossága ellenére folyamatosan politikai játszmáknak és létbizonytalanságnak van kitéve, amit jól jelez a hálózatért felelős szervezetek folyamatos változása is – ez pedig, az alacsony létszámmal egyértelműen szembeötlő volt a gazdálkodói tapasztalatok terén. Az egyik beszélgetésen egyenesen úgy fogalmaztak többen, hogy az egy héten biztosított fél nap fogadóóra annyira kevés, hogy az egész szolgáltatás értelmét veszti, mivel gyakran az egész délelőttöt ott kell töltenie annak, aki sorra akar kerülni (egy falugazdász körzethez általában több település tartozik). Olyannyira, hogy az egyébként preferált személyes információszerzés helyett más csatornák merülnek fel alternatívaként (*„...hogyan itt töltssem az egész délelőttöt, hogy talán délben bejutok – nincs értelme, mert az interneten inkább megtalálom azokat a dolgokat”*).

Érdekes érdekellentétek fogalmazódtak meg, mivel a viszonylag nagyobb és fejlettebb információs hálózattal rendelkező gazdálkodók is hasznát veszik a falugazdásznak – vagyis egy olyan forrásnak, aki gyorsan, személyre szabott információt tud nyújtani. Ezért ők a kisebb gazdálkodókra sokszor úgy tekintenek, mint aki feleslegesen rabolja az értékes időt (*„Az a baj, hogy sokan teljesen a falugazdászra hagyatkoznak, mert nem ismerik a számítógépet”*), így kialakul az a gyakorlat, hogy a falugazdászhoz *„konkrét ügyben megyünk”*.

Szaktanácsadót is sokan alkalmaznak, ő adott esetben a számítástechnikával kapcsolatos problémák megoldásáért is felelős (*„az egyik tanácsadó, a Jóska mindenhez ért, számítógéphez, szakmailag is és közel is lakik...”*), míg néhány támogatáshoz kötelező a szaktanácsadó foglalkoztatása. **A közvetítők megítélése a személyes tapasztalatok alapján elég vegyes, sokszor élmény és emberfüggő, de az összkép általában pozitív, még ha a falugazdászokkal kapcsolatos tapasztalatok alapvetően a már ismert, erőforrás-hiányos szituációból indulnak ki, és leginkább csak a problémákra koncentráltak egy alapvetően hasznos és működő szolgáltatás kapcsán.**

A kialakult információs stratégiákra, illetve az azokra való támaszkodásra, valamint a már a problémáknál is említett, a hivatali ügyintézésrel kapcsolatos információk nem megfelelő terjedésére hívja fel a figyelmet az a tény, hogy **ha egy megszokott, aktív elemet kivesszünk a rendszerből, akkor komoly problémák támadhatnak rövid távon.** *„Régen a falugazdász végigtelefonált mindenkit, manapság ez elmarad, így az ember azt hiszi, hogy nem történik semmi, miközben...”*

Az információszerzés utolsó említett módja a különböző rendezvények, előadások. A fókuszcsoporthoz résztvevői számos ilyen eseményt említettek, ezek legtöbbször különböző cégek (gépgyártók, növényvédőszer-gyártók stb.) bemutatói, legtöbbször a téli időszakban. A piac nagyságát jellemzi, hogy ebben a „holtidőben” nem ritka, hogy szinte hetente van egy ilyen rendezvény a gazdálkodók környezetében (legtöbbször több cég közös szervezésében). Ezeknek a rendezvényeknek a direkt hasznosságáról megoszlanak a vélemények („természetesen mindig az adott gyártó terméke a legjobb”, „csak az ebéd ér valamit”), viszont a résztvevők egyöntetűen állították, más szempontból mindenképpen hasznos, ez pedig **a gazdálkodók közötti tapasztalatcsere:** „Nem is igazán az a hasznos, amit az előadó mond, hanem amit az ott ülő hasonló termelőkkel beszélget az ember”. Vagyis **az új termékekkel kapcsolatos tájékozódásban kiemelt a személyközi kapcsolatok, az interperszonális kommunikáció.**

Ezen kívül léteznek helyi (gazdaköri) vagy ágazatokat összefogó (pl. gyümölcs terméktanács) rendezvények, továbbképzések, melyek szintén aktuális és az adott termelő számára releváns információkkal szolgálnak, de ezek is színterei az imént említett tapasztalatcserenek („Kipróbáltam egy vetőmagot, nekem bevált, próbáld ki te is” – azaz **egyik oldalról a megfigyelhetőség, a másiktól kipróbálhatóság köszön vissza**). Ezzel kapcsolatosan érdekes kérdés, hogy egy gazdálkodó rendszeresen hány, a környezetében élő más gazdálkodóval vitat meg szakmai kérdéseket. A fókuszcsoporthoz résztvevő gazdálkodók döntő többsége 3-10 közé, míg páran ennél kevesebbre (1-3) vagy többre (20-30) teszik ezt a számot, de ezek a válaszok jelentős kisebbségben maradtak. Ugyanakkor a rendezvények és a meglévő kapcsolatok mellett (különösen a nagyobb gazdaságban dolgozók részéről) felmerült az igény arra, hogy „*az azonos szakmabeliek többet találkozzanak.*”

Az információs technológiák közül a felmérés idején a mobiltelefont érdemes volt külön kezelni a számítógéptől és az internettől, mivel ugyan gyakorlatilag minden résztvevő rendelkezett ilyen eszközzel (nagyjából a jövedelmi arányok/gazdaság nagysága mentén ezek fele-fele arányban voltak előfizetéses illetve kártyás/feltöltős eszközök), de internetet mobileszközön a résztvevők közül senki nem használt még 2011-ben.

4.1.3. Internet és számítógép-használat

A csoportok némileg különböző jellege miatt a Natura 2000-es képzésen résztvevők között fele-fele arányban szerepeltek internetet/számítógépet használók és nem használók, míg a másik két csoportban mindössze 1-1 nem internetező akadt. A gazdálkodó és a gazdaság karakterére vonatkozó, eddigi kutatások szinte valamennyi tényezőjét megemlégték a

résztevők, ezek közül kiemelten a gazdaság mérete, illetve az egyéb munkahely megléte („*távközlési mérnök is vagyok*”, “*Munkához kellett, már a 90-es évek közepén*”, „*Most már azt mondom, kimarad, ha lemarad. Öt éve én is azt mondtam, hogy Isten ments. Elmúltam hatvan, mikor ezt gondoltam, de vállalatvezetőként nem tehettem meg, hogy nem...*”) volt szembetűnő, de markáns volt a kor és az iskolázottság hatása is (a 35 éveseknél fiatalabbak mindannyian a kezdetektől, az iskolától indulva internetezők). A korábban említett generációs megközelítés itt is alkalmazható: az Y-generáció már az iskolában találkozik ezekkel a megoldásokkal, míg a vezető beosztású Baby Boomer minden ellenkezése ellenére beosztása miatt kezdte el használni az internetet.

A használat oka a gazdaság tekintetében leginkább **az egyéb forrásokkal szembeni relatív előny** („*Egyszerűbb mint az újságok, gyorsabb és célirányosan lehet keresni.*”, „*Az interneten szinte minden fenn van, csak nagyon szelektálni kell, hogy az ember mit vesz figyelembe és mit nem*”, „*...nagyon gyorsan és hatékonyan lehet onnan információkat fölvenni*”). Az utóbbi idézet már az információs írástudás felé vezet minket, főleg azért, amivel a résztvevők, ha nem is kimondottan, de egyet értettek, mivel „*ha tudja az ember, hogy mit keres, akkor kevesebbet kell keresni, ha kevésbé, akkor több kört kell futni*”. A szelektálásra hívja fel a figyelmet az is, hogy a résztvevők szerint gyakori az olyan adat, amit régen frissítettek („*évek óta feltett adat csak ott lóg a holt térben*”).

A nem használók esetében elmondható, hogy az ő életükből sem hiányzik teljesen a világháló, gyakorlatilag mindegyikük azt mondta, hogy kérte már meg családtagját arra, hogy „*keresse meg ezt vagy azt*”. Az e-kérelem benyújtásában a családtagok olyanoknak is segítenek, akik egyébként internethasználók. Az e-kérelem (illetve annak kötelezővé tétele) miatt a legtöbb internetező gazdálkodónak van Ügyfélkapus hozzáférése. Ezzel kapcsolatban is megjelent az igény a hivatalok részéről történő jobb kommunikációra („*Van 'figyelj, le fog járni a jogosítványod', de nincs 'figyelj, be kell adnod valamilyen támogatást'*”)

Érdekes, a magyar nyelvű internetes tartalommal kapcsolatos sajátosságokra, valamint a gazdálkodók igényeire is rámutat a gazdálkodáshoz leggyakrabban használt weboldalak listája. A gazdálkodók szinte kizárólag hivatali vagy pályázatokkal kapcsolatos oldalakat (MVH, Magyarország.hu, AKG, NAV), valamint számos időjárás-előrejelzéssel kapcsolatos oldalt (Met.hu, Köpönyeg, Időkép stb.) tudtak név szerint megjelölni, ezen kívül a keresőprogramokra és a már említett, információs írástudásra vonatkozó problémákra történtek utalások, valamint megfogalmazódott több szinten is olyan igény, amely a megfelelő

tartalom és információ integrálására, a keresési idő csökkentésére vonatkozik, ugyanakkor konkrét, agrárportálokra, vagy szakmai információforrásra való utalás nem hangzott el.

Kivétel volt a gtr.uw.hu oldalon található (azóta már elérhetetlenné vált) mezőgazdasági jogszabály-gyűjtemény, melyet az ágazatban rengetegen ismertek és használtak, éppen azért, mert (magán kezdeményezésként) kigyűjtötte a releváns törvényeket, rendeleteket, miközben azok megkeresése a kormányzati oldalakon jóval nehezebb lenne. Ez egy jó példája a relatív előnynek és a használhatóságnak: a gazdálkodók egy olyan, nem hivatalos oldalon keresték az információt, ahol az érthető és könnyen kezelhető formában volt elérhető. Egyéb szolgáltatásokra vonatkozó igények is felmerültek a beszélgetések során:

- egységes gyártói adatbázis, árakkal;
- az egy körzetben/kistérségben élők számára közös információs felület, „piactér”;
- gyártóktól független szaktanácsadói oldal.

A korábbiakban az IKT eszközök használatához számos előnyt soroltak, és a legtöbb ilyen előny az internethasználó magyar gazdálkodók ismert, és egyrészt vagy kihasználta, vagy pedig a kihasználatlanság miatti panaszok, illetve potenciális fejlődési lehetőségek kerülnek előtérbe (profitnövelés jobb árválasztás által, hatékonyság-növelés, egyablakos hozzáférés, hatékony interakció a piacokkal, beszállítókkal). A menedzsment idő csökkentése leginkább a gazdálkodási napló esetében került elő (erről a következő bekezdésben bővebben), de voltak olyan vélemények is, hogy a túlzott információ-keresés a gazdálkodástól vonja el az időt, vagy a napi feladatok mellett nem marad idő az IKT-eszközökre („*van, hogy a földi munka miatt nem tud az ember géphez jutni*”).

A szoftverekért, vagy akár internetes alkalmazásokért - ha azok megfelelő minőségűek – a gazdálkodók egy része fizetni is hajlandó („*Ha meg tudnak győzni, akkor miért ne?*”). **A fizetés egyrészt limitáló tényező, másrészt viszont a bizalom megteremtésének eszköze is egy rettentően bizalomhiányos területen** („*ha fizetek, remélem, nem marad el, mint a falugazdász telefonja.*”). Ez az AKG-s gazdálkodók számára kötelezően előírt gazdálkodási naplóval kapcsolatban is megfogalmazódott, mivel a csoport kétharmada ennek naprakészen tartására érdekében szoftvert használt, többen fizetőset, míg mások egy ingyenes alternatívát („*Ha ugyanazt tudja két program, akkor persze az ingyeneset választja az ember. De ha ingyenes, mennyire fogják fejleszteni tovább? Ami fizetős, abban az embernek van bizodalma, hogy fejlesztik, hogy másnap még több megrendelőjük legyen*”).

A programok terjedésében jól tetten érhetőek a ROGERS (1995) által feltárt tényezők összessége: a relatív előny mellett (amit az időmegtakarítás jelent, bizonyos méret és táblaszám felett igen jelentős mértékben, „nem vonja el az időt a lényegi dolgoktól”) az egyszerű, átlátható használat („Roppant egyszerű, bárki meg tudja csinálni”), a kipróbálhatóság („Meg lehetett nézni ingyen, megnéztem, megtetszett”), a támogatás mértéke („Fontos, hogy van valaki melletted, aki elmondja, hogy hogy működik”). Ez utóbbi jellemző a ma piacon levő programokra, mivel azt általában kis cégek fejlesztik és a fejlesztőknek elemi érdeke a visszacsatolás. Ehhez némileg kapcsolódik az ALVAREZ és NUTHALL (2006) által említett, a felhasználók és a fejlesztők közötti tudáshézag jelensége is, melyet a jövőben is a gazdákat célzó alkalmazások, szolgáltatások fejlesztésénél alapvetően szem előtt kell tartani: „Sokat fejlődött az elmúlt időben, a lényeg szerintem, hogy hülyebiztos programokat készítsenek, de itt elengedhetetlen, hogy a fejlesztőnek napi kapcsolata legyen a témával, a felhasználókkal. Tudja használni az, aki nem rendelkezik számítástechnikai végzettséggel”.

4.1.4. A tapasztalatok összegzése

A munka során bebizonyosodott, hogy a szakirodalomban, illetve külföldön kimutatott, **az információs technológiák mezőgazdasági terjedésére vonatkozó ismeretek hazai viszonylatban is erős relevanciával bírnak.** A gazdálkodó vagy a gazdaság tulajdonságai (elsősorban az iskolázottság, illetve a gazdaság mérete és a gazdálkodás célja) mentén különbségek érzékelhetők ezen eszközök használatában, és így az információs stratégiákban is. Nem várt eredmény az egyéb munkahely meglétének komoly befolyása az információs technológiák használatára, mely az iskolázottsággal együtt – a fókuszcsoportok esetében legalábbis – erőteljesen ellensúlyozta a kor hatását.

Az innovációk terjedésére vonatkozó elméletek legfontosabb tulajdonságai is megjelentek a vizsgálat során, leginkább a meglévő gyakorlattal való kompatibilitás, a relatív előny, a használhatóság, kipróbálhatóság és a támogatás mértéke tekintetében. Azaz elmondható, hogy a rogers-i diffúziós elmélet tényezői érvényesek, miközben annak pontos mechanizmusa a mezőgazdaság sajátos viszonyaira jellemzően alakul. Jól látható, hogy a nemzetközi irodalommal összhangban a hazai mezőgazdaságban sincs kihasználva az IKT-ben rejlő valamennyi potenciál, melyben minden érintettnek megvan a szerepe. Ugyanakkor markánsan körvonalazódik pár olyan terület is, amelyek kritikusak a gazdálkodás szempontjából, jelenleg komoly problémák tapasztalhatók, de kommunikációs technológiák célzott és megfelelő használatával komoly javulás lenne elérhető. Ezzel párhuzamosan egyre egyértelműbb, és a kutatás eredményeiből is látható, hogy az IKT-terjedés vizsgálatában új fókuszokra van

szükség. Érdekes ketté bontani az általános és a specifikus használatot, de alkalmasint a menedzsmentet és a termelést támogató technológiákat (mindkét esetben elsősorban a relatív előny (idő, pénz, hatékonyság) vizsgálatára koncentrálva), illetve az információszerzést és a konkrét alkalmazások használatát is, miközben a meglévő gyakorlattal történő kompatibilitás, valamint a gazdaság komplexitása is szerepet kell kapjon, a gazdálkodó informatikai önbizalmával egyetemben. Noha a kvalitatív vizsgálat és a kvantitatív felmérés között a technológiai fejlődés üteméhez mérv jelentős idő telt el, az alapvető, tényezők validálását meggyőződésem szerint ez nem befolyásolta.

4.2. A kérdőíves kutatás eredményei

4.2.1. A mintába került gazdálkodók jellemzői

A mintába került gazdálkodók főbb szocio-demográfiai jellemzőit a 2. táblázatban mutatom be. A válaszadók 29%-a volt nő és több, mint kétharmada férfi (71%). A gazdálkodók fele 50 évnél idősebb (52%), míg közel háromnegyedük (71%) elmúlt már negyven éves, a fiatalok, különösen a 30 év alattiak aránya igen alacsony (9%). A mintába nagyjából azonos arányban kerültek felsőfokú (32%), középfokú (39%) és annál alacsonyabb végzettségűek (29%), míg valamilyen mezőgazdasági szakirányú végzettséggel (oktatás, képzés, tanfolyam) a válaszadók 60%-a rendelkezett. A gazdálkodók döntő többsége a megye városaiban (53%), illetve falvaiban (34%) él, a megyeszékhelyen (7%) és tanyán lakók aránya (6%) alacsony. Sajnos ezen adatok pontosságának megítélése nehézkes, mivel a KSH részletes adatai a mezőgazdasági végzettséggel rendelkezőkre vonatkoznak a demográfiai tényezők leírásánál, de az összehasonlítható, vagy tipizálás után részben összehasonlítható adatok alapján kirívó eltérések nincsenek a minta értékeiben az országos adatokhoz viszonyítva. A mintába kerültek között ugyanakkor nagyon alacsony a megyeszékhelyen és a tanyán élők aránya, ezért a települési lejtő vizsgálatára ez a változó sajnos nem kínált módot.

A gazdálkodókat kérdeztem a mezőgazdasághoz fűződő jellemzőikről is, ezeket a tényezőket a 3. táblázatban láthatjuk. A foglalkozási státuszát tekintve elmondható, hogy kizárólag a mezőgazdasággal a minta alig több, mint harmada foglalkozik (37%), további 39% az, akinek a gazdálkodás mellett van egyéb munkahelye, 30% esetében ez főállást jelent, azaz a gazdálkodók fele (48%) él elsősorban a gazdálkodásból, míg a gazdálkodással foglalkozó válaszadók negyede nyugdíjas (24%). A válaszadó gazdálkodók közel háromnegyede rendelkezik legalább tíz éves gyakorlattal a gazdálkodás terén, míg gyakorlatlannak (öt évnél kevesebb tapasztalattal) a gazdák mindössze 12%-a nevezhető.

2. táblázat A mintába kerültek szocio-demográfiai jellemzői

Jellemzők	Megoszlás (%)
Nem	
Férfi	71%
Nő	29%
Kor	
18-30 év között	9%
31-40 év között	20%
41-50 év között	19%
51-60 év között	28%
60 évnél idősebbek	24%
Iskolai végzettség	
8 általános vagy kevesebb	8%
Szakmunkásképző	21%
Szakközépiskola	24%
Gimnáziumi érettségi	15%
Főiskola, egyetem	32%
Életvitelszerű lakóhely	
Megyeszékhely	7%
Más város	53%
Falu	34%
Tanya	6%

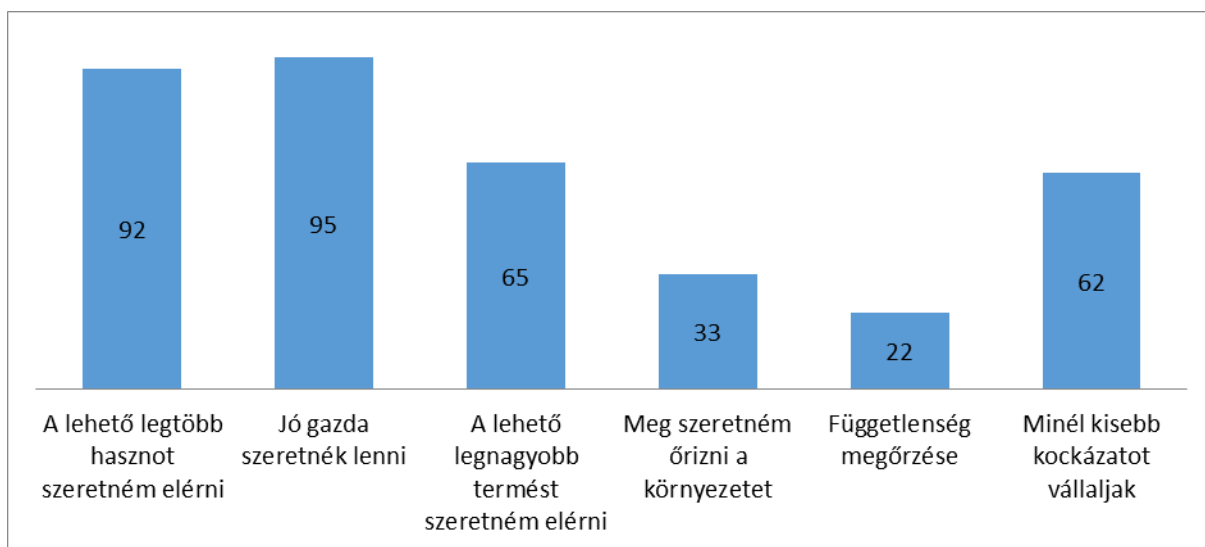
Forrás: Saját szerkesztés

A gazdálkodók céljait hat különböző cél mentén igyekeztem vizsgálni. A problémakör kérdésekre átültetése nem volt szerencsés: egyszerű, többszörös választásként került a végleges kérdőívbe ez a kérdés, így akadtak olyanok, akik az összes választ megjelölték, illetve a válaszlehetőségek maximalizálásának hiányában a válaszadók kategóriákba osztása nehézkessé vált. Mint ahogy az a 11. ábrán látható, a legtöbben a lehető legtöbb hasznot kívánják elérni, illetve jó gazdák szeretnének lenni, de a gazdálkodók jelentős része jelölte meg a legnagyobb termést, illetve a kockázatkerülést is.

3. táblázat A gazdálkodók gazdasággal kapcsolatos jellemzői

Gazdálkodó jellemzői	Megoszlás (%)
Státusz	
Főállásban gazdálkodó	37%
Főállásban gazdálkodó, de emellett egyéb munkahellyel rendelkező	9%
Gazdálkodás mellett főállással rendelkező	30%
Nyugdíj mellett gazdálkodók	24%
Mezőgazdasági tapasztalat	
kevesebb, mint öt év	12%
5-10 év	16%
10-20 év	30%
20 évnél több	42%

Forrás: Saját szerkesztés



11. ábra A gazdálkodók céljai (válaszok száma, N=148)

Forrás: Saját szerkesztés

A gazdálkodók társadalmi kapcsolataikra, beágyazódottságukra vonatkozó kérdésekre adott válaszaik alapján átlagosan négy emberrel beszélnek meg rendszeresen a gazdaság ügyeit, míg a mobiltelefonjukban átlagosan 38 olyan szám szerepel, akiket gazdasággal kapcsolatos ügyekben fel tudnak hívni. Ugyanakkor érdemes megjegyezni, hogy a gazdák felénél ez a szám nem nagyobb 15-nél, viszont néhány kiugró érték miatt az átlag magas lett, ugyanakkor

a közösségi oldalakkal integrált okostelefonok idejében valóban előfordulhat, hogy valaki elektronikus telefonkönyve több száz nevet számlál, ezért nem láttam indokoltnak ezen értékek törlését. Az egyszerűbb áttekinthetőség miatt ezt a két változót ordinálissá transzformáltam (4. táblázat). Így már látható, hogy **a válaszadók 11%-a senkivel nem beszél a gazdálkodásról, míg közel harmaduk mindössze 1-2 gazdatárssal tartja a kapcsolatot**, míg felük 3-5 közé teszi ezt a számot és mindössze 11% ennél többre. Ez megerősíti a fókuszcsoporthoz tapasztalt 3-10-es számot, a némileg alacsonyabb értékek annak köszönhetőek, hogy a kérdőív kérdése a napi ügyek megbeszélésére, rendszeres konzultációra vonatkozott. A telefonban szereplő számok már jóval nagyobb szórást mutattak, de megközelítőleg egységes csoportok hozhatók létre a táblázatban is szereplő kategóriák mentén (0-5, 6-15, 16-40 és 40-nél több telefonszám). Mindezeket felül a gazdálkodók 39%-a tagja valamilyen gazdaszervezetnek.

4. táblázat A gazdálkodók kapcsolati hálójának jellemzői

Kapcsolati jellemzők	Megoszlás
Rendszeres személyes kapcsolat	
Senkivel	11%
1-2 gazdával	27%
3-4 gazdával	30%
5 gazdával	21%
6-nál több gazdával	11%
Gazdasággal kapcsolatos telefonszámok	
0-5 telefonszám	24%
6-15 gazdálkodó	27%
16-40 gazdálkodó	26%
40-nél több gazdálkodó	23%
Gazdaszervezeti tagság	
Igen	39%
Nem	61%

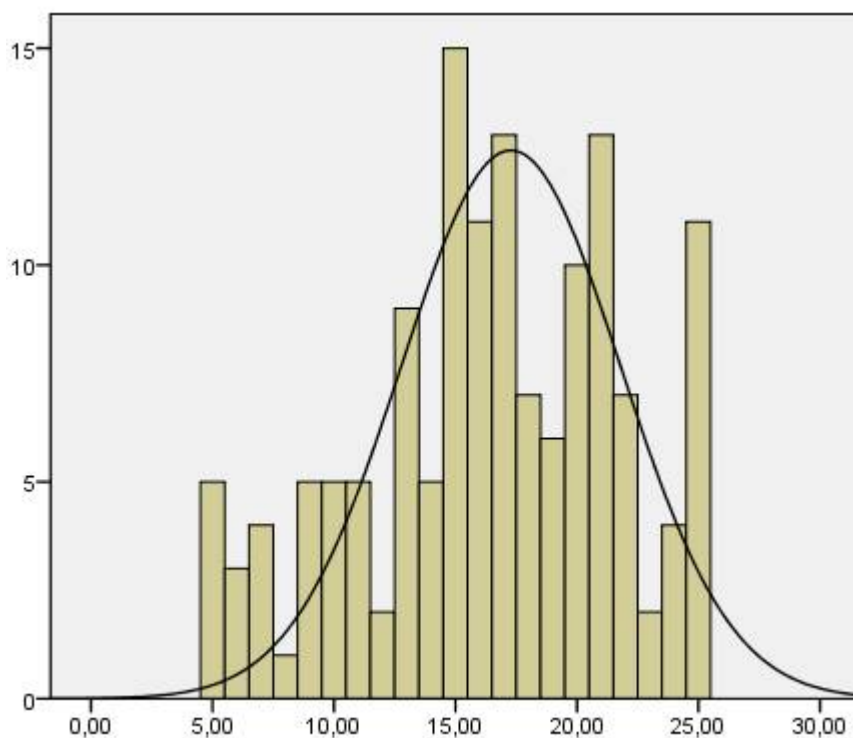
Forrás: Saját szerkesztés

Utolsóként, az egyént jellemző változóként a gazdálkodó innovációhoz való viszonya került górcső alá. Ezt öt darab, önjellemzős állítás ötfokú likert-skálán történő értékelése segítségével igyekeztem meghatározni, majd az öt változót egy indexé alakítottam, majd

annak értékei alapján a gazdálkodókat három csoportba osztottam (az index értékei alapján 5-13, 14-19 és 20-25). A kialakult csoportok nagysága és eloszlása leköveti a korábban bemutatott normál eloszlást, ugyanakkor a kérdés enyhén normatív jellege, és a képzés módja miatt az újítók csoportja felé enyhe torzítást mutat az ábra (12. ábra).

1. újítástól ódzkodók (27%, ide kerültek, akik az összes, vagy maximum egy kivételével az összes állítást inkább nem érezték magukra jellemzőnek);
2. óvatos, de nyitott többség (40%, akik általában közepes értékeket jelöltek);
3. újításokat keresők (33%, ők az állítások többségét inkább találónak érezték magukra vonatkoztatva).

A SEM vizsgálatához végül az öt állításból előállított főkomponenst használtam.



12. ábra A gazdálkodók pontszámainak megoszlása az egyéni innovációs index (5-25) mentén

Forrás: Saját szerkesztés

4.2.2. A mintába került gazdaságok jellemzői

A gazdaságok jellemzőit nézve (5. táblázat) elmondható, hogy a válaszadók gazdaságainak felében egyféle tevékenységet végeznek, ami dominánsan szántóföldi növénytermesztés. Állattenyésztés a gazdaságok mintegy harmadában zajlik, míg hetedük rendelkezik

gyepterületekkel (14%), a gyümölcstermesztők aránya pedig 11%. Mindössze a gazdaságok 14%-a végez három vagy többféle tevékenységet.

5. táblázat A mintába került gazdaságok főbb jellemzői

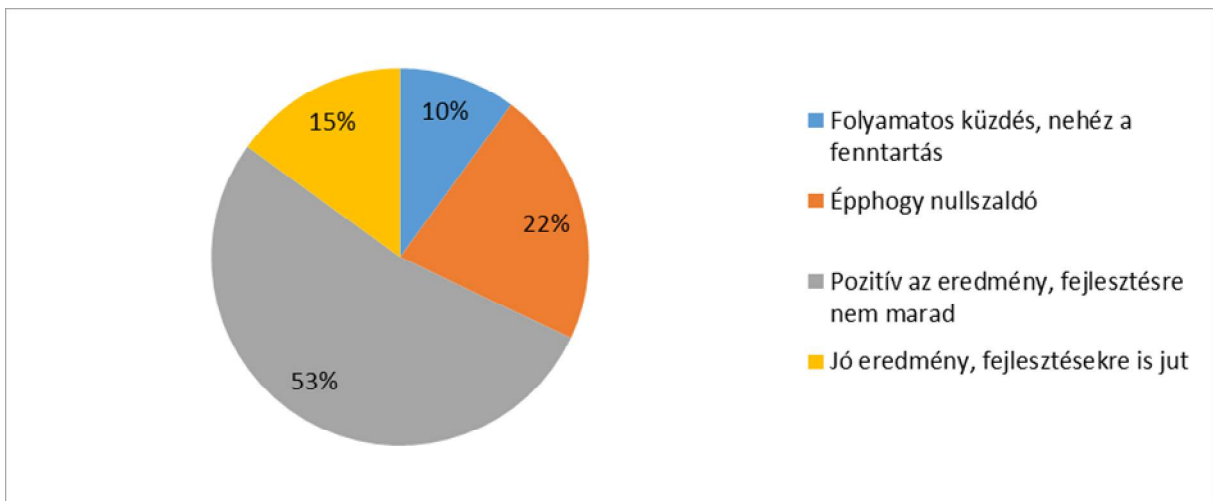
A gazdaságok összetevői	Megoszlás
Gazdaságok által végzett tevékenységek	
Szántóföldi növénytermesztés	91%
Gyümölcstermesztés	11%
Gyepgazdálkodás	14%
Üvegház, fólia	2%
Állattenyésztés	37%
Egyéb (halastó, erdő)	11%
Komplexitás	
Egy tevékenység végzése	52%
Kétféle tevékenység végzése	34%
Három vagy többféle tevékenység végzése	14%
Szántóterület nagysága	
0-5 hektár között	26%
5-20 hektár között	38%
20-100 hektár között	24%
100 hektárnál több	12%
Állategység	
Nincs állat, vagy kevesebb, mint 2 állategység	64%
2-10 állategység között	19%
10 állategységnél több	17%
Gazdaság éves bevételének nagysága	
600 000 forint alatt	19%
600 000 – 4 millió forint között	35%
4 – 10 millió forint között	22%
10 millió – 50 millió forint között	16%
50 millió forintnál több	8%

Forrás: Saját szerkesztés

A szántóterületek nagyságát nézve látható, hogy az 5 hektárnál kisebb gazdaságok teszik ki az összes gazdaság negyedét, 38%-ban a termőterület nagysága 5-20 hektár között, szintén egynegyed a 20-100 hektár közötti területet művelő gazdaságok aránya, míg ennél több fölött a gazdaságok 12%-a rendelkezik. Az állatokat tartó gazdaságokban mintegy fele-fele azok aránya, akik 2-10 illetve annál több állategységnyivel rendelkeznek. Az éves árbevétel a gazdaságok ötödénél nem haladja meg a 600 000 forintot, harmaduknál pedig 600 000 és 4 millió forint között található. A gazdaságok mintegy negyedének több 10 millió forintnál az éves árbevétele (10-50 millió között 16%, 50 milliónál több 8%). Ezen adatok alapján elmondható, hogy **a mintába került gazdaságok szinte kivétel nélkül kisgazdaságnak tekinthetők**. A pontos üzemméret kategóriák megadása (STE, EUME) ugyanakkor nem volt lehetséges. A kérdőív kialakítása során sok tényezőt számításba vettem, többek között az EUME alkalmazásának lehetőségét is, összehangolva az irodalomban azonosított, a gazdaságra vonatkozó tényezőkkel. Az alapvető cél az volt, hogy vizsgálhassam ezeket a tényezőket külön-külön is, illetve az előzetesen kitűzött, a kérdőívre vonatkozó terjedelmi és kitöltési idő korlátjaiba is beférjenek. Ezen szempontok alapján vettem el végül az ökonómiai méretegység direkt megkérdezését (melyhez magyarázó segédletet is kellett volna biztosítani), valamint alakítottam ki a kérdések válaszlehetőségeit (például a területre vonatkozó kérdés kategória és nem konkrét méret alapján történő megadásának lehetősége, mely gyorsabb, de némileg limitálta a későbbi elemzés lehetőségét.

A gazdák 10%-ának megítélése szerint a gazdaság működtetése folyamatos küzdéssel jár, míg ötödük (22% szerint) nagy nehézségek árán tudja nullszaldósra kihozni működését. A gazdák abszolút többsége alapján van némi nyereség a gazdálkodásból, de komolyabb előrelépésre, fejlesztésekre ez nem elegendő, míg a gazdaságok 15%-ában fejlesztésekre is jut forrás. Ez összességében alapvetően pozitív szemléletet mutat, némileg összhangban a fókuszcsoportos kutatás eredményeivel (13. ábra).

A válaszadók harmada (35%) nyilatkozott úgy, hogy gazdaság nem igényel folyamatos törődést, míg a gazdaságok közel fele (46%) 1-2 főnek ad rendszeres munkát. 2-5 főt a gazdaságok hetede lát el folyamatos munkával, míg 5 főnél többet mindössze a mintába került gazdaságok 4%-a foglalkoztat, azaz gyakorlatilag családi keretokról és nagyságrendről beszélhetünk. A gazdaság központjának megyeszékhelytől való távolsága alapján a legtöbb gazdaság (38) 21-35 km-re van Debrecentől, 22% ennél közelebb, míg 40% ennél távolabb (ezek közül 15% 50 km-nél is messzebb helyezkedik el).



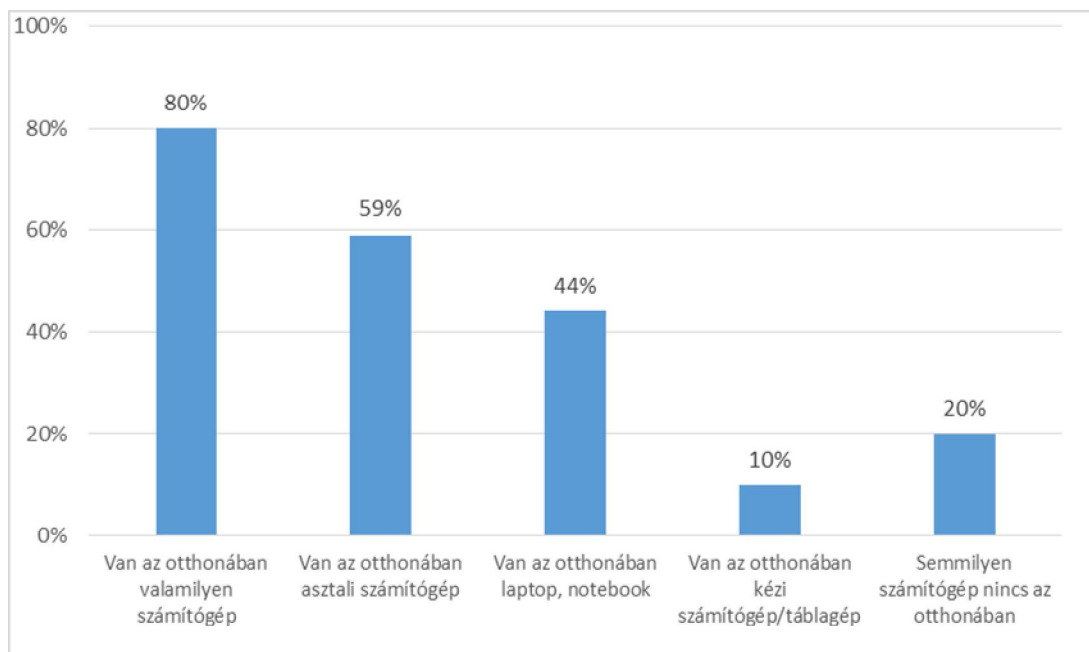
13. ábra A gazdaság eredményességének megítélése a gazdálkodó szemével

Forrás: Saját szerkesztés

A gazdaságok döntő többsége az általa előállított termékek több mint felét értékesítésre fordítja, **mindössze 15% azoknak a gazdaságoknak az aránya a mintában, akik gyakorlatilag önellátással foglalkoznak.** Szintén 15% azoknak a gazdaságoknak az aránya, amelyek mezőgazdasági szolgáltató tevékenységet is folytatnak más gazdálkodóknak.

4.2.3. Az informatikai eszközök, alkalmazások és az internet elterjedtsége

A válaszadók 59 százalékának van asztali számítógépe otthonában, míg 44 százalék számára notebook vagy laptop hozzáférhető, táblagép pedig 10 százalék számára elérhető (14. ábra). Összesen a megkérdezettek 80 százaléka fér hozzá valamilyen számítógéphez otthonában (közülük 22% két eszközzel, 5% pedig mind a hárommal rendelkezik). Az internet-előfizetések aránya is hasonló, azaz elmondható, hogy akinek van számítógépe, annak gyakorlatilag internet-előfizetése is van (egyetlen olyan gazdálkodó volt a mintában, akinek volt gépe, de nem volt internet-előfizetése): **a válaszadók 80 százalékának van internet-hozzáférés az otthonában,** míg ötödüknek (20%) nincs. Az előfizetések döntő többsége vezetékes szélessávú hozzáférés (az összes megkérdezett kétharmadának (68%) otthonában található ilyen típusú kapcsolat).



14. ábra Számítógéphez való otthoni hozzáférés

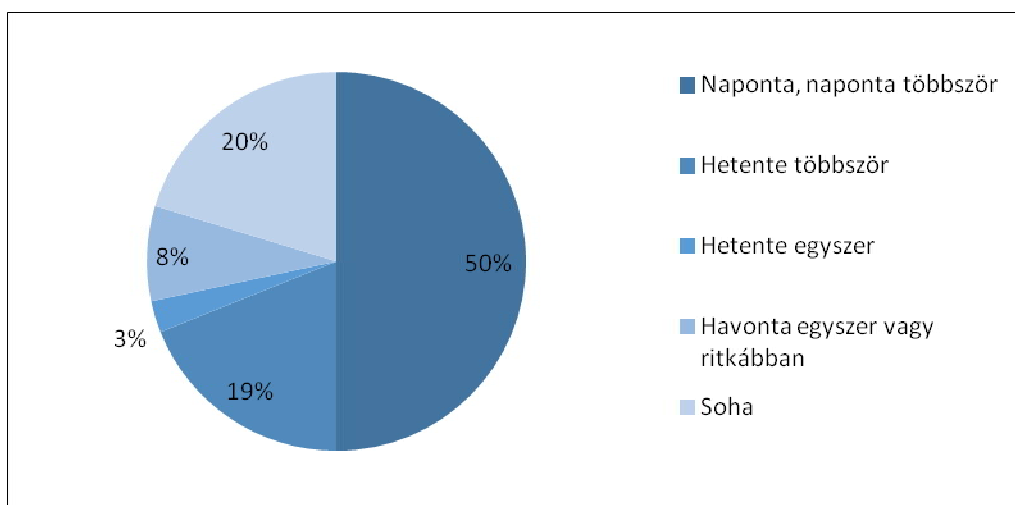
Forrás: Saját szerkesztés

Szinte minden gazdálkodó rendelkezik mobiltelefonnal (95%), közülük már többen használnak okostelefont, mint hagyományos telefont (az összes gazdálkodó 49%-a, ebből 4% hagyományos mobiltelefonnal is rendelkezik). Ez nagyjából megfelel az országos lakossági adatoknak. A mobiltelefonnal rendelkezők 64%-a előfizetéses, míg harmaduk (31%) kártyás (pre-paid) megoldással fizet a telefon használatáért. Egy kisebb csoport (5%) mindkét előfizetés-típussal rendelkezik.

Az itt bemutatott adatokat a KSH ellátottsági adataihoz hasonlítva (KSH, 2015a) megállapítható, hogy a Hajdú-Bihar megyei gazdálkodók az országos adatoknak szinte teljesen megfelelő mértékben használják az általános információs technológiákat (asztali számítógépekkel ellátott háztartások: 53%; lappal rendelkező háztartások: 45%; internetkapcsolattal rendelkező háztartások: 73%; mobiltelefonnal rendelkező háztartások: 95%). Ez a tényező arra utal, hogy **a gazdálkodók esetében is ugyanaz a diffúziós folyamat zajlik, mint a hazai felnőtt lakosság többi részében, ha az általános használatú információs technológiák (számítógép, internet, mobiltelefon) nézzük. Ezen számok alapján elfogadottnak tekintem a H1-es hipotézist.**

Az internethasználatra rátérve elmondhatjuk, hogy a válaszadók fele napi rendszerességgel használja az internetet, további ötödük pedig hetente többször (15. ábra). Mintegy tíz százalék azok aránya, akik használják ugyan a világhálót, de ennél ritkábban, és kb. húsz százalék azok részesedése, akik még soha nem interneteztek. Ezek az adatok szintén összhangban vannak a

KSH rendszeres internethasználókat mérő 2014-es számaival (az utóbbi egy évben internetezők: 78%, az utóbbi három hónapban internetezők: 76%).



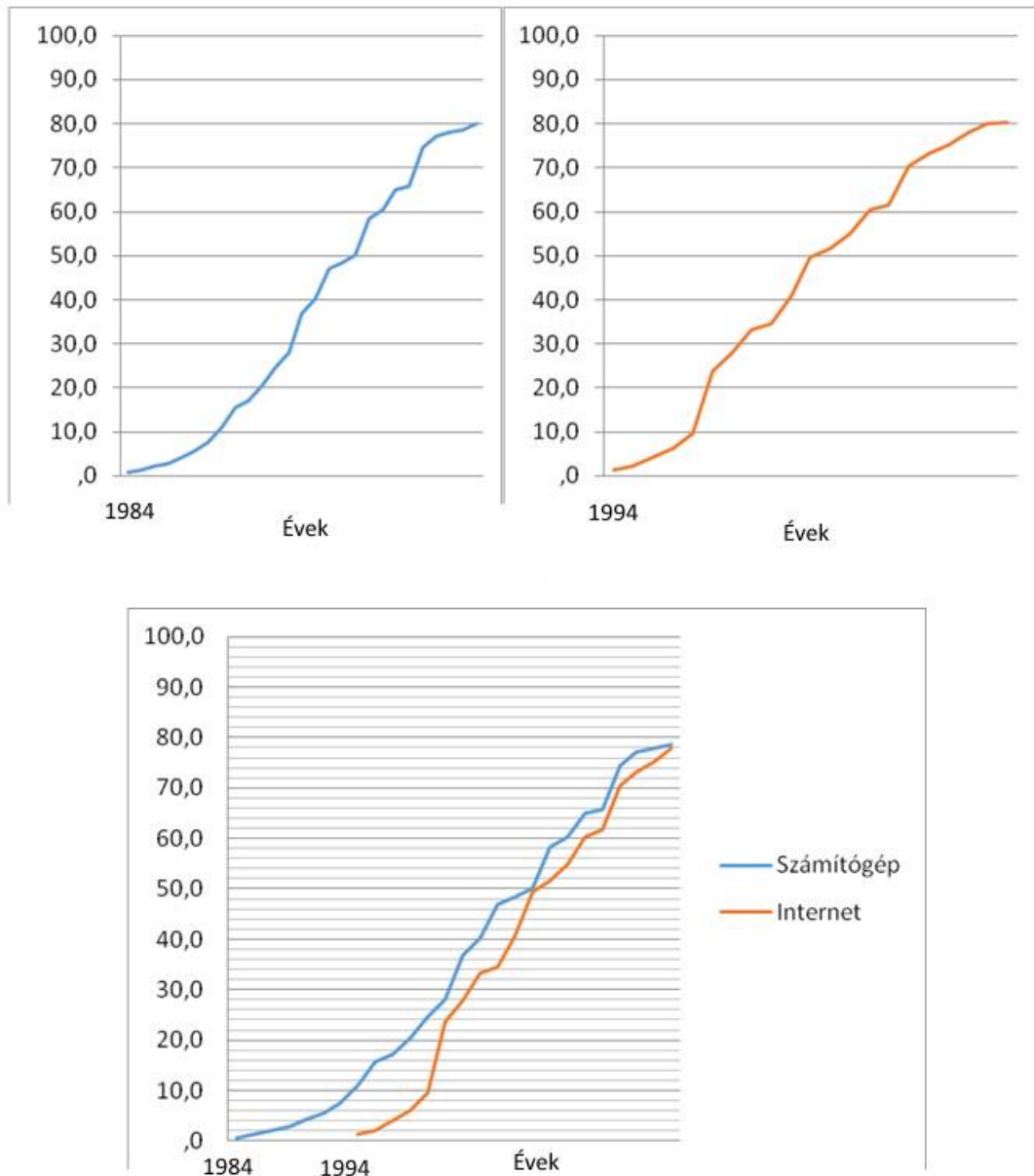
15. ábra Az internethasználat gyakorisága (%)

Forrás: Saját szerkesztés

A gazdálkodók közötti internet-elterjedtség tehát szintén összhangban van a magyarországi, (16 és 74 év közötti) felnőtt lakosság körében mért adatokkal. Azaz egyrészt az innováció diffúziójának vizsgálata minden bizonnyal ebből a szempontból is érvényes paradigma, másrészt az internet generális volta miatt **jó eséllyel nem elsősorban a gazdasággal kapcsolatos tényezők határozzák meg az ilyen típusú innovációk terjedését, viszont fontosak a mezőgazdasági alkalmazások terjedése szempontjából.** Kulcskérdés az alapvető technológiák terjedésének értékelése, illetve azok használati jellemzői. A megkérdezett gazdálkodók 70%-ról mondható el, hogy olyan rendszerességgel (napi, vagy heti többszöri) használják az internetet, ami feltételezi a hatékony használatot, a napi gazdálkodási gyakorlatra történő befolyást.

Az internetezőktől azt is megkérdeztük, mióta használnak számítógépet, illetve mióta interneteznek. Elmondható, hogy a számítógéphasználat mediánja 2001, míg az internet elkezdésének hasonló mutatója 2005. Az internetezés felfutása 2000-től indult igazán, a többség az évezred első éveiben került először kapcsolatba a világhálóval, a növekedés üteme 2005-2010 között is megközelítőleg hasonló volt, mostanra viszont elfogyott a további növekedés bázisa, jól látható a görbék végén az ellaposodás, a telítődés (16. ábra). Az utóbbi időszakban adaptálók szinte mind idősebb, kevésbé iskolázott gazdálkodók voltak, akik nem vettek részt soha informatikai képzésben. Ezek az eredmények is alátámasztják az H1 hipotézist.

Az ábrákon jól megfigyelhető a szakirodalomnál is látott S-görbe kirajzolódása, az apróbb törések leginkább a kerek évszámoknak köszönhetőek, a kérdés konkrét évszámra (vagy annak megbecslésére) vonatkozott, és a becslésnél sokan a kerek éveket vették iránymutatóknak.



16. ábra A számítógépek és az internet használatának terjedése a gazdálkodók között

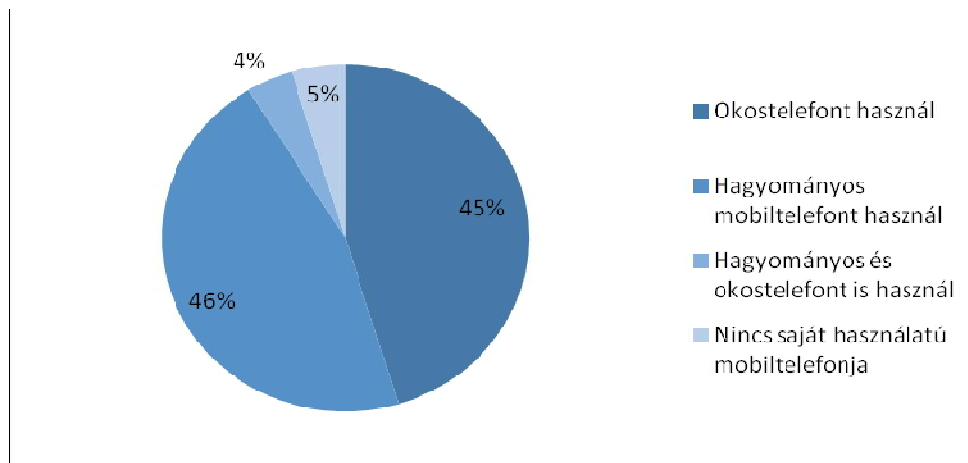
Forrás: Saját szerkesztés

Két dolog érdemel még figyelmet: az egyik, hogy mindkét görbe igen elnyújtott, a másik pedig az, hogy az internethasználat némileg meredekebb és gyorsan felzárkózott a számítógép-használathoz, vagyis egyik húzta magával a másikat: ennek magyarázatára szintén a diffúziós elméletet felhasználva azt mondhatjuk, hogy mivel az internet használata

kezdetben csak személyi számítógépeken volt lehetséges, ezért előbb egy másik technológiát kellett elfogadni ennek használatához. Ha a felhasználó már korábban tisztában volt a számítógép működésével, akkor valamennyi tényező tekintetében (kompatibilitás, megfigyelhetőség, relatív előny, komplexitás, kipróbálhatóság) előnybe került: nagy valószínűséggel ennek is köszönhető (az időszakban zajló népszerűsítő munka mellett) az internethasználat a görbén is jól látható megugrása és felzárkózása a számítógép-használatához a 2000-es évek elején, amikor is az ország nagy részén elérhetővé váltak a megfizethető árú (szélessávú) internet-előfizetések. Érdekes kérdés, hogy az okostelefonok megjelenésével vajon a leszakadó rétegek közül a belépési korlát alacsonyabb szintje miatt várható-e az internet további (immár a számítógépektől akár független) terjedése, de erre a válasz valószínűleg egy határozott nem.

Az internetet nem használóktól (30 fő) megkérdeztük, hogy **mi az oka a távolmaradásuknak**. Minden megkérdezett a rá leginkább jellemző három lehetőséget jelölhette meg a felkínált válaszlehetőségek közül. **A számítógépes/internetes készségek hiánya volt a leggyakoribb válasz (23), illetve a számítógép/okostelefon hiánya (9) került még többször megemlítésre.** Ezekon kívül a különböző, az internet hasznosságát, illetve az internettel szembeni negatív attitűdöt megjelenítő válaszok voltak még jellemzők: „nem szeretem a számítástechnikát” (12), „nem érdekel az internet” (9), **„nem így szoktam intézni a dolgokat” (18).** A nemhasználat okai között tehát a relatív előny mellett a komplexitás és a kompatibilitás köszönnek vissza (ezeket a tényezőket együtt kognitív gáttaként emlegetik, szemben az anyagi tényezőkkel. Ez utóbbira utaló választ ('túl drága') mindössze egyetlen gazdálkodó jelölt be).

Noha egyszerűbb egy okostelefon kezelése, mint egy számítógépé, az eszköz robbanásszerű megjelenése (a fókuszcsoportos beszélgetés kapcsán említésre került, hogy 2011 elején még senki nem használt a résztvevők közül internetet a telefonján, ami ha nem is reprezentatív eredmény, de mindenképpen jelzésértékű) arra enged következtetni, hogy azok között terjedt el, akik egyébként is internet/számítógép-használók és mobiltelefon-tulajdonosok, vagyis az innováció minden részletével tisztában vannak, és illik a hétköznapi rutinjukba az eszköz. Ennek köszönhető, hogy **mintegy 5 év alatt a gazdálkodók mintegy fele lett okostelefontulajdonos** (17. ábra), míg a számítógép és internethasználat esetén erre közel húsz, illetve tíz évet kellett várni.



17. ábra Saját használatú mobiltelefon-ellátottság (%)

Forrás: Saját szerkesztés

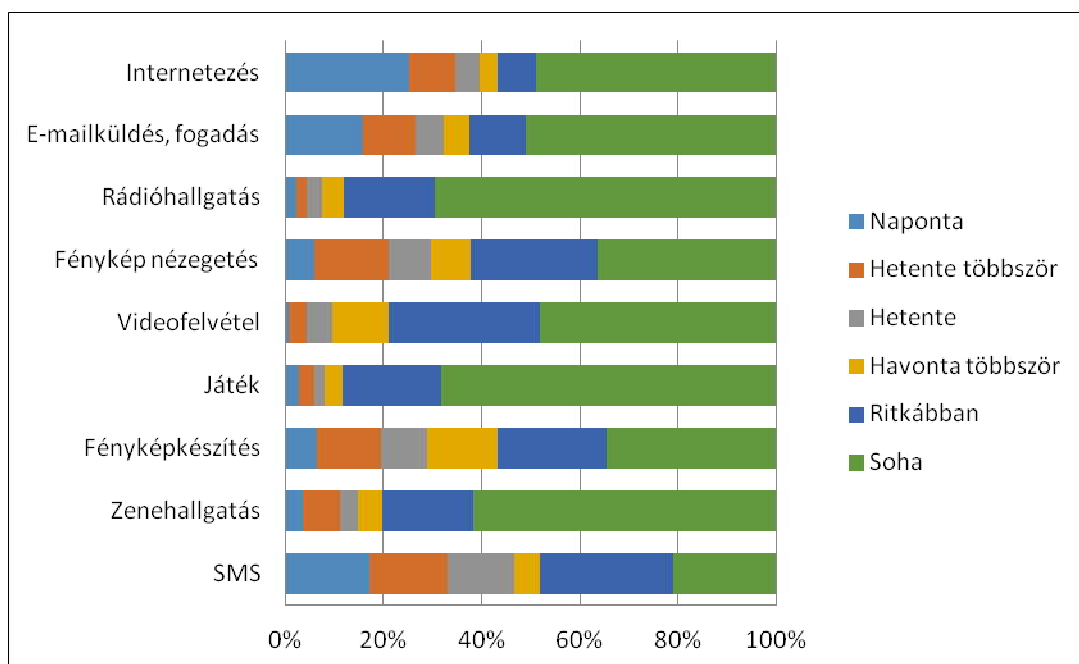
A használat intenzitásáról az mondható el, hogy magán a telefonáláson kívül a leggyakoribb használati mód az SMS küldés, a fényképek készítése és nézegetése, valamint az e-mail használat és az internetezés, de ezek közül csak az SMS-ezés az, amit a mobiltelefonnal rendelkezők több mint 40 százaléka használ legalább heti rendszerességgel, tehát **az okostelefon-tulajdonosok sem használják ki teljesen a készülékek adta lehetőségeket**. A legkevésbé népszerű tevékenységek a rádióhallgatás, a játék és a videofelvétel készítés, ezt a válaszadók kétharmada soha nem végzi telefonján (18. ábra).

A használat gyakorisága és a használt funkciók alapján a mobilhasználati szokásokra kialakítottam egy tipológiát. Először minden használati funkciónál elkülönítettem a gyakori használatot (napi-heti többszöri), az alkalmi használatot (hetinél ritkábban) és a nem használatot, majd felhasználónként kiszámoltam, ki hány funkciót használt összességében. Ezek alapján négy kategóriát különítettem el, mivel az eloszlások elég markánsan kettéváltak a használókat, másrészt külön csoportot készítettem az index két végén elhelyezkedőkből:

- Mobil mániákusak (19%), akik a telefon összes felsorolt funkcióját használják.
- Funkcionális mobilhasználók (31,5%), akik 5-8 funkciót használnak mobiljukon.
- Néhány funkciót használók (31,5%), akik 1-4 funkciót használnak mobiljukon.
- Mobilon csak beszélgetők (18%), akik egyik felsorolt funkciót sem használják.

Az effektív használat felé haladva érdekes, hogy **a ROGERS (1995) által leírt csoportok köszönnek vissza egy már adaptált technológia beépítésére a mindennapi életbe, ezek a**

jellemzők nem csak az adaptálást, hanem az eszköz használatának minőségét is megszabhatják.

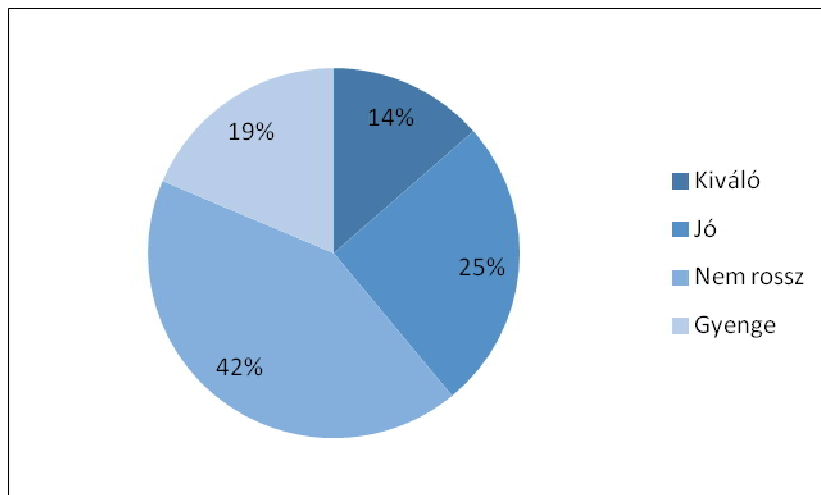


18. ábra Mobiltelefonon végezhető tevékenységek gyakorisága

Forrás: Saját szerkesztés

Számítástechnikával kapcsolatos képzésen a válaszadók 46%-a vett részt (beleértve az iskolai tanórákat is). A válaszadók többsége otthonában kezdett el internetezni (47%), míg negyedük munkahelyen (24%) vagy iskolában (22%) találkozott először a világhálóval – ez az arány némileg meglepő, mint azt korábban láttuk, ez utóbbi két hely komoly befolyását a szakirodalom rendre megemlíti.

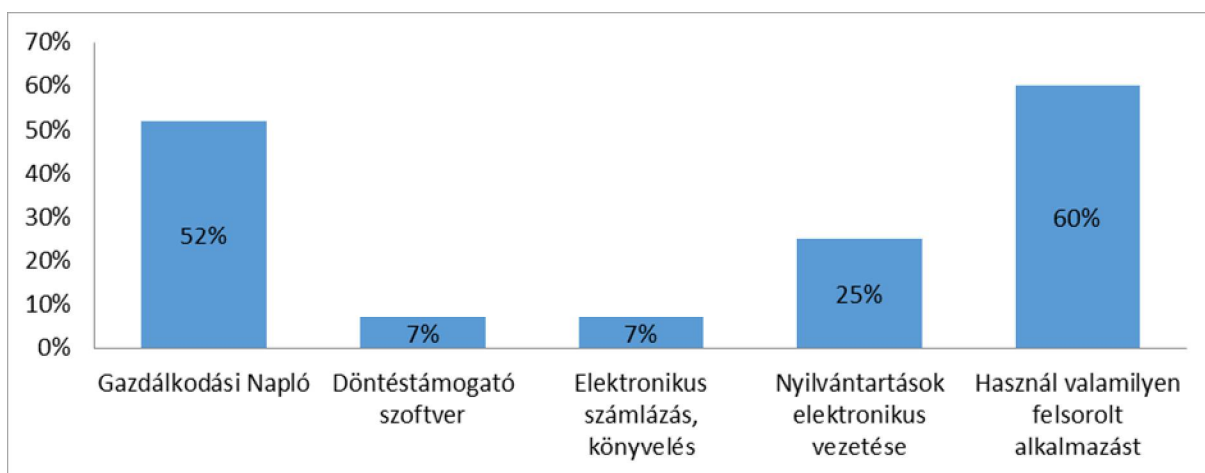
A magabiztosság, a felhasználói tudás kiemelt tényező az adaptáció során. A saját számítógép, illetve internet-felhasználói tudását az internetező válaszadók 14%-a értékelte kiválóra, számukra semmilyen alkalmazás használata nem okoz problémát (19. ábra). A válaszadó gazdák negyede értékelte jónak számítógépes tudását, míg a többség (42%) a „nem rossz” választ jelölte meg: ők azok, akik az alapvető dolgokkal elboldogulnak, de a bonyolultabb vagy új alkalmazások használatának elsajátításához, illetve a hibák, problémák megoldásához már segítségre van szükségük. A megkérdezettek ötöde gyengének értékelte felhasználói készségeit. Probléma esetén a válaszadók legtöbbször családtaghoz vagy barátához, kollégához fordulnak segítségért (többen megemlítették a falugazdászt is, mint aki számítógépes ügyekben támogatást nyújthat).



19. ábra A gazdálkodók felhasználói tudása, önértékelés alapján (%)

Forrás: Saját szerkesztés

A közvetlen mezőgazdasági megoldások felé továbblépve elmondható, hogy különböző, a gazdálkodást támogató szoftverek, alkalmazások már markánsan jelen vannak a menedzsmentben a kisgazdaságok esetében is, a számítógépet használó/internetező gazdák fele használ gazdálkodási napló szoftvert, míg negyedük vezet elektronikusan valamilyen nyilvántartást (20. ábra). A gazdálkodási napló (GN) használatának elterjedtségét némileg árnyalja, hogy a naplók vezetése bizonyos támogatásokhoz kötelező. Mivel nem a GN elektronikus vezetése a kötelező, ezért ezek a szabályok elsősorban azok körében mozdítják elő ezeknek a szoftvereknek a használatát, akik egyébként is nyitottak arra.



20. ábra Mezőgazdasági szoftverek használata (az internetező gazdák %-ában)

Forrás: Saját szerkesztés

Az elektronikus ügymenet támogatása és a döntéstámogató rendszerek elterjedtsége ugyanakkor alacsony. Valamilyen mezőgazdasági szoftvert tehát a számítógépet használó

gazdálkodók 60%, a teljes minta 46%-a használ (ebből egy alkalmazást a válaszadók 28, kettőt 14, míg hármat 4%-a). A gazdálkodási napló népszerűségét részben indokolhatja az is, hogy bizonyos adminisztratív kötelezettségeknek való megfelelés jóval egyszerűbb a szoftver használatával.

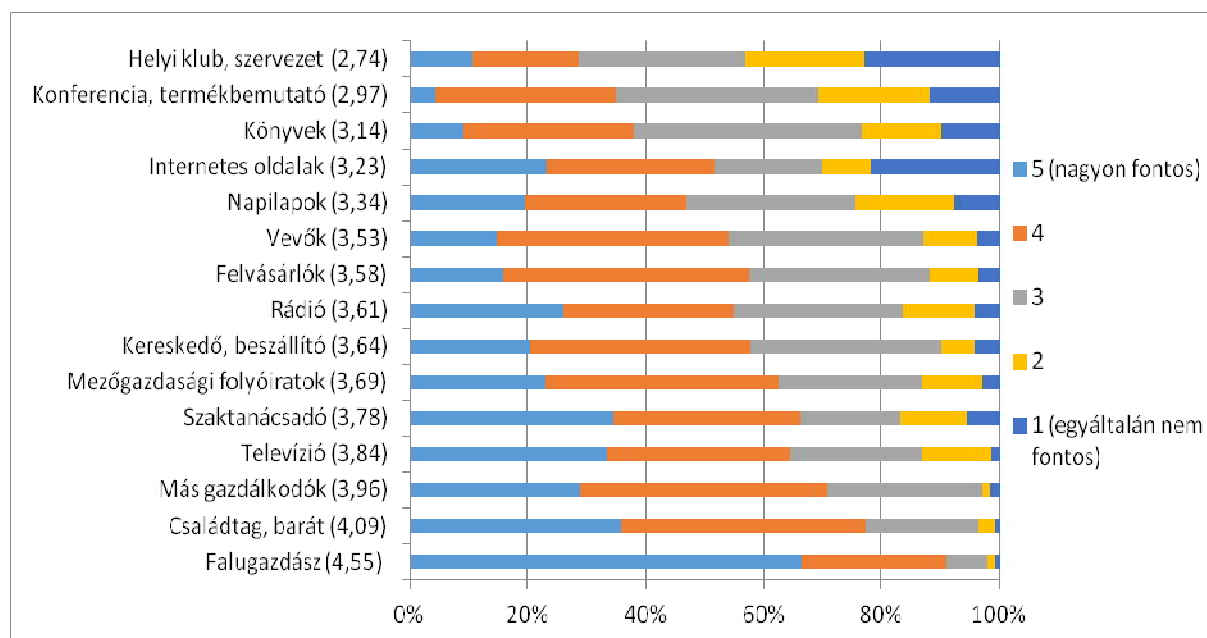
Precíziós technológiák közül az egyszerűbbeket is kevesen használják, mindössze 12 százalék alkalmazza a helymeghatározás alapú talajmintavételt, illetve automatikus sorvezetőt szintén ugyanennyien, egyéb precíziós technológia használata elenyésző (hozamtérképezés 2%, tápanyag-térképezés 4%, differenciált tőszámú vetés: 8%). Az összes lehetőség közül valamilyen precíziós módszer használatát a gazdálkodók negyede (26%) jelölte be. Ez viszont minden bizonnyal nem fedti a valóságot, mivel sokszor egymásra épülő technológiák közül is került olyan egyedüli bejelölésre, ami egy másik, felsorolt technológia nélkül megvalósíthatatlan, vagy értelmetlen, azaz a válaszadók nem voltak tisztában az adott technológia pontos jelentésével (pl. vélhetően a nitrát-érzékeny területeken kötelező talajvizsgálat érhető tetten ennek a kategóriának a népszerűségében), és ebben a tekintetben sajnos a kérdőív nem nyújtott segítséget. Ha csak a tápanyag- és hozamtérképezést, valamint az automatikus sorvezetőt tekintjük, akkor a gazdálkodók 15%-a használ precíziós módszereket a mintából. Mint az már említésre került, a kisgazdaságok esetében az alacsony szám szintén visszavezethető a megoldások komplexitására és komoly beruházásigényére is.

4.2.4. A személyes információs tér jellemzői

A gazdálkodókat megkérdeztem, értékeljék a lehetséges információforrásaikat, mennyire tartják fontosnak őket a gazdálkodás szempontjából. A 21. ábrán a kérdésre adott válaszok megoszlása szerepel, míg a források mögött zárójelben az adott forrásra vonatkozó átlagérték. **A falugazdászok (4,55), mint információforrások szerepe minden más felett áll**, ugyanakkor ebben az értékben a mintavétel módja is szerepet játszik: mivel a falugazdászok töltették ki a kérdőívet, még ha egy olyan időszakban is, amikor olyanok is megjelennek a falugazdász-irodában, akik vélhetően máskor nem, valószínűleg olyanok kerültek a mintába, akiknél a falugazdász kitüntetett helyen szerepel a személyes információs hálózatban. Másrészt, mint azt a fókuszcsoportos kutatás esetében is láthattuk, a falugazdász valóban egy olyan, személyre szabott, személyes információt nyújtani képes, a tranzakciós szolgáltatások elvégzésében is közreműködő entitás, aki más források előnyeit szintetizálja. **A preferált és fontos források között az első ötben még a televízió (mint tömegmédia, amiből elsőként lehet általános információt szerezni a fontos dolgokról) szerepel az egyéb, személyes információforrások mellett.** A mezőgazdasági folyóiratok is előkelő helyen szerepelnek,

míg a könyvek, illetve az egyéb, csoportos tudásátadásra alkalmas források hátrébb foglalnak helyet a rangsorban.

A várakozásokhoz képest alacsony az internetes oldalak fontossága, ám érdemes megjegyezni, hogy az internetet nem használók is kitöltötték ezt a kérdést, ami komolyan lerontja ennek az egy forrásnak az átlagát. Ezeket a gazdákat kiszűrve az internet átlagértéke 3,73, azaz nagyjából megegyezik a szaktanácsadóval és a szakfolyóiratokkal. Ezzel a korrigálással az adatok összhangban vannak az Agrostratégia felmérésében látottakkal, egyedül a televízió helyezése drasztikusan eltérő, ami lehet annak köszönhető, hogy a cég felmérésében a televízióban lévő agrárműsorokra kérdeztek rá (ezekből pedig egyrészt kevés van, másrészt pedig a fókuszcsoporthoz is kiderült, hogy megítélésük elég vegyes). A kérdőív válaszai alapján az tűnik kézenfekvőnek, hogy a gazdaságra ható aktualitások beszerzésének még mindig egyik elsődleges forrása a televízió.



21. ábra A különböző információforrások fontosságának megítélése a gazdaság szempontjából

Forrás: Saját szerkesztés

A szakirodalmi áttekintésben láthattuk, hogy több szerző szerint különbség van a gazdálkodók döntéshozási technikái között, amely a médiahasználatban is tükröződik. Ennek megállapítására exploratív faktoranalízist végeztem, abból a célból, hogy csökkentsem a felsorolt források dimenzióit, majd az alapján a gazdálkodókat csoportokba soroljam a preferált médiumaik, illetve azok csoportjai alapján. A főkomponens-elemzésbe először bevontam az összes, a 21. ábrán szereplő információforrást, majd mivel az internet és a

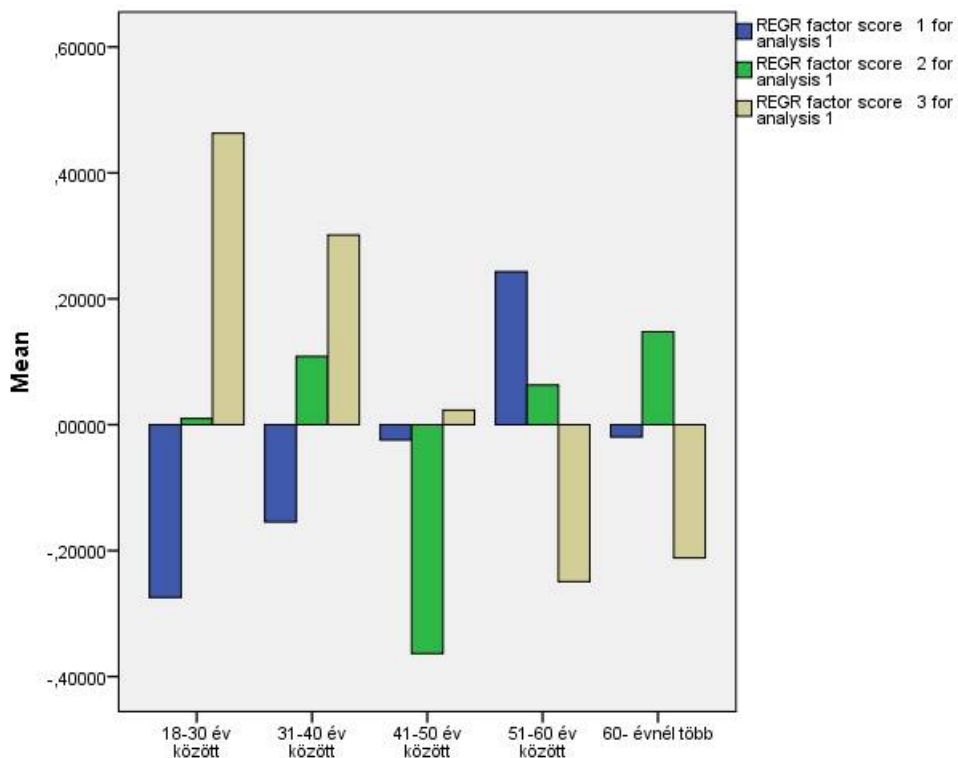
falugazdász nem korrelált megfelelően a többi változóval, ezért azok elhagyásra kerültek (a falugazdászok kihagyása egyébként is indokolt, kérdezőbiztosként betöltött szerepük miatt). A KMO érték 0,789 volt az elemzés során, ami erős közepes érték (és bőven meghaladja a 0,5-ös minimumot). Az Anti-image korrelációs mátrixban szereplő átló értékei közelítettek az egyhez és a kommunalítások is meghaladták a szükséges 0,5-ös értéket. Az egyes sajátértéknél nagyobb faktorokat figyelembe véve három faktort kaptunk, melyek összesen 63%-ban magyarázzák a változók varianciáját, ami elfogadható, mivel meghaladja az ilyen esetekben hüvelykujj-szabályként alkalmazott 60% értéket. A három faktor markánsan különböző kommunikációs tevékenységre világít rá (a rotált faktorsúlyok mátrixa a 4. mellékletben található):

1. komponens: „**Személyes szakmai források**”, amelyben a személyes, szemtől szemben párbeszéd a leginkább fontos, kiemelten a szakmai szereplőkkel (más gazdálkodók, kereskedők, beszállítók, kisebb mértékben családtagok, hivatalos szaktanácsadó, esetleg szakmai rendezvények);

2. komponens: „**Hétköznapi források**”, ahol a hagyományos, tömegmédiá (TV, rádió, napilapok (kis mértékben mezőgazdasági lapok) és a hétköznapi családi-baráti kapcsolatok a jellemzők);

3. komponens: „**Analitikus források**”, ahol a szakmai tömegmédiá (mezőgazdasági folyóiratok és könyvek) és a csoportos tevékenységek (helyi klubok, konferenciák, termékbemutatók) szerepelnek.

A különböző faktorsúlyokat a gazdálkodók korkategóriái alapján ábrázolva (22. ábra) azt kapjuk, hogy a 40-50 éves korosztályban található egyfajta fordulópon, az előtt a harmadik faktor dominál (tehát egyfajta analitikus szemlélet), ami ennél idősebb korban már negatív súlyokkal jelentkezik. A középkorosztályra leginkább a középső, általános források kerülése jellemző. A személyes szakmai kapcsolatok szerepe hatvan éves korig folyamatosan növekszik (azaz ahogy egyre jobban kiépülnek ezek a kapcsolatok), ez összhangban van a szakirodalommal, ahol láttuk, hogy ezek a kapcsolatok a bizalom és a tranzakciós költségek csökkentése szempontjából is fontosak és kiépülésük folyamatos, míg nyugdíjas korban a mindennapi források dominanciája jellemző.

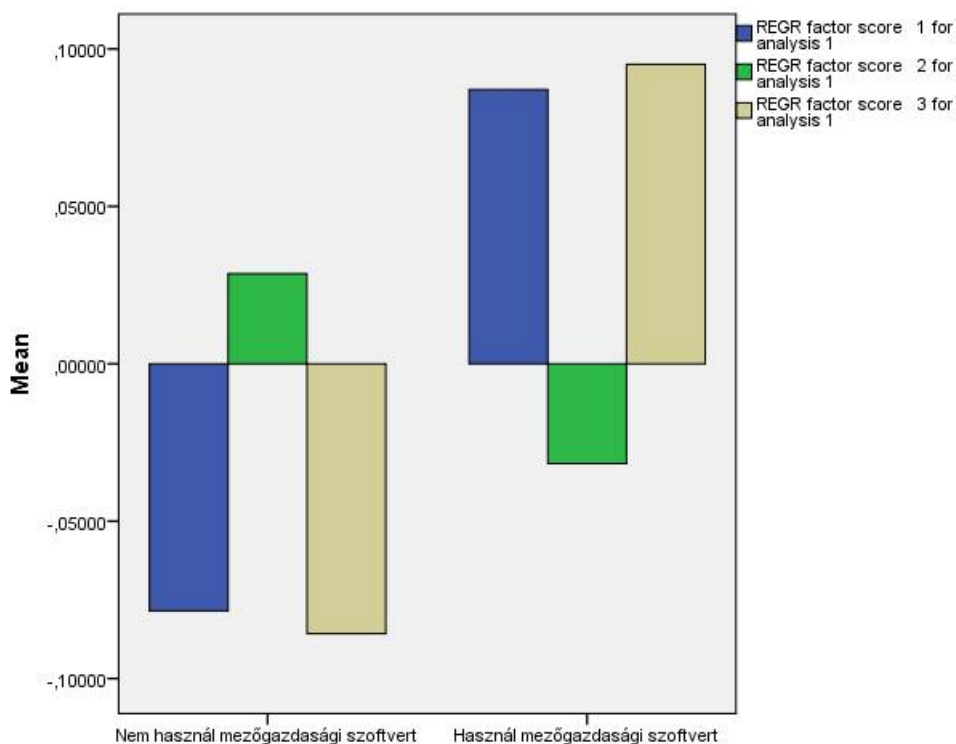


22. ábra A médiahasználati faktorsúlyok átlagának kor szerint megoszlása

Forrás: Saját szerkesztés

Iskolai végzettség szemszögéből nézve az általános források fontossága fokozatosan visszaszorul a magasabb végzettségűek irányába, míg a szakmai személyes kapcsolatokat a gimnáziumi érettségivel és a felsőfokú végzettséggel rendelkezők körében játszanak inkább szerepet, míg az analitikus faktor kiemelkedően jellemző a felsőfokú végzettséggel rendelkezőkre – másokra pedig egyáltalán nem. Az ÖHLMER (1998) elemzésében feltárt „analitikus” stílus tehát esetünkben is összefügg az iskolázottsággal. Ezt megerősíti a mezőgazdasági szakirányú végzettség megléte, mely esetén szintén a harmadik faktor van jelen jellemzően, míg az ilyennel nem rendelkezők esetében erősen negatív a faktorsúlyok átlaga (miközben a személyes kapcsolatok tekintetében nincs különbség a két csoport között). A faktor túlsúlya megfigyelhető a számítógépes képzésen részt vettek esetében is. Így összességében nem meglepően azt látjuk, hogy az internethasználat a harmadik faktor túlsúlyával jár együtt (mintegy az eddig felsorolt tényezők eredőjeként), viszont a mezőgazdasági szoftvert használóknál az első faktorérték is magas: **a kiterjedt személyes kapcsolatokkal és analitikus vénával rendelkezők körében magas az ilyen szoftverek használata (23. ábra).** A személyes „információs” tér kialakításában tehát az

exogén változók is szerepet játszanak, és hatásuk erősen leképeződik az információforrások használatában is.



23. ábra A médiahasználati faktorsúlyok átlaga a mezőgazdasági szoftvert használók és nem használók között

Forrás: Saját szerkesztés

A faktorsúlyok alapján klaszteranalízist végeztem, melynek eredményeként három-öt csoportot alakítottam ki, majd keresztábla-elemzés módszerével igyekeztem feltárni a különbségeket a csoportok között az informatika használatát illetően. A hármas felosztás mutatta a legnagyobb hasznosságot, ezért ennek a használatát mellett döntöttem. A három csoportból az első kettő egy IKT-aktív, míg a harmadikba az ebből a szempontból kevésbé aktívak kerültek.

1. csoport („**információhalmozók**”, 26%): ők a legtöbb esetben átlagos használói az infokommunikációs technológiáknak, mezőgazdasági végzettsége a csoport mintegy felének van. A faktorok közül jelentős a hétköznapi források és az analitikus információk aránya is, ez a csoport egy sok forrásból információgyűjtő csoport.
2. csoport („**analitikusok**”, 38%): a legaktívabb csoport, a középkorúak aránya (41-50 évesek) markáns köreikben, és szignifikánsan magasabb a mezőgazdasági szakirányú végzettség megléte (a csoport $\frac{3}{4}$ -e rendelkezik ilyennel). A faktorok közül egyedül az

analitikus információk hatása pozitív, míg egyáltalán nem jellemző köreikben az általános források használata.

3. csoport („**izoláltak**”, 36%): az ide kerültek közül szignifikánsan kevesebben vettek részt számítógépes képzésen, az előző csoporttal ellentétben közel szignifikáns módon nem tagjai gazdaszervezeteknek, mintegy 15-20 százalékkal magasabb közöttük az idősebbek aránya, és szinte alig akad közöttük (10%), akik felsőfokú végzettséggel rendelkeznek, míg mezőgazdasági végzettséggel kevesebb, mint felüknek van (45%). Ötödük senkivel nem beszél meg rendszeresen a gazdaság ügyeit, és szinte kizárólagosan az általános információforrások használata, de az sem túlzottan erős mértékben.

Fontos, hogy **a csoportok között nincs szignifikáns különbség abban a tekintetben, hogy a gazdálkodó főállásban végzi-e a tevékenységet**, azaz a menedzsment-módszerekre, és az információ-gazdálkodásra nincs kihatással az, hogy valaki számára a mezőgazdaság az első számú kereseti forrás-e vagy sem. A szántóföld nagyságában a csoportok közötti eltérés már épp nem szignifikáns ($p=0,053$). Ami segít árnyalni ezt a képet, az az, hogy az első csoport közel felének (46%) 5 hektárnál kisebb földterület áll rendelkezésre (ez az arány a második csoportban 13%, a harmadikban 35%). Miközben az 5-20 hektáros gazdaságok aránya megegyezik a csoportokon belül, a középső csoportban jóval magasabb az ennél nagyobb birtokok aránya (49%), mint a másik két esetben (26 és 33%). Ez még markánsabban megjelenik az árbevételben: miközben az első és a harmadik csoportban szinte megegyeznek az arányok az árbevételt tekintetében, addig a középsőben kiemelten magas a 4-10 millió, valamint az ennél magasabb jövedelmet szerzők aránya. Az érzékelt eredményesség tekintetében kiemelhető az árbevétel szerepe: míg minden csoportban 50% körüli azok aránya, akik alapvetően finoman nyereségesnek ítélik meg tevékenységüket, addig a középső csoportban 25% azok aránya, akik szerint fejlesztésekre is jut, míg a másik két csoportban ez kicsivel 10 százalék alatt marad. A középső, analitikus csoport tehát egyfajta „gazdaelit” alkot, akik között magas a szakirányú végzettségűek aránya, ezáltal gondolkodásmódjuk is analitikus, nagyobb és eredményesebb gazdaságokkal rendelkeznek, amely tényezők egyértelműen összefüggésben vannak egymással. Mint mindjárt látni fogjuk, ez a csoport építi be leginkább sikeresen a menedzsment-gyakorlatába az informatikai megoldásokat is.

Az internethasználatot tekintve a középső csoport szinte minden tagja internetező (91%), míg a másik két csoport közel azonos (az első csoport 79%, a harmadiknál 71%), a különbség a csoportok között szignifikáns ($p<0,05$ szinten). Az okostelefon használat tekintetében a

harmadik, informatika felé kevésbé nyitott csoport van lemaradásban (az első két csoport 61 és 66% használ ilyen eszközt, míg a harmadik csoport mindössze 37%-a). A számítógépek használatának elkezdési idejében (értelemszerűen azok között, akik, használnak a csoportokon belül számítógépet), és a saját felhasználói tudás értékelésében nincsenek szignifikáns különbségek a csoportok között (bár a kettes csoport tagjai között gyakoribbak a 1995 előtt már számítógépezők, és köreikben többen értékelik „nem rossz”-ra tudásukat, mint gyengére, de ezek az eltérések nem szignifikánsak).

Az igazán markáns különbség a mezőgazdasági szoftverek használata tekintetében érhető tetten (6. táblázat): **itt elválik egymástól az eddig sokszor együtt mozgó első két csoport, és míg a másodikban szereplők kétharmada használ ilyen szoftvert, a másik két csoportban ez az arány megfordul.** Ez egyébként az elérhető számítógépek számán is látszik, ahol hasonlóan oszlik meg a két csoport: míg a másodikba tartozóknál szinte nincs olyan, akinek nincs otthon számítógépe, addig a másik két csoportnál ez az arány 30 százalék körüli. Miközben mindhárom csoportban közel azonos az egy géppel rendelkezők aránya, a kettő vagy többféle eszközzel otthonukban (laptop+táblagép, laptop+asztali gép, asztali gép+táblagép vagy mindhárom együtt) rendelkezők aránya 15% (1. csoport), 37% (2. csoport) és 29% (3. csoport). Ez utóbbiban a háztartási viszonyok is közrejátszhatnak, ám ezekre nem vonatkoztak a kérdéseink.

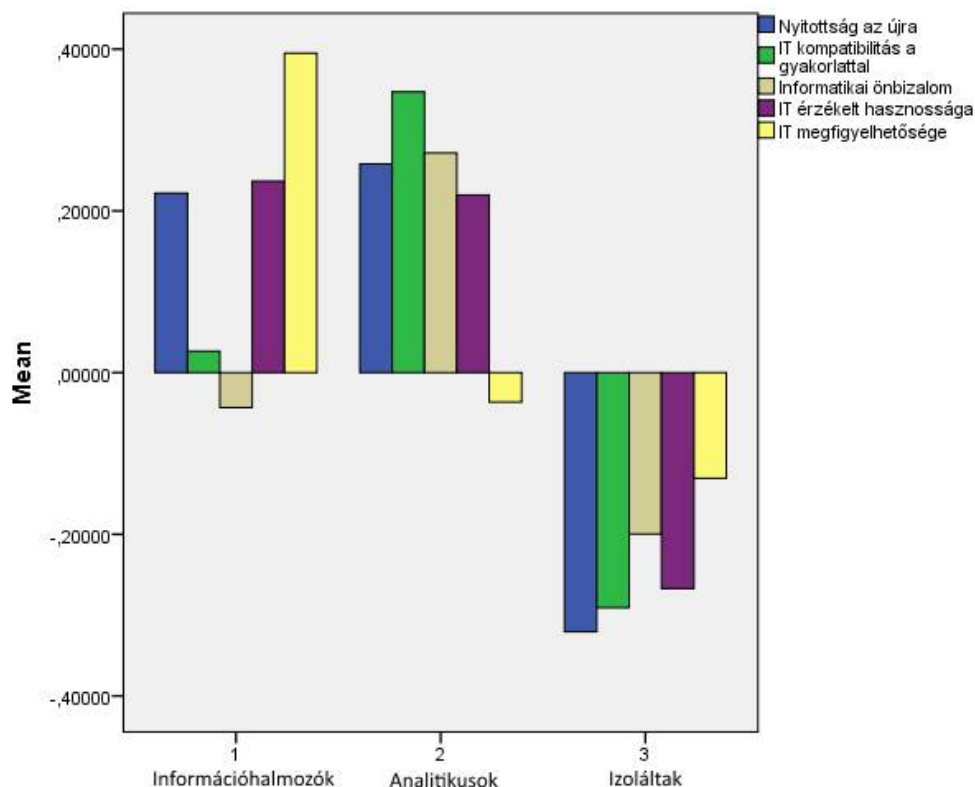
6. táblázat A mezőgazdasági szoftverek használata csoportonként

Mezőgazdasági szoftver használata	Első csoport („információhalmazók”)	Második csoport („analitikusok”)	Harmadik csoport („izoláltak”)
Igen	33%	66%	37%
Nem	67%	34%	63%

Forrás: Saját szerkesztés

Nagyon tanulságos információval szolgálnak, hogy a különböző csoportok között milyen különbségek vannak a látens befolyásoló változók tekintetében, mely részben magyarázatot ad a csoportok elnevezésére is (24. ábra). **A második és a harmadik csoport szinte tökéletes ellentéte egymásnak: az analitikusok nyitottak az újra, és az informatika mezőgazdasági hasznosítása tökéletes összhangban van a menedzsment-stílusukkal, értenek a számítógéphez és tisztában vannak annak hasznáival. A harmadik csoport tagjai leginkább elzárkóznak az újításoktól, az informatikához nem igazán értenek, nem látják annak hasznát, így nem meglepő módon az nem is illeszkedik a gazdálkodási stílusukhoz.** Az első csoport viszont a két véglet között helyezkedik el: innovatív, nyitott

emberek alkotják, akik tisztában vannak az informatika, az internet hasznáival, környezetükben folyamatosan találkoznak annak jótékony hatásával, de **informatikai készségeik, önbizalmuk alacsony, ami valószínűleg akadályozza őket a mezőgazdasági használatban, noha a lehetőség adott számukra** (ugyanakkor mivel ebben a csoportban a legnagyobb a kis földterülettel rendelkezők aránya, valószínűleg nagyobb önbizalom nem járna automatikusan megugró szoftverhasználattal).



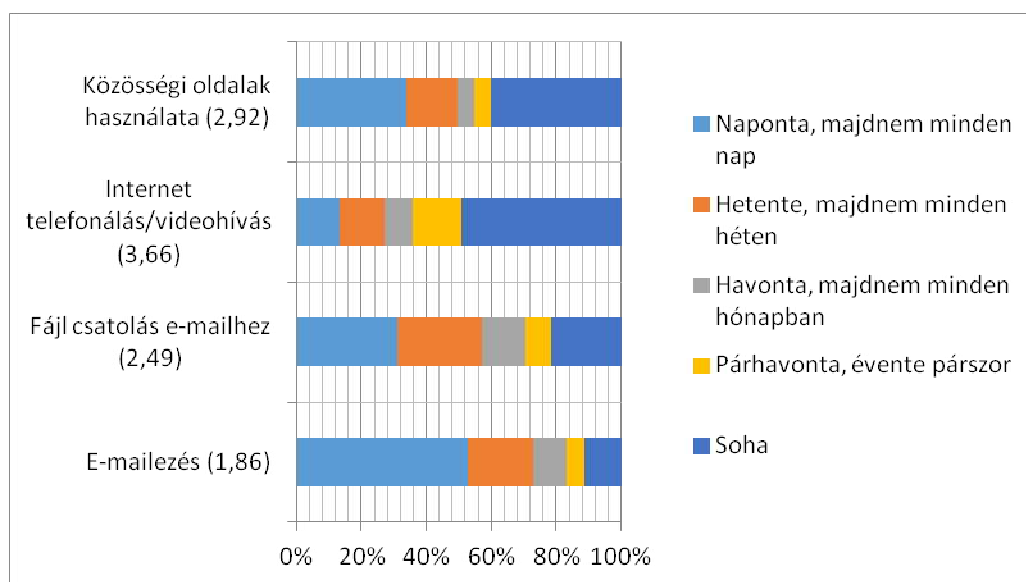
24. ábra A látens változók a gazdálkodók klaszterein belül

Forrás: Saját szerkesztés

A fentiek alapján elfogadható a H2 hipotézis, mely **szerint a gazdálkodók a preferált információforrásaik alapján olyan csoportokba oszthatók, melyek egyedi jellemzőkkel rendelkeznek (H2.1) és jól láthatóan szignifikánsan különböznek az informatikai eszközök használatának tekintetében (H2.2)**. Összefoglalóan az látszik, hogy míg az első két csoport az innovációra jobban nyitott (ami látszik az általános információtechnológia elfogadottságán), addig a harmadik csoport inkább elzárkózik attól. A mezőgazdasági szoftverhasználat kapcsán a „forrásgazdag” csoport számára ez természetes, míg az első csoportnak elsősorban valószínűleg tudása és önbizalma nincs, míg igénye lenne, az izolált csoportnak pedig elzárkózik – a késői többség és a lemaradók egy igen jelentős csoportját alkotva.

4.2.5. Az internethasználat jellemzői

Az internethasználat szempontjából elkülönítettem a kommunikáció, az információkeresés és a tranzakciós szolgáltatásokat. Az e-mail elsődlegességét mutatja, hogy a gazdálkodók több, mint fele naponta, háromnegyedük pedig szinte napi rendszerességgel e-mailezik (25. ábra). Érdekes, hogy az újabb kommunikációs lehetőségek mennyire megosztják az internet-használókat: nagyon sokan nem használják az internetes telefonhívásokat, illetve közösségi oldalak sem népszerűek a gazdálkodók között, akik viszont használják ezeket, azoknál az a napi rutin része: elég élesen kirajzolódik tehát egy másodlagos használati különbség a kommunikáció terén, különösen a közösségi oldalak tekintetében. Az is jól látszik, hogy az e-mail (a különböző egyéb lehetőségek terjedésének ellenére) még mindig kiemelt fontosságú a gazdálkodók számára.

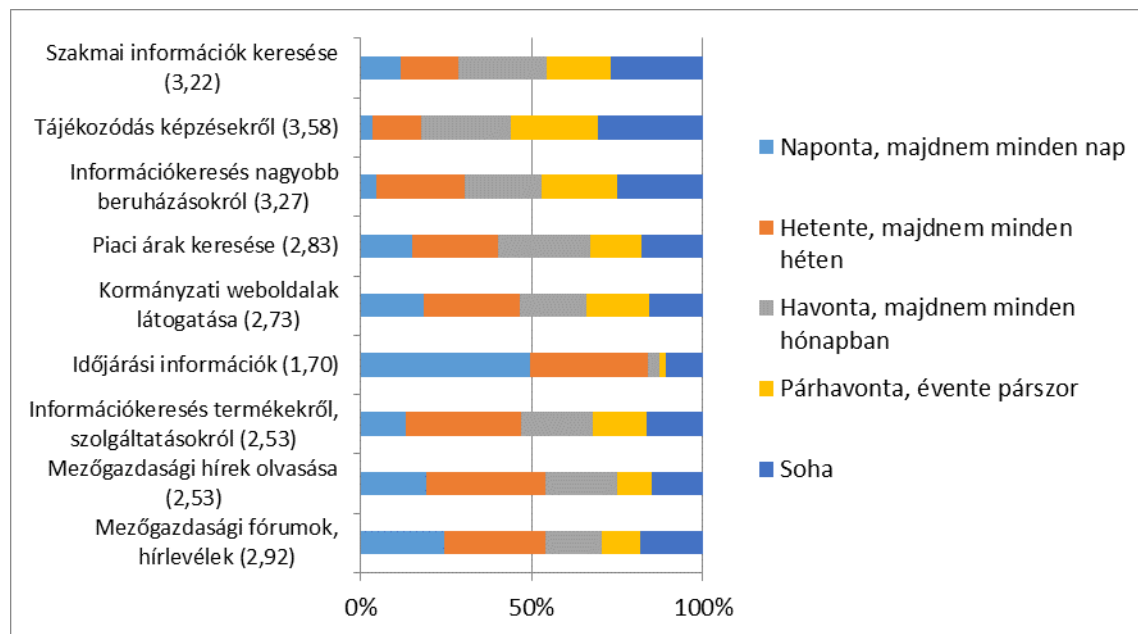


25. ábra Az internetes kommunikációs tevékenységek gyakorisága

Forrás: Saját szerkesztés

Az internetes információk közül kiemelkedik az időjárás, melyre az internetezők 4/5-e napi, vagy majdnem napi rendszerességgel kíváncsi (26. ábra). Ezen kívül a termékekről, szolgáltatásokról való információszerzés, a hírek olvasása és a kormányzati weboldalak látogatása számít a leggyakoribbnak, ez visszatükrözi a fókuszcsoporton tapasztaltakat is, ahol a leginkább használt néven nevezett oldalak kormányzati források voltak, míg az általánosabb információk közül a különböző inputanyagokról szóló információk kerültek sokszor megemlítésre. Némileg meglepő, hogy a konkrét, termelési-technikai-szakmai információk célirányos keresése nem túl gyakori, ez megerősíti azt, hogy a gazdálkodó csak akkor tér el a napi gyakorlattól és rutintól, ha olyan probléma ütközik, ahol megítélése

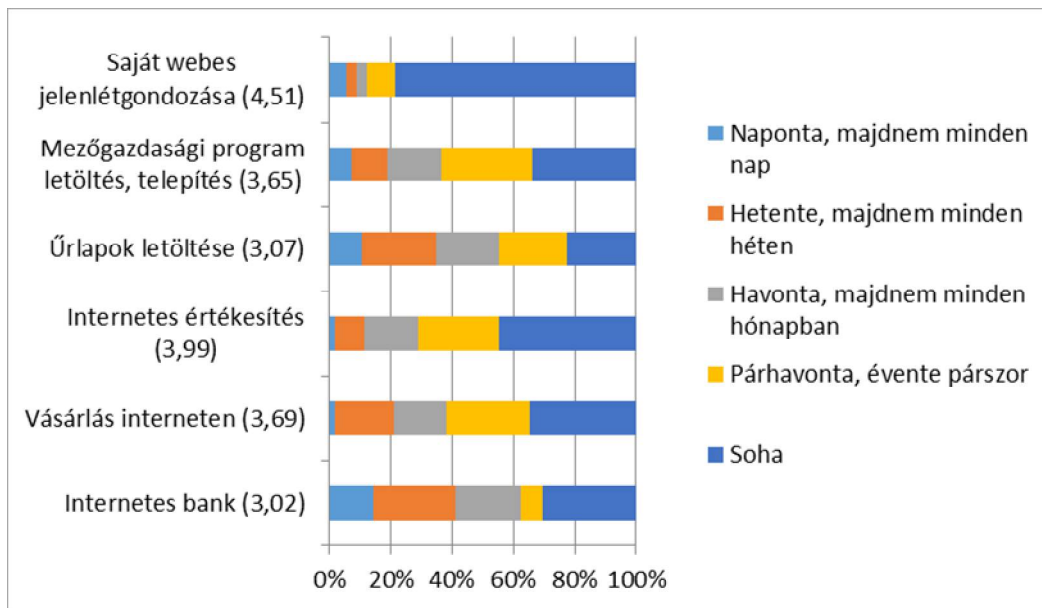
szerint megéri a pluszinformáció szerzésére fordított erőfeszítés. Az internetes tartalmak többségét a megkérdezettek 43%-a tartja megbízhatónak, további 32%-uk szerint azok fele megbízható, míg 25% szerint ennél jóval kisebb az arány. Szignifikáns különbség van az internetet használók és nem használók között ebben a viszonylatban: a használók (tapasztalatuk útján is) jóval jobban megbíznak az interneten található információban.



26. ábra Az internetes információkereső tevékenységek gyakorisága

Forrás: Saját szerkesztés

A tranzakciós szolgáltatások használata már nem gyakori, de ez adódik abból a körülményből is, hogy ritkán van szükség ezeknek a szolgáltatásoknak a napi szintű használatára. A szakirodalomból is várható módon **az internetes bank a legnépszerűbb szolgáltatás**, fej-fej mellett **a különböző ügyintézéshez szükséges űrlapok letöltésével**; vagyis az előzőekben látottak mellett elmondható, hogy nem csak információért, de az ügyintézés elindításáért is látogatják a közigazgatási weboldalakat a gazdálkodók (27 ábra). A rendszeres internetes kereskedelmet használók aránya, különösen az ilyen módon értékesítők aránya meglehetősen alacsony, de ezek a számok is összhangban vannak a magyar felnőtt lakosságra jellemző átlagos értékekkel (az utóbbi három hónapban online értékesítők: 23%, míg 42% az online vásárlók aránya). Látható ismét, hogy az általános megoldásokat a gazdálkodók a teljes népességre jellemző mintázatok alapján használják.



27. ábra Az internetes végezhető tranzakciós tevékenységek gyakorisága

Forrás: Saját szerkesztés

Az Európai Unió Digitális Menetrendjének előrehaladását mérő mutatók adataiból kiolvasható, hogy míg információfogyasztásban és kommunikációban az európai átlagnál magasabb értékeket mutat Magyarország a digitális megoldások használata terén, addig az ügyintézésben, a tranzakciós szolgáltatások viszonylatában rendre jóval alacsonyabbat (Digitális Menetrend Eredménytábla, 2015), és ez a gazdálkodóknál is visszaköszön. Az összes vásárló döntő többsége kiszállításkor, utánvétellel fizet, míg bankkártyával, hitelkártyával a gazdálkodók negyede fizet internetes vásárlás során. A gazdasággal kapcsolatos webes jelenlétre vonatkozó kérdéséből kiszámolható, hogy hány gazdálkodónak fontos gazdaságának internetes jelenléte (amennyiben feltételezzük, hogy nem bíznak meg mást ezzel a feladattal). Összesen a gazdálkodók 16% nyilatkozott úgy, hogy foglalkozik ilyen tevékenységgel, ám valóban rendszeresen csak 7% végzi ezt, ami azt mutatja, hogy valamilyen webes jelenlét (Facebook profil, weboldal) is viszonylag ritka, ám annak folyamatos menedzselése, esetleg az értékesítésbe bevonása már valóban csak a kisgazdaságok töredékére jellemző.

4.2.6. Az informatikai innovációk terjedését befolyásoló tényezők

Az alapvető jellemzők bemutatása után kerülhetett sor azoknak a befolyásoló tényezőknek a vizsgálatára, amelyek az informatikai innovációk használatára befolyással lehetnek: kutatásom tervezésének kezdetén az internethasználat élvezett volna elsőbbséget, de később más innovációkat is ezzel egyenrangúvá tettem, amely lehetővé teszi a kérdés árnyaltabb

vizsgálatát, illetve az elkülönítést az általános és a mezőgazdasági célú használat között. Az elemzésbe bekerült az okostelefon, illetve a mezőgazdasági szoftverek használata is. Sajnos a precíziós technológia vizsgálatát az ilyen megoldásokat használók alacsony aránya (ami a kisgazdaságokban egyáltalán nem nevezhető meglepőnek), illetve a korábban említett értelmezési problémák nem tették lehetővé. Az első áttekintéshez a tényezőket két részre osztottam: a gazdálkodó (7. táblázat) és a gazdaság (8. táblázat) sajátosságai mentén, amelyeknek hatásait a különböző változók szerint (illetve azok külön-külön mért hatását) mutatják be a táblázatok.

A szakirodalmi feldolgozás alapján várható volt, hogy **a gazdálkodó kora és iskolai végzettsége nagyon markánsan meghatározza bármilyen informatikai eszköz használatát, illetve a két változó között is szoros összefüggés van.** Ez a két változó a többi, személyes jellemzőre is befolyással van, egy olyan hatásrendszert alakítva ki, ami majdhogynem determinálja az IKT-innovációk terjedését. Az informatikai képzésben való részvétel szintén nagyon komoly befolyásoló faktor, ami ráadásul szintén összekapcsolódik az előző két tényezővel. Egyrészt minél iskolázottabb valaki, annál nagyobb esélye van arra, hogy egyrészt informatikai megoldásokkal, vagy képzéssel találkozzon (ezáltal pozitív inputokat szerezzen a kipróbálhatóság, a hasznosság, a használhatóság és a kompatibilitás terén is), másrészt a kor hatását erősíti, hogy a rendszeres informatikaoktatás az iskolákban nagyjából az elmúlt húsz évben vált általánossá (azaz az Y generáció volt az első, akik ebben részt vettek, vehettek). A mezőgazdasági szakirányú végzettség is befolyásoló faktor, ami szintén összefügg az előzőekkel is, mivel az is elmondható, hogy a magasabb végzettséggel rendelkezők között nagyobb a mezőgazdasági végzettséggel rendelkezők aránya, illetve a célszoftverek esetében háttérrel nyújt az analitikus gondolkodásmódhoz.

Hasonlóan markáns hatása van az innováció iránti pozitív attitűdnek is, amely minden tekintetben befolyásolja a használatot. A számítógép használatában szerzett rutin esetében egyértelműen látszik, hogy a késői adaptálók, illetve a lemaradók, akik a számítógépeket csak az elmúlt 5-10 évben kezdték el használni minden tekintetben lassabban adaptálnak más eszközöket is. Érdeemes ugyanakkor felhívni a figyelmet a gazdálkodási rutin szerepére a mezőgazdasági szoftverek esetében: míg ennek hatása a korral való összefüggésben jól látható az internet és az okostelefonok, azaz az általános célú információs technológiák esetében, addig ez a célszoftvereknél csak a nagyon nagy rutinnal rendelkezőknél tapasztalható, amiben a kor mellett valószínűleg megfigyelhetjük a megszokott folyamatokhoz történő ragaszkodást is.

A személyes hálózatoknál, más gazdákkal történő kapcsolatoknál azt láthatjuk, hogy azok nincsenek hatással az általános használatú innovációk használatára, de amint a mezőgazdasági témákról van szó, a hálózat nagysága és a gazdaszervezeti tagság, ahol leginkább gyenge, de akár erős hatás is kimutatható. Kivétel ez alól a közvetlen személyes, napi hálózat, amelynek mérete nincs hatással az innovációk terjedésére – ami a Rogers-féle elmélet szempontjából teljes mértékben érthető: a homogén kisebb közösségek mérete nem segít az innovációval való találkozásban, mindössze annak későbbi értékelésében. Ennek megfelelően a telefonon keresztül elérhető, lazább, távoli kapcsolatok szerepe viszont jól látható a mezőgazdasági szoftverek esetében. Ez a hatás azonban inkább a támogatás mértékén és más változókon keresztül fejt ki hatását, mivel mint azt a fejezet végén látni fogjuk, a látens változók közül a megfigyelhetőség hatása ebben az egy esetben nem szignifikáns. Ugyanakkor az is látszik, **hogy azok, akiknek egyáltalán nincs olyan gazdatársa, akivel a napi ügyeket megbeszélnek, illetve kevés a telefonjukban tárolt gazdatárs száma, elkülönülnek, izolálódnak, ami az innovációhoz való viszonyukon is tetten érhető** – érzékelhető egy hálózati hatás, amely szignifikánsan nem kimutatható ugyan, de különösen jól szemügyre vehető a szinte teljesen szakmai kapcsolatok nélküli gazdálkodóknál.

Az adatokból az is látható, hogy azok, akik saját készségeiket magasabbra ítélik, jóval aktívabb használói ezeknek a technológiáknak, bár ez a hatás épp a mezőgazdasági szoftverek esetében nem olyan erős: csak akik gyengének ítélik meg tudásukat, ott komoly gátja ez a használatnak, ami minden bizonnyal a félelemben gyökerezik. Az IKT-önbizalom szerepét a későbbiekben részletesebben is megvizsgálom. Az internetes tartalmakkal kapcsolatban jóval nagyobb a bizalom azok között, akik aktív használói az internetnek és az egyéb technológiáknak.

A H3.1 hipotézist az alábbiak alapján elfogadhatjuk, mivel a kor (negatívan), az iskolázottság (ezen belül az informatikai és a szakirányú képzés is) pedig szignifikánsan pozitív befolyással van az informatika használatára, tekintet nélkül annak céljára (általános vagy mezőgazdasági).

7. táblázat Az innovációk terjedésére ható gazdálkodói jellemzők és a kapcsolatok erőssége

Befolyásoló tényezők	Internet használó	Internet nem használó	Mg. szoftver használó	Mg. szoftver nem használó	Okos- telefon használó	Okos- telefon nem használó
Kor	,000		,000		,000	
18-30 év között	100%	0%	54%	46%	92%	8%
31-40 év között	100%	0%	73%	27%	83%	17%
41-50 év között	93%	7%	43%	57%	68%	32%
51-60 év között	78%	22%	42%	58%	37%	63%
60 évnél több	47%	53%	19%	81%	6%	94%
Iskolázottság	,000		,000		,000	
8 általános vagy kevesebb	27%	73%	0%	100%	0%	100%
Szakk munkásképző	58%	42%	26%	74%	26%	75%
Szakközépiskola	81%	19%	39%	61%	39%	61%
Gimnázium	96%	4%	46%	54%	50%	50%
Főiskola, egyetem	98%	2%	23%	77%	83%	17%
Informatikai előképzettség	,000		,000		,000	
Igen	98%	2%	28%	72%	76%	24%
Nem	63%	36%	75%	25%	26%	74%
Mezőgazdasági szakirányú végzettség	,000		,000		,001	
Igen	90%	10%	65%	35%	61%	39%
Nem	64%	36%	19%	81%	32%	68%
Felhasználói tudás	oszlop%		,012		,000	
Kiváló	14%	-	69%	31%	0%	100%
Jó	25%	-	67%	33%	13%	87%
Nem rossz	42%	-	64%	36%	48%	52%
Gyenge	18%	-	27%	73%	82%	18%
Internetes tartalom iránti bizalom	,000		,000		,001	
Szinte teljesen	29%	71%	14%	86%	14%	86%

megbízhatatlan						
Kevesebb, mint fele megbízható	55%	45%	21%	79%	28%	72%
Nagyobb a fele megbízható	87%	13%	48%	52%	50%	50%
Nagyobb része megbízható	95%	5%	65%	35%	66%	34%
Számítógép használat kezdete			,001		,002	
1995 előtt	-	-	83%	17%	70%	30%
1996-2000 között	-	-	61%	39%	77%	23%
2001-2005 között	-	-	62%	38%	69%	31%
2005-2010 között	-	-	45%	54%	33%	67%
2011 után	-	-	0%	100%	25%	75%
Gazdaszervezeti tagság	,005		,002		,069	
Igen	91%	9%	62%	38%	59%	41%
Nem	72%	28%	37%	63%	43%	57%
Rendszeres konzultáció	,420		,074		0,773	
Senkivel	62%	38%	19%	81%	50%	50%
1-2 gazdálkodóval	80%	20%	43%	57%	58%	42%
3-4 gazdálkodóval	84%	16%	59%	41%	46%	54%
5 gazdálkodóval	84%	16%	52%	48%	48%	52%
Több gazdálkodóval	77%	23%	41%	59%	41%	59%
Hány gazdálkodót tud felhívni/van meg a száma?	,029		,000		,193	
0-5 gazdálkodó	63%	37%	11%	89%	34%	66%
6-15 gazdálkodó	80%	20%	50%	50%	50%	50%
16-40 gazdálkodó	87%	13%	54%	46%	54%	46%
40-nél több gazdálkodó	88%	12%	71%	29%	59%	41%

Forrás: Saját szerkesztés

A gazdaság jellemzőinél szintén fontos eredményeket kapunk. Jól látható, hogy **a gazdaság jellemzői** (méret, fekvés, komplexitás, munkaerő nagysága, esetleges szolgáltató tevékenység) **az internet és okostelefon használatára gyakorlatilag nincsenek hatással,**

különösen szembeűnő ez az okostelefon esetében: látható, hogy ezen eszköz terjedését csak és kizárólag a személyes jellemzők, és a korábbi számítógépes tapasztalatok és készségek befolyásolják. **Az általános IKT megoldások esetében csak az érzékelt eredményesség és az árbevétel hatása szignifikáns** (utóbbi csak az internethasználat területén), és ezek is más, személyes változókkal való korreláció miatt, azaz az innováció természete, gazdasági gyakorlatba illeszthetősége fontos tényező, amely „rarakódik” az általános innovációk terjedésének rétegeire. Külön kiemelendő az érzékelt eredményesség, vagyis a gazdaság pénzügyi állapota, mely tényező pozitív és egyértelmű kapcsolatban van minden, vizsgált innovációval. A szakirodalomban ennek a tényezőnek a megítélése kettős: szerepel független/befolyásoló változóként, de néha függő változóként is szerepel: azaz az informatikai eszközök használatából fakadó hatásként is interpretálásra kerül. Esetünkben ez leginkább egy jól működő komplex információs és menedzsment-stratégia indikátoraként fogható fel.

A mezőgazdasági szoftverhasználatra azonban a gazdaság bizonyos tényezői (8. táblázat) **erős hatással bírnak** (a legszembeűnőbb kivétel ez alól a gazdaság megyeszékhelytől való távolsága, mely néhány szakirodalommal ellentétben esetünkben nem befolyásolta az adaptációt, de az is igaz, hogy a „távolság” mást jelenthet hazánkban és mást egyéb európai országokban, vagy az Egyesült Államokban. Ezen kívül az állatlétszám hatása szintén nem kimutatható). A komplexitás változó esetében megfigyelhető az egyetlen tevékenységgel foglalkozó gazdaságoknál a mezőgazdasági szoftverhasználat alacsony volta, mely arra, az irodalomban is megfigyelt tényezőre utalhat, hogy a gazdaságszerkezet egyszerűsítésével szintén el lehet érni az irányítással járó feladatok csökkentését. Egyedül az árbevétel és az érzékelt eredményesség van befolyással viszont az általános technológiák elfogadására – azaz **a H3.2. hipotézis összetevői esetében egyrészt különbséget kell tennünk a mezőgazdasági és az általános IKT megoldásokra. Az előbbi esetében elfogadhatjuk a méret tekintetében a földterület és a foglalkoztattak létszámának, míg elvethetjük az állatlétszám hatását (ebben szerepe lehet annak, hogy gyakorlatilag nem léteznek ma Magyarországon kis- és közepes állattartókat célzó szoftverek), elfogadhatjuk továbbá a bevétel, az eredményesség, a komplexitás és a szolgáltatásnyújtás hatásait, míg a fekvés (esetünkben a megyeszékhelytől való távolság nem igazolódott).**

Figyelemre méltó, hogy a gazdaság különböző tényezői mennyire nincsenek hatással az okostelefonok adaptációjára: azok annyira személyes eszközök, hogy használatukat csak a tulajdonos jellemzői befolyásolják – illetve a bevétel és az eredményesség, ami viszont szoros kapcsolatban van a gazdálkodó jellemzőivel is: ez a tény mutatja, hogy nem elegendő a

tényezők külön-külön történő vizsgálata, az azonosított faktorokat egy magyarázó modellbe szükséges rendezni.

8. táblázat Az innovációk terjedésére ható gazdaság-jellemzők és a kapcsolatok erőssége

Befolyásoló tényezők	Internet használó	Internet nem használó	Mg. szoftver használó	Mg. szoftver nem használó	Okos- telefon használó	Okostelefon nem használó
Megművelt földterület	,100		,000		,911	
0-5 ha	74%	26%	26%	74%	49%	51%
5-20 hektár között	75%	25%	41%	59%	46%	54%
20-100 hektár között	83%	17%	63%	37%	51%	49%
100 hektár fölött	100%	0%	78%	22%	56%	44%
Állatlétszám	,165		,114		,743	
Nincs, 2 állategységnél kevesebb	81%	19%	41%	59%	51%	49%
2-10 állategység között	68%	32%	50%	50%	43%	57%
10 állategységnél több	88%	12%	64%	36%	52%	48%
Érzékelt eredményesség	,001		,000		,001	
Folyamatos küszködés	71%	29%	21%	79%	50%	50%
Nullszaldó	58%	42%	27%	73%	21%	79%
Pozitív	85%	15%	48%	52%	54%	46%
Fejlesztésre is jut	100%	0%	86%	14%	73%	27%
Árbevétel	,003		,000		,310	
600 000 forintig	75%	25%	25%	75%	43%	57%
600e – 4 millió forint között	65%	35%	33%	67%	44%	56%
4-10 millió forint között	91%	9%	52%	48%	49%	51%
10 millió forint fölött	94%	6%	80%	20%	63%	37%
Távolság a megyeszékhelytől	,244		,620		,251	
20 km-nél kevesebb	91%	9%	50%	50%	56%	44%
21-35 km	77%	23%	46%	54%	52%	48%
36-49 km	81%	19%	51%	49%	51%	49%
50 km-nél több	70%	30%	35%	65%	30%	70%

Komplexitás	,187		,009		,268	
Egyféle tevékenység	84%	16%	36%	64%	53%	47%
Kétféle tevékenység	78%	22%	64%	36%	50%	50%
Három, vagy több tevékenység	67%	33%	43%	57%	67%	33%
Foglalkoztatottak	,322		,008		,979	
Nincs folyamatos alkalmazott	79%	21%	29%	71%	50%	50%
1-2 fő	77%	23%	54%	47%	50%	50%
2-5 fő	91%	9%	59%	41%	50%	50%
5 főnél több	100%	0%	80%	20%	40%	60%
Szolgáltató tevékenység nyújtása	,133		,004		,453	
Igen	91%	9%	74%	26%	57%	43%
Nem	78%	22%	42%	58%	48%	52%

Forrás: Saját szerkesztés

A kutatási modellem alapvető látens változóit (nyitottság az újra, IKT kompatibilitás a gyakorlattal, informatikai önbizalom, érzékelt hasznosság, IKT megfigyelhetősége) szintén összevettem az internethasználattal, az okostelefon meglétével és a mezőgazdasági szoftver használatával. Minden esetben szignifikáns kapcsolatot lehet felfedezni, kivéve a megfigyelhetőség és a mezőgazdasági számítógép-használat között, azaz a ROGERS által feltételezett befolyásoló tényezők valóban jelen vannak esetünkben is, az említett kivételtől eltekintve elfogadhatjuk a H3.3. hipotézist, ezen hatások érdemi vizsgálatához azonban összetettebb módszer szükséges.

4.2.7. A kutatási modell ellenőrzése

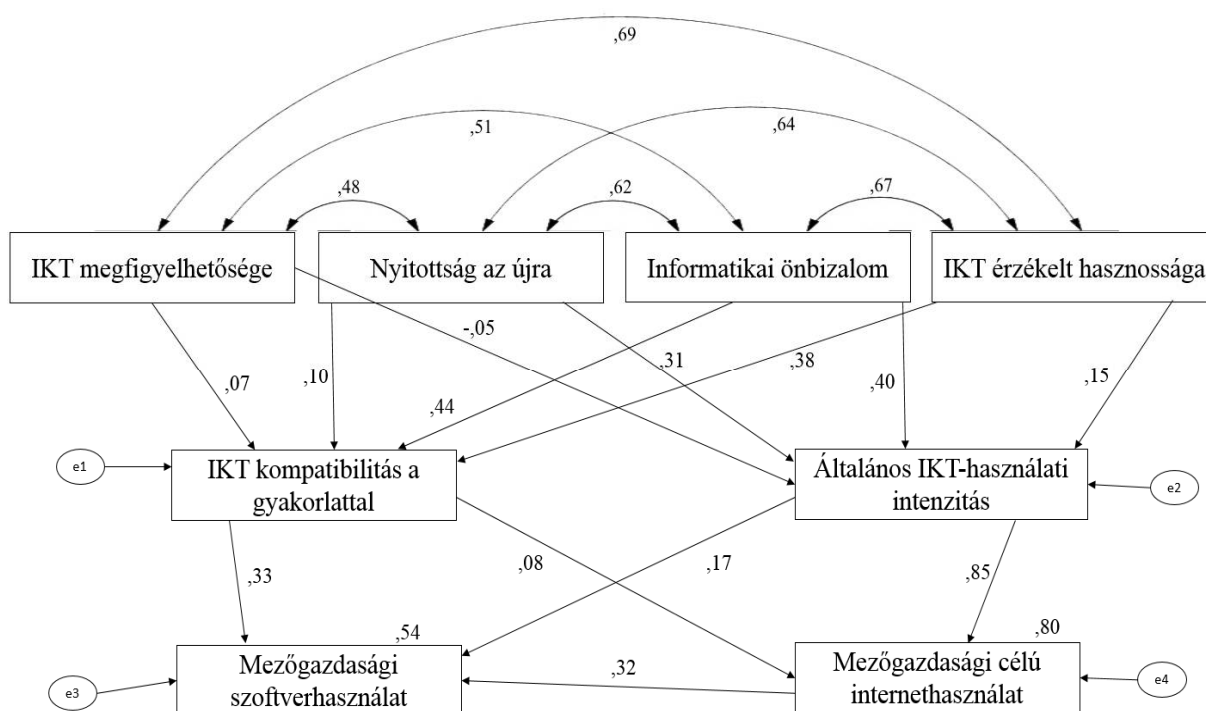
A vázolt kutatási modell lefuttatása során bebizonyosodott, hogy az nem szignifikáns ($p > 0,05$), azaz a nullhipotézis elfogadásra kerülhet: a becült és megfigyelt értékek a kovariancia-mátrixban hasonlóak egymáshoz. A khi-négyzet (CMIN) relatív értéke (a khi-négyzet/szabadsági fokok száma) kisebb, mint az ULLMAN (2001) által javasolt 2,00, és SCHUMACHER és LOAX (2004) által előírányzott 5,00 érték. Az NFI szintén megfelel az irodalomban szereplő szigorúbb kritériumnak ($> 0,95$), a CFI szintén megfelelő egyezést mutat ($> 0,93$), az RMSEA értéke, noha nem ideális, de az elfogadási kritériumként szereplő 0,08-es értéknél szintén kisebb (9. táblázat). A modell tehát elfogadásra kerülhet. Ez alapján lehetőség

nyílik a különböző utak, a direkt és az indirekt hatások ellenőrzésére. A teljes modell 54%-ban magyarázza a mezőgazdasági célú internethasználatot és 80%-ban a mezőgazdasági célú internethasználat intenzitását (28. ábra).

9. táblázat Az útmodell megfelelőségét mérő indikátorok alakulása

	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF	NFI Delta1	CFI	RMSEA
Kutatási modell	35	16,061	9	0,66	1,785	,983	,992	,073
Szaturációs modell	44	,000	0	-		1,000	1,000	-
Független modell	8	938,633	36	,000	26,073	,000	,000	,413

Forrás: Saját szerkesztés



28. ábra Az útmodellben mért direkt hatások

Forrás: Saját szerkesztés

A direkt hatásokat (28. ábra) vizsgálva látható, hogy miközben az informatikai tudás és önbizalom gyakorlatilag egyforma és igen jelentős hatással van arra, hogy a gazdálkodó mennyire használja általánosságban az informatikai eszközöket, illetve, hogy a számítógépek

illenek-e a gazdálkodási gyakorlatába. Egyrészt tehát **minél magabiztosabban mozog valaki a számítástechnika világában, annál inkább érzi úgy, hogy az beleilleszhető a napi munkavégzésbe. Hasonló hatással van a kompatibilitás érzetére, ha a gazdálkodó látja, érzékeli az IKT-megoldások hasznosságát.** Az innovációra, az újra való nyitottság csak alig van hatással a kompatibilitásra, tehát **egy alapvetően nyitott személyiség önmagában nem garancia az informatika gazdálkodásban való használatának pozitív megítéléséhez,** míg a megfigyelhetőség még ennél is kevésbé befolyásolja ezt. Ez utóbbi eredmény tovább árnyalja az innovációk terjedésének kommunikációs meghatározottságát, ugyanakkor érdemes hozzátenni, hogy ennek a változónak az összeállítása nem volt a legszerencsésebb, mivel csak az internetre vonatkozó állítások szerepeltek az értékelendők között. A közvetlen hatásokat tovább vizsgálva az is jól látszik, hogy **az általános informatika-használati intenzitásra viszont a nyitottság és az önbizalom/felhasználói tudás van nagy hatással,** a megfigyelhetőség itt sem játszik szerepet, míg a hasznosság csak igen enyhe mértékben. Ebben is megmutatkozik az általános innovációk használatában már tapasztalt dinamika: az alapvetően nyitott személyiség, és a megszerzett tudás és önbizalom (iskolában, képzésen) döntő befolyással van nem csak a használatra, de annak intenzitására is.

Egy lépést előrébb lépve az útmodellben azt látjuk, hogy **az általános informatikai használati intenzitás szinte determinisztikus módon meghatározza a mezőgazdasági célú internethasználatot, míg jóval enyhébben, de hatással van a mezőgazdasági szoftverhasználatra - ami igazán érdekes, az az, hogy a mezőgazdasági internethasználaton keresztül indirekt módon jóval erősebben befolyásolja azt.** Vagyis ha már valaki intenzív internethasználó, az előbb-utóbb a mezőgazdasági forrásokat, alkalmazásokat is elkezdi használni, ami később jó eséllyel szoftverhasználatot is eredményez. A kompatibilitás szemszögéből jóval egyszerűbb a helyzet: ez a tényező viszonylag erősen hat a szoftverhasználatra, de indirekt hatása elenyésző (10. táblázat), annál is inkább, mert közvetlenül gyakorlatilag egyáltalán nincs befolyással a mezőgazdasági célú internethasználatra.

A már említett direkt hatásokon túl látható, hogy **az IKT-önbizalom indirekt hatása is igen erős,** míg itt is látszik, hogy a nyitottság, az innovatív szellem hatása jobban érvényesül az internethasználat tekintetében. Összességében elmondható, hogy a látens befolyásoló tényezőkre valóban illeszhető egy struktúra, és meghatározott **tényezők a használati intenzitás felé tartó úton eltérő hatással, egyfajta akkumulációs elv mentén érvényesülnek, azaz a H4-es hipotézis elfogadásra kerülhet.**

10. táblázat Az útmodell direkt és indirekt kapcsolatai (regressziós együtthatók)

	Hasznos- ság	Megfi- gyelhe- tőség	Nyitott- ság	Önbi- zalom	Ált. IKT haszná- lat	IKT kompati- bilitás	Mg. internet használat
Direkt hatások							
Általános IKT használati intenzitás	,121	,000	,309	,392	-	-	-
IKT kompatibilitás	,380	,071	,103	,437	-	-	-
Mezőgazdasági internethasználat	-	-	-	-	,848	,076	
Mezőgazdasági szoftverhasználat	-	-	-	-	,173	,333	,318
Indirekt hatások							
Mezőgazdasági internethasználat	,132	,005	,270	,366	-	-	-
Mezőgazdasági szoftverhasználat	,189	,026	,174	,330	,269	,024	-

Forrás: Saját szerkesztés

5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Munkám eredményét a kisgazdaságokat irányítókkal való kommunikáció, a mezőgazdaságban tapasztalható információs deficitek mérséklése során, vagy a kisgazdaságoknak tervezett alkalmazások készítésekor lehet érdemben felhasználni. Az egyik legfontosabb ezek közül, hogy **az általános informatikai eszközök diffúziója tekintetében a hazai kisgazdaságok a felnőtt magyar lakossági átlagnak megfelelően adaptálják ezeket a technológiákat, vagyis az őket célzó kommunikációs kampányok tervezésekor, valamint a mezőgazdasági alkalmazások tervezett használatakor ezt figyelembe lehet és kell venni** kiindulópontként, afféle hüvelykujj-szabályként alkalmazható. Nem árt azonban az általános adatokon túllépve az azonosított célcsoportok számára célzott üzeneteket küldeni, illetve bizonyos szolgáltatásokat, alkalmazásokat specifikálni.

A klaszterelemzés által létrehozott csoportok elemzése rámutatott arra, hogy egy markáns, **a gazdálkodók mintegy harmadát alkotó csoport egyáltalán nem nyitott az informatikai innovációkra**, azokat vagy egyáltalán nem adaptálja, vagy ha mégis, az abban rejlő lehetőségeket nem használja ki (pl. a mobiltelefonnal rendelkező, de azon csak beszélgetést folytatók nagy csoportja). Az S-görbe telítődése arra is enged következtetni, hogy jelentős részük az alapvető, általános technológiákat sem fogja használni a közeljövőben. **Aki ebből a csoportból mégis IKT-használó, azok esetében pedig a látott akkumulációs hatás miatt elenyésző az esélye a ma ismert, gazdálkodást segítő szoftverek használatának**, mivel az általános használat intenzitása és az ezzel járó magabiztosság nem éri el azt a szintet, ami után ezek az eszközök beilleszthetők lennének a hétköznapi gazdálkodási gyakorlatba, és sokszor azzal a közvetlen szakmai kapcsolatrendszerrel sem rendelkeznek, akikkel egyrészt megvitathatják az újításokat, másrészt támogatást kaphatnának az új megoldások elsajátítására. **A csoport tagjai leginkább az általános tömegmédián keresztül érhetők el információkkal**, az agrárirányításnak tudatában kell lennie ezen csoport speciális igényeinek, elérhetőségük módjának. Esetükben a kötelező tranzakciós szolgáltatások tekintetében a közeljövőben is komoly szerepet játszanak a közvetítők és a segítők, de ezek a szereplők egyéb tekintetben is megkerülhetetlen tényezőt jelentenek ezen csoport számára, akik az IKT-eszközökkel kapcsolatban minden tekintetben alapvetően negatív attitűddel viseltetnek. Esetükben az informatikai eszközök hasznosságának kiemelése, illetve az IKT-eszközökkel kapcsolatos bizalom és önbizalom megteremtése lehet az első lépés az esetleges használat irányába, de a csoport jellemzői alapján használat, vagy a mezőgazdasági használat elérése számukra egy nagyon hosszú folyamat.

Ezzel szemben a kisgazdaságok irányítóinak mintegy harmada (a leginnovatívabb harmad) az, amely teljesen és tudatosan kihasználja az informatika adta lehetőségeket - még ha valószínűleg a Gazdálkodási Napló szoftverek elterjedtsége jelentős részben a kötelezettségeknek köszönhető. Ezek **a gazdák már most is gyakorlatilag az informatikára építik a gazdaság működtetésével kapcsolatos tevékenységeiket, aktív információgyűjtők digitális platformokon is**, tranzakciós szolgáltatásokat is használnak az interneten és a mezőgazdasági szoftverek használatától sem idegenkednek – leginkább, mert ehhez rendelkeznek kellő tapasztalattal illetve legtöbb esetben az analitikus szemléletet segítő képzési háttérrel. Ők lehetnek közvetlen célcsoportjai a területen megjelenő újabb alkalmazásoknak, amelyeket a csoport tagjai aktívan keresnek is a szaksajtóban és szakmai rendezvényeken, ahol gazdatársaikkal is tapasztalatokat tudnak cserélni. Számukra a szakmai információs csatornák elegendők, amennyiben egy adott szolgáltatás releváns számukra a gazdálkodás szempontjából, nagy eséllyel beépítik azt menedzsment-eszköztárukba. Mivel ők azok, akik egy-egy újítást bevisznek a közösségükbe, a megnyerésük (mind piaci fejlesztők, mind pedig az állami szolgáltatók felől) fontos lehet – az említett, a csoport számára kiemelten fontos csatornák segítségével.

A gazdák mintegy negyede miközben gyakorlatilag az előző csoporthoz hasonló mértékben használja már az alapvető informatikai eszközöket, **a mezőgazdasági szoftverek használata tekintetében már elmarad, és ennek leginkább az informatikai tudás- és önbizalombeli hiányosságok és az analitikus gondolkodásmód hiánya a probléma**, melyek egymást erősítik, és egyfajta „mezőgazdasági másodlagos digitális megosztottsághoz” vezetnek. Ez a réteg támogatással, megfelelő alkalmazások fejlesztésével, illetve azok folyamatos támogatással egybekötött bevezetésével aktívabb használóvá tehető, esetükben az önbizalom mellett a várható hasznok egyértelmű és transzparens kommunikációja erősítheti ezeket az erőfeszítéseket. A szolgáltatásokat, alkalmazásokat fejlesztők számára pedig egyértelmű üzenet, hogy ezeket **a gazdálkodókat olyan megoldásokkal tudják elérni, amelyeknél az elemző/döntéstámogató modell vagy akár a felhasználói interfész is egy egyszerűbb kommunikációs megoldás „mögé” van rejtve (pl. SMS-tanácsadás), a tudás-átadás módja nem igényel a megszokottól nagyban eltérő gyakorlatot a gazdálkodótól**. A csoport tagjai között nagyobb arányban fordulnak elő 5 hektár alatti területtel rendelkező gazdaságok, amelyek célpontjai lehetnek a kisgazdaságok életképessé fejlesztésének, ebben a folyamatban is kiemelt támogatást nyújthatnak az IKT-megoldások.

Empirikus kutatásom megerősíti a nemzetközi szakirodalomban gyakran bizonyított állítást, mely szerint az iskolázottság, és a szakirányú végzettség komoly hatással van a különböző

menedzsment-szoftverek használatára, melynek háttérében leginkább egyfajta analitikus gondolkodásmód áll. Ebből következően a **mezőgazdasági képzések minden szintjén már a kezdetektől minden szinten kiemelt szerepet kell kapnia a különböző internetes mezőgazdasági információforrások és alkalmazások, valamint szoftverek használatának**, illetve azok beillesztésének a mindennapi menedzsment feladatok közé – ezáltal az egyébként is arra fogékonyakat már a kezdeteknél orientálni lehet a hatékonyságot növelő megoldások elfogadására. Ez a szemlélet már csak azért is elkerülhetetlen, mert az újabb gazdaggeneráció már olyanokból áll, akik egész fiatal korban megismerkednek az informatikával, számukra az IKT-megoldások használata alapvető az élet minden területén – így a gazdálkodásban is.

Az akkumulációs modellből következik, hogy a mezőgazdasági szoftverek felé az internetes mezőgazdasági információforrásokon, illetve az általános megoldásokon keresztül vezet az út. Ezért elengedhetetlen (különösen a kormányzat és a szakmai szervezetek számára), hogy **a meglévő információt, valamint az internetes alkalmazásokat olyan formában publikálják és fejlesszék, amely közérthető, könnyen kereshető és felhasználható szélesebb közönség számára is.** Ebből a szempontból negatív példa, hogy sokáig az ágazat egyik fontos információja lehetett jogi kérdésekben egy „amatőr” weboldal. **A megfelelő alkalmazások tovább növelhetik a mezőgazdasági célú informatikai aktivitást a gazdálkodók körében – de ennek az ellenkezője is igaz,** tehát nagy a felelőssége az ágazat hivatalos intézményeinek, de azoknak a privát fejlesztőknek is, akik a gazdálkodók számára jelenleg informatikai megoldásokat, szoftvereket, vagy internetes (akár „felhő”) alkalmazásokat fejlesztenek a gyors megtérülés reményében. A könnyen használható, számos alternatívát nyújtó „digitális ökoszisztéma” jelentős támogatást nyújthat a terjedés és a hatékony használat szempontjából elengedhetetlen informatikai önbizalom, illetve az érzékelt hasznosság megteremtésében.

A modellből következően **a kisgazdaságok irányítói számára mindig van egy következő lépés a mezőgazdasági használat felé** – de természetesen sosem várható, hogy minden kisgazdaság (nagyságától, szerkezetétől függetlenül) a lehetőségek teljes arzenálját kihasználja. Az azonban összességében mindenképpen elmondható, hogy **bármilyen jövőbeli vidékstratégiának kiemelt helyen érdemes foglalkoznia ezzel a területtel**, mivel az informatika gyakorlatilag az egész ágazat eredményességének egyik alapvető pillérévé, kritikus fontosságú tényezőjévé vált, már a kisgazdaságok számára is.

6. AZ ÉRTEKEZÉS FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSAI, ÚJ, ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

Értekezésemben Hajdú-Bihar megye példáján azt vizsgáltam, hogy az informatikai innovációk terjedése milyen ütemben és milyen befolyásoló tényezőkkel zajlik ma Magyarországon a kisgazdaságok irányítóinak körében. Az irodalom feldolgozásából kiindulva feltételeztem, hogy egyrészt ez a terjedés leírható a Rogers-féle diffúziós elmélettel, másrészt pedig, hogy a mezőgazdasági innovációkra és az általános használatú informatikai megoldásokra eltérő tényezők hatnak, a látens tényezők viszonylatában pedig ezek a tényezők egy egységes rendszert alkotnak, melyben a hatások a különböző „lépcsőfokokat” megjárva összeadódnak. Szintén feltételeztem, hogy a gazdálkodók információforrás-preferenciáik alapján különböző csoportokra oszthatók, mivel a személyes információs tér jó indikátora az információ-menedzsment gyakorlatnak. Kutatásom eredményeit az alábbiakban foglalom össze:

1. Az általános használatú információs technológiák esetében a kisgazdaságok irányítóinak adaptálási mintázata és ezen technológiák terjedése követi a felnőtt magyar lakosságban tapasztalható értékeket, attól érdemben nem különbözik. A bemutatott adatokat alapján megállapítottam, hogy a Hajdú-Bihar megyei gazdálkodók az országos átlagnak szinte teljesen megegyező mértékben használják az általános információs technológiákat. Ez a tényező arra utal, hogy a gazdálkodók esetében is ugyanaz a diffúziós folyamat zajlik, mint a hazai lakosság többi részében, ha az általános használatú információs technológiák (számítógép, internet, mobiltelefon) elfogadását nézzük. Ezt megerősíti a számítógép- és internethasználat adaptálásának kezdetének időpontja, melynek ábrázolása és dinamikája a szakirodalomban többszörösen verifikált ütemet és az S-görbe szerinti megoszlását mutatja. Ezek alapján elfogadottnak tekinthetjük a H1-es hipotézist, azaz az *általános használatú információs technológiák esetében a gazdálkodók adaptálási mintázata és ezen technológiák terjedése követi a teljes magyar felnőtt lakosságban tapasztalható értékeket, attól érdemben nem különbözik.*)

2. A gazdálkodók eltérő információforrás-preferenciáik alapján markánsan eltérő csoportokba rendezhetők. Az információforrások alapján kialakított információs térből egyértelműen következtethetünk az informatikai eszközök adaptációjára is.

A gazdálkodók információforrás-preferenciái alapján végzett főkomponens elemzés és klaszteranalízis során jól kirajzolódott három eltérő jellemzővel, információs preferenciákkal és informatikai aktivitással jellemezhető csoport: az „információhalmazók”, az „analitikusok”

és az „izoláltak”. Az első csoport, **az információhalmozók** egy, az információforrásokat aktívan használó, az informatika iránt is nyitott csoport, ám az IKT-megoldásokat nem integrálja szervesen a gazdasággal kapcsolatos tevékenységei közé. A második és a harmadik csoport szinte teljesen ellentéte egymásnak: **az analitikusok** nyitottak az újra, és az informatika mezőgazdasági hasznosítása tökéletes összhangban van a menedzsment-stílusukkal (ezt erősíti köreikben a másik két csoporthoz képest magasabb szakirányú végzettség, ami megjelenik a preferált információ-csatornákban is), értenek a számítógéphez és tisztában vannak annak hasznáival. A szakirányú végzettség az analitikus gondolkodásmód kialakításán keresztül jelentősen emeli ebben a csoportban a mezőgazdasági célú szoftverek használatát, mely szignifikánsan magasabb, mint a másik két csoportban. A harmadik csoport, **az izoláltak** tagjai jellemzően elzárkóznak az újításoktól, az informatikához nem igazán értenek, nem látják annak hasznát, így nem meglepő módon az nem is illeszkedik a gazdálkodási stílusukhoz, és nem is használják azokat, a másik két csoporthoz képest szignifikánsan kisebb arányban használják az okostelefonokat. Ez a harmadik csoport inkább a kései többség és a lemaradók nyomait viseli magán, és igen széles (a válaszadók mintegy 36%-a sorolható ide). Az első csoport tagjai képviselik tehát az átmenetet a két csoport között: tisztában vannak az informatika, az internet hasznáival, környezetükben folyamatosan találkoznak annak jótékony hatásával, de informatikai készségeik alacsonyak, ami valószínűleg akadályozza őket a mezőgazdasági használatban, noha a lehetőség adott számukra, miközben információforrások tekintetében mindenevők és kiterjedt módon használják azokat (bár a személyes szakmai kapcsolatok kevésbé jellemzők rájuk). Ezen csoport esetében egy igen jelentős másodlagos digitális megosztottság érhető tetten, azaz a gazdálkodók mintegy negyede egyszerű és használható szoftverek, valamint informatikai tudásátadás és/vagy támogatás esetén könnyen orientálhatóak lennének a mezőgazdasági használat irányába. *A leírtak alapján elfogadható a H2 hipotézis, mely szerint a gazdálkodók a preferált információforrásaik alapján olyan csoportokba oszthatók, melyek egyedi jellemzőkkel rendelkeznek (H2.1) és szignifikánsan különböznek az informatikai megoldások használatának tekintetében (H2.2).*

3. A gazdálkodó személyes jellemzői döntően befolyásolják az informatikai eszközök adaptációját, míg a gazdaság jellemzői az általános célú technológiákra nem, csak a specifikus, mezőgazdaságban használatos megoldásokra vannak hatással. A szakirodalom alapján azonosított látens tényezők (informatikai önbizalom, kompatibilitás a gazdálkodási gyakorlattal, innovatív személyiség, érzékelt hasznosság, megfigyelhetőség) valóban pozitívan hatnak az eszközök adaptációjára.

Egyértelműen bizonyosságot nyert, hogy a gazdálkodó személyes jellemzői markánsan befolyásolják az informatikai információk terjedését. *A H3.1 hipotézis megerősítést nyert, mivel a kor (negatívan), az iskolai végzettség, a szakirányú végzettség és az informatikai képzés szignifikáns hatással van az informatikai eszközök használatára. A felsorolt tényezők mind az általános, mind pedig a mezőgazdasági hasznosítású innovációkra hatnak, tehát ebben az esetben a H3 alaphipotézis ezen vonatkozása nem igazolható, vagyis a személyes jellemzők minden IKT-megoldás adaptációjára jelentős befolyással bírnak.*

A gazdaság jellemzőire vonatkozó hipotézisek (méret (+), fekvés (-), komplexitás (+), bevétel (+), eredményesség (+)) befolyásolják az informatikai innovációk terjedését) esetében ugyanakkor az előzőekkel ellentétben különbség mutatkozik a mezőgazdasági és az általános IT megoldások között. Az előbbiek esetében elfogadhatjuk a méret pozitív hatását (ami a földterület és a foglalkoztattak létszáma alapján kimutatható, de az állatlétszám hatása nem. Ebben szerepe lehet annak, hogy gyakorlatilag nem léteznek ma Magyarországon kis- és közepes állattartókat célzó szoftverek)), elfogadhatjuk továbbá a bevétel, az eredményesség, a komplexitás és a szolgáltatásnyújtás hatásait, míg a fekvés (esetünkben a megyeszékhelytől való távolság) hatása nem igazolódott. Az általános IT megoldások esetében csak az érzékelt eredményesség és az árbevétel hatása szignifikáns (utóbbi is mindössze az internethasználat területén), és ezek is leginkább más, személyes változókkal való korreláció miatt. A gazdaság karakterisztikája tehát markáns befolyásoló tényező, ha a mezőgazdasági használatot nézzük, ami moderálja a gazdálkodó jellemzőinek hatását. *A H3.2 hipotézist tehát két kivétellel (fekvés és állatlétszám) az összes többi vizsgált tényezőre vonatkozóan elfogadhatjuk.*

A közvetlenül nem mérhető, látens befolyásoló tényezők esetében megállapítást nyert, hogy a Rogers által feltételezett és leírt, a terjedés sebességét befolyásoló tényezők (innovatív személyiség, megfigyelhetőség, kompatibilitás, érzékelt hasznosság, használat könnyűsége/informatikai önbizalom) valóban jelen vannak a hazai gazdálkodók esetében is. Mindhárom vizsgált innováció esetében szignifikáns kapcsolatot lehet felfedezni az öt (egyébként egymással is korrelációban lévő változó között), kivéve a megfigyelhetőség és a mezőgazdasági számítógéphasználat között, azaz, ettől a kivételtől eltekintve *elfogadhatjuk a H3.3 hipotézist.* Ez azt jelenti, hogy (mint ahogy azt már a H2 hipotézisnél feltételezhattük) az innováció természete, gazdasági gyakorlatba illeszthetősége illetve különböző szempontokból a gazdálkodó által történő percepciója olyan fontos tényezők, amelyek „rarakódnak” az általános innovációk terjedésének személyes rétegére.

4. A feltárt befolyásoló tényezők közötti kapcsolatok meghatározott rendszert mutatnak, hatásuk „akkumulálódik”, ahogy az általános használatból haladunk a specifikus mezőgazdasági használat felé.

Mivel az előbbieken említett kapcsolatok megléte önmagában a tervezés szempontjából nem jelent elegendő információt, ezért szükséges a „felhalmozódás” struktúrájának vizsgálata is. A tesztelt elméleti modell feltételezi, hogy az egyéni jellemzők és látens tényezők által jelentősen befolyásolt általános informatikai eszközhasználat egyfajta belépő a mezőgazdasági célú használat felé, és az eszközök intenzív használata, valamint ezzel párhuzamosan a megnövekvő kompatibilitás az információ-menedzsment ilyen módszere és a gazdálkodás között intenzívebb mezőgazdasági használatban nyilvánul meg, a különböző befolyásoló tényezők egymást erősítik, hatásuk felhalmozódik. A modell megfelelő illeszkedése a minta adataira azt jelzi, hogy valóban tapasztalható egy ilyen folyamat, amelyben az általános nyitottság az innovációkra, az informatikai önbizalom és az IKT-eszközök hasznosságának megítélése jelentős direkt és indirekt hatással van a mezőgazdasági célú informatikai megoldások használatára, melyek közül az önbizalom (vagyis részben az informatikai készségek) szerepe a legerősebb. Ez utóbbi tény kihangsúlyozza az informatikával kapcsolatos készségek növelésére szolgáló képzések, programok fontosságát. Némileg meglepő módon a megfigyelhetőség szerepe elenyésző: jó eséllyel a már használók számára ez nem jelent befolyásoló tényezőt, a nem használók számára pedig a többi látens tényező nagyobb súllyal nyom a latban. Az informatika jelenlegi gazdálkodási gyakorlattal való kompatibilitására az önbizalom és az érzékelt hasznosság van legnagyobb hatással. Minél nagyobb az önbizalom és egy alkalmazás elvárt haszna, annál inkább beépül a megoldás a menedzsment-eszköztárba. Az általános IKT-használatra jóval nagyobb mértékben hat az általános nyitottság és az informatikai jártasság, tehát az első lépés megtételéhez (az informatikai eszközök napi szintű, aktív használatához) ezen keresztül vezet az út. Különösen azért, mert az általános informatikai használati intenzitás szinte determinisztikus módon meghatározza a mezőgazdasági célú internethasználatot, míg enyhébben, de hatással van a mezőgazdasági szoftverhasználatra is - ami igazán érdekes, az az, hogy a mezőgazdasági internethasználaton keresztül indirekt módon jóval erősebben befolyásolja azt. Vagyis ha már valaki intenzív internethasználó, az előbb-utóbb a mezőgazdasági forrásokat, alkalmazásokat is elkezdi használni, ami később jó eséllyel mezőgazdasági szoftverek, alkalmazások használatát is eredményezi. Mivel láthatóan kimutatható egy ilyen akkumulációs hatás, és a látens változók és az informatika különböző célú használatának intenzitása között, ezért a H4-es hipotézis elfogadásra került, a *látens*

befolyásoló tényezők egy struktúrát alkotnak, melyek egy felhalmozódási folyamaton keresztül az általános információtechnológiák használatának intenzitásán keresztül meghatározott módon befolyásolják az információtechnológia mezőgazdasági használatát, valamint annak intenzitását.

ÖSSZEFOGLALÁS

Nap, mint nap szembesülünk azzal, hogy „információs társadalomban” élünk, melynek eszközrendszere, az információs és kommunikációs technológiák (IKT) az elmúlt évtizedekben gyökeresen megváltoztatták a gazdaság, a társadalom és a kormányzat működését is. Az információs társadalom hatása a mezőgazdaságra és a vidéki térségekre elvitathatatlan. Különösen érdekessé teszi ezt a kérdést az utóbbi években felbukkanó informatikai megoldások, melyek új lendületet adtak a mezőgazdasággal és az informatikával kapcsolatos kutatás-fejlesztésnek, illetve az ezen a területen a végfelhasználókat, azaz a gazdálkodókat célzó alkalmazásoknak. Célkitűzésem az volt, hogy megvizsgáljam, milyen hatással vannak ezek az átalakulások a mezőgazdaságra: hol és milyen szerep jut a földművelésben a fizikai munkát végző gépeket és a menedzsmentet irányító számítógépeknek, a hazai gazdálkodók, kiemelten a kisgazdaságok hogyan és mire használják ezeket a megoldásokat. Értekezésemben Hajdú-Bihar megye példáján vizsgáltam, hogy az informatikai innovációk terjedése milyen ütemben és milyen befolyásoló tényezőkkel zajlik ma Magyarországon a kisgazdaságok irányítóinak körében.

A szakirodalmi feldolgozás során áttekintettem az informatikai innovációk történetét a mezőgazdaság területén: a kezdeti, számítógépes rendszerektől a kilencvenes évek elején-közepén megjelenő új, internetes információforrások és kommunikációs lehetőségeken, valamint a mobil eszközök jelenkori térnyerésén át a precíziós gazdálkodásig, illetve a manapság tapasztalható, szintetizáló törekvésekig. Megállapítottam, hogy noha a téma irodalma széles, a kutatások legtöbbször egyetlen eszköz vagy megoldás adaptációját vizsgálják, kevés az ezeket a megoldásokat rendszerben kezelő megközelítés, vagy a teljes információs környezetet vizsgáló megoldások ritkán kezelik rendszerben az informatikai megoldások teljes arzenálját. Ez utóbbiak között azonban nem árt distinkciót alkalmazni: mivel a gazdálkodók nem csak egy adott gazdaközösség, hanem számos egyéb jellemzővel is bírnak, ezért az általános és a mezőgazdasági célú informatikai innovációk között különbséget kell tenni, valamint tisztázni kell ezek egymáshoz való viszonyát is.

Az irodalom feldolgozásából kiindulva feltételeztem, hogy egyrészt ez a terjedés leírható a Rogers-féle diffúziós elmélettel, másrészt pedig, hogy a mezőgazdasági innovációkra és az általános használatú informatikai megoldásokra eltérő tényezők hatnak, a látens tényezők viszonylatában pedig ezek a tényezők egy egységes rendszert alkotnak, melyben a hatások a különböző „lépcsőfokokat” megjárva felhalmozódnak. Szintén feltételeztem, hogy a

gazdálkodók információforrás-preferenciáik alapján különböző csoportokra oszthatók, mivel a személyes információs tér jó indikátora az információ-menedzsment gyakorlatnak.

Hipotéziseimet kvalitatív és kvantitatív módszerekkel is igyekeztem igazolni: egyrészt három fókuszcsoportos vizsgálat keretében kerültek ellenőrzésre az irodalomban azonosított tényezők, valamint a hazai sajátosságok. Ezt követően pedig Hajdú-Bihar megyében kérdőíves felmérést végeztem a megye regisztrált gazdálkodói között. A kvalitatív, feltáró kutatásom során bebizonyosodott, hogy a szakirodalmi feldolgozás során azonosított, az információs technológiák mezőgazdasági terjedésére vonatkozó ismeretek hazai viszonylatban is erős relevanciával bírnak. A gazdálkodó vagy a gazdaság tulajdonságai (elsősorban az iskolázottság, illetve a gazdaság mérete és a gazdálkodás célja) mentén különbségek érzékelhetők ezen eszközök használatában, és így az információs stratégiákban is. Nem várt eredmény az egyéb munkahely meglétének komoly befolyása az információs technológiák használatára, mely az iskolázottsággal együtt – a fókuszcsoportok esetében legalábbis – erőteljesen ellensúlyozta a kor hatását. Az innovációk terjedésére vonatkozó elméletek legfontosabb tulajdonságai is megjelentek a vizsgálat során, leginkább a meglévő gyakorlattal való kompatibilitás, a relatív előny, a használhatóság, kipróbálhatóság és a támogatás mértéke tekintetében.

A kérdőíves vizsgálat eredménye alapján kijelenthető, hogy az általános használatú információs technológiák esetében (számítógép, internet) a gazdálkodók adaptálási mintázata és ezen technológiák terjedése követi a magyar felnőtt lakosságban tapasztalható értékeket, attól érdemben nem különbözik, vagyis ezen tényezők terjedésénél ugyanazok befolyásolják a gazdálkodókat, mint akármelyik magyar állampolgárt. Az is bebizonyosodott az elemzés során, hogy a gazdálkodók eltérő személyes információs térrel rendelkeznek, eltérő információforrás-preferenciával. Ezen preferenciák alapján csoportokra oszthatók, melyek markánsan eltérő módon viszonyulnak az információs technológiához: az „analitikusok” (a gazdálkodók mintegy harmadát kitevő) csoportja egy olyan, innovatív csoport, aminek tagjainak többsége már beépítette az információs rendszerébe és a gazdaság menedzsment-folyamataiba az informatikát, a többi csoportnál szignifikánsan magasabb köreikben a mezőgazdasági alkalmazások használata. A gazdálkodók negyedét teszi ki egy olyan csoport („információhalmozók”), akik az első csoporthoz közel hasonló mértékben adaptálták már az általános információs technológiákat, de a mezőgazdasági használatától idegenkednek: egyrészt, mert nem magabiztosak ezen eszközök használata során, másrészt pedig az informatika nem illeszkedik annyira a napi gyakorlatukba. Itt tanúi lehetünk egy „mezőgazdasági másodlagos digitális megosztottságnak”. A harmadik, erőforrás-szegény

csoport („izoláltak”) pedig, mely szintén a gazdálkodók mintegy harmadát takarja, elzárkóznak az újításoktól, az informatikához nem igazán értenek, nem látják annak hasznát, így nem meglepő módon az nem is illeszkedik a gazdálkodási stílusukhoz. Ez a harmadik csoport inkább a kései többség és a lemaradók nyomait viseli magán. Az ágazati irányítás és a gazdálkodóknak alkalmazásokat fejlesztőknek figyelemmel kell lenniük ezen csoportok sajátosságaira.

Az informatikai innovációk terjedését befolyásoló tényezők közül a gazdálkodó személyes jellemzői döntően befolyásolják az informatikai eszközök adaptációját, míg a gazdaság jellemzői az általános célú technológiákra nem, csak a specifikus, mezőgazdasággal kapcsolatos megoldásokra vannak hatással. A szakirodalom alapján azonosított látens tényezők (informatikai önbizalom, kompatibilitás a gazdálkodási gyakorlattal, innovatív személyiség, érzékelt hasznosság, megfigyelhetőség) szintén pozitívan hatnak az eszközök adaptációjára. A látens tényezők közötti kapcsolatok meghatározott rendszert mutatnak, hatásuk „akkumulálódik”, összeadódik, ahogy az általános használatról haladunk a specifikus mezőgazdasági használat felé, a mezőgazdasági célú informatikai innovációk adaptálása és a használat intenzitása egy adaptációs felhalmozódás eredménye. A folyamatot kezdetben a gazdálkodó személyes jellemzői, valamint gazdaságának tulajdonságai befolyásolnak, amire aztán az általános informatikai eszközök adaptálásán keresztül a mezőgazdasági innovációk természetéből, gazdasági gyakorlatba illeszthetőségéből, hasznosságából és használhatóságából következő befolyásoló tényezők rakódnak.

Fontos tanulság, hogy a szakirányú végzettség komoly hatással van a különböző menedzsment-szoftverek használatára, melynek háttérében az analitikus gondolkodásmód áll. A mezőgazdasági képzések során már a kezdetektől minden szinten kiemelt szerepet kell kapnia a különböző internetes mezőgazdasági információforrások és alkalmazások, valamint szoftverek használatának. Az akkumulációs modellből következik, hogy a mezőgazdasági szoftverek felé az internetes mezőgazdasági információforrásokon, illetve egyéb megoldásokon keresztül vezet az út. Ezért elengedhetetlen (különösen a kormányzat számára és a szakmai szervezetek számára), hogy a meglévő információt, valamint az internetes alkalmazásokat olyan formában publikálják és fejlesszék, amely közérthető, könnyen kereshető és felhasználható szélesebb közönség számára is. Összességében elmondható, hogy bármilyen jövőbeli vidékstratégiának kiemelt helyen érdemes foglalkoznia ezzel a területtel, mivel az informatika gyakorlatilag az egész ágazat eredményességének egyik alapvető pillérévé vált, a hatékonyságnövekedés és a sikeres működés elképzelhetetlen az ilyen innovációk alkalmazása nélkül.

SUMMARY

Every day we face the fact that we live in an information society, in which information and communication technologies have in recent decades radically changed the economy, society and the way government operates. The impact of the information society on agriculture and rural areas is indisputable. Emerging IT solutions have lent new impetus to agriculture related information technology research and development with the objective of providing new applications for farmers. My aim was to investigate the impact of ICT innovations on agriculture, especially for small farmers: what role do these innovations play in product production and in farm management? How do farmers adopt and use these technologies? In my dissertation I examined the diffusion of information technology-related innovations using small farms in Hajdú-Bihar County as examples.

I reviewed the history of IT information in the field of agriculture: from the early computer based systems of the seventies through the new possibilities that the internet and precision agriculture provided in the nineties to the mobile revolution experienced today. One can clearly state that although the literature of adoption of ICT in agriculture has been the topic of much research, there is nonetheless little research work that endeavours to take into account the information environment of the farmer in its entirety along with the whole arsenal of IT-solutions and the relationship between different solutions.

Based on my literature review I assumed that Rogers's diffusion of innovations theory would be a good foundation for my analysis, and moreover that it is useful to make a distinction between agriculture ICT-innovations and general-use IT solutions. I also assumed that different factors that influence the diffusion of innovation in agriculture interact with one another. These factors constitute a single system and their impact accumulates. It is also assumed that farmers have different preferences in regard to using sources, based on which they can be divided into distinct categories.

I aimed to verify my hypothesis' of qualitative and quantitative methods: first, the influencing factors identified during the literature review and the information environment of small farms were verified and validated in three focus group interviews in Hungarian circumstances, then a questionnaire survey was carried out among registered farmers in Hajdú-Bihar county. It became clear during the focus group interviews that the results contained in professional literature about the diffusion of ICT in agriculture are significantly relevant to the Hungarian situation too. There are differences in regard to ICT use, and thus in information strategies depending on the attributes of a farmer and a farm (mainly the level of education, the size of

the farm and the objective of farming). An unexpected finding was the impact exerted on ICT use by other workplaces; this element, along with the level of education, significantly counterbalanced the role played by age, at least in the focus groups. The key attributes laid down in theory on the diffusion of innovations are confirmed by my research too and are mainly applicable to the following: compatibility with existing practices, relative advantage, usability, trialability, and the degree of support. Similarly to international literature, my research unambiguously shows that the potential inherent in ICT is not fully exploited in Hungarian agriculture either, in which all stakeholders play a part.

Based on the results of the questionnaire survey I have concluded that the general-purpose ICT use of farmers in Hajdú-Bihar county accords with the average for the Hungarian population, so the adaptation pattern of farmers for general-purpose ICT (computers, internet, smartphones) as well as the diffusion of these technologies corresponds to the values measured for the adult Hungarian population, showing no significant diversion from those. I also proved that farmers have different preferences in regard to using sources, based on which they can be divided into distinct categories, while the information space that results from their choices of these sources gives a clear clue to ICT adaptation. During the main component analysis and cluster analysis I conducted about farmers' preferences of sources of information I set up three distinct groups, each having their own attributes, information preferences and information activities: 'the information accumulators', 'the analytically-minded' and 'the isolated ones'.

'Analytically-minded' farmers practically already base their farm management activities on ICT; they actively gather information, use online transaction services and are open to using agricultural software. They could be the direct target groups and first users of new applications launched in the area. One quarter of farmers ('information accumulators') practically use ICT to the same extent as the previously mentioned group, although they are still lagging behind in regard to agricultural ICT use, mainly because of their deficiencies in ICT knowledge and self-confidence, as well as a lack of an analytical way of thinking, these factors enhancing one another and resulting in a kind of 'secondary agricultural digital divide'. It is expected that with a relatively small investment this quarter of farmers could be turned into more active users if they are given sufficient support and the opportunity to try and use newly developed applications coupled with continuously available practical assistance. More than one third of farmers ('the isolated ones') have no openness to ICT innovations, its members not adapting to these technologies whatsoever, or even if they do, they do not exploit the potential benefits inherent in them – e.g. the numerous groups of

farmers who only use their mobile phones for conversations. The members of group 3 are typically closed to innovations, have little knowledge of ICT, nor do they see its advantages; consequently, ICT does not match their management style. This rather large third group mainly bear the traits of those members of the late majority or laggards, which can be seen clearly in the low adoption rates of smartphones in this group compared to the other two groups.

The personal characteristics of farmers (age, education, agricultural qualification, participation in ICT courses) exert a decisive influence on the adaptation of general-purpose ICT, while the attributes of farms (size, complexity, income, profitability) do not impact general-purpose technologies but have an influence on agriculture solutions. The openness of farmers and other latent innovation-related factors also influence ICT diffusion (perceived usefulness, self-confidence/ease of use, observability, compatibility with agricultural practice).

The factors impacting the diffusion of ICT innovations form a clear structure with their influences 'accumulating' as we move from general-purpose ICT use to specifically agricultural use. Based on the characteristics of the farmer and the farm, the adoption of agricultural ICT-innovations can be regarded as a process in which openness to innovation, ICT self-efficacy and the perception of the utility of ICT exert a significant indirect influence on the use of agricultural-purpose ICT solutions through the factors of ICT compatibility with the given farming practices and the intensity of general-purpose ICT use.

It is an important conclusion of the research that agricultural qualifications have a significant impact on the use of different types of management software, this being a result of analytical thinking. The agricultural educational programmes emphasise the use of online agricultural sources of information, applications and software from the start, and their integration into daily management tasks; thus, those open to ICT to start with can be orientated towards solutions aimed at enhancing efficiency. The accumulation model shows that online sources of agricultural information and other services can be major drivers of agricultural software use. Thus, it is of the essence that the existing sources of information and online applications should be published and developed in a way that can be easily understood, accessed and used by a wide section of the public. To sum up, it can be stated that the role of ICT solutions and their diffusion are worth being addressed as a priority in any future agricultural strategy since ICT has practically become one of the key pillars of success in the entire sector: there is no chance of efficiency and successful farming without ICT-innovations.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Adrian, A. – Norwood, S. – Mask, P. (2005). Producers' Perceptions and Attitudes toward Precision Agriculture Technologies. *Computers and Electronics in Agriculture* 48 (3), 256–271.
2. Agrostratégia (2014). Friss kutatási adatok a mezőgazdasági termelők információszerzési szokásainak változásairól.
http://www.agrostratega.hu/letoltesek/AgroStratega_piackutatas_2014_10_20_sajtokozlemenye_final.pdf (letöltve: 2014.10.25.)
3. Ajzen, I. – Fishben, M. (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behaviour*. London, Addison-Wesley Reading.
4. Alvarez, J. Nuthall, P. (2006). Adoption of Computer Based Information Systems: The Case of Dairy Farmers in Canterbury, NZ, and Florida, Uruguay. *Computers and Electronics in Agriculture* 50 (1), 48–60.
5. Apps, J. – Iddings, R. (1990). What Influences Farmers' Computer Use? *Journal of Extension* 28 (1), 19–21.
6. Aubert, B. – Schroeder, A. – Grimaudo, J. (2012). IT as Enabler of Sustainable Farming: An Empirical Analysis of Farmers' Adoption Decision of Precision Agriculture Technology. *Decision Support Systems* 54 (1), 510–520.
7. Badinszky P. – Varga P. (2008). Az első magyar agrárkereskedelmi elektronikus piactér tapasztalatai. *Gazdálkodás* 52 (1), 32–39.
8. Badinszky P. (2009). Hazai kis- és középvállalkozások elektronikus üzletvitelét segítő és akadályozó tényezők e-business adaptáció. PhD értekezés, Gödöllő
9. Barrett, P. (2007). Structural equation modelling: adjudging model fit. *Personality and Individual Differences* 42 (5), 815–824.
10. Bartlett, A. – Andales, A. – Arabi, M. – Bauder, T. (2015). A Smartphone App to Extend Use of a Cloud-Based Irrigation Scheduling Tool. *Computers and Electronics in Agriculture* 111, 127–130.
11. Batte, M. – Arnholt, M. (2003). Precision Farming Adoption and Use in Ohio: Case Studies of Six Leading-Edge Adopters. *Computers and Electronics in Agriculture* 38 (2), 125–139.
12. Batte, M. (2005). Changing Computer Use in Agriculture: Evidence from Ohio. *Computers and Electronics in Agriculture* 47 (1), 1–13.
13. Beniger, J. (2004). *Az Irányítás Forradalma*. Gondolat-Infonia.
14. Berman, A. (2006). ICT in the Dairy Farming System. In: Gelb, E. – Offer, A. (Ed.) *ICT in Agriculture: Perspectives of Technological Innovation*.
<http://departments.agri.huji.ac.il/economics/gelb-farming-6.pdf> (letöltve: 2010.07.29.)
15. Botos Sz. (2013). Kis- és középvállalkozások IT-attitűdjének mikrorégiós vizsgálata. *Információs Társadalom* 13 (3-4), 79–96.
16. Botos Sz. – Cseh A. (2011). Usage of Network Services among Sole Holders. *Journal of Agricultural Informatics* 2 (1), 86–95.
17. Brookfield, H. (2008). Family Farms Are Still Around: Time to Invert the Old Agrarian Question. *Geography Compass* 2 (1), 108–126.

18. Brookfield, H. – Parsons, H. (2007). *Family Farms: Survival and Prospect: A World-Wide Analysis*. Routledge.
19. Browne, M. – Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In Bollen, K.A. – Long, J.S. (Ed.) *Testing structural equation models*. Newbury Park, Sage Publications, 136-162.o.
20. Byrne, B. M. (1994). *Structural equation modeling with EQS and EQS/Windows*. Thousand Oaks, Sage Publications
21. Car, N. – Christen, E. – Hornbuckle, J. – Moore, G. (2012). Using a Mobile Phone Short Messaging Service (SMS) for Irrigation Scheduling in Australia – Farmers’ Participation and Utility Evaluation. *Computers and Electronics in Agriculture* 84, 132–143.
22. Carrascal, M. – Pau, L. – Reiner, L. (1995). Knowledge and Information Transfer in Agriculture Using Hypermedia: A System Review. *Computers and Electronics in Agriculture* 12 (2), 83–119.
23. Confalonieri, R. – Foi, M. – Casa, R. – Aquaro, S. – Tona, E. – Peterle, M. – Boldini, A. (2013). Development of an App for Estimating Leaf Area Index Using a Smartphone. Trueness and Precision Determination and Comparison with Other Indirect Methods. *Computers and Electronics in Agriculture* 96, 67–74.
24. Cunha, C. – Peres, E. – Morais, R. – Oliveira, A. – Matos, S. – Fernandes, M. – Ferreira, P. – Reis M. (2010). The Use of Mobile Devices with Multi-Tag Technologies for an Overall Contextualized Vineyard Management. *Computers and Electronics in Agriculture* 73 (2), 154–164.
25. Csótó M. – Szénás Sz. (2010). Egy elektronikus közigazgatási alkalmazás bevezetésének tapasztalatai a magyar mezőgazdaságban. *ACTA AGRARIA KAPOSVÁRIENSIS* 14 (3), 259–67.
26. D’Antoni, J. – Mishra, A. – Joo, H. (2012). Farmers’ Perception of Precision Technology: The Case of Autosteer Adoption by Cotton Farmers. *Computers and Electronics in Agriculture* 87, 121–128.
27. Daberkow, S. – McBride, W. (2003). Farm and Operator Characteristics Affecting the Awareness and Adoption of Precision Agriculture Technologies in the US. *Precision Agriculture* 4 (2), 163–77.
28. Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly* 13 (3), 319–340.
29. Dessewffy T. – Galács A. (2003). A Dolgok új Rendje – Technológiai diffúzió és társadalmi változás. In Dessewffy T. – Z. Karvalics L. (Ed.) *Internet.hu*. Budapest, Aula Kiadó, 31-60. o.
30. Dessewffy T. – Galács A. – Gayer Z. (2005). Elnapolt forradalom. In: Dessewffy T. – Fábíán Z. – Z. Karvalics L. (Ed.) *Internet.hu – A Magyar Társadalom Digitális Gyorsfényképe 2*. Budapest, Gondolat-Infonia, 17–46. o.
31. Digitális Menetrend Eredménytábla (2015). <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/scoreboard/hungary> (letöltve: 2015.10.01.)
32. DiMaggio, P. – Hargittai, E. (2001). From the ‘Digital Divide’ to ‘Digital Inequality’: Studying Internet Use as Penetration Increases. Princeton University. <https://www.princeton.edu/~artspol/workpap/WP15 - DiMaggio%2BHargittai.pdf> (letöltve: 2015.09.29.)

33. Dosi, G. (1982). Technological Paradigms and Technological Trajectories - A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change. *Social Science Research Network - Research Policy* 11 (3), 147–62.
34. Doye, D. – Jolly, R. – Hornbaker, R. – Cross, T. – King, R. – Lazarus, W. – Yeboah, A. – Rister, E. (2000). Farm Information Systems: Their Development and Use in Decision-Making. Ames, Iowa State University
35. Eisenberg, M. – Berkowitz, R. (1990). Information Problem-Solving: The Big Six Skills Approach to Library and Information Skills Instruction. Norwood, Ablex.
36. Európai Parlament (2015). A KAP finanszírozása. http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/hu/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.2.2.html (letöltve: 2016.01.15.)
37. Fitzgerald, D. (2003). Every Farm a Factory: The Industrial Ideal in American Agriculture. New Haven, Yale University Press.
38. Ford, S. – Babb, E. (1989). Farmer Sources and Uses of Information. *Agribusiness* 5 (5): 465–76.
39. Fountas, S. – Blackmore, S. – Pedersen, S. (2006). ICT in Precision Agriculture – Diffusion of Technology. In: Gelb, E. – Offer, A. (Ed.) ICT in Agriculture: Perspectives of Technological Innovation. <http://departments.agri.huji.ac.il/economics/gelb-pedersen-5.pdf> (letöltve: 2010.07.29.)
40. Fountas, S. – Carli, G. – Sørensen, C. – Tsiropoulos, Z. – Cavalaris, C. – Vatsanidou, A. – Liakos, B. – Canavari, M. – Wiebensohn, J. – Tisserye, B. (2015). Farm Management Information Systems: Current Situation and Future Perspectives. *Computers and Electronics in Agriculture* 115, 40–50.
41. Füstös L. (2009). Sokváltozós adatelemzés. Módszertani Füzetek 2009/1. MTA Szociológiai Kutatóintézete
42. Gelb, E. – Parker, C. (2006). Is ICT Adoption for Agriculture Still an Important Issue? In: Gelb, E. – Offer, A. (Ed.) ICT in Agriculture: Perspectives of Technological Innovation. <http://departments.agri.huji.ac.il/economics/gelb-gelb-parker.pdf> (letöltve: 2010.07.29.)
43. Gelb, E. – Voet, H. (2009). ICT Adoption Trends in Agriculture: A Summary of the EFITA ICT Adoption Questionnaires (1999 – 2009). In: Gelb, E. – Offer, A. (Ed.) ICT in Agriculture: Perspectives of Technological Innovation. <http://departments.agri.huji.ac.il/economics/voet-gelb.pdf> (letöltve: 2010.07.29.)
44. Gengyina, N. (2009). The Concept of a Person's Information Culture: View from Russia. *HAL Archives*. <http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/file/index/docid/359475/filename/TexteGendinaColloqueErt2008.pdf> (letöltve: 2015.09.15.)
45. Goe, R. – Kenney, M. (1986). The Information Age: Implications for U.S. Agriculture. *Review of Policy Research* 6 (2), 260–72.
46. Gurstein, M. (2003). Effective Use: A Community Informatics Strategy beyond the Digital Divide. *First Monday* 8 (12). <http://firstmonday.org/article/view/1107/1027> (letöltve: 2015.09.15.)
47. Gwo, C. – Wei, C. – Li, Y. (2013). Rotary Matching of Edge Features for Leaf Recognition. *Computers and Electronics in Agriculture* 91, 124–134.

48. Hall, L. – Dunkelberger, J. – Ferreira, W. – Prevatt, J. – Martin, N. (2003). Diffusion-Adoption of Personal Computers and the Internet in Farm Business Decisions: Southeastern Beef and Peanut Farmers. *Journal of Extension* 41 (3). <http://www.joe.org/joe/2003june/a6.php> (letöltve: 2015.03.25.)
49. Harangi–Rákos M. (2013). A társas vállalkozások és az egyéni gazdaságok gazdasági szerepének változása, különös tekintettel az állattenyésztésre. PhD értekezés, Debrecen
50. Harkin, M. (2006). ICT Adoption as an Agricultural Information Dissemination Tool – an Historical Perspective. In: Gelb, E. – Offer, A. (Ed.) *ICT in Agriculture: Perspectives of Technological Innovation*. <http://departments.agri.huji.ac.il/economics/gelb-harkin-3.pdf> (letöltve: 2010.07.29.)
51. Harsh, S. (2006). Management Information Systems. In: Gelb, E. – Offer, A. (Ed.) *ICT in Agriculture: Perspectives of Technological Innovation*. <http://departments.agri.huji.ac.il/economics/gelb-manag-4.pdf> (letöltve: 2010.07.29.)
52. Hartwich, F. – Scheidegger, U. (2010). Fostering Innovation Networks: The Missing Piece in Rural Development? *Rural Development News*, 2010 (1), 70–75. http://www.lbl.ch/fileadmin/10_International/PDF/RDN/RDN_2010/14_innovation_networks.pdf (letöltve 2013.06.15.)
53. Herdon M. – Csótó M. (2009). The Role of Intermediaries in the Success of Electronic Claiming for Farm Subsidies in Hungary. In: Zazueta, F. – Xin, J. (Ed.) *7th World Congress on Computers in Agriculture and Natural Resources proceedings*. Reno, American Society of Agricultural Engineers, 117-120.o.
54. Herdon M. – Kapronczai I. – Szilágyi R. (2015). *Agrárinformációs Rendszerek*. Debrecen, Debreceni Egyetemi Kiadó.
55. Hill, M. (2009). Using Farmer’s Information Seeking Behaviour to Inform the Design of Extension. *Extension Farming Systems Journal* 5 (2), 121–126.
56. Hogarth, R. (2001). *Educating Intuition*. Chicago, The University of Chicago Press.
57. Jensen, A. (2001). Building a Web-Based Information System for Variety Selection in Field Crops—objectives and Results. *Computers and Electronics in Agriculture* 32 (3), 195–211.
58. Joly, A. – Goëau, H. – Bonnet, P. – Bakić, V. – Barbe, J. – Selmi, S. – Yahiaoui, I. (2014). Interactive Plant Identification Based on Social Image Data. *Ecological Informatics* 23, 22–34.
59. Kalmár Zs. (2010). A Precíziós Növénytermesztés üzemgazdasági összefüggései. PhD értekezés, Nyugat-magyarországi Egyetem.
60. Karetos, S. – Costopoulou, C. – Sideridis, A. (2014). Developing a Smartphone App for M-Government in Agriculture. *Journal of Agricultural Informatics* 5 (1), 1–8.
61. Kenny, D. (2014). Measuring Model Fit. <http://davidakenny.net/cm/fit.htm> (letöltve: 2015.10.01.)
62. Kilpatrick, S. – Bond, L. – Bell, R. – Knee, J. – Pickard, G. (2003). Effective Farmer Groups for Defining Best Practices for Sustainable Agriculture. In: Vanclay, F. – Fulton, A. (Ed.) *Extending Extension: Beyond Traditional Boundaries, Methods and Ways of Thinking*. Proceedings of the Austrasia Pacific Extension Network 2003 National Forum. <http://www.regional.org.au/au/apen/2003/refereed/063kilpatrick.htm#TopOfPage> (letöltve: 2015.03.25.)

63. Kleffman Group. (2012). Egyre több gazdálkodó internetezik Magyarországon. *Agroinform.hu*. <http://www.agroinform.com/gazdasag/egyre-tobb-gazdalkodo-internetezik-magyarorszagon-10224> (letöltve: 2012.10.20.)
64. Kool, M. – Meulenbergh, M. – Broens, D. (1997). Extensiveness of Farmers' Buying Processes. *Agribusiness* 13 (3), 301–318.
65. Kovács E. (2014). Többváltozós adatelemzés. Budapest, Typotex
66. Kozári J. (1994). A Magyar Mezőgazdaság Ismereti és Információs Rendszer értékelése, fejlesztésének lehetséges irányai. In: *Egységes Információs Rendszer Alapjai a Mezőgazdaságban Tudományos Tanácskozás*. Gödöllő.
67. Kozári J. (2007). Szaktanácsadás. Debrecen, DE AMTC AVK.
68. KSH (2015a). A gazdaságok jellemzői a 2013. évi gazdaságszerkezeti összeírás alapján https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/gszo/gazdjell_gszo13.pdf (letöltve: 2016.01.15.)
69. KSH (2015b). Infokommunikációs (IKT-) eszközök és használatuk a háztartásokban és a vállalkozásokban. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/ikt/ikt14.pdf> (letöltve: 2016.01.15.)
70. Kuhlmann, F. – Berg, E. (2002). The Farm as an Enterprise – The European Perspective. In: 13th International Farm Management Congress Proceedings. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/6960/2/cp02ku01.pdf> (letöltve: 2013.06.15.)
71. Kuhlmann, F. – Brodersen, C. (2001). Information Technology and Farm Management: Developments and Perspectives. *Computers and Electronics in Agriculture* 30 (1-3), 71–83.
72. Lambert, J. (2006). Tell Me, Crop, How Are You? In: Gelb, E. – Offer, A. (Ed.) *ICT in Agriculture: Perspectives of Technological Innovation*. <http://departments.agri.huji.ac.il/economics/gelb-crop-9.pdf> (letöltve: 2010.07.29.)
73. Láng, S. – Letenyey, L. – Siklós, V. (2003). Információs technológia diffúzió. Információs technológia és szakismeretek terjedése a Kaposvári Kistérségben. In *Információs Technológia és életminőség*, 5–28. Budapest: BKÁE Szociológia és Szociálpolitika Tanszék.
74. Lang, T. – Heasman, M. (2003). *Food Wars: The Global Battle for Mouths Minds and Markets*. Routledge.
75. Lantos, T. – Koykoyris, G. – Salampanis, M. (2013). FarmManager: An Android Application for the Management of Small Farms. *Procedia Technology* 8, 587–592.
76. LaRose, R. – DeMaagd, K. – Chew, H. – Tsai, H. – Steinfield, C. – Wildman, S. – Bauer, J. (2012). Broadband Adoption| Measuring Sustainable Broadband Adoption: An Innovative Approach to Understanding Broadband Adoption and Use. *International Journal Of Communication* 25 (6), 2576–2600.
77. Mesas-Carrascosa, F. – Castillejo-González, I. – de la Orden, M. – García-Ferrer, A. (2012). Real-Time Mobile Phone Application to Support Land Policy. *Computers and Electronics in Agriculture* 85, 109–111.
78. Mészáros S. – Szabó G. (2015). Vitazáró: hatékonyság és foglalkoztatás a magyar mezőgazdaságban. *Gazdálkodás* 59 (2): 175–188.

79. Mizseiné Nyíri J. (2010). A birtoktervezés értékelési alapjai. Nyugat-magyarország Egyetem http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_BTR120/index.html (letöltve: 2016.01.15.)
80. Molnár Gy. (2008). Az IKT-val támogatott tanulási környezet követelményei és fejlesztéslehetőségei. *Szakképzési Szemle* 24 (3), 257-278.
81. Morgan, K. – Murdoch, J. (2000). Organic vs. Conventional Agriculture: Knowledge, Power and Innovation in the Food chain *Geoforum* 31 (2), 159–173.
82. Münnich Á. – Hidegkúti I. (2012) Strukturális egyenletek modelljei: oksági viszonyok és komplex elméletek vizsgálata pszichológiai kutatásokban. *Alkalmazott Pszichológia* 2012 (1), 77–102.
83. Niederhauser, N. – Oberthür, T. – Kattinig, S. – Cock, J. (2008). Information and Its Management for Differentiation of Agricultural Products: The Example of Specialty Coffee. *Computers and Electronics in Agriculture* 61 (2), 241–253.
84. Nigh, R. (1999). Agriculture In The Information Age: The Transnational Ecology Of Corporate Versus Smallholder Farming. *Urban Anthropology and Studies of Cultural Systems and World Economic Development* 28. (3-4.), 253–298.
85. NMHH (2015). Lakossági internethasználat - Online piacfelmérés 2014 http://nmhh.hu/dokumentum/166308/internet_2014_webre.pdf (letöltve: 2016.01.15.)
86. Nuthall, P. (2006). Determining the Important Management Skill Competencies: The Case of Family Farm Business in New Zealand. *Agricultural Systems* 88 (2-3), 429–450.
87. Nuthall, P. (2004). Case Studies of the Interactions between Farm Profitability and the Use of a Farm Computer. *Computers and Electronics in Agriculture* 42 (1), 19–30.
88. Offer, A. (2006). Introduction - Computers and Farming: Vision and Reality? In: Gelb, E. – Offer, A. (Ed.) ICT in Agriculture: Perspectives of Technological Innovation. <http://departments.agri.huji.ac.il/economics/gelb-intro-1.pdf>. (letöltve: 2010.07.29.)
89. Öhlmer, B. (1991): On-Farm Computers for Farm Management in Sweden: Potentials and Problems. *Agricultural Economics* 5 (3), 279–286.
90. Öhlmer, B. (1998). Understanding Farmers' Decision Making Processes and Improving Managerial Assistance. *Agricultural Economics* 18 (3): 273–90.
91. Öhlmer, B. (2006). The Need and Design of Computerized Farm Management Tools - Lessons Learned from a Swedish Case. In: Gelb, E. – Offer, A. (Ed.) ICT in Agriculture: Perspectives of Technological Innovation. <http://departments.agri.huji.ac.il/economics/gelb-ohlmer.pdf> (letöltve: 2010.07.29.)
92. Park, T. – Mishra, A. (2003). Internet Usage By Farmers: Evidence From A National Survey. <http://purl.umn.edu/21940> (letöltve: 2015.03.16.)
93. Pecze Zs. (2001). A precíziós (helyspecifikus) növénytermesztés feltételrendszere. PhD értekezés, Mosonmagyaróvár
94. Péntek A. – Botos Sz. – Cseh A. (2012). Usage of Info-Communication Technologies at Agricultural SME's in the Hungarian North-Plain Region. *Journal of Agricultural Informatics* 3 (1), 79-86.
95. Pierpaoli, E. – Carli, G. – Pignatti, E. – Canavari, M. (2013). Drivers of Precision Agriculture Technologies Adoption: A Literature Review. *Procedia Technology* 8, 61–69.
96. Polányi M. (1994). A személyes tudás I-II. Atlantisz könyvkiadó.

97. Potori N. – Biró Sz. – Bögréné Bodrogi G. – Kovács M. – Kozak A. – Mándi-Nagy D. – Molnár A. – Papp G. – Popp J. – Rácz K. – Radócné Kocsis T. – Székely E. (2012). *Közös Agrárpolitika 2014–2020: A reformtervezetek alapján várható hatások és kihívások Magyarországon*. Budapest, Agrárgazdasági Kutató Intézet.
98. Possas, M. – Salles-Filho, S. – Da Silveira, J. (1996). An Evolutionary Approach to Technological Innovation in Agriculture: Some Preliminary Remarks. *Research Policy* 25 (6), 933–945.
99. Rab Á. (2008). Digital Culture – Digitalised Culture and Culture Created on a Digital Platform. In: Pintér R. (Ed.) *Information Society From Theory to Political Practice*. Budapest, Gondolat – Új Mandátum, 183–201. o.
100. Rajkai K. – Kocsis M. – Tóth G. – Makó A. (2014). Magyar Mezőgazdasági Információk Adatbázisának (AIIR) bemutatása és hasznosíthatósága. In: Herdon M. – Szilágyi R. – Botos Sz. (Ed.) *Agriculture Informatics 2014 - Future Internet and ICT Innovation*. Debrecen, Magyar Agrárinformatikai Szövetség. <http://nodes.agr.unideb.hu/conferences/prez/D11.pdf> (letöltve: 2015.03.16.)
101. Rogers, E. (1995). *Diffusion of Innovations*. New York, Free Press.
102. Ryan, B. – Gross, N. (1943). The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities. *Rural Sociology* 8 (1), 15–24.
103. Sasvári P. (2008). *Az információs és kommunikációs technológia fejlettségének empirikus vizsgálata*. PhD értekezés, Miskolc
104. Schmidt, J. (2011). *Földműveléstan*. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_05_Foldmuveles/ch12.html (letöltés: 2015.03.17.)
105. Schnitkey, G. – Batte, M. – Jones, E. – Botomogno, J. (1992). Information Preferences of Ohio Commercial Farmers: Implications for Extension. *American Journal of Agricultural Economics* 74 (2), 486–496.
106. Schumacker, R. – Lomax, R. (2004): *A beginner's guide to structural equation modeling*, Second edition. Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates.
107. Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, Harvard University
108. Shi, W. – Shambare, N. – Wang, J. (2008). The Adoption of Internet Banking: An Institutional Theory Perspective. *Journal of Financial Services Marketing* 12 (4), 272–286.
109. Síklaki I. (2006). *Vélemények mélyén. A fókuszcsoporthoz*. Budapest, Kossuth Kiadó.
110. Solano, C. – León, H. – Pérez, E. – Herrero, M. (2003). The Role of Personal Information Sources on the Decision-Making Process of Costa Rican Dairy Farmers. *Agricultural Systems* 76 (1), 3–18.
111. Sørensen, C. – Fountas, S. – Nash, E. – Pesonen, L. – Bochtis, D. – Pedersen, S. – Basso, B. – Blackmore, S. (2010). Conceptual Model of a Future Farm Management Information System. *Computers and Electronics in Agriculture* 72 (1), 37–47.
112. Steiger, J. H. (1990). Structural model evaluation and modification: an interval estimation approach. *Multivariate Behavioural Research*, 25 (2), 173–180.
113. Szabó I. (2000). *Családi gazdaságok és szövetkezeteik információs problémái a rendszerváltás után*. Phd értekezés, Veszprémi Egyetem.

- 114.Szakál F. (1993). A családi gazdaságok szerepe a mezőgazdaság szerkezetében. *Gazdálkodás* 37 (7), 1-9.
- 115.Székely Cs. (1992). Az üzemi forma és méret meghatározása az átalakuló mezőgazdaságban. *Gazdálkodás* 36 (2), 13-21.
- 116.Szilágyi R. (2012). New Information and Communication Technologies in Agriculture - Factors, Drivers and Application Possibilities. *Journal of Agricultural Informatics* 3 (1), 10-18.
- 117.Szűts I. (2004). „Alkalmazott statisztika”. Budapest, Agroinform Kiadó
- 118.Tamás J. (2001). *Precíziós Mezőgazdaság*. Szaktudás Kiadó Ház Rt.
- 119.Taragola, N., Van Huylenbroeck, G., Van Lierde, D. 2002. “Use of Information, Product Innovation and Financial Performance on Belgian Glasshouse Holdings.” In *Proceedings of the Thirteenth Congress of the International Farm Management Association*. Papendal.
- 120.Taragola, N. – Van Lierde, D. (2007). Adoption of ICT in Horticulture: Confronting Scientists’ Opinions with Practice in Flanders, Belgium. In: 6th Biennial Conference of European Federation of IT in Agriculture, ‘Environmental and Rural Sustainability through ICT
- 121.Taragola, N. –Van Lierde, D. (2010). Factors Affecting the Internet Behaviour of Horticultural Growers in Flanders, Belgium. *Computers and Electronics in Agriculture* 70 (2), 369–379.
- 122.Toffler, A. (2002). *A Harmadik Hullám*. Budapest, Typotex Kiadó.
- 123.Udovecz G. – Pesti Cs. – Keszthelyi Sz. (2012). Nyertes és vesztes gazdaságok Magyarországon. *Gazdálkodás*, 56 (5), 387-398.
- 124.Ullman, J. (2001). Structural equation modeling. In Tabachnick, B. G. – Fidell, L. S. (Ed.) *Using Multivariate Statistics*. Needham Heights, Allyn & Bacon, 653- 771.o.
- 125.Valente, T. – Rogers, E. (1995). The Origins and Development of the Diffusion of Innovations Paradigm as an Example of Scientific Growth. *Science Communication* 16 (3), 242–273.
- 126.Valkó G. (2014). A gazdaságszerkezet változása 2000 és 2013 között. *Gazdálkodás* 58 (3), 211-221.
- 127.Vámos T. (1999). Informatika és világtársadalom. In Z. Karvalics (Ed.) *Neumann Jánostól az Internetig*. Budapest, Napvilág Kiadó, 7–28. o.
- 128.Vanloqueren, G. – Baret, P. (2009). How Agricultural Research Systems Shape a Technological Regime That Develops Genetic Engineering but Locks out Agroecological Innovations. *Research Policy* 38 (6), 971–983.
- 129.Várallyai L. – Herdon M. – Botos Sz. (2015). Statistical Analyses of Digital Divide Factors. *Procedia Economics and Finance* 19, 364–72.
- 130.Varga P. (2003). E-Vidék. *A Falu* 18 (1), 45–52.
- 131.Venkatesh, V. (2000). Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model. *Information Systems Research* 11 (4), 342–365.
- 132.Venkatesh, V. – Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences* 39 (2), 273–315.

133. Voulodimos, A. – Patrikakis, C. – Sideridis, A. – Ntafis, V. – Xylouri, E. (2010). A Complete Farm Management System Based on Animal Identification Using RFID Technology. *Computers and Electronics in Agriculture* 70 (2), 380–388.
134. Warren, M. (2002). Adoption of ICT in Agricultural Management in the United Kingdom: The Intra-Rural Digital Divide. *Agricultural Economics* 48 (1), 1–8.
135. Warren, M. (2008). One Step on the E-Ladder: Case Studies of Business Adoption of Broadband Internet in the South West of England. In: Proceedings of the Conference “Rural Futures: Dreams, Dilemmas, Dangers.”
136. Warren, M. – Soffe, R. – Stone, M. – Mackwood, B. – Walbank, M. (1996). The Uptake of New Communication Technologies in Farm Management: A Case Study from the South West of England. *Farm Management* 9 (7), 345–356.
137. Weber, M. (1987): *Gazdaság és társadalom* 1. Budapest, KJK.
138. Z. Karvalics L. (2012). Információs kultúra, információs műveltség - Egy fogalomcsalád értelme, terjedelme, tipológiája és története.” *Információs Társadalom* 12 (1), 7–43.
139. Z. Karvalics L. (2014). Az információs társadalomszemlélet hatása a közpolitikai gondolkodásra.” In: Nemeslaki A. (Ed.) *E-Közzolgáltatásfejlesztés*. Budapest: Nemzeti Közzolgálati Egyetem, 45–67.
140. Zimányi K. (2006). „Elektronikus üzletviteli (e-Business) technológiák alkalmazási lehetőségei az agrár vállalkozásokban és vidékfejlesztésben. PhD Értekezés, Debrecen

SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

Külföldi szerkesztésű, idegen nyelven megjelent könyvfejezet

Csótó Mihály (2013): Turning the Table(t)s?: Opportunities for Widespread Adoption of ICTs in Agriculture. In: Zacharoula Andreopoulou, Vagis Samathrakis, Soulla Louca, Maro Vlachopoulou (szerk.) E-Innovation for Sustainable Development of Rural Resources During Global Economic Crisis. Hershey: IGI Global, Information Science Reference, 2013. pp. 152-170. (ISBN:978-1-4666-4550-9)

Csótó Mihály (2012): Towards a new theoretical framework: exploring the dynamics of using ICT for farming purposes In: Mildorf, T., Charvat, K. (szerk.) ICT for Agriculture, Rural Development and Environment: Where we are? Where we will go? Prague: Czech Centre for Science and Society, 2012. pp. 185-193. (ISBN:978-80-905151-0-9)

Magyarországon, idegen nyelven megjelent könyvfejezet

Csótó Mihály (2014): E-government: Efficiency enabled by interoperability In: Nemeslaki (szerk.) ICT Driven Public Service Innovation: Comparative Approach Focusing on Hungary. 208 p. Budapest: Nemzeti Közszolgálati és Tankönyv Kiadó Zrt., 2014. pp. 73-91. (ISBN:978-615-5305-89-4)

Magyarországon, magyar nyelven megjelent könyvfejezet

Csótó Mihály (2015): Mezőgazdaság és információs társadalom In: Z Karvalics László (szerk.) Metszéspontok: Társadalomtudomány és infokommunikáció az ezredforduló után. Budapest: Gondolat Könyvkiadó - INFONIA, 2015. pp. 285-320. (ISBN:978-963-693-607-5)

Külföldi tudományos folyóiratban megjelent publikációk

Csótó Mihály – Molnár Szilárd (2010): IS Mentors and Peculiarities in the Development of the Hungarian Information Society JOURNAL OF COMMUNITY INFORMATICS 6:(2) Paper 1. [Teljes dokumentum](#)

Csótó Mihály – Székely Levente (2009): The indicators of internet usage: Does the net conceal or reduce inequalities according to regions and settlement size in Hungary? NETCOM - NETWORKS AND COMMUNICATIONS STUDIES XXIII:(1-2) pp. 49-62. (2009)

Magyarországon, tudományos folyóiratban, idegen nyelven megjelent publikációk

Csótó Mihály (2015): Mobile devices in agriculture: attracting new audiences or serving the tech-savvy? AGRÁRINFORMATIKA/JOURNAL OF AGRICULTURAL INFORMATICS 6:(3) pp. 75-84. (2015)

Csótó Mihály (2010): Information flow in agriculture – through new channels for improved effectiveness AGRÁRINFORMATIKA / JOURNAL OF AGRICULTURAL INFORMATICS 1:(2) pp. 25-34.

Magyarországon, tudományos folyóiratban, angol nyelvű összefoglalóval megjelent publikációk

Csótó Mihály (2013): Különbségek és azok feltárásának módjai a gazdálkodók információfogyasztásában és IKT-eszközhasználatában AGRÁRTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK/ACTA AGRARIA DEBRECENIENSIS 52.: pp. 91-98.

Csótó Mihály Szénás Szilárd (2010): Egy elektronikus közigazgatási alkalmazás bevezetésének tapasztalatai a magyar mezőgazdaságban ACTA AGRARIA KAPOSVÁRIENSIS 14:(3) pp. 259-267.

Csótó Mihály (2009): Elektronikus támogatás, kérelmezés: a magyar gazdák fogadókészsége és az első tapasztalatok AGRÁRTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK = ACTA AGRARIA DEBRECENIENSIS (34) pp. 61-68.

Konferenciakötet-megjelenések, idegen nyelven

Csótó Mihály (2015): Mobile devices in agriculture: a real answer to the poor ICT-adoption or a new wave of same mistakes? In: Jerzy Weres , Janina Rudowicz-Nawroccka (szerk.) Sustainable Agriculture through ICT Innovation: Summary of the EFITA|WCCA|CIGR 2015 Conference, Poznan, Lengyelország, 2015.06.29 -2015.07.02. Poznan: pp. 57-64. [Teljes dokumentum](#)

Csótó Mihály – Rupp Zoltán (2015): Human factors in the development of e-government within the public sector in Hungary In: Alexander Balthasar , Blaž Golob , Hendrik Hansen , Balázs König , Robert Müller-Török , Alexander Prosser (szerk.) Central and Eastern European e|Dem and e|Gov Days 2015: Time for a European Internet? . Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország , 2015.05.07 -2015.05.08. Wien: Austrian Computer Society, 2015. pp. 379-392. (books@ocg.at; Bd. 308.) (ISBN:978-2-85403-308-0)

Csótó Mihály (2014): Practical and legal aspects of interoperability in the development of eGovernment in Hungary In: Alexander Balthasar , Hendrik Hansen , Balázs König , Robert Müller-Török , Johannes Pichler (szerk.) Central and Eastern European eGov Days 2014: eGovernment: Driver or Stumbling Block for European Integration. 419 p. Wien: Austrian Computer Society, 2014. pp. 283-293. (books@ocg.at; Bd. 300.) (ISBN:978-3-85403-300-4)

Csótó Mihály (2011): Towards a new theoretical framework: exploring the dynamics of using ICT for farming purposes In: Ehud Gelb, Karel Charvát (szerk.) EFITA/WCCA 2011: 8th European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and the Environment Congress/World Congress on Computers in Agriculture . Prague: Czech University of Agriculture in Prague, 2011. pp. 257-264. (ISBN:978-80-904830-3-3)

Csótó Mihály (2009): The e-readiness of Hungarian Farmers In: Fedro S Zazueta, Jiannong Xin (szerk.) 7th World Congress on Computers in Agriculture and Natural Resources. 482 p. Reno, Amerikai Egyesült Államok, 2009.06.22 -2009.06.24. Michigan: American Society of Agricultural Engineers, pp. 430-433.

Herdon Miklós – Csótó Mihály (2009): The Role of Intermediaries in the Success of Electronic Claiming for Farm Subsidies in Hungary In: Fedro S Zazueta , Jiannong Xin (szerk.) 7th World Congress on Computers in Agriculture and Natural Resources . 482 p. Konferencia helye, ideje: Reno , Amerikai Egyesült Államok , 2009.06.22 -2009.06.24. Michigan: American Society of Agricultural Engineers, pp. 117-120.

Herdon Miklós – Csótó Mihály (2008): Information technology in rural Hungary: plans and reality In: Martyn Warren , Susie Bissell (szerk.) Rural Futures: Dreams, Dilemmas and Dangers. Plymouth , Nagy-Britannia , 2008.04.01 -2008.04.04. Plymouth: University of Plymouth, 2008. pp. 1-6. (ISBN:978-1-84102-185-0)

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. TÁBLÁZAT: AZ ALAPVETŐ IKT ESZKÖZÖK ELTERJEDÉSE A HÁZTARTÁSOKBAN ÉS HASZNÁLATA A MAGYAR FELNŐTT LAKOSSÁG KÖRÉBEN.....	52
2. TÁBLÁZAT A MINTÁBA KERÜLTEK SZOCIO-DEMOGRÁFIAI JELLEMZŐI	77
3. TÁBLÁZAT A GAZDÁLKODÓK GAZDASÁGGAL KAPCSOLATOS JELLEMZŐI	78
4. TÁBLÁZAT A GAZDÁLKODÓK KAPCSOLATI HÁLÓJÁNAK JELLEMZŐI.....	79
5. TÁBLÁZAT A MINTÁBA KERÜLT GAZDASÁGOK FŐBB JELLEMZŐI.....	81
6. TÁBLÁZAT A MEZŐGAZDASÁGI SZOFTVEREK HASZNÁLATA CSOPORTONKÉNT	97
7. TÁBLÁZAT AZ INNOVÁCIÓK TERJEDÉSÉRE HATÓ GAZDÁLKODÓI JELLEMZŐK ÉS A KAPCSOLATOK ERŐSSÉGE	104
8. TÁBLÁZAT AZ INNOVÁCIÓK TERJEDÉSÉRE HATÓ GAZDASÁG-JELLEMZŐK ÉS A KAPCSOLATOK ERŐSSÉGE	107
9. TÁBLÁZAT AZ ÚTMODELL MEGFELELŐSÉGÉT MÉRŐ INDIKÁTOROK ALAKULÁSA	109
10. TÁBLÁZAT AZ ÚTMODELL DIREKT ÉS INDIREKT KAPCSOLATAI (REGRESSZIÓS EGYÜTTHATÓK)	111

ÁBRAJEGYZÉK

1. ÁBRA A GAZDÁLKODÓ/FARM MENEDZSER INTERAKCIÓI KÖRNYEZETÉVEL	31
2. ÁBRA CSALÁDI GAZDASÁGOK FŐBB INFORMÁCIÓFORRÁSAI.....	31
3. ÁBRA AZ INNOVÁCIÓK DIFFÚZIÓJÁT LEÍRÓ S-GÖRBE ILLETVE AZ ADAPTÁLÓK CSOPORTJAI.....	34
4. ÁBRA A TAM MODELL ÖSSZETEVŐI	37
5. ÁBRA AZ IKT HASZNÁLAT TÉNYEZŐINEK EGY LEHETSÉGES MODELLJE	47
6. ÁBRA A PRECÍZIÓS MEZŐGAZDASÁG ADAPTÁLÁST BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK A RECENS KUTATÁSOK ALAPJÁN	50
7. ÁBRA INTERNET HASZNÁLÓK ARÁNYÁNAK VÁLTOZÁSA A MAGYAR GAZDÁK KÖRÉBEN 2008-2012 KÖZÖTT	53
8. ÁBRA A RENDSZERESEN/GYAKRAN HASZNÁLT INFORMÁCIÓS FORRÁSOK A GAZDÁLKODÓK KÖRÉBEN.....	55
9. ÁBRA AZ ÚTELEMZÉS EGYSZERŰ SÉMÁJA	65
10. ÁBRA A MEZŐGAZDASÁGI CÉLÚ IKT-HASZNÁLAT „AKKUMULÁCIÓS” MODELLJE	67
11. ÁBRA A GAZDÁLKODÓK CÉLJAI (VÁLASZOK SZÁMA, N=148).....	78
12. ÁBRA A GAZDÁLKODÓK PONTSZÁMAINAK MEGOSZLÁSA AZ EGYÉNI INNOVÁCIÓS INDEX (5-25) MENTÉN	80
13. ÁBRA A GAZDASÁG EREDMÉNYESSÉGÉNEK MEGÍTÉLÉSE A GAZDÁLKODÓ SZEMÉVEL	83
14. ÁBRA SZÁMÍTÓGÉPHEZ VALÓ OTTHONI HOZZÁFÉRÉS	84
15. ÁBRA AZ INTERNETHASZNÁLAT GYAKORISÁGA (%)	85
16. ÁBRA A SZÁMÍTÓGÉPEK ÉS AZ INTERNET HASZNÁLATÁNAK TERJEDÉSE A GAZDÁLKODÓK KÖZÖTT	86
17. ÁBRA SAJÁT HASZNÁLATÚ MOBILTELEFON-ELLÁTOTTSÁG (%).....	88
18. ÁBRA MOBILTELEFONON VÉGEZHETŐ TEVÉKENYSÉGEK GYAKORISÁGA.....	89
19. ÁBRA A GAZDÁLKODÓK FELHASZNÁLÓI TUDÁSA, ÖNÉRTÉKELÉS ALAPJÁN (%)...90	
20. ÁBRA MEZŐGAZDASÁGI SZOFTVEREK HASZNÁLATA (AZ INTERNETEZŐ GAZDÁK %-ÁBAN).....	90
21. ÁBRA A KÜLÖNBÖZŐ INFORMÁCIÓFORRÁSOK FONTOSSÁGÁNAK MEGÍTÉLÉSE A GAZDASÁG SZEMPONTJÁBÓL	92
22. ÁBRA A MÉDIAHASZNÁLATI FAKTORSÚLYOK ÁTLAGÁNAK KOR SZERINT MEGOSZLÁSA.....	94
23. ÁBRA A MÉDIAHASZNÁLATI FAKTORSÚLYOK ÁTLAGA A MEZŐGAZDASÁGI SZOFTVERT HASZNÁLÓK ÉS NEM HASZNÁLÓK KÖZÖTT	95
24. ÁBRA A LÁTENS VÁLTOZÓK A GAZDÁLKODÓK KLASZTEREIN BELÜL	98
25. ÁBRA AZ INTERNETES KOMMUNIKÁCIÓS TEVÉKENYSÉGEK GYAKORISÁGA.....	99
26. ÁBRA AZ INTERNETES INFORMÁCIÓKERESŐ TEVÉKENYSÉGEK GYAKORISÁGA..	100
27. ÁBRA AZ INTERNETES VÉGEZHETŐ TRANZAKCIÓS TEVÉKENYSÉGEK GYAKORISÁGA	101
28. ÁBRA AZ ÚTMODELLBEN MÉRT DIREKT HATÁSOK	109

MELLÉKLETEK

1. számú melléklet: Vezérfonál a fókuszcsoporthoz – információs csatornák és technológiák a gazdálkodásban

Blokk 1. – általános információk, gazdálkodási jellemzők

1. Bemutatkozás: a fókusz célja (médiahasználati szokások a hatékonyabb gazdálkodásban), bemutatkozás (ki hány éves, mióta gazdálkodik, mekkora területen, mivel foglalkozik, van-e egyéb munkahelye)
2. Mennyire érzik hatékonyak, sikeresnek a munkájukat? Mit éreznek legnagyobb akadállyal?
3. Szerepel-e ezek között az információhiány? (látenszen vagy explicit)

Blokk 2 – információs csatornák és azok használati intenzitásának felmérése

4. Elégséges-e a számára elérhető információ a sikeres gazdálkodáshoz?
5. Ha nem, milyen tekintetben vannak a legnagyobb hiányok? És mi az elérés nehézsége (nem létezik az információ, az információ nincs időben megosztva, nem elérhető formában tették közzé stb.)
6. Milyen úton szerzik be az információkat? Az alábbiak közül mit olvas, néz, hallgat, használ rendszeresen? Milyen sűrűn használják ezeket? Melyiket kedvelik legjobban? Melyik milyen célra jobb a gazdálkodás szempontjából? Ezekből mi a tematikus, agrár-tartalmú?
 - nyomtatott média
 - elektronikus média (rádió, tévé)
 - kiadványok, hírlevelek, könyvek, kalendáriumok
 - falugazdász, egyéb (szak)tanácsadók, más
 - rendezvények, bemutatók, előadások
 - internet (a felsoroltak online formái, illetve egyéb lehetőségek is: azaz tartalomként és médiumként is adatbázisoktól a közösségi médiáig) Milyen konkrét oldalakat látogat meg legalább havonta?

7. Van-e mobiljuk? Mióta? Kártyás vagy előfizetési? Internetképes-e a telefon? Ha igen, mire használják, gazdálkodással kapcsolatba lehet-e hozni?
8. Aki internetezik, azoknál a 6-os kérdésben felsorolt egyéb csatornák használata illetve azok használatának intenzitása hogyan változott? Mi maradt el, mi lett ritkább?
9. Aki nem internetező: használnak-e családtagot, vagy valaki mást arra, hogy interneten elvégezzék számukra valamit, vagy információt szerezzenek?

Blokk 3 – Igények és jövőbeli lehetőségek felmérése

10. Hogyan javítanák, amivel nem elégedettek, vagy mit lehetne még jobban, személyre szabottan csinálni? Melyek azok a területek, ahol hiány van, de orvosolható lenne akár hagyományos akár IKT eszközökkel?
11. Milyen jellegű szolgáltatásokat szeretnének (újakat, vagy a meglévőket jobban esetleg közvetítők szerepének növelését)? Személyeset, internetet esetleg SMS-alapút?
12. Fizetnének-e bármilyen ilyen szolgáltatásért (pl. időjárás-előrejelzés mobilon, akár viharjelzés)

2. számú melléklet: A kérdőíves felmérés kérdőíve

Informatikai eszközök és információforrások használatára és értékelésére vonatkozó felmérés a gazdálkodók körében 2015

Tisztelt Gazdálkodó!

Csótó Mihály vagyok, a Debreceni Egyetem doktorandusz hallgatója. Egyetemünk kutatást végez a hazai gazdaságok informatikai eszköz- (mobiltelefon, számítógép, internet) és médiahasználati szokásairól. Kérem, segítse kutatásunkat a következő kérdőív kitöltésével, mely mintegy 15 percet vesz igénybe. A megadott válaszok alapján nem lehetséges az Ön beazonosítása, az így nyert adatok kizárólag kutatási célt szolgálnak. Az eredmények elősegíthetik, hogy a hazai mezőgazdaságban dolgozó szervezetek jobb szolgáltatásokat nyújthassanak az Ön számára. Előre is köszönöm, hogy segíti munkánkat.

A kérdéseknél a megfelelő válasznál szereplő O vagy beikszelésével jelölje válaszát. Ha négyzetet lát, az adott kérdésre több válasz is megjelölhető, ha kört, akkor csak egyet válasszon ki a lehetőségek közül.

1. Van az Ön(ök) otthonában működőképes asztali személyi számítógép, hordozható számítógép (laptop, notebook), vagy kézi számítógép (táblagép, tablet)? Jelölje X-szel, amelyik megtalálható az Ön(ök háztartásában)!

- személyi számítógép
- notebook/laptop/hordozható számítógép
- táblagép/kéziszámítógép
- nincs egyik sem

2. Van-e otthonában internet-hozzáférésük/előfizetésük?

- van
- nincs (Ha ezt a választ jelölte meg, folytassa a kérdőív kitöltését a 4. kérdéssel)

3. Milyen internet-előfizetése van?

- Helyhez kötött, "vezetékes" szélessávú kapcsolat (pl. ADSL, kábel)
- Mobil szélessávú kapcsolat (mobiltelefon hálózaton keresztül, SIM kártyával, vagy USB kulccsal, mobil vagy okos-telefon modemmel)
- Telefonos betárcsázós (dial-up) hagyományos telefonvonalon keresztül vagy ISDN kapcsolat
- Keskenysávú mobil kapcsolat
- Nem tudom

4. Van Önnek saját használatú mobiltelefonja?

- Igen, ún. okostelefon készüléket használok
- Hagyományos mobiltelefon készüléket használok
- Használok okostelefont és hagyományos készüléket is
- Nincs (Ha ezt a választ jelölte meg, folytassa a kérdőív kitöltését a 7. kérdéssel)

Segítség: az okostelefonok olyan fejlett, gyakran számítógépszerű funkciókkal is rendelkező telefonok, amelyek a telefonáláson kívül számos egyéb funkcióval is rendelkeznek: különféle alkalmazások tölthetők le és telepíthetők rájuk; e-mail és internethasználatra is alkalmasak; általában érintőképernyővel vagy teljes abc-t is tartalmazó (ún. QWERTY) billentyűzettel rendelkeznek.

5. Előfizetéses vagy kártyás/feltöltéses a készüléke?

- előfizetéses
- kártyás
- mindkettővel rendelkezem

6. Milyen gyakran szokta Ön mobiltelefonján az alábbi tevékenységeket végezni?

Kérjük, minden tevékenységnél jelölje X-szel a megfelelő oszlopban a tevékenységhez tartozó választát. Ha az adott tevékenységre egyáltalán nem szokta használni a mobiltelefonját, abban az esetben jelölje be a „Soha” választ!

Tevékenység	Naponta	Hetente többször	Hetente	Havonta többször	Ritkábban	Soha
Rövid, szöveges üzenetet, SMS-t küldeni						
Zenét hallgatni						
Fényképeket készíteni						
Játszani						
Videofelvételt készíteni						
Fényképeket nézni						
Rádiót hallgatni						
Elektronikus levelet, e-maileket írni, olvasni						
Internetezni						

7. Részt vett-e valaha Ön számítástechnikai, számítógép kezelői képzésen, tanfolyamon, beleértve az iskolai számítástechnikai oktatást is?

- igen
- nem

8. Milyen gyakran szokott Ön internetet használni?

- naponta, naponta többször
- hetente többször
- hetente egyszer
- havonta többször
- havonta egyszer vagy ritkábban
- soha (ha ezt a választ jelölte meg, folytassa a kérdőív kitöltését a 19. kérdéssel)

9. Mikor kezdett el számítógépet használni? Kérjük, írja be az évszámot (ha nem emlékszik pontosan, becsülje meg, mikor)!

10. Mikor kezdte el használni az internetet? Kérjük, írja be az évszámot (ha nem emlékszik pontosan, becsülje meg, mikor)!

11. Hol kezdett el Ön internetezni? Ha a válaszok között nem talál olyat, ami Önre jellemző, kérem, a máshol válasznál írja be, hogy hol kezdte el használni az internetet.

- Munkahelyen
- Iskolában
- Otthon
- Könyvtárban, teleházban vagy más nyilvános hozzáférési ponton
- Rokonnál, barátoknál
- Máshol:.....

12. Hogyan értékelné Ön a számítógép/internet-felhasználói tudását?

- kiváló, mindennel jól elboldogulok
- jó, általában minden eszközt és alkalmazást tudok kezelni
- nem rossz, az esetek többségében megcsinálom, amit szeretnék, de néha segítséget kell kérnem
- gyenge, nehezen igazodom el, gyakran segítségre van szükségem a számítógéppel vagy az internettel kapcsolatban

13. Ha olyan számítástechnikai (az eszközökkel vagy a programokkal kapcsolatos) problémával találkozott, amelyet egyedül nem tudott megoldani, akkor a legutóbbi ilyen esetben kihez vagy mihez fordult segítségért?

- interneten utánanézett
- program súgóját használta
- családtaghoz fordult
- barátához / kollégához / iskolatárshoz fordult
- telefonos terméktámogatást használt
- szakemberhez / szervizhez fordult
- egyéb,
éspedig:.....

14. Használja-e Ön a következő számítógépes alkalmazásokat gazdaságában? Jelölje azt, amelyiket használja!

- Gazdálkodási napló
- Mezőgazdasági döntéstámogató szoftver(ek) használata (pl. takarmányadag számítása, trágyázás tervezése, stb.)

- Elektronikus számlázó és/vagy könyvelő program
 Különböző adatok, nyilvántartások elektronikus vezetése (eszköznyilvántartás, állatállomány adatainak nyilvántartása, készletgazdálkodás stb.)
 Egyéb:
 Egyiket sem használom

15. Rendelkezik-e Ön Ügyfélkapus hozzáféréssel?

- igen
 nem

16. Milyen gyakran végzi Ön az alábbi internetes tevékenységeket? Kérjük, minden tevékenységnél jelölje X-szel a megfelelő oszlopban a megfelelő választ. Ha az adott tevékenységre egyáltalán nem szokta használni a mobiltelefonját, abban az esetben jelölje be a „Soha” választ!

Tevékenység	Naponta, majdnem minden nap	Hetente, majdnem minden héten	Havonta, majdnem minden hónapban	Pár havonta, évente párszor	Soha
E-mail küldése/fogadása					
E-mailhez fájlt csatolni					
Internetes telefonálás / internetes videohívás, csevegőprogramok használata (pl. Skype, Facebook messenger, Viber)					
Közösségi oldalak használata (pl. facebook)					
Mezőgazdasággal kapcsolatos internetes fórumok, körlevelek, hírlevelek figyelése					
Internetes mezőgazdasági hírek, napilapok, folyóiratok, agrárportálok olvasása					
Információkeresés termékekről, szolgáltatásokról (vetőmag, növényvédőszer, műtrágya stb.)					
Tájékozódás az időjárásról					
Kormányzattal kapcsolatos információk keresése, kormányzati weboldalak látogatása (pl. jogszabályok, MVH, NAV, NÉBIH, Agrárkamara)					
Információkeresés piaci árakról					
Információkeresés nagyobb beszerzésekkel, fejlesztésekkel, beruházásokkal kapcsolatban (pl. gépvásárlás)					
Tájékozódás képzésekről,					

tanfolyamokról					
Szakmai információk keresése (pl. új természetéstechnológiai ismeretek)					
Bankügyletek, átutalások intézése					
Termékek vásárlása					
Áruk vagy szolgáltatások értékesítése, apróhirdetéseken vagy aukciókon keresztül (pl. Vatera, Jófogás)					
Ügyintézésel kapcsolatos űrlapok letöltése (pl. MVH, NAV)					
Mezőgazdasággal kapcsolatos programok letöltése az internetről					
Saját (gazdasággal kapcsolatos) weboldal működtetése, szerkesztése					

17. Általában milyen módon fizet Ön internetes vásárlás során?

- bankkártyával, hitelkártyával
- utánvétellel az áru kézbesítésekor
- egyéb módon
- nem vásárolok az interneten

18. Milyen módon történik az Ön elektronikus adóbevallása?

- Én készítem el és küldöm be saját ügyfélkapus hozzáféréssel
- Én készítem el, ügyfélkapus meghatalmazottam küldi be
- Megbízott szakértő (pl. könyvelő/ könyvelőiroda) készíti el, ügyfélkapus meghatalmazottam küldi be
- Megbízott szakértő (pl. könyvelő/ könyvelőiroda) készíti el, saját ügyfélkapus hozzáféréssel
- Egyéb módon (kérjük, írja be, hogyan):
.....

Kérem, folytassa a kérdőív kitöltését a 20. kérdéssel (a 19. kérdés az internetet nem használó gazdálkodóknak szól)

19. Mi a legfőbb oka annak, hogy nem használja az internetet? Jelölje meg azt a legfeljebb 3 okot, amiért nem használja a világhálót!

- nem szeretem a számítástechnikát
- nem elég jó a számítógépem, lassú, kis kapacitású
- nem tudom, hogy kell használni, túl bonyolult
- nem érdekel az internet

- nincs számítógépe/okostelefonja
- személyes adatok védelme miatt
- túl drága, anyagi okok miatt
- vírusok miatt
- túl sok a reklám, hirdetés
- túl nehéz internetkapcsolatot kiépíteni
- nincs rá időm
- nincs rá szükségem
- túl sok információ érhető el az interneten
- nem éri meg a ráfordítást
- nem így szoktam intézni a dolgokat

20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Osztályozzon úgy, hogy az egyes jelentse azt, ha az adott forrás egyáltalán nem fontos, az ötös pedig azt, hogy nagyon fontos az Ön számára. (Természetesen a közbülső osztályzatokat is használhatja.). Minden esetben karikázza be a választát.

Információforrás	1 – egyáltalán nem fontos/ 5- nagyon fontos
Televízió	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Rádió	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Mezőgazdasági folyóiratok, magazinok	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Napilapok	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Internetes oldalak, alkalmazások	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Más gazdálkodók	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Családtagok, barátok	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Könyvek	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Helyi klubok, érdekvédelmi szervezetek	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Falugazdász	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Szaktanácsadók	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Kereskedők, beszállítók	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Konferenciák, termékbemutatók	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Felvásárlók	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Vevők	1 – 2 – 3 – 4 – 5

21. Általában hány gazdálkodóval beszél meg rendszeresen a napi ügyeket? (Írjon be nullát, ha nincs olyan, akivel rendszeresen beszélget a gazdaság ügyeiről)

..... fő

22. Körülbelül hány ember telefonszáma van elmentve a telefonjába, akivel a gazdálkodással kapcsolatos dolgokat tudja megvitatni? (pl. falugazdász, gazdatárs, alapanyaggyártó, vevő stb.)

..... fő

23. Tagja-e valamilyen gazdaszervezetnek?

- igen
- nem

24. Mennyire jellemzőek Önre az alábbi állítások? Osztályozzon úgy, hogy az egyes jelentse azt, hogy egyáltalán nem jellemző, az ötös pedig azt, hogy teljes mértékben

jellemző Önre. (Természetesen a közbülső osztályzatokat is használhatja.) Minden esetben karikázza be a választát.

	1 – egyáltalán nem jellemző rám/ 5- teljes mértékben igaz rám
Mindig is érdekelt, hogyan működnek a különböző találmányok, újítások	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Szeretek új megoldásokkal kísérletezni	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Ha adódik egy lehetőség, igyekszem megragadni	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Keresem azoknak az embereknek a társaságát, akik mindig valami új dolgot próbálnak ki	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Sokszor utána nézek az új termékeknek, új megoldásoknak	1 – 2 – 3 – 4 – 5

25. Van-e az Ön településén vagy közelében olyan közösségi internet hozzáférési hely, amelyet szükség esetén igénybe tudna venni? (többet is jelölhet)

- teleház
 e-Magyarország pont
 falugazdász iroda
 könyvtár
 internet kávézó
 egyéb:.....
 nincsen
 nem tudom

26. Az Ön véleménye szerint az interneten található információ mekkora része megbízható és pontos

- szinte semennyi
 kisebb része
 nagyjából a fele
 nagyobb része

27. Mennyire ért, illetve nem ért egyet ezekkel a kijelentésekkel? Osztályozzon úgy, hogy az ötös azt jelentse teljes mértékben, az egyes pedig, hogy egyáltalán nem jellemző. (Természetesen a közbülső osztályzatokat is használhatja.) Minden esetben karikázza be a választát.

	1 - egyáltalán nem ért egyet/ 5 - teljesen egyetért)
Azok, akiknek nincs internet-hozzáférésük, komoly hátrányban vannak az élet minden területén.	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Az emberek túl sok időt töltenek internetezéssel.	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Amikor mások az internetről beszélnek, úgy érzi, hogy elmaradt a világ változásától.	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Az internet semmi lényegeset, fontosat nem nyújt az Ön számára.	1 – 2 – 3 – 4 – 5
A gyerekek rengeteg nem nekik való információhoz juthatnak az interneten keresztül.	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Azok az emberek, akik az internetet használják, kockáztatják a	1 – 2 – 3 – 4 – 5

személyes adataik biztonságát.	
Az internet használat sokat segít az ismeretségi körömben élőknek	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Általában jókat láttam, hallottam az internetről az újságokban, televízióban	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Sokan használnak internetet a környezetemben	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Csak jókat hallottam az internetről a rokonaimtól, ismerőseimtől, barátaimtól	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Az internet használatával pénzt lehet megspórolni	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Az internet használatával gyorsabban, könnyebben végezhető a gazdasággal kapcsolatos teendők	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Az internet használatával könnyebben hozzá lehet jutni azokhoz az információkhoz (árak, technológiák, időjárás), amik a gazdálkodáshoz szükségesek	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Az internet használatával időt takarítható meg.	1 – 2 – 3 – 4 – 5
A számítógépek segíthetnek Önnek a gazdálkodás ügyeit a megszokott módon intézni	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Az internetezés egyáltalán nem illik ahhoz, ahogy én az ügyeket intézem	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Szerintem a számítógépek használata természetes a mezőgazdaságban	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Az internet használata nem különösebben bonyolult	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Alapvetően értem, hogyan lehet elboldogulni az interneten	1 – 2 – 3 – 4 – 5
A számomra fontos internetes tartalmak és alkalmazások használata nem nehéz	1 – 2 – 3 – 4 – 5
A mobiltelefonok kezelése nehézséget okoz számomra	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Nehezen tanulom meg a számítógép és a mobiltelefon használatát	1 – 2 – 3 – 4 – 5

28. Használja-e Ön az alábbi, precíziós technológiákat? Jelölje meg azokat a módszereket, amelyeket alkalmaz a gazdálkodás során!

- Helymeghatározás alapú talajmintavétel, talajvizsgálat
- Hozamtérképek készítése
- Helyspecifikus tápanyag-utánpótlás/tápanyag-térképezés
- Automatikus/GPS sorvezető
- Differenciált tőszámú vetés
- Nem használok precíziós módszereket

29. Az Ön neme:

- Férfi
- Nő

30. Az Ön kora:

- 18-30 év között
- 31-40 év között
- 41-50 év között
- 51-60 év között
- 60- évnél több

31. Az Ön legmagasabb iskolai végzettsége:

- 8 általános, vagy kevesebb
- szakmunkásképző
- szakközépiskola (érettségivel)
- gimnáziumi érettségi
- főiskola, egyetem

32. Rendelkezik-e Ön mezőgazdasági szakirányú végzettséggel?

- igen
- nem

33. Hol található az Ön állandó lakóhelye, ahol életvitelszerűen él?

- Budapest
- megyeszékhely, megyei jogú város
- egyéb város
- falu
- tanya

34. A következő állítások közül melyik állítás a leginkább igaz Önre?

- Főállásban/főtevékenységként a saját gazdaságommal foglalkozom, ez tevékenységem a fő kereseti forrásom
- A gazdaságom mellett más munkahelyen is dolgozom, félállásban
- A gazdaságom mellett más munkahelyen is dolgozom, főállásban
- Nyugdíjas vagyok, nyugdíj mellett gazdálkodom

35. Mióta foglalkozik Ön mezőgazdasági tevékenységgel, gazdálkodással?

- kevesebb, mint 5 éve
- 5-10 év közötti ideje
- 10-20 év közötti ideje
- 20 évnél régebben

36. Melyik állítások a legjellemzőbbek Önre? (többet is megjelölhet)

- A lehető legtöbb hasznot szeretném elérni a gazdaságból
- Jó gazda szeretnék lenni
- A lehető legnagyobb termést szeretném elérni
- A gazdálkodásnál számomra az a legfontosabb, hogy megőrizzem a környezetet
- Szeretném a külső beszállítóktól függetleníteni magam, és mindent én előállítani, amire szükségem lehet
- A gazdálkodásnál a legfontosabb számomra, hogy minél kisebb kockázatot vállaljak

37. Milyen tevékenységekkel foglalkozik gazdaságában? (jelölje meg mindegyiket, amivel foglalkozik):

- Szántóföldi növénytermesztés
- Gyümölcsstermesztés, szőlészet
- Gyepgazdálkodás
- Üvegház, fóliasátor
- Állattenyésztés
- Egyéb (erdő, nádas stb.)

38. Mekkora az Ön által megművelt földterület nagysága?

- 0-5 hektár
- 5-20 hektár között
- 20-100 hektár között
- 100-200 hektár között
- 200 hektárnál több

39. Mekkora az Ön gazdaságában a teljes állatállomány nagysága? (Az állategység kiszámításához segítségként használja a következő adatokat: két évnél idősebb bika, tehén és más szarvasmarhaféle, hat hónapnál idősebb lófélé: 1 állategység; szarvasmarhafélék két év alatt: 0,5 állategység; Juh, kecske: 0,15 állategység; tenyészkoca (50 kg súlynál nagyobb): 0,5 állategység; egyéb sertés: 0,3 állategység, tojóttyúk: 0,014 állategység, egyéb baromfi: 0,0003 állategység)

- nem tartok haszonállatot/kevesebb, mint 2 állategység
- 2-5 állategység között
- 5-10 állategység között
- 10-50 állategység között
- 50-100 állategység között
- 100 állategységnél több

40. Mekkora az Ön gazdaságának éves árbevétele?

- 600 000 forint alatt
- 600 000 ezer és 4 millió forint között
- 4-10 millió forint között
- 10-25 millió forint között
- 25-50 millió forint között
- 50-150 millió forint között
- 150 milliónál több

41. Az alábbiak közül melyik igaz az Ön gazdaságára?

- A gazdaság folyamatos anyagi gondokkal küzd, nehéz a fenntartása
- A gazdaság bevételei alig érik el a kiadásokat
- A gazdaság eredménye pozitív, de fejlesztésekre nem jut pénz
- Jó a gazdaság eredményessége, fejlesztésekre is jut pénz

42. Az Ön gazdasága hány embernek ad folyamatosan munkát? (Önt is beleértve)

- a gazdaság nem igényel folyamatos törődést
- 1-2 főnek
- 2-5 főnek
- 5 főnél többnek

43. A gazdaságának központja milyen messzire fekszik a megyeszékhelytől? (kérem, írja be a távolságot)

..... km

44. Az Ön gazdasága inkább értékesítésre, vagy saját felhasználásra termel?

- A gazdaság az előállított termékek több mint felét saját felhasználásra termeli
- A gazdaság az előállított több mint felét értékesítésre termeli

45. A gazdasága végez-e szolgáltató tevékenységet is? (pl. bér munka)

- igen
- nem

Köszönöm a közreműködését!

3. számú melléklet: A látens változók előállításának módja

Látens változók kérdései	Válaszlehetőség	Használt változó
<p>Nyitottság az újra Mindig is érdekelt, hogyan működnek a különböző találmányok, újítások Szeretek új megoldásokkal kísérletezni Ha adódik egy lehetőség, igyekszem megragadni Keresem azok társaságát, akik mindig valami új dolgot próbálnak ki Sokszor utánanézek az új termékeknek, új megoldásoknak</p>	<p>1-5 1-5 1-5 1-5 1-5</p>	Faktorsúlyok
<p>Informatikai önbizalom Az internet használata nem különösebben bonyolult Alapvetően értem, hogy lehet elboldogulni az interneten A számomra fontos internetes tartalmak és alkalmazások használata nem nehéz A mobiltelefonok kezelése nehézséget okoz számomra Nehezen tanulom meg a számítógép és a mobiltelefon használatát</p>	<p>1-5 1-5 1-5 1-5 (fordított kódolás) 1-5 (fordított kódolás)</p>	Faktorsúly
<p>IT-megfigyelhetőség Az internet használata sokat segít az ismeretségi körömben élőknek Általában jókat hallottam az internetről az újságokban, televízióban Sokan használnak internetet a környezetemben Csak jókat hallottam az internetről a rokonaimtól, ismerőseimtől</p>	<p>1-5 1-5 1-5 1-5</p>	Faktorsúly
<p>IT érzékelt hasznossága Az internet használatával pénzt lehet spórolni Az internet használatával gyorsabban, könnyebben végezhető a gazdasággal kapcsolatos teendők Az internet használatával könnyebben hozzá lehet jutni azokhoz az információkhoz (árak, technológiák, időjárás), amik a gazdálkodáshoz szükségesek Az internet használatával idő takarítható meg</p>	<p>1-5 1-5 1-5 1-5</p>	Faktorsúly
<p>IT kompatibilitás a gyakorlattal A számítógépek segíthetnek Önnek a gazdálkodás ügyeit a megszokott módon intézni Az internetezés egyáltalán nem illik ahhoz, ahogy én az ügyeket intézem Szerintem a számítógépek használata természetes a mezőgazdaságban</p>	<p>1-5 1-5 (fordított kódolás) 1-5</p>	Faktorsúly
Általános IKT-használat intenzitás index		érték (0-80)

Mobilon: Rövid szöveges üzenet, SMS-t küldeni	1-6 (fordított kódolás)	
Mobilon: Fényképet készíteni	1-6 (fordított kódolás)	
Mobilon: Fényképeket nézegetni	1-6 (fordított kódolás)	
Mobilon: Videofelvételt készíteni	1-6 (fordított kódolás)	
Mobilon: Internetezni	1-6 (fordított kódolás)	
E-mail küldés/fogadás	1-5 (fordított kódolás)	
E-mailhez file-t csatolni	1-5 (fordított kódolás)	
Internetes telefonhívás, videohívás	1-5 (fordított kódolás)	
Közösségi oldalak használata	1-5 (fordított kódolás)	
Tájékozódás az időjárásról	1-5 (fordított kódolás)	
Tájékozódás képzésekről, tanfolyamokról	1-5 (fordított kódolás)	
Kormányzattal kapcsolatos információk	1-5 (fordított kódolás)	
Bankügyletek intézése	1-5 (fordított kódolás)	
Áruk vagy szolgáltatások eladása	1-5 (fordított kódolás)	
Ügyintézésrel kapcsolatos űrlapok letöltése	1-5 (fordított kódolás)	
Mezőgazdasági célú internethasználat-intenzitás index		érték (0-40)
Mezőgazdasággal kapcsolatos internetes fórumok figyelése	1-5 (fordított kódolás)	
Internetes mezőgazdasági hírek, napilapok, folyóiratok, agrárportálok olvasása	1-5 (fordított kódolás)	
Információkeresés termékekről, szolgáltatásokról	1-5 (fordított kódolás)	
Információkeresés piaci árakról	1-5 (fordított kódolás)	
Információkeresés beruházásokkal kapcsolatban	1-5 (fordított kódolás)	
Szakmai információk keresése	1-5 (fordított kódolás)	
Mezőgazdasággal kapcsolatos programok letöltése az internetről	1-5 (fordított kódolás)	
Saját gazdasággal kapcsolatos weboldal működtetése, szerkesztése	1-5 (fordított kódolás)	
Mezőgazdasági célú szoftverhasználat		érték
Nem használ számítógépet		-1
Használ számítógépet, de nem használ mezőgazdasági szoftvert		0
Egyféle mezőgazdasági szoftvert használ		1
Kétféle mezőgazdasági szoftvert használ		2
Háromféle mezőgazdasági szoftvert használ		3

4. számú melléklet A médiapreferencián alapuló főkomponens-elemzés rotált mátrixa

Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Televízió		,837	
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Rádió		,876	
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Mezőgazdasági lapok, folyóiratok		,508	,460
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Napilapok		,730	
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Más gazdálkodók	,717		
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Családtagok, barátok	,471	,495	
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Könyvek			,811
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Helyi klub, érdekvédelmi szervezet			,683
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Szaktanácsadó	,447		,495
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Kereskedő, beszállító	,808		
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Konferenciák, termékbemutatók	,428		,566
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Felvásárlók	,865		
20. Mennyire fontosak az Ön számára az alábbi információforrások a gazdálkodás szempontjából? Vevők	,813		

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.^a

a. Rotation converged in 4 iterations.