

**MAĎARSKÁ UNIVERZITA AGRÁRNYCH VIED A VIED O ŽIVOTE
MAGYAR AGRÁR - ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM**

**UNIVERZITA J. SELYEHO – SELYE JÁNOS EGYETEM
FAKULTA EKONÓMIE A INFORMATIKY
GAZDASÁGTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR**

**INOVÁCIE V POĽNOHOSPODÁRSTVE S OSOBITNÝM
ZRETELOM NA EVIDENCIU PÔDY
INNOVÁCIÓ A MEZŐGAZDASÁGBAN, KÜLÖNÖS
TEKINTETTEL A FÖLDNYILVÁNTARTÁSRA**

**Bakalárska práca
Szakdolgozat**

**Kelemen Szabolcs András
2024**

**MAĎARSKÁ UNIVERZITA AGRÁRNYCH VIED A VIED O ŽIVOTE
MAGYAR AGRÁR - ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
UNIVERZITA J. SELYEHO – SELYE JÁNOS EGYETEM
FAKULTA EKONOMIE A INFORMATIKY
GAZDASÁGTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR**

**INOVÁCIE V POĽNOHOSPODÁRSTVE S OSOBITNÝM
ZRETELOM NA EVIDENCIU PÔDY
INNOVÁCIÓ A MEZŐGAZDASÁGBAN, KÜLÖNÖS
TEKINTETTEL A FÖLDNYILVÁNTARTÁSRA**

**Bakalárska práca
Szakdolgozat**

Študijný program:
Tanulmányi program:
Názov študijného odboru:
Tanulmányi szak megnevezése:
Vedúci záverečnej práce:
Témavezető:
Konzulant:
Konzulens:

Rozvoj vidieka
Vidékfejlesztés
Ekonómia a manažment
Ekonómia és menedzsment
Dr. Péli László, PhD.
Dr. Péli László, PhD.
Dr. Péli László, PhD.
Dr. Péli László, PhD.

Školiace pracovisko:
Tanszék megnevezése:

KEK - Katedra ekonomiky
KEK - Közgazdaságtan tanszék

**Kelemen Szabolcs András
2024**

Univerzita J. Selyeho
Fakulta ekonómie a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Kelemen Szabolcs András

Študijný program: Rozvoj vidieka (Jednoodborové štúdium, bakalársky I.st., denná forma)

Študijný odbor: 8.- ekonómia a manažment

Typ záverečnej práce: Bakalárska

Jazyk záverečnej práce: maďarský

Sekundárny jazyk: slovenský

Téma: Innováció a mezőgazdaságban, különös tekintettel a földnyilvántartásra

Anotácia: Moja práca predstavuje inovácie, ktoré úzko súvisia s poľnohospodárskou ekonomikou. Na základe vlastných skúseností uvádzam dve aplikácie pre telefóny, ktoré využívajú satelitné signály na vymedzenie pozemkov používateľa a sú vhodné aj na vymeriavanie pozemkov. Predvediem postup merania rohových bodov na pozemku, ktorý som sám vykonal počas svojej praxe, a tiež ho odфотографujem. Nakoniec urobím rozhovor s poľnohospodármi v danej oblasti, aby som zistil, ktoré inovácie používajú v každodennom živote a ktorú z týchto dvoch aplikácií v telefóne uprednostňujú pri poľnohospodárskej činnosti. Získané výsledky analyzujem.

Vedúci: Dr. László Péli, PhD.

Konzultant: Dr. László Péli, PhD.

Katedra: KEK – Katedra ekonomiky

Vedúci katedry: PhDr. Zsuzsanna Szeiner, PhD.

Dátum zadania: 4.11.2024

Dátum schválenia: 5.11.2024

Dr. habil. Ing. Peter Karácsony, PhD.
garant študijného programu

NYILATKOZAT

Alulírott KELEMEN SZABOLCS, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, valamint a Selye János Egyetem Gazdaságtudományi és Informatikai Kar által meghirdetett Vidékfejlesztés közös képzés nappali tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Szakdolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön MATE honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve a MATE központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen / nem*

Kelt: 2024 év 11 hó 04 nap



Hallgató

NYILATKOZAT

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a Szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A Szakdolgozatot záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom*.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen / nem*

Kelt: 2024 év XI hó 4 nap



Belső konzulens

PÉLI LA SZLÓ

*Kérjük a megfelelőt aláhúzni!

A SZAKDOLGOZAT TARTALMI KIVONATA

Dolgozat címe: Innováció a mezőgazdaságban, különös tekintettel a földnyilvántartásra

Hallgató neve: Kelemen Szabolcs András

Szak, képzési szint és tagozat megnevezése: Vidékfejlesztési agrármérnöki szak,
(alapképzés, nappali)

Tanszék/Intézet: Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem- Vidék és Területfejlesztési
Tanszék

Témavezető: Dr. László Péli, PhD.

Ez a szakdolgozat a mezőgazdaságban alkalmazott innovációkat vizsgálja, különös figyelemmel a modern földnyilvántartási megoldásokra, és azok gyakorlati szerepére a Heves vármegyei gazdák körében. A technológiai fejlődés, beleértve a precíziós gazdálkodást és drónok használatát, jelentős átalakulást hozott a mezőgazdasági folyamatokban, lehetővé téve a termelés hatékonyságának és pontosságának javítását, valamint a környezetvédelmi szempontok erősítését. A dolgozat különösen két alkalmazás, a Mobilgazda és a Fields Area Measure eszközök gyakorlati alkalmazásaira összpontosít, amelyek GPS-alapú mérésekkel és földterületi adatkezeléssel segítik a gazdákat. A kutatás interjúkon alapul, amelyeket Heves vármegyei gazdákkal készítettek, hogy felmérjék az innovációk iránti igényeket, valamint az applikációk használatában felmerülő kihívásokat és a fejlesztési javaslatokat. Az eredmények rávilágítanak arra, hogy a digitális eszközök és alkalmazások milyen mértékben támogatják a hatékonyságot és a fenntarthatóságot a mezőgazdasági gyakorlatokban.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném kifejezni hálámat és köszönetemet Dr. László Péli, PhD tanár úrnak, aki szakértelmével és támogatásával végig kísérte szakdolgozatom elkészítésének folyamatát. Tanácsai és iránymutatása nélkülözhetetlenek voltak a kutatásom során felmerült kérdések megválaszolásában, és nagy segítséget nyújtottak abban, hogy elmélyedhessek a mezőgazdasági innovációk témakörében. Munkája nemcsak értékes szakmai útmutatást, hanem inspirációt is jelentett számomra.

Köszönöm még egyszer a támogatását és a biztatását a dolgozat elkészítése során.

Továbbá szeretném megköszönni Dudás Bálintnak, Zsólyom Dominikának, Kovács Andrásnak és ifjabbik Kovács Andrásnak, hogy időt és energiát szántak arra, hogy megosszák velem tapasztalataikat és gondolataikat a mezőgazdasági innovációkkal kapcsolatban. Az általuk adott válaszok és személyes élményeik jelentős segítséget nyújtottak ahhoz, hogy átfogóbb képet kapjak a mezőgazdasági alkalmazások gyakorlati hasznáról és a gazdálkodók igényeiről.

Hálás vagyok mindannyiuknak a közreműködésért és támogatásért, amely nélkül ez a kutatás nem jöhetett volna létre.

Abstrakt

Témou mojej bakalárskej práce je predstavenie inovačných nástrojov v poľnohospodárstve a preskúmanie, ktorá je najbežnejšia inovácia v oblasti agrárnej informatiky, ktorú aplikujú poľnohospodári v Heveskej župe na Maďarsku. Okrem toho sa zameriam na to, ktorí poľnohospodári už vo svojom živote vykonali meranie referenčných bodov a aké sú ich skúsenosti. V rámci výskumu založeného na kvalitatívnej metodológii sa uskutočnia rozhovory, ktoré osvetlia potreby poľnohospodárov v oblasti inovačných nástrojov, výzvy pri využívaní technológií, ako aj návrhy poľnohospodárov na rozvoj. Výskum sa sústreďuje na dve aplikácie: Mobilgazda a Fields Area Measure, ktoré pomáhajú poľnohospodárom pomocou meraní založených na GPS a evidencii pôdy. Na základe výsledkov sa dá konštatovať, že digitálne aplikácie významne prispievajú k efektívnosti a presnosti výrobných procesov, ako aj k podpore ekologických poľnohospodárskych praktík. Práca nakoniec predloží návrhy na zlepšenie digitálnych nástrojov v poľnohospodárstve s cieľom zvýšiť spokojnosť používateľov a udržateľnosť.

Kľúčové slová:

Mobilgazda, Fields Area Measure, meranie referenčných bodov

Absztrakt

A szakdolgozatom témája az innovációs eszközök ismertetése a mezőgazdaságban és vizsgálata, hogy melyik a leggyakoribb agrárinformatikai innováció, amelyet a Magyarországi Heves vármegyei gazdák alkalmaznak. Továbbá utána járni mely gazdák készítettek már életükben sarokpont mérést és mik a tapasztalataik. A kvalitatív módszertanon alapuló interjúk során a kutatás rávilágít a gazdák innovációs eszközök iránti igényeire, a technológiák használatában felmerülő kihívásokra, valamint a gazdák fejlesztési javaslataira. A kutatás két alkalmazásra összpontosít: a Mobilgazda és a Fields Area Measure applikációkra, amelyek GPS-alapú méréssel és földterület-nyilvántartással segítik a gazdákat. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a digitális alkalmazások nagyban hozzájárulnak a termelési folyamatok hatékonyságához és pontosságához, valamint a környezetbarát mezőgazdasági gyakorlatok támogatásához. A dolgozat végül javaslatokat tesz arra, hogyan lehetne tovább javítani a mezőgazdasági digitális eszközöket a felhasználói elégedettség és a fenntarthatóság növelése érdekében.

Kulcsszavak:

Mobilgazda, Fields Area Measure, sarokpontmérés

Abstract

The topic of my thesis is the presentation of innovation tools in agriculture and the investigation of which is the most common agricultural informatics innovation used by farmers in Heves County, Hungary. Furthermore, it seeks to determine which farmers have conducted benchmark measurements in their lifetime and what their experiences are. Through interviews based on qualitative methodology, the research highlights the farmers' needs for innovation tools, the challenges arising in the use of technologies, as well as the farmers' development suggestions. The research focuses on two applications: Mobilgazda and Fields Area Measure, which assist farmers with GPS-based measurements and land registry. Based on the results, it can be concluded that digital applications significantly contribute to the efficiency and accuracy of production processes and support environmentally friendly agricultural practices. Finally, the thesis makes suggestions for further improving agricultural digital tools to increase user satisfaction and sustainability.

Keywords:

Mobilgazda, Fields Area Measure, benchmark measurements.

Tartalomjegyzék

Bevezetés	12
1. Hazai és nemzetközi irodalom áttekintése	13
1.1 Az innováció fogalma	13
1.2 Neoklasszikus elmélet.....	15
1.3 Evolucionalista megközelítés	16
1.3.1 Schumpeter öt alapvető esetet különített el:	16
1.4 Innováció a kezdeti agrárgazdaságban.....	17
1.5 Mezőgazdaság megjelenése	17
1.6 Innováció a mezőgazdaságban.....	18
1.7 Precíziós gazdálkodás a mezőgazdaságban	19
1.8. Precíziós gazdálkodás az állattartásban	23
1.9 Drónok alkalmazása a modern mezőgazdaságban.....	24
1.10 Agrárinformatikai innovációk.....	26
1.11 A Földmérés fejlődése.....	27
1.11.1 A földmérés alakulása a középkorban és a modern korban	28
1.11.2 Földmérés és földmérői oktatás Magyarországon	29
1.11.3 Földmérők a jelenkorban	29
1.11.4 A földmérés jövője	29
2. Munka célja	31
3. Módszertan és metodika.....	32
4. Kutatás eredményei	34
4.1 Az öko területek fogalma	34
4.1.1 Az ökológiai gazdálkodás jelentése a gazdák számára	34
4.1.2 Pénzügyi támogatások	34
4.1.3 A gazdák kötelezettségei az öko területek kapcsán	35
4.1.4 Vegyszermentes gazdálkodás.....	35
4.1.5 Talajvédelmi intézkedések	35
4.1.6 Ellenőrzés és tanúsítás	35
4.2 Sarokpont mérés ökológiai földeken	36
4.2.1 Szerepe az ökológiai földterületeken.....	36

4.3 Field Area Measure applikáció	36
4.3.1 Saját tapasztalatok.....	37
4.3.2 Az alkalmazás munkavégzés közben	38
4.4 Mobilgazda alkalmazás.....	39
4.4.1 A MobilGazda alkalmazás céljai és funkciói	39
4.4.2 Támogatások és pályázatok kezelése.....	39
4.4.3 Adminisztratív ügyintézés és monitoring	39
4.4.4 Precíziós gazdálkodás támogatása	40
4.5 Sarokpont mérés folyamata	41
4.6 További felhasználása a geolokalizált fényképeknek	45
4.7 Interjú a Heves vármegyei gazdákkal	46
4.7.1 Interjú Dudás Bálint gazdával.....	46
4.7.2 Interjú Zsólyom Dominikával.....	50
4.7.3 Interjú Kovács András gazdával	53
4.7.4 Interjú ifjabbik Kovács András gazdával.....	55
4.6.6 Összegzés, eredmények megvizsgálása	58
5. Következtetések és javaslatok.....	65
Befejezés.....	67
Resumé.....	68
Felhasznált irodalom	9
Mellékletek	12

Bevezetés

A mezőgazdaságban végbemenő technológiai átalakulások elengedhetetlenek a globális élelmiszerbiztonság és fenntarthatóság megőrzésében. Innovációk sorozata biztosítja a folyamatos fejlődést és lehetővé teszi a gazdálkodók számára, hogy hatékonyabban használják földjeiket, miközben csökkentik a környezetre gyakorolt negatív hatásokat. E szakdolgozat az innováció szerepét vizsgálja a mezőgazdaságban, különös tekintettel a földnyilvántartásra és annak modernizációjára, ami alapvetően befolyásolja a gazdaságok működését és versenyképességét.

Az elmúlt évtizedekben a precíziós gazdálkodás és a dróntechnológia előretörése forradalmasította a mezőgazdasági gyakorlatokat. A GPS és más helymeghatározó eszközök alkalmazása lehetővé tette a földterületek pontosabb kezelését és a földmérési technikák fejlődése pedig jelentős mértékben hozzájárult a hatékonyság növeléséhez. Ezen technológiák beépülése nem csak az adatgyűjtést és -feldolgozást gyorsította fel, hanem a döntéshozatali folyamatokat is átalakította, így a gazdák képesek lettek jobban reagálni a környezeti változásokra és növelni termelési kapacitásaikat.

Kutatásom során különös figyelmet fordítottam a földmérés modern technikáinak bemutatására, az innovatív eszközök, mint a drónok és a mobiltelefonos alkalmazások használatának gyakoriságára Heves megyében. Az általam készített interjúk segítségével betekintést nyertem a helyi gazdák napi gyakorlatába, feltárva, hogy mely technológiákat részesítik előnyben és milyen kihívásokkal néznek szembe az új eszközök alkalmazása során.

A szakdolgozat célja, hogy bemutassa az agrárinformatika jelenlegi állapotát és a mezőgazdaságban történő innovációs törekvéseket. A technológiai fejlődés lehetőségei mellett a kihívásokat is megvizsgáltam, különös tekintettel az idősebb generáció számára jelentkező akadályokra, akiknek esetenként nehezebb alkalmazkodniuk az új digitális eszközökhöz. Ezáltal a szakdolgozat hozzájárulhat a mezőgazdasági szereplők tudásának bővítéséhez és az agrárinnováció további terjesztéséhez.

1. Hazai és nemzetközi irodalom áttekintése

1.1 Az innováció fogalma

Az innováció fogalmát legjobban az Oslo kézikönyv harmadik kiadása (2005) definiálja.

*„Az innováció új, vagy jelentősen javított termék
(áru vagy szolgáltatás) vagy eljárás, új marketing-módszer,
vagy új szervezési-szervezeti módszer bevezetése”
(Oslo, 2005)*

A tudás létrehozása, hasznosítása és terjedése olyan alapvető tényező, amely hatással van a gazdasági növekedésre, a fejlődésre és egy egészséges nemzeti lét alapját képezi. Ezért az innováció hatékonyabb mérése magas prioritású. Az újítás fogalmának eredete a latin innovare igére vezethető vissza, mely megújítást vagy frissítést jelent. Az in- előtag hangsúlyozza ezt a folyamatot, míg a novus szó egyszerűen újat vagy frisset jelent. Az emberiségnek szüksége van az újításokra és fejlődésre, amit alátámaszt ez a Seneca idézet: *„Semmit sem fedeznénk fel, ha megelégednénk azzal, amit már felfedeztek.”*

Az utóbbi időben az innováció jellege és megjelenése változott, ezért szükségessé vált az innovációs folyamatot mérő mutatók felülvizsgálata annak érdekében, hogy ezek tükrözzék a változásokat.

A mai világ egyik fő kihívása a gyorsan változó körülményekhez való alkalmazkodás szükségessége. A technológiai elvárások, a szabályozási és piaci környezet, a versenytársak tevékenysége, valamint az állami beavatkozások mind külső nyomásként nehezedenek a gazdálkodókra. Sokszor még egy kiváló termék vagy szolgáltatás sem elegendő a sikerhez, hiszen a piacon való helytálláshoz folyamatos fejlődés és modernizáció szükséges. Az a képesség, amely lehetővé teszi, hogy egy vállalkozás folyamatosan igazodjon a változó igényekhez, ma a versenyképesség egyik legfontosabb tényezője. Ebben a folyamatban az innováció különösen jelentős szerepet játszik.

Az innováció fogalma ma már nemcsak a gazdaságfejlesztési szakemberek, hanem a hétköznapi emberek számára is közhely. Az „innováció” szó jelentése egyszerűen valami új létrehozását, megváltoztatását jelenti. (Idegen Szavak és Kifejezések Szótára, 2007) Az OECD által megfogalmazott definíció szerint az innováció egy olyan folyamat, amely egy ötlet új termék, eljárás vagy szolgáltatás történő átalakítását jelenti. (Frascati kézikönyv, 1993-96)

1.2 Neoklasszikus elmélet

Az innovációval kapcsolatos kutatások során különféle elméleti megközelítések alakultak ki, amelyek közül a leggyakrabban a neoklasszikus és az evolucionista modellekkel találkozhatunk az irodalomban.

A neoklasszikus elmélet hagyományosan nem tekintette a technológiai fejlődést a közgazdaságtan szerves részének, hanem külső tényezőként kezelte. E szerint minden vállalat számára hozzáférhető bármilyen tudás, amelyet a termelésben hasznosíthatnak. A technológia egyfajta tudástárként jelenik meg, amely bármely vállalat számára elérhető egy közös forrásból, és a vállalatoknak az a feladata, hogy a rendelkezésre álló lehetőségek közül kiválasszák a költséghatékonyság szempontjából legmegfelelőbb megoldást. Amennyiben az inputköltségek változnak, a vállalatoknak olyan új technológiákat kell alkalmazniuk, amelyek kevesebb drága erőforrást igényelnek. A neoklasszikus elgondolás szerint a sikeres cégek azok, amelyek a lehető legjobban kihasználják a rendelkezésre álló erőforrásaikat a profit maximalizálása érdekében. E nézőpont szerint a fejlődő országokat passzív szereplőknek tekintik, akik egyszerűen átveszik a világ más tájain kifejlesztett technológiai megoldásokat, hogy így növeljék saját termelési kapacitásukat. Elméletben ezek az országok automatikusan előnybe kerülnének a technológiai fejlődésben, mivel hozzáférnek a már bevált megoldásokhoz. A gyakorlati tapasztalatok viszont azt mutatják, hogy a technológia átvétele önmagában nem biztosítja a termelékenység növekedését és az ipari fejlődés sikerét. Az új technológia bevezetéséhez időre van szükség, és gyakran nem lehetséges azonnal teljes mértékben kihasználni annak minden előnyét, mivel az átadott tudás gyakran nem felel meg a helyi feltételeknek vagy igényeknek. Emellett a tudás egy része hallgatólagos, ami azt jelenti, hogy nem adható át könnyen, ahogy azt Polányi (1967), majd később Nelson és Winter (1988) megállapította. A vállalatok általában tapasztalati tanulás révén sajátítják el a rejtett tudást, és az új technológiai képességek megszerzése időt, erőforrásokat és elkötelezettséget igényel a technológiák adaptálásához és fejlesztéséhez.

1.3 Evolucionalista megközelítés

Az evolucionista közgazdaságtan teóriája eltér a korábbi megközelítésektől, mivel hangsúlyosan foglalkozik a technológiai és műszaki fejlődéssel, mint a gazdasági növekedés kulcselemével. Ez az irányzat erősen épít Schumpeter nézeteire, aki szerint az innováció az egyik legfontosabb mozgatórugója a gazdasági fejlődésnek. Míg a technológiai előrelépés sokáig alig kapott szerepet a közgazdasági modellekben, Schumpeter által 1912-ben megjelent "A gazdasági fejlődés elmélete" című munkája új alapokra helyezte az innováció szerepét, amely a termelési tényezők új kombinációjában rejlik.

1.3.1 Schumpeter öt alapvető esetet különített el:

1. Olyan új termékek előállítása, amelyek eddig ismeretlenek voltak a fogyasztók számára, vagy meglévő termékek új, javított változatai.
2. Olyan új gyártási módszer bevezetése, amely eddig nem volt alkalmazott az adott iparágban, függetlenül attól, hogy új tudományos felfedezésre épül-e, vagy sem.
3. Olyan piacok megnyitása, amelyeken az adott iparág még nem volt jelen.
4. Új nyersanyag- vagy félkész termékbeszerzési lehetőségek feltárása.
5. Új szervezeti formák létrehozása vagy megszüntetése.

Schumpeter emellett megkülönbözteti az invenciót (az új technikai ötletek megjelenése) és az innovációt. Egy találmány önmagában még nem tekinthető innovációnak, csak akkor, ha gazdaságilag alkalmazzák is. Másképpen fogalmazva, az invenció a tudás létrehozása, míg az innováció ennek a tudásnak a gyakorlati pénztermelő alkalmazása. Szanyi (2007) ezt azzal egészíti ki, hogy az innovációnak nem kell feltétlenül technikai újdonságnak lennie, hiszen gazdasági szempontból az a lényeg, hogy a megszokottól eltérő megoldás képes-e hasznot hozni.

1.4 Innováció a kezdeti agrárgazdaságban

A kezdetekben az ősember gyűjtögetésből, vadászatból és halászatból élt, azonban ez megváltozott nem sokkal azután, hogy megtörtént az első háziasítás a világtörténelemben. Ez nem más volt, mint a kutya háziasítása amit ugyancsak vadászat és védelem céljából tartottak i.e 15000-30000 évvel, lehetőséget adott más állatokat is háziasítani. A kecske és juh háziasítása után következett az őstulok, ennek az állatnak köszönhető, hogy kialakult az állati erő felhasználása a mezőgazdaságban. Az agrárgazdaság egyik legmeghatározóbb innovációja a kapa feltalálása, ami az ősemberekig vezethető vissza. Az első kapa fából és kőből készült, viszont hatalmas fejlődést nyújtott az akkori mezőgazdaságban. Ezt követően az emberek elkezdtek újabbnál újabb eszközökkel kísérletezni, amik aztán megkönnyítették egy egyszerű földműves életét. Hatalmas innovációt jelentett az eke feltalálása amire i.e 3000-körül került sor Délnyugat-Ázsiában. Az eke eredetének gyökerei két alapvető kézi földművelő eszközre vezethetők vissza: ásóbot és kapa, melyek az emberi tevékenység korai szakaszaiban jelentős szerepet játszottak a mezőgazdasági munkákban. (Balassa Iván: Az eke és a szántás története Magyarországon (Bp., 1973))

1.5 Mezőgazdaság megjelenése

A neolitikum idején a vadászó-gyűjtögető közösségek fokozatosan áttértek a mezőgazdasági életmódra, amely mind előnyökkel, mind kihívásokkal járt. Az előnyök azonban nagyobb súllyal bírtak, és döntő szerepet játszottak a változásban. Az áttérés okairól szóló elméletek gyakran kapcsolatot vonnak a népességnövekedés, az éghajlati változások és a növényzet átalakulása között, ami végül a földművelés és az állattenyésztés kialakulásához vezetett. Egy adott régióban a mezőgazdasági tevékenység több élelmet képes előállítani, mint a vadászat és gyűjtögetés, ezáltal nagyobb népesség fenntartására alkalmas. Az ok-okozati összefüggés azonban vita tárgyát képezi. Egyes nézetek szerint a mezőgazdaság megteremtette a feltételeket a lakosság növekedéséhez, míg mások úgy vélik, hogy a népességnövekedés kényszerítette ki a földművelésre való áttérést, amivel a földművelő társadalmak jelentős előnyt szereztek a vadászó-gyűjtögető csoportokkal szemben. (Flannery, 1997)

A vadászó-gyűjtögető életmód során szerzett élelmiszer gyakran tartalmazhatott mérgező összetevőket (Blumler és Byrne, 1991), fogyasztásra alkalmatlan lehetett, illetve a beszerzése sokszor kockázatos és kiszámíthatatlan volt. Ezzel szemben a termesztett növények és tenyésztett állatok által nyújtott táplálék sokkal könnyebben emészthető volt, és a hozzáférésük megbízhatóbbá és rendszeressé vált. (Wadley és Martin, 2000) Az első mezőgazdasági közösségek mintegy 10 000 évvel ezelőtt jelentek meg olyan régiókban, mint Elő-Ázsia "Termékeny Félhold" nevű területe, Kína bizonyos részei, Közép-Amerika, az Andok, az Amazonas-medence egyes részei és Észak-Amerika keleti vidékei. (Harlan, 1986) Ezeken a helyeken egymástól függetlenül kezdődött meg a növények nemesítése és az állatok házasítása. A legelső házasított növények közé tartozott a búza, árpa, borsó és lencse (Harris és Hillman, 1989; Gordon, 1987), míg az állatok közül a kutya, kecske és birka voltak az elsőként házasított fajok. Bár számos más állatfajt is megpróbáltak házasítani, sok közülük viselkedési vagy élettani sajátosságaik miatt nem bizonyultak alkalmasnak a házasításra.

1.6 Innováció a mezőgazdaságban

Az innováció megjelenése a mezőgazdaságban megközelítőleg tízezer évvel ezelőtt történhetett. Az első mezőgazdasági eszközök fontos szerepet játszottak a hatékonyabb termelésben és ezeknek tökéletesítése, fejlesztése vezetett a mostani kor eszközei innovációjához.

A jelenlegi állapotok szerint az állati erővel végzett ekés földművelés már elavultnak számít, ugyanakkor még mindig megtalálható néhány, kevésbé fejlett területen a világon. A fejlett országok mezőgazdaságában a gépesítés vette át a vezető szerepet, és technológiája folyamatos fejlődésen ment keresztül az idők során, új találmányok és technológiák bevezetésével. A gépekkel végzett mezőgazdasági termelés, az öntözés és a tudományos kutatásokon alapuló agrotechnika alkalmazásával együtt egyre inkább iparszerűvé válik a mezőgazdaság, ami lehetővé teszi a fejlett országokban a magas színvonalú és hatékony termelést. (Pirisi Gábor és Trócsányi András, Általános társadalom- és gazdaságföldrajz, 2015)

A magvetés technikájának kifejlesztése a mezőgazdaságban az emberiség történelmének egyik kulcsfontosságú lépése volt. Az emberek évezredek óta alkalmazzák a növények szándékos termesztését a magvetés segítségével. Ennek során az egyes növények magjait szisztematikus módon helyezték el a talajban, a megfelelő sűrűségű és távolságú sorokban, hogy optimalizálják a növények fejlődését és a termés mennyiségét. Az öntözési rendszerek kifejlesztése a mezőgazdaságban a szárazabb területeken kritikus fontosságú volt, mivel ezen területeken a csapadékmennyiség nem elegendő a megfelelő növényi termeléshez. Ezeknek a rendszereknek a kialakítása során az egyes területek specifikus igényeit és a rendelkezésre álló vízforrásokat is figyelembe vették. Ezek lehetővé teszik a víz geotermikus forrásokból, felszíni vizekből vagy mélyfúrású kútvizekből való hatékony felhasználását a mezőgazdasági területek locsolásához.

A mezőgazdaság evolúciójával egyidejűleg az emberiség részben a településekre költözött, ami jelentős társadalmi és gazdasági változásokat hozott magával. Ezen átmenet során létrejöttek a mezőgazdasági közösségek, amelyek a termelési és életmódbeli szempontból szervezettebbé váltak. A települések lehetővé tették a hatékonyabb termelési és erőforrás-gazdálkodási módszerek kialakítását. A közösségek tagjai közötti erőforrások megosztása, munkamegosztás és tudáscsere az egyes településeken belül szervezettebb és specializáltabb gazdasági struktúrák kialakulását eredményezte. Ezek az innovációk együttesen hozzájárultak a mezőgazdaság hatékonyságának növeléséhez és az emberiség élelmiszerellátásának javításához.

1.7 Precíziós gazdálkodás a mezőgazdaságban

A precíziós gazdálkodás vagy mezőgazdaság (angolul Precision Farming vagy Precision Agriculture) eredetileg csupán a szántóföldi növénytermesztést jelentette, de napjainkra már a kertészeti gyakorlatokat (Precision Horticulture, P. Viticulture) és az állattenyésztést is (P. Livestock Farming) magában foglalja.

A precíziós gazdálkodás olyan mezőgazdasági megközelítés, amelynek során a technológia és az adatelemzés felhasználásával pontosan szabályozzák a növénytermesztés minden egyes lépését, hogy maximalizálják a termelékenységet és minimalizálják az erőforrások (például víz, műtrágya, növényvédő szerek) felhasználását.

A precíziós gazdálkodás egyik alapvető jellemzője, hogy a gazdálkodás minden lépésében – adatgyűjtés, feldolgozás, döntéshozatal és beavatkozás – központi szerepet játszanak az infokommunikációs technológiák, a pontos mérések, a szabályozás és a számítógépes irányítás. Tamás (2002) szerint a precíziós mezőgazdaság az információs társadalom mezőgazdasági területen való megjelenése.

A precíziós növénytermesztés olyan műszaki, informatikai és termesztéstechnológiai megoldások összessége, amelyek lehetővé teszik a táblán belüli eltérő körülményekhez igazodó művelést. Ezáltal növeli a termelési hatékonyságot, csökkenti az inputanyagok felhasználását, és a feleslegesen alkalmazott szerek mérséklésével hozzájárul a környezetbarát gazdálkodáshoz (Győrffy, 2000; Stombaugh et al., 2001; EIP-AGRI, 2015).

A precíziós gazdálkodásban műholdas helymeghatározó rendszerek, érzékelők, adatelemzés és automatizálás segítségével hatékonyabban kezelik a talajtulajdonságokat, a növényi igényeket és a termelési környezet változó tényezőit. Ennek eredményeként a gazdálkodók pontosabban tudják tervezni és végrehajtani a termelési folyamatokat, ami hozzájárulhat a gazdaságosabb és környezetbarátabb mezőgazdasági tevékenységekhez. A rendszer bevezetése folyamatát szakaszokra bonthatjuk. A tapasztalatok azt sugallják, hogy az első lépésben érdemes differenciált tápanyag-kijuttatási rendszert kiépíteni. Ehhez szükség van differenciált műtrágyaszóró beszerzésére. A búza és más növények esetében a N-szenzor bevezetése is fontos, amihez a traktort GPS-vevővel kell felszerelni, ahol a pontosság függvényében eltérő költségek merülnek fel. (Takácsné György Katalin: A precíziós növénytermelés közgazdasági összefüggései, Budapest, 2011)

A precíziós mezőgazdaságban a termelők számára különféle érzékelők és monitorok állnak rendelkezésre, melyek segítik a folyamatok minőségének magas szintű fenntartását. A termőhely specifikus technológiákat folyamatosan változtathatjuk, amennyiben ezeket a berendezéseket egy pontos GPS rendszerhez kötjük, és lehetővé tesszük az egyidejű adatgyűjtést a gépkezelő számára. A munkagépeknél elvárt, hogy a beállításokat automatikusan, vezetés közben, a vezetőfülkéből állíthassuk anélkül, hogy meg kellene állnunk.

1.Ábra: LD-Agro LineGuide 1000 sorvezető

(Forrás: agrogazda.hu)



A vetés fontos szakaszát jelenti az egész termesztési folyamatnak. A precíziós mezőgazdaság lehetőséget ad a termeszőknek arra, hogy térben optimalizálják a vetőmag mennyiségét és a vetés mélységét. Ezáltal jelentős megtakarítást érhetnek el a vetőmagköltségek terén, amely különösen fontos a jelenlegi vetőmagárak mellett. (Prof. Dr. Tamás János: Precíziós mezőgazdaság)

A pontos domborzati információk nélkülözhetetlenek a precíziós gazdálkodás számára. Ezek az adatok hatással vannak a talajok kialakulására, vízgazdálkodásra és tápanyagellátásra, valamint a mikroklímára. A Digitális Domborzati Modell (DDM) részletesen leírja a terep jellegzetességeit. A legelterjedtebb DDM a 'grid' ami négyzet alakú rácshálókra osztja fel a területet, így könnyebb a számítógépnek lehatárolnia az adott területet. (Prof. Dr. Tamás János: Precíziós mezőgazdaság)

A betakarítás és termésmérés, az egyik legjobban dokumentált aspektusa lehet a precíziós gazdálkodásnak. Infravörös adótól az intenzitás érzékelőig sok lehetőség van a betakarítás követésére. Szenzorok, amelyek feltérképezik a termelést gépi betakarítás során:

- Kombájn szenzorok, amelyek a vetőmag áramlását és nedvességét mérhetik.
- Termelés-térképező érzékelők a gyapot betakarító gépekben (vetőmagáramlás mérése).

(PreAgri: Új Készségek Fejlesztése a Precíziós Gazdálkodásban,2022)

Az alábbi táblázat alapján megtudhatjuk a különbségeket a hagyományos mezőgazdaság és a precíziós mezőgazdaság között. Mint láthatjuk az alábbi táblázaton a hagyományos mezőgazdálkodás egy adott fölterületet homogénen kezel, ami a vetést, gépmunkát, tápanyag gazdálkodást és vízgazdálkodást illeti. Ezek a munkák egyenlően történnek az egész földterületen. Ellenben a precíziós gazdálkodás a földterületeket felosztja blokkokba, ami szerint el tudja a gazdálkodó dönteni, hogy melyik részére kell több víz, vetőmag vagy intenzívebb gépmunka. A precíziós mezőgazdaság miatt jobb képet kap a gazdálkodó a költség/jövedelem viszonyokról blokkokra osztva amíg a hagyományos mezőgazdálkodás szerint csak egy átlagot kapunk az egész területre.

1. Táblázat: A hagyományos és a precíziós gazdálkodás közötti főbb eltérések
(Forrás: Prof. Dr. Tamás János)

Hagyományos mezőgazdaság	Precíziós mezőgazdaság
❑ Mezőgazdasági kezelési és szervezési egység a mezőgazdasági tábla, amelyet homogén termőhelyi tulajdonságúnak fogadunk el. ❑ Átlagolt mintavételezésen alapuló tápanyag gazdálkodás ❑ Átlagolt növényvédelmi kárfelvételezés és beavatkozás ❑ Azonos tőszám, fajta ❑ Homogén vízgazdálkodás ❑ Azonos gépüzemeltetés ❑ Táblaszinten egységes növényállomány térben és időben ❑ A gazdasági értékelés alapja a táblaszintű átlagtermésen alapuló költség / jövedelem viszonyok ❑ A döntési alternatívák száma az elemzés során viszonylag kevés, amely a térbeli összefüggéseket korlátozottan képes figyelembe venni ❑ Információs és kommunikációs eszköztár részfeladatokat támogat	❑ Mezőgazdasági és szervezési egység a termőhely, amelyet pontról-pontra eltérőnek és táblaszinten heterogénnek fogadunk el ❑ Műholdas helymeghatározás alapú pontszerű mintavételezés és adatgyűjtés (talajállapot, növényállapot) ❑ Geostatistikai interpolálás alapján „homogénként” lehatárolt táblán belüli termőhelyi blokkok ❑ Termőhelyenként változó gépüzemeltetés ❑ Termőhely szinten homogén blokkokba szervezett egységes növényállomány térben és időben ❑ A gazdasági értékelés alapja a termés megoszláson alapuló költség / jövedelem viszonyok ❑ A döntési alternatívák száma az elemzés során a térinformatikai eszközök révén a térbeli összefüggéseket kiemelten képes figyelembe venni ❑ Az Információ Technológia a termesztés valamennyi fázisában egységes rendszert alkotva jelen van

1.8.Precíziós gazdálkodás az állattartásban

A precíziós gazdálkodás alapja az állattartásban az úgynevezett '4R' szabály, ami a következőket írja le:

- Megfelelő mennyiség (Right amount)
- Megfelelő arány (Right proportion)
- Megfelelő formában (Right form)
- Megfelelő időben (Right time)

A precíziós állattartás egy rendszeres gyakorlatok sorozatát jelenti, amelynek célja az állatok igényeinek minél pontosabb figyelemmel kísérése és kielégítése, még az állattartó telepek méretének növekedése mellett is. (Vranken és Berckmans, 2017)

Az egyik legfontosabb része a precíziós állattartásnak a 'monitoring' és a 'real-time' adatgyűjtés. Ezeknek a segítségével megfigyelhetjük az állatok viselkedését és aktivitását, a környezeti paramétereket, valamint a termelési adatokat. Fontos az optimális környezet megteremtése az állatoknak, hogy a lehető legjobb környezetben tudjanak fejlődni életük során. Különös tekintet kell fordítanunk az állatjóllétre és állat egészségre annak érdekében, hogy időben megelőzhessünk egy esetleges betegséget. A precíziós állattartás egyik kiemelkedő tényezője a tápanyagszükséglet meghatározása. Erre a feladatra rendelkezésre állnak adatgyűjtők, adatrögzítők és szenzorok, amik vizsgálják a tápanyag tartalmát, és az adott állat takarmányfelvételét. Ezen kívül egy automata etetőrendszer is hatalmas segítséget nyújthat nekünk. (Dr. Halas Veronika, 2019)

1.9 Drónok alkalmazása a modern mezőgazdaságban

Az utóbbi években a drónok népszerűsége ugrásszerűen megnőtt, amit több tényező is elősegített. Az egyik legnagyobb előnyük, hogy kiváló minőségű képeket és videókat képesek rögzíteni, miközben a technológiai fejlődés révén egyre pontosabbak, köszönhetően például a GPS-rendszerek integrációjának. Sok modell lehetőséget nyújt előre meghatározott útvonalak repülésére, vagy egy adott terület körberepülésére, ami nagyfokú rugalmasságot biztosít a felhasználók számára. A gyártók célja, hogy minél kompaktabb eszközöket fejlesszenek, így ezek a drónok könnyedén hordozhatók, akár egy hátizsákban is. Az egyik legkeresettebb modell jelenleg a DJI Mini 2, amely mindössze 249 grammos súlyával és összecsatolható kialakításával rendkívül hordozható. A 12 megapixeles kamera 4K felbontású videók rögzítésére is alkalmas, ami vonzóvá teszi mindazok számára, akik minőségi felvételeket szeretnének készíteni elérhető áron. Nem véletlen tehát, hogy egyre többen döntenek a drónvásárlás mellett, hiszen számos gyártó különböző típusokat kínál, hogy mindenki megtalálhassa a számára legmegfelelőbb modellt.

A drónok felhasználási területei is folyamatosan bővültek az elmúlt évek során. Manapság már számos iparág kamatoztatja a drónok előnyeit, legyen szó mezőgazdaságról, építőiparról vagy különféle kreatív szakmákról, mint a fotózás, filmkészítés, média és marketing. Emellett egyre többen használják őket hobbi szinten is, akár a repülési élmény, akár a fotózás iránti érdeklődés miatt, ami tovább növeli a drónok népszerűségét.

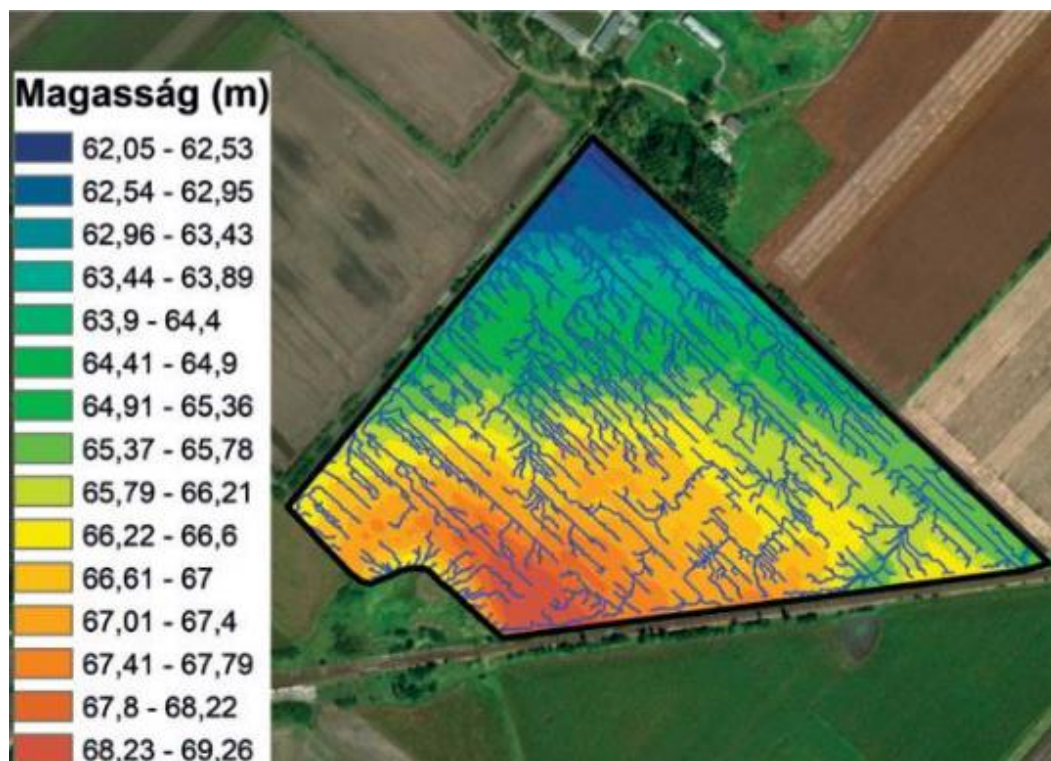
A mezőgazdasági UAV-k (pilóta nélküli légi járművek) számos adatot képesek összegyűjteni a mezőgazdasági területek felett történő repülés során. Az összegyűjtött adatok típusa jelentősen változhat az UAV-kban található szenzorok, kamerák és műszerek fajtájától függően. A drónok elterjedésével megnyílt a lehetőség a drónok által hordozott nagy felbontású kamerák révén az információforrások körének bővítésére. Ezek a drónok képesek autonóm repülés során előre programozott képeket készíteni. Ez a raszter, hasonlóan a műholdfelvételekhez, rengeteg információt tartalmaz, és a feldolgozás és felhasználás módjától függően számos lehetőséget rejt magában. Az ilyen adatok segítségével speciális programokkal képesek vagyunk meghatározni a gyomok darabszámát és méretüket, ezáltal lehetőség nyílik gyomirtási előírástérkép készítésére.

Ezzel az információval felismerhetjük a kezelendő és nem kezelendő területeket, és a gyomok méretétől függően változó mennyiségű anyagot alkalmazhatunk. (Acta Agronomica Óváriensis - Vol. 60. No. 1. (2019.))

A drónok segítségével pontos tőszámlálást is végezhetünk a területen, ami segítségével ellenőrizhetjük a vetőgép beállításait, és az érintett foltokat, például pocok járatokat, vadkárral érintett területeket határolhatjuk le és kezelhetjük. A drónos repülés lehetőséget biztosít arra, hogy gyorsan és hatékonyan információt kapjunk a táblán belüli pillanatnyi klorofil tartalomváltozásokról. A repülés után rövid időn belül elkészül az NDVI (normalizált vegetációs index) és az előírás térkép, ami alapján differenciált fejtrágya kijuttatásra van lehetőségünk, kihagyva az esetleges víznyomásos foltokat. A drónok különleges felhasználása egy 3D modell elkészítése, ami segítségével meghatározhatjuk a vízelvezető vápák pontos helyét és méretét. Nagy János (szerk.): Kukorica. A nemzet aranya. Élelmiszer, takarmány, bioenergia (Budapest, 2021)

2. Ábra: Drónfelvétel

(Forrás: Nagy János (szerk.): Kukorica. A nemzet aranya. Élelmiszer, takarmány, bioenergia (Budapest, 2021))



1.10 Agrárinformatikai innovációk

A mezőgazdaság digitalizációjának széles körű elterjedése az alábbi technológiai megoldásokra épül:

1. Érzékelőtechnológia és szenzorok alkalmazása az adatgyűjtés során.
2. Beavatkozók és aktuátorok integrálása a rendszerbe.
3. Mikroszámítógépek és fedélzeti kontrollerek alkalmazása.
4. Telekommunikációs rendszerek és adatátviteli hálózatok kiépítése.
5. Távoli vagy felhőalapú szolgáltatások, adatbázisok és szervertechnológiák alkalmazása.
6. Kliens oldali megoldások, applikációk, mobil és irodai számítógépek, valamint eszközök integrálása a rendszerbe.

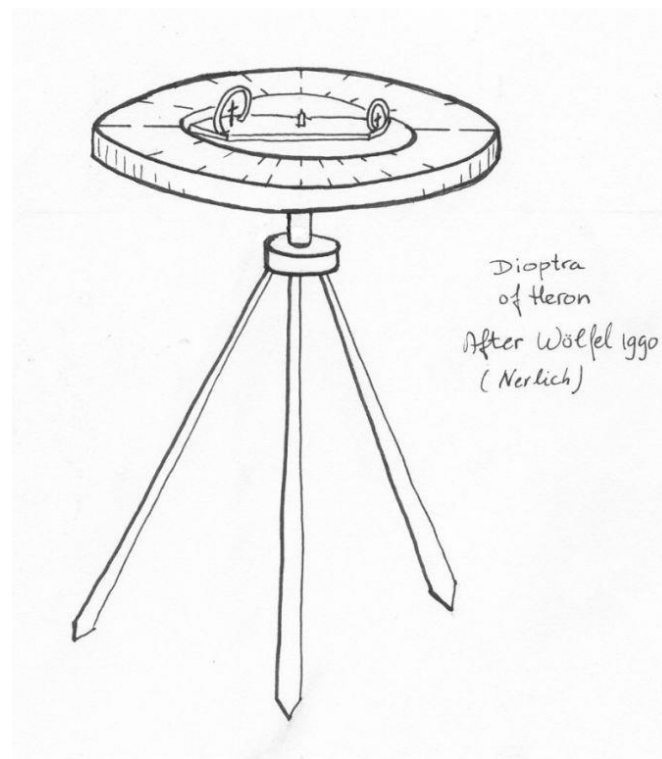
Ezek az innovatív megoldások igen népszerűek lesznek a jövőre tekintve. A legfejlettebb gazdaságok nyugaton ezeket a technológiákat kihasználva érték el azt a szintet, ahol jelenleg tartanak. A mezőgazdaság vonatkozásában legnagyobb hatású (IT) innovációt a mesterséges intelligencia (artificial intelligence, AI) alkalmazása jelenti. Az AI olyan rendszert jelent, amely környezetének elemzését követően képes intelligens viselkedésre, így bizonyos célfeladatok önálló elvégzésére. A mesterséges intelligencia lehet teljesen szoftveres implementáció, de hardveres (pl. robot) környezetbe is integrálható. (Szabó István: Az agrárinformatika helyzete, fejlődési irányai hazánkban).

1.11 A Földmérés fejlődése

A geodézia az egyik legrégebbi tudomány, írásos és rajzos beszámolókkal, amelyek az ókorig nyúlnak vissza. A mezőgazdasági társadalmak fejlődésével és elterjedésével egyre fontosabbá vált a földterületek határainak pontos meghatározása. Ennek eredményeként a földmérők fontos szerepet játszottak. Ennek oka az volt, hogy abban az időszakban a föld fontos megélhetési forrást jelentett, és a megművelt földterület után földadót vetettek ki. A telekhatárok mérését eredetileg földmérők végezték egyszerű geometriai módszerekkel, de a matematika fejlődése pontosabb és jobb földmérési és határmeghatározási módszerek kifejlesztéséhez vezetett. Egy ókori görög földmérő, akit Alexandria hőseként ismertek, számos figyelemre méltó találmányáról, ismert. A legnevezetesebb találmánya az általa dioptrának nevezett földmérő eszköz. Ezt a találmányt nevezhetjük akár a legelső földmérésre alkalmas eszközök egyikének. A dioptra a geodéziában és a csillagászatban a szögek mérésére és a vízszintes sík megjelölésére használt eszköz volt, amelyet később Hipparkhosz tökéletesített. (John Brock: The Surveyors of Our World)

3. Ábra: Dioptra

(Forrás: John Brock: The Surveyors of Our World)



1.11.1 A földmérés alakulása a középkorban és a modern korban

A 15. századtól kezdve a tengerentúli hajózás fejlődése és a jelentős földrajzi felfedezések miatt tudományos bizonyítékokon alapuló, pontos térképekre volt szükség. Ennek eredményeképpen ismét előkerült a geodézia és a földmérés. Az űrgeodézia, a csillagászat és a térképészet fejlődése megnyitotta az utat a pontosabb navigáció és térképészet előtt, megkönnyítve a kalandvágyó felfedezők ismeretlenbe vezető utazásait. A modern korban a gyarmatok és nemzetállamok közötti háborúk az egész világot feldúlták. Ebben az időszakban a legtöbb országnak még a területéről sem voltak kellően megbízható, pontos és részletes térképei. A háborúban nagy taktikai és stratégiai jelentősége van annak, hogy a parancsnokok elegendő információval rendelkezzenek a csataterőről, és pontos információk alapján alakíthassák ki a hadműveleteket. Ezért a 17. és 18. században Európa szerte megkezdődött a katonai célú térképezés és a térképészek képzése. Ebben az időszakban a térképészek a hadsereg tisztjei voltak. (John Brock: The Surveyors of Our World)

1.11.2 Földmérés és földmérői oktatás Magyarországon

Magyarországon az 1735-ben alapított Selmeci Akadémia (a mai Miskolci Egyetem és a Nyugat-magyarországi Egyetem utódja) volt az első olyan intézmény, amely földmérési képzést nyújtott. A geodéziát ma már középiskolai, egyetemi és főiskolai szinten is oktatják Magyarországon. Jelentős magyar középiskolák közé tartozik a Békéscsabai Szakképzési Centrum Vaszaryi Pár Szakgimnáziuma és Kollégiuma, valamint a budapesti Varga Márton Kertészeti és Földmérési Szakközépiskola, ahol térképészeket képeznek. Az 1850-es években kezdődött meg a kataszteri térképek készítése, hogy a földtulajdonokat országszerte pontosan rögzítsék. (John Brock: The Surveyors of Our World)

1.11.3 Földmérők a jelenkorban

A 19. században a gazdasági fejlődés a katonai és a polgári földmérés szétválasztásához vezetett, és az utóbbi lett a domináns módszer. A második világháború után kialakult a napjainkig használatos bázispont-hálózat, amely az országos alaptérképek készítéséhez szükséges országos felmérések alapjául szolgált. (John Brock: The Surveyors of Our World)

1.11.4 A földmérés jövője

Most, hogy mindenki GPS-szel felszerelt okostelefont hord a zsebében, joggal merül fel a kérdés, hogy mit hoz a jövő a földmérői szakma számára. A megfizethető GPS-vevőkészülékek és -eszközök egyre szélesebb körű elérhetőségével bárki pontosan be tudja mérni a helyzetét, és nem minden feladathoz van szükség a földmérők által biztosított centiméteres vagy milliméteres pontosságra. A műholdas navigációval felszerelt mezőgazdasági gépek is megjelennek beépített GPS-antennákkal, amelyek akár 30 cm-es abszolút pontosságot is elérhetnek, és erre a célra kifejlesztett vezérlőszoftverekkel. A szántóföldek sarkpontjainak koordinátáit a vezérlőszoftverbe feltöltve a gazdák könnyedén meghatározhatják szántóföldjeik határait a földeken. Így fokozatosan csökken annak a lehetősége, hogy a gazdák a szántás során egymás földjébe lépjenek, illetve a szántáson túl vagy alul szántanak.

Más szakmákhoz hasonlóan a földmérés és a földmérés is folyamatosan fejlődik. A földmérők munkája során egyre gyakrabban alkalmazzák a legújabb eszközöket. A térképészetben a GPS-antennákkal és lézerszkennerekkel felszerelt drónok rövid idő alatt nagyon nagy területeket képesek átrepülni, és akár több tízmillió pontból álló digitális pontfelhőket létrehozni. Ezért a terepi felmérések során is használhatók, hogy nagyon rövid idő alatt nagy területeket térképezzenek fel függőlegesen és vízszintesen. (John Brock: The Surveyors of Our World)

2. Munka célja

A mezőgazdasági ágazat folyamatosan változó és kihívásokkal teli ágazat, ahol mindenki arra törekszik, hogy a saját gazdálkodását akadálymentesen és sikeresen tudja folytatni. Az innováció fontos szerepet játszik e célok elérésében az üzleti folyamatok optimalizálásánál is, továbbá a termelékenység növelése is fontos célkitűzés. A legújabb technológia és a digitális eszközök használata új lehetőségeket kínálnak a gazdálkodók számára a hatékonyabb földgazdálkodásra, az állatgondozás javítására és a hosszú távon fenntarthatóbb mezőgazdasági gyakorlatok bevezetésére.

E tanulmány célja annak vizsgálata, hogy a gazdálkodók milyen mértékben használják a jelenlegi technológiai innovációkat, különös tekintettel két népszerű telefonos alkalmazásra. További célom kideríteni, hogy pontosan melyik mobiltelefonos GPS-es applikációt használják a leggyakrabban és miért pont azt. Meg szeretném tudni, használnak-e többféle applikációt, amennyiben igen, miben változnak az alternatív opcióktól. Érdekel engem, hogy a sarokpont méréseket hogyan végzik és milyen nehézségeket okoz a felhasználóknak a sarokpontmérés folyamata. Részletesen át szeretném látni, hogy a gazdálkodók mely funkcióját használják a mezőgazdasági applikációknak. A kutatás azt is megvizsgálja, hogy a gazdálkodók milyen kritériumok alapján döntenek egy adott alkalmazás használatáról. Az interjú segítségével betekintést nyerhetek abba, hogy mely alkalmazásokat részesítik előnyben, és mely tényezők, például a könnyű használhatóság, a funkciók sokféleség és a kompatibilitás van a legnagyobb hatással a döntésükre.

További célom megvizsgálni, hogy a fiatalabb vagy idősebb korosztály boldogul jobban a modern mezőgazdasági innovációk használatával, milyen nehézségeket okoznak ezek az agrárinformatikai fejlesztések a mindennapi munkavégzésben. Utána járok annak is, hogy mennyire látják a jövőben ezeknek az innovációknak a használatát.

Legvégső célom, hogy az interjúra adott válaszok alapján kvalitatív elemzést végezzek, ami által össze tudom hasonlítani a válaszadók véleményeit.

3. Módszertan és metodika

Jelen szakdolgozathoz a kvalitatív kutatást választottam, ami által mélyebb betekintést nyerhetünk a gazdák preferenciáiba. Az adatgyűjtési módszernek az interjút találtam a legmegfelelőbbnek. Az összes interjú alany a Heves vármegyén belül gazdálkodik, pontosabban Egerben, Mikófalván, Balatonban és Egercsehiben. A kutatásban részt vevő interjúalanyok kiválasztásakor arra törekedtem, hogy különböző tapasztalati szinttel rendelkező gazdálkodók szerepeljenek benne. Ennek érdekében a mintába olyan kezdő gazdálkodókat is bevontam, akik viszonylag rövid ideje tevékenykednek az ágazatban, valamint olyan gazdákat is, akik hosszabb ideje folytatnak gazdálkodást, több éves tapasztalattal rendelkeznek. Ezzel a sokszínű összetétellel céloom az volt, hogy különböző perspektívákat tárjak fel az innovációk alkalmazásában, és átfogóbb képet kapjak a különböző tapasztalati háttérrel rendelkező gazdálkodók preferenciáiról és hozzáállásáról. A kérdések összeállításánál törekedtem olyan kérdéseket kialakítani, amelyek megválaszolhatóak pályakezdő gazdálkodóként és tapasztalt gazdák által is egyaránt. A Heves vármegyei gazdálkodókkal mélyinterjút készítettem. A mélyinterjú egy kvalitatív kutatási módszer, amelyben a kutató strukturált vagy félstrukturált kérdések segítségével részletes információkat gyűjt az interjúalany személyes tapasztalatairól, véleményeiről és attitűdjeiről egy adott témában. A mélyinterjú lehetőséget ad az alany számára, hogy szabadon kifejtse gondolatait, ami segít a kutatónak a vizsgált téma mélyebb, árnyaltabb megértésében.

Az interjú összeállítása Microsoft Word-nevezetű programban készült, majd nyomtatásra került. Az interjút minden interjúalannal személyesen végeztük el, és a résztvevők előzetes beleegyezésével a válaszokat hangrögzítő eszközzel rögzítettük. Az interjúk lefolytatását követően a felvételeket részletesen átdolgoztuk és szövegesen kiértékeljük, hogy a kapott adatokból grafikonokat készíthessünk.

A diagrammok és grafikonok elkészítéséhez a Microsoft Excel nevezetű programot használtam, ahol az interjúra adott válaszokból grafikonokat készítettem. Minden választ alaposan megvizsgáltam és amennyiben többen adták ugyan azt a választ akkor értéket csatoltunk hozzá, majd a válasz nevét az értékekkel együtt kijelöltem és diagrammot vagy grafikont készítettem belőle az Excel erre alkalmas funkciójával.

Törekedtem a diagrammok és grafikonok egyszerűségére, hogy minél átláthatóbb legyen és könnyen értelmezhető. Leggyakoribban a kördiagrammot használtam, százalékkal kifejezve a pontosabb adatok átláthatósága érdekében.

A jelen szakdolgozatban előfordult, hogy az interjúalanyok által megadott válaszok átfogalmazásra kerültek, ahol rendkívüli figyelmet fordítottam arra, hogy a válaszuk ne legyen ezáltal tartalmilag megváltoztatva. Ezt azért kellett elvégezni, hogy a tájshólásokat és nyelvtani hibákat igyekezzünk kiküszöbölni és e mellett olyan válaszokkal álljunk elő, amik jobban türik a tintát.

A válaszokból kvalitatív elemzést készítettem és e mellett vizsgáltam a trendek és preferenciákat is az interjú során. Továbbiakban az akadályokat vizsgáltam, hogy milyen tényezők akadályozhatják a gazdákat az innovációk hasznosításában.

A validitás és megbízhatóság biztosítása érdekében az interjúkat személyesen készítettem el, hogy közvetlen kapcsolatot alakíthassak ki a résztvevőkkel, és alaposabb betekintést nyerhessek válaszaikba. Az alanyok kiválasztásánál különös figyelmet fordítottam arra, hogy olyan gazdálkodókat vonjak be, akik hajlandók voltak nevüket vállalva részt venni a kutatásban. Ezzel a módszerrel csökkenteni kívántam a válaszok torzulásának esélyét, mivel a névvel vállalt részvétel ösztönözheti a válaszadókat a hiteles és őszinte válaszadásra, növelve a kutatás eredményeinek érvényességét és megbízhatóságát.

A kutatás során számos korlát és kihívás merült fel, amelyek befolyásolták az interjúk lebonyolítását és az adatok gyűjtésének folyamatát. Az egyik legnagyobb kihívást az interjúalanyok időbeosztása jelentette. Több résztvevő számára az első időpont nem volt megfelelő, ezért két alkalommal is Magyarországra kellett utaznom, hogy a szükséges interjúkat elvégezhessem Heves vármegyében. Ezáltal tovább tartott az interjúk elkészülése.

Ezen kívül akadtak olyan interjúalanyok is, akik csak a munkaidőn kívül, késői órákban tudtak válaszolni a megkeresésekre. Az ő elérhetőségük korlátozottsága megnehezítette az időpontok egyeztetését, és gyakran többszöri próbálkozást igényelt, hogy sikerüljön kapcsolatba lépni velük. Ez a kommunikációs nehézség késleltette az interjúk lebonyolítását, és így az adatgyűjtés folyamatát is.

4. Kutatás eredményei

4.1 Az öko területek fogalma

A biogazdálkodási területek olyan területek, ahol a biogazdálkodás szabályai érvényesek, és a gazdálkodók vállalják, hogy termelési folyamataikat szintetikus vegyszerek, műtrágyák, növényvédő szerek vagy géntechnológiával módosított szervezetek (GMO-k) használata nélkül végzik. A biogazdálkodás célja a természeti erőforrások felhasználásának minimalizálása, a biológiai sokféleség megőrzése és fenntartható termelési rendszerek létrehozása.

A magyarországi biogazdálkodást az Európai Unió (EU) szabályozza, és az uniós rendeletek előírásokat állapítanak meg a biogazdálkodási területekre, valamint a gazdálkodási és tanúsítási rendszerekre vonatkozóan. Magyarországon a biogazdálkodást különböző szervezetek ellenőrzik és tanúsítják, köztük a Biokontroll Hungária Nonprofit Kft.

4.1.1 Az ökológiai gazdálkodás jelentése a gazdák számára

A biogazdálkodás számos előnnyel, de kötelezettségekkel is jár a gazdák számára. A bio gazdálkodók számára különösen fontosak a különböző támogatások és kedvezmények, amelyek a bio termelés többletköltségeinek fedezésére szolgálnak, de emellett szigorú előírásoknak is meg kell felelniük.

4.1.2 Pénzügyi támogatások

Az Európai Unió és a magyar kormány olyan programok finanszírozásával támogatja a bio gazdálkodókat, mint például az Agrár-környezetgazdálkodási program (AKG), amely a Vidékfejlesztési Program része. E támogatások célja, hogy ösztönözzék az ökológiai gazdálkodásra való áttérést, és biztosítsák, hogy a gazdálkodók elegendő pénzügyi forrással rendelkezzenek az ökológiai gazdálkodás költségeinek fedezésére.

4.1.3 A gazdák kötelezettségei az öko területek kapcsán

A biogazdálkodás megköveteli, hogy a gazdák szigorú szabályokat kövessenek a fenntarthatóság és a környezetvédelem érdekében. Ezek a szabályok a termelési folyamat minden részére kiterjednek, beleértve a talajművelést, a vetőmagok vetését, a növénygondozást, az állattartást és az erőforrás-felhasználást. Az ökológiai termőföldek címkézése nemcsak piaci előnyöket biztosít, hanem egy sor kötelezettséget is. Ezeket a feladatokat a gazdáknak vállalniuk kell. Ezek a kötelezettségek a biogazdálkodásra vonatkozó szigorú uniós szabályokhoz kapcsolódnak, és a gazdáknak irányítási rendszerrel kell biztosítaniuk a követelmények betartását.

4.1.4 Vegyszermentes gazdálkodás

Az egyik legfontosabb követelmény, hogy a biogazdálkodási területeken tilos a szintetikus vegyi anyagok, például műtrágyák, növényvédő szerek és rovarirtók használata. A gazdálkodóknak alternatív, környezetbarát megoldásokat kell alkalmazniuk, például szerves trágyát és komposztot a növényvédelem és a tápanyagellátás érdekében, valamint biológiai védekezési módszereket, például ragadozó rovarokat a kártevők elleni védekezéshez.

4.1.5 Talajvédelmi intézkedések

A talajminőség fenntartása fontos a bio gazdálkodók számára, akiknek célja a hosszú távú termelékenység fenntartása. Ennek érdekében a gazdálkodóknak megfelelő talajszerkezetet és tápanyagszintet kell fenntartaniuk, például zöldtrágya, vetésforgó és takarónövények alkalmazásával. Ezek az intézkedések csökkentik a talajeróziót és növelik a talaj vízmegtartását.

4.1.6 Ellenőrzés és tanúsítás

A biogazdálkodási területeken a gazdáknak rendszeresen ellenőriztetniük kell magukat a tanúsító szervezetekkel (mint például a Biokontroll Hungária). Ezek az ellenőrzések biztosítják, hogy a gazdálkodók valóban betartják a biogazdálkodásra vonatkozó előírásokat. A gazdáknak meg kell szerezniük és fenn kell tartaniuk a tanúsítványt ahhoz, hogy biotermékeket árusíthassanak.

4.2 Sarokpont mérés ökológiai földeken

A sarokpontos földmérés széles körben alkalmazott földmérési technika, amely fontos a pontos telekhatárok azonosítása, kezelése és rögzítése szempontjából, különösen az ökológiai tájak esetében. Különösen fontos a biogazdálkodásra kijelölt földterületek esetében, mivel ezekre a területekre speciális előírások vonatkoznak, és szigorúan meg kell tartani a hagyományos mezőgazdasági területekkel való határvonalakat.

4.2.1 Szerepe az ökológiai földterületeken

A sarokponti mérések nagyon fontosak a biogazdálkodással művelt földek esetében, mivel szigorú követelmények vonatkoznak rájuk a termesztési módok, a vegyszerhasználat és a szomszédos földterületekkel való kölcsönhatások tekintetében. Az ökológiai termőföldet egyértelműen el kell különíteni a nem ökológiai termőföldtől, hogy elkerülhető legyen a vegyi szennyeződés, a genetikailag módosított szervezetek (GMO-k) behurcolása és egyéb nemkívánatos hatások.

4.3 Field Area Measure applikáció

A Fields Area Measure alkalmazás egy olyan korszerű eszköz, amely jelentősen hozzájárul a mezőgazdasági területek méréséhez és elemzéséhez, különösen az innovatív mezőgazdasági technológia területén. Az alkalmazás megkönnyíti a gazdálkodók munkáját a földmérési és távolságmérési feladatok automatizálásával és javításával. A technológia GPS-alapú mérőrendszeren alapul, és lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy valós időben és nagy pontossággal meghatározzák a mezőgazdasági területek kiterjedését.

Az alkalmazás használata nagyon egyszerű és intuitív: a felhasználó megjelölheti a térképen a mérendő terep sarkait, és az alkalmazás automatikusan kiszámítja a területet a GPS jel segítségével. Ez a módszer nagymértékben leegyszerűsíti és felgyorsítja a hagyományos mérési eljárásokat, amelyek gyakran időigényesek és hajlamosak a pontatlanságokra.

A terepi területmérés lehetőséget nyújt a különböző területek méretének hektárban vagy négyzetméterben történő meghatározására, amelyekre az adatok fontosak a mezőgazdasági tervezés és az erőforrás-gazdálkodás szempontjából.

Az alkalmazás másik fontos jellemzője a távolságmérés. Ez az opció lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy pontos adatokat szerezzen a két pont közötti távolságról. A mért távolságtól függően a gazdálkodók hatékonyabban tervezhetik meg a mezőgazdasági stratégiákat és munkafolyamatokat, például a vetési minták és az öntözési intézkedések tervezését.

Az alkalmazás további fontos funkciója a mérési adatok exportálhatósága. Az alkalmazás lehetővé teszi az eredmények exportálását különböző formátumokban, beleértve a CSV, KML és GPX formátumokat, amelyek kompatibilisek más térinformatikai szoftverekkel. Ez a funkció nagyban megkönnyíti az adatok megosztását és további elemzését, valamint a felhasználók számára a mérési eredmények más alkalmazásokban és rendszerekben történő felhasználásának lehetőségét.

Az alkalmazás offline módja különösen előnyös mezőgazdasági környezetben, ahol gyakori, hogy a gazdák és a földmérők olyan területeken dolgoznak, ahol nincs stabil internetkapcsolat. A térképek offline letöltésének lehetősége növeli a mezőgazdasági munka folyamatosságát és hatékonyságát azáltal, hogy a felhasználók bármikor, bárhol hozzáférhetnek a szükséges mérési funkciókhoz.

A Fields Field Measurement alkalmazás különleges előnye, hogy egyszerű kezelőfelülettel rendelkezik, amely lehetővé teszi a pontos mérési adatok gyűjtését és feldolgozását a technikailag nem jártas felhasználók számára. Az alkalmazás megkönnyíti a mérési adatok tárolását és visszakeresését, valamint megkönnyíti az adminisztratív döntéshozatalt és a hosszú távú tervezést.

4.3.1 Saját tapasztalatok

Én személy szerint használtam ezt az alkalmazást és nem voltam vele megelégedve. Nem a legpontosabb applikáció, de kezdetben csak ezt ismertem ezért nem nagyon volt választásom. Előnyei közé tartozik, hogy bejelentkezés nélkül lehet használni, megmutatja az adott föld nagyságát hektárban kifejezve.

Hátrányai közé sorolnám a pontatlanságot, ugyanis volt olyan helyzet, ahol akár négy-öt méter eltérést okozott, ami hátráltatta a munkavégzést. További hátrányaként megemlíteném, hogy nem lehet geolokalizált fényképet készíteni az alkalmazással.

Végül de nem utolsó sorban a reklámok is megnehezítik a gazdálkodó életét amennyiben nem veszi meg a reklámmentes verziót a gazda akkor a reklámok egy részét a képernyőnek folyamatosan el fogják foglalni.

4.3.2 Az alkalmazás munkavégzés közben

Az alábbi fényképen láthatjuk, hogy hogyan néz ki maga az alkalmazás munkavégzés közben. A bal felső sarokban egy iránytű található, ami egyes helyzetekben hasznos lehet a felhasználó számára. Továbbá megtalálhatunk közelítési és távolodási funkciót, ami a plusz és mínusz jelöl. A jobb felső sarokban a két papírlap egymásra helyezve ikon több opciót is felkínál számunkra, ilyen például a műholdas nézet, terep térkép, markerek kihelyezése, távolság mérés, térkép klaszterezése.

4. Ábra: Fields Area Measure

(Forrás: Saját fénykép)



4.4 Mobilgazda alkalmazás

A MobilGazda alkalmazás egy innovatív digitális eszköz, amely segít a gazdálkodóknak a napi mezőgazdasági munkák hatékonyabb elvégzésében. Az alkalmazást a modern mezőgazdaság kihívásaihoz és a digitalizáció trendje által vezérelt mezőgazdasági informatikai fejlesztések iránti növekvő igényhez kapcsolódóan fejlesztették ki. Az információkhoz való gyors és könnyű hozzáférés kulcsfontosságú tényező a mezőgazdaságban, ahol a precíziós gazdálkodás és a termelési folyamatok optimalizálása fontos szerepet játszik.

4.4.1 A MobilGazda alkalmazás céljai és funkciói

A MobilGazda alkalmazás fő célja, hogy a mezőgazdasági termelők számára digitális platformot biztosítson a különböző mezőgazdasági információkhoz, támogatásokhoz és adminisztratív eszközökhöz való könnyű hozzáféréshez. A platform segít a gazdálkodóknak abban, hogy egyszerűsítsék a különböző jogi és adminisztratív kötelezettségek kezelését, valamint növeljék a termelési folyamat átláthatóságát és hatékonyságát.

4.4.2 Támogatások és pályázatok kezelése

Az alkalmazás egyik legfontosabb funkciója a mezőgazdasági támogatások és pályázatok kezelésével kapcsolatos információk nyújtása. A gazdálkodók valós idejű értesítést kapnak a különböző támogatási lehetőségekről, pályázati felhívásokról és azok határ idejéről. Ez a funkció lehetővé teszi a gazdálkodók számára, hogy gyorsabban és pontosabban reagáljanak a rendelkezésre álló forrásokra, ami jelentős versenyelőnyhöz juttatja őket.

4.4.3 Adminisztratív ügyintézés és monitoring

Az alkalmazás lehetővé teszi a mezőgazdasági termelők számára, hogy adminisztratív feladataikat, például a különböző kérelmek és dokumentumok elektronikus úton nyújtsák be. Az alkalmazás lehetőséget nyújt a mezőgazdasági területek és a termelési folyamatok nyomon követésére is. A felhasználók hozzáférhetnek a műholdas adatokhoz és más mezőgazdasági információs rendszerekből származó információkhoz, hogy jobban megtervezhessék a mezőgazdasági tevékenységeket, például a vetés, az öntözés és a betakarítás időpontjának optimalizálását.

4.4.4 Precíziós gazdálkodás támogatása

A MobilGazda alkalmazás a precíziós mezőgazdaság elemeit is integrálja, lehetővé téve a gazdálkodók számára, hogy valós idejű adatokat kapjanak a talaj minőségéről, az időjárás-előrejelzésekről, a növénybetegségekről és a kártevők kitöréséről.

Az alábbi fényképen az Egységes kérelmét láthatjuk egy gazdálkodásnak. Sorba vannak rendezve a földterületek blokk azonosító és táblasorszám szerint. Láthatjuk az adott föld alakját, ami megkönnyíti a gazdálkodó dolgát amikor térképen meg kell keresni az adott területet. Fontos információ a képről a hektárban megadott föld nagysága, amennyiben tudni akarjuk mekkora az adott földterület az alkalmazás ezt az információt könnyen biztosítja. Rajta van a fényképen a közeli város/falu neve, ami alá tartozik ezáltal könnyen be tudjuk határolni. Végül, de nem utolsó sorban megtaláljuk a telepített főnövény fajtáját és kódját.

5. Ábra: Egységes kérelem, területadatok.

(Forrás: Saját fénykép)

Területadatok		
Keresés...	Szűrés	
	M3E1M122 / 1 Mónosbél FOR57 Fűves here	2,644 ha
	MXDKKA22 / 12 Mónosbél ALL01 Állandó gyepek (legeltetett)	1,5497 ha
	M3JMMQ22 / 19 Mikófalva KEV01 Keverék kultúra	0,6365 ha
	M35UMK22 / 21 Bélapátfalva FOR57 Fűves here	1,0309 ha
	M35UMK22 / 22 Bélapátfalva FOR01 Lucerna	4,8751 ha
	M35UMK22 / 23 Bélapátfalva FOR57 Fűves here	3,8546 ha

4.5 Sarokpont mérés folyamata

A legelső lépés a karók elkészítése, amit a földekre kíván a gazda kihelyezni. Fontos tudnivaló, hogy természetes anyagból kell lennie a karónak, a legelterjedtebb a fakaró. Érdemes kihelyezni a karónak az egyik végét, hogy könnyen lehessen a földbe rögzíteni. A gazdának szüksége lesz egy kalapácsra vagy bunkóra, amivel a földbe tudja rögzíteni az említett karókat. E mellett fontos egy festékszóró spray, amivel a karó tetejét megjelöli.

A festékszórós megjelölés több okból is ésszerű, az első ok, hogy a karók megkülönböztethetőek lesznek a növényzettől körülötte. A földeken dolgozó gépek könnyen elkerülhetik és irányt is mutat nekik, hogy hol van a határa az adott földterületnek.

Az alábbi képen egy példát látunk a karókról ahogy készen állnak a kihelyezésre. Mivel sok olyan föld van, ami nehezen megközelíthető, ezért traktort kell alkalmazni a földterületek eléréséhez.

6. Ábra: Kész karók egy traktoron

(Forrás: Saját fénykép)



A következő lépés a pontos helymeghatározás, ennél a lépésnél több telefonos applikációt is lehet alkalmazni, de véleményem szerint a mobilgazda alkalmazás a legmegfelelőbb a feladatra. Megkeressük az adott föld sarkát majd ráközelítünk a térképre a teljes pontosság érdekében.

7. Ábra: Sarokpont mérés folyamata a mobilgazda alkalmazáson keresztül (Forrás: Saját fénykép)



A fenti ábra a felhasználó pozícióját jelöli az adott földterületen. A kék karika jelöli a pontosságot és a fehér vonal benne pedig azt, hogy a felhasználó melyik irányba néz éppen.

Az alsó zöld színű gomb lehetővé teszi az automatikus elforgatást, ami azt jelenti hogyha a telefonunkat függőleges pozícióból vízszintesre fordítjuk akkor a kijelzőn lévő kép forog a telefonnal együtt.

A középső zöld gomb a GPS koordináció beállítása, ezt megnyitva előttünk lesz egy döntés, ahol elbírálgathatjuk, hogy csak műholdas adatokkal szeretnénk dolgozni vagy pedig bekapcsoljuk az internetes helyzet lekérdezést. Az internetes helyzet lekérdezés segíthet a még pontosabb helymeghatározásban ugyanis a wifi és adatböngészés funkciót kihasználva a telefonunk esetlegesen jobb jelet fog kapni ezáltal pontosabb eredményre jutunk. Az utolsó jobb oldali zöld gomb pedig a felhasználó jelenlegi helyzetét fogja mutatni. Ez kimondottan fontos, hogy munka közben be legyen kapcsolva ugyanis ezáltal tudjuk a saját pozíciónkat ellenőrizni.

8. Ábra: Sarokpont jelölő karó

(Forrás: Saját fénykép)



Amint megtalálta a felhasználó a mérni kívánt föld egyik sarkát, akkor oda karót helyez ki, amit a földbe rögzít, majd megjelöli tetszőleges színnel. Megtesz 7-8 lépést a mérni kívánt föld területén befelé nézve majd megvárja ahogy a GPS rendszer pontos helymeghatározást végezzen. Amennyiben elégedett a gazda a pontossággal, geolokalizált fényképet készít az általa kihelyezett karóról. Megvárja, amíg az alkalmazás rögzíti a GPS koordinátákat, és elkezdheti a vonalmérést.

A vonalmérés nem más, mint az, hogy a felhasználó szépen lassan elkezd közeledni a karóhoz, amit kihelyezett. Amint a karóhoz ért, az alkalmazás ad egy lehetőséget, hogy a mérést befejezze és utána egy szöveges buborékot, ahova írhat megjegyzést. Ide általában a földnek a táblasorszámát szokták írni, hogy könnyen ellenőrizhető legyen mindenki számára. Ezután ellenőrzést, feltöltést és végül beadást végezhet a felhasználó a kívánt földdel így továbbítva a mérését a hivatal felé. Fontos megjegyezni, hogy a földmérés miután beadásra került rögzítenie kell a gazdának az egységes kérelem menüpontban az MVH oldalán.

Az említett karókat rendszeresen ellenőrzi a hivatal elektronikusan, hogy a gazda eleget tett a kérésüknek vagy sem. Érdekes minden évben legalább egyszer leellenőrizni az összes karó épségét és amennyiben valamelyik hiányzik mihamarabb pótolni, hogy megelőzzünk minden problémát, ami felmerülhet.

9. **Ábra:** Sarokponti karók hiányossága a gazda általi ellenőrzés közben

(Forrás: Saját fénykép)



Amennyiben a mérések nem kerülnek beadásra az adott évben akkor felszólítást kap a gazda, hogy mihamarabb pótolja.

Legvégső esetben a hivatal kijelölhet egy alkalmazottat, aki pontos mérőeszközzel kimegy a gazdával együtt a hiányos földterületekre és megméri a karók pontosságát. A karók hiánya ilyenkor már rögzítésre kerül a hivatal által kijelölt személy GPS eszközében és a gazda az adott földre nem fog támogatást kapni, mert nem tett eleget az elvárásnak.

4.6 További felhasználása a geolokalizált fényképeknek

A geolokalizált fényképek fokozottan hasznosak egy gazdaság életében. Bizonyítékként szolgálnak a hivatalok számára, hisz időt, dátumot és GPS koordinátákat csatol az alkalmazás a fényképhez.

Az alábbi ábrán láthatunk egy esetet, ahol egy gazdaság felszólítást kapott a hivataltól, hogy a földterületükön található gémeskútról készítsenek geolokalizált fényképet, mert a támogatás megszerzéséhez fontos, hogy a gémeskút tiszta legyen és megközelíthető.

10. Ábra: Geolokalizált fénykép: Gémeskút

(Forrás: Saját fénykép)



4.7 Interjú a Heves vármegyei gazdákkal

A szakdolgozatom következő részében a Heves vármegyei gazdákkal készítettem interjút, ahol innovációs eszközökről és programokról kérdeztem őket. Véleményem szerint fontos megkérdezni a környékbeli gazdákat, hogy ők, akik használják ezeket az innovációs eszközöket, számukra mennyire fontos az informatika a mezőgazdaság világában, ugyanis a válaszaik által teljesebb képet kapok a kutatásomról. Összesen 3 interjú készült.

4.7.1 Interjú Dudás Bálint gazdával

Bálinttal először ezen a nyáron találkoztam. Az interjú problémamentesen zajlott, sok hasznos információt megosztott velem. Jelenleg a Magyar Államkincstár alkalmazottja ezért szakmabéli interjú alanyról beszélünk, aki tapasztalt földmérések terén is.

Mikor kezdett el érdeklődni a gazdálkodás iránt?

-Tizenöt éve.

Ön gyermekkorától is ezt akarta csinálni, vagy csak később döntött így?

-Később döntöttem így.

Mi alapján döntött úgy, hogy ezzel szeretne foglalkozni?

-A családi gazdaságunkat láttam működni és amikor már úgy felfogtam, hogy ez hogyan működik akkor egyre jobban belefolytam, többet voltam kint apummal az erdőben és a szőlőben, akkor tetszett meg.

Ön Milyen típusú gazdálkodást folytat?

-Szőlészet, erdőgazdálkodás és ezen kívül egy kisebb gyepterület.

Használ bármilyen digitális vagy technológiai innovációt a gazdálkodási tevékenységei során?

-Telefont, régebben PDA-t használtam, de az már elavult.

Ha igen, milyen típusú innovációs eszközöket használ a gazdálkodásában?

-Főleg GPS-es programokat szoktam használni.

Milyen gyakran használja ezeket az innovációs eszközöket?

-Heti rendszerességgel.

Mennyire tartja fontosnak az innovációs eszközök használatát az Ön gazdaságában?

-Alapvetően nem lenne 100%-ban fontos, de attól függ ki mennyire akar önálló lenni, szerintem egyre fontosabb.

Ön gazdálkodik ÖKO földterületeken?

-Ökon nem csak AKG-n.

Hallott-e már sarokpont mérésről?

-Igen.

Hogyan zajlik Önnél a sarokpont mérés?

-Én jelenleg a mobilgazdával szoktam csinálni, betöltöm a területeimet azon szerepel a táblának a sarka esetleg, a helyrajzi szám, megvárom h bejöjjön a jel, hogy nagyjából pontos legyen és oda szúrok le karót.

Voltak-e akadályok a sarokpont mérés közben?

-Voltak, ugyanis van, hogy a mobilgazda alkalmazás nem úgy üzemel ahogy kellene neki. Továbbá a GPS időjárás és eszközfüggő, hogy milyen pontosan tudja behatárolni a területet.

Ismeri a Mobilgazda alkalmazást?

-Igen

Ha igen, milyen gyakran használja a Mobilgazda alkalmazást?

-Heti rendszerességgel.

Milyen funkciókat használ leggyakrabban a Mobilgazda alkalmazásban?

-A táblaadatok, területmérés és fényképkészítés.

Mennyire könnyű kezelni a Mobilgazda alkalmazást az Ön számára?

-Szerintem elsőre nem könnyű, de amint az ember rájön a működésére onnantól egyszerű.

Amennyiben nehéz, mi okozza a problémát?

-Nehéz lehet olyan embereknek, akik nem nagyon szoktak telefont használni és sokan nem látják át a rendszer logikáját.

Mennyire elégedett a Mobilgazda alkalmazással?

-Frissítésenként változó. Van, hogy teljesen jól működik aztán belefriissítenek valamit és használhatatlan.

Ismeri a Fields Area Measure alkalmazást?

-Igen.

Ha igen, milyen gyakran használja a Fields Area Measure alkalmazást?

-Egyre ritkábban, havonta. Amióta a mobilgazda jól működik egyre kevésbé használom a Fields Area Measure-t.

Milyen funkciókat használ leggyakrabban a Fields Area Measure alkalmazásban?

-Szinte csak területmérésre használtam, esetleg párszor, ha be volt töltve egy adott terület térképe akkor tudtam sarokpontot kijelölni.

Melyiket könnyebb használni, a Fields Area Measure-t vagy pedig a Mobilgazdát?

-A fields-et könnyebb használni, de kevesebb funkciója van. A mobilgazdában benne van az ország egész katasztere, azzal nehéz versenyezni.

Mennyire elégedett a Fields Area Measure alkalmazással?

-Én elégedett vagyok vele, annak ellenére, hogy csak az ingyenes verziót használom. Ameddig nem létezett a mobilgazda addig ezt használtam.

Találkozott már más földmérésre alkalmas telefonos alkalmazással, mik a tapasztalatai?

-Persze. Van az ARCGIS de az bonyolult nagyon, A Google Earth de sajnos a GPS-t nem úgy használja ahogy kellene földterületeken. Ezen kívül használtam a Qfieldet és a Qgis-t viszont ezek szintén nagyon bonyolultak.

Vannak olyan funkciói az Ön által említett alkalmazásnak amire a többi alkalmazás nem képes?

-Igen. Amennyiben mérek egy területet, ami még nincs beadva a hivatalnak akkor azt a mobilgazdában nem tudom megjeleníteni a képernyőn, viszont az említett alkalmazásokkal igen.

Az Ön tapasztalatai alapján melyik alkalmazást találja hasznosabbnak? A Mobilgazdát vagy pedig a Fields Area Measure-t?

-Mobilgazda akkor jobb, ha mondjuk el szeretnék készíteni egy mérést és látom az egész ország kataszterét az alkalmazásban úgy egyszerűbb a feladatom. Viszont, ha már egy létező mérést be tudok tölteni a Fields-be akkor sokkal gyorsabb az elérése és gyorsabban is lehet vele dolgozni.

Ön szerint mely területeken lehetne fejleszteni az alkalmazásokat?

-A mobilgazdában a bejelentkezésen javítanék, túl komplikált és sokáig tart. Továbbá örülnék, ha lenne rá egy funkció, ahol a geolokalizált fényképeimet betöltené a térkép felületén, így látnám vizuálisan, hogy melyik fénykép hol készült.

4.7.2 Interjú Zsólyom Dominikával

Az interjú Balaton nevezetű faluban készült, Dominika otthonában fogadott. A családja már rég óta gazdálkodik, a nagyapja kezdte el és azután folytatták az utódok. Igaz, hogy az édesapja is vállalkozik, az interjút Dominikával készítettem, ugyanis a földméréseket ő végzi.

Mikor kezdett el érdeklődni a gazdálkodás iránt?

-A családom rég óta ezzel foglalkozik, a nagyapám kezdte és utána édesapám vette át, és így igazából mindig is érdekelt én nemrég kezdtem el gazdálkodni.

Ön gyermekkorától is ezt akarta csinálni, vagy csak később döntött így?

-Gyermekkorom óta érdekelt a természettudomány főképpen az állatok, aztán így idővel belecsöppentem a gazdálkodásba.

Mi alapján döntött úgy, hogy ezzel szeretne foglalkozni?

- Az utóbbi pár évben amióta az agrár osztályon dolgozok, akkor döntöttem el, hogy ezt szeretném csinálni.

Ön Milyen típusú gazdálkodást folytat?

-Növénytermesztés és Állattenyésztés.

Használ bármilyen digitális vagy technológiai innovációt a gazdálkodási tevékenységei során?

-Igen.

Ha igen, milyen típusú innovációs eszközöket használ a gazdálkodásában?

- Mobiltelefont használok és azon belül a Mobilgazda alkalmazást. Ismerek olyan embereket, akik nyitottak a precíziós gazdálkodásra, de a mi földterületeinken ezek sajnos nem valósíthatóak meg a talajviszonyok miatt.

Milyen gyakran használja ezeket az innovációs eszközöket?

-Amikor szükséges, esetleg saját célra itt ott.

Mennyire tartja fontosnak az innovációs eszközök használatát az Ön gazdaságában?

-Személy szerint a mi gazdálkodásunk kicsi és nem érné meg beruházni komolyabb innovációs eszközökre. Vannak ismerőseim, akik több ezer hektáron gazdálkodnak és használnak precíziós gazdálkodást és e mellett drónjuk is van, ilyen nagy mértékű földeken már jobban kifizetődőbb és könnyebben megy a munka.

Ön gazdálkodik ÖKO földterületeken?

-Igen.

Hallott-e már sarokpont mérésről?

-Igen.

Hogyan zajlik Önnél a sarokpont mérés?

-Mobiltelefon segítségével behatárolom a föld területét, ugyanis, ha nincsenek kijelölve a sarokpontok és kijön egy hivatali alkalmazott ellenőrzést végezni akkor egybeművelésnek fogja venni az adott területet, ha hiányzik a karó.

Voltak-e akadályok a sarokpont mérés közben?

-Igen. Előfordult, hogy elment a jel némelyik földterületen és ezáltal szenvedés volt elvégezni a munkát. Továbbá sok helyen el van csúszva a helyrajzi szám a térképen ezért nehéz némelyik földet megkülönböztetni.

Ismeri a Mobilgazda alkalmazást?

-Igen.

Ha igen, milyen gyakran használja a Mobilgazda alkalmazást?

-Alkalom adtán.

Milyen funkciókat használ leggyakrabban a Mobilgazda alkalmazásban?

-Fényképkészítés saját felhasználásra és területmérés.

Mennyire könnyű kezelni a Mobilgazda alkalmazást az Ön számára?

-Szerintem könnyű.

Amennyiben nehéz, mi okozza a problémát?

-Számomra nem jelent problémát, viszont az idősebb korosztály nehezebben boldogul vele. Édesapám is tud mérni az alkalmazással, de kevésbé használja a telefonját ő inkább engem kér meg amikor ezt az alkalmazást kell használni, ugyanis neki nehezebb kezelni.

Mennyire elégedett a Mobilgazda alkalmazással?

-Én személy szerint elégedett vagyok vele.

Ismeri a Fields Area Measure alkalmazást?

-Hallottam róla, de nem használtam még.

Találkozott már más földmérésre alkalmas telefonos alkalmazással, mik a tapasztalatai?

-Van egy alkalmazás, amivel a hivatal alkalmazottjai járnak a földekre ellenőrizni, az alkalmazáson kívül egy GPS jeladó van ráépítve a telefonra, ami pontosabb helymeghatározást tud nyújtani, mint egy egyszerű mobiltelefon, viszont ennek a programnak nem tudom a nevét.

Ön szerint mely területeken lehetne fejleszteni az alkalmazásokat?

-Én csak a Mobilgazdát használom és elégedett vagyok vele, nem tudom mivel lehetne bővíteni.

4.7.3 Interjú Kovács András gazdával

Kovács András egy Heves vármegyei gazdálkodó, aki egyben Egercsehi polgármestere. Nem csak állattarással, hanem méhészettel is foglalkozik. A fia, akit szintén Kovács Andrásnak hívnak szintén gazdálkodik, külön-külön készült interjú velük, hogy kideríthessem, hogyan látja a fiatalabb és idősebb generáció a mezőgazdasági innováció jövőjét.

Mikor kezdett el érdeklődni a gazdálkodás iránt?

-Mindig is érdekelt.

Ön gyermekkorától is ezt akarta csinálni, vagy csak később döntött így?

-Gyermekkorom óta érdekelt, Egercsehiben itt a faluban nőttem fel, nagyapámék juhászattal foglalkoztak és ezt én folytattam.

Mi alapján döntött úgy, hogy ezzel szeretne foglalkozni?

-Ez az ősi vérben van benne, sohasem volt kérdés, hogy folytassam-e a gazdálkodást. Másodállásban mindig gazdálkodtam.

Ön Milyen típusú gazdálkodást folytat?

-Méhészet, illetve húsmarha tartás.

Használ bármilyen digitális vagy technológiai innovációt a gazdálkodási tevékenységei során?

-Én jelenleg nem, de a fiam használ telefonos applikációkat.

Mennyire tartja fontosnak az innovációs eszközök használatát az Ön gazdaságában?

-Nagyon fontosnak tartom, ebben látom a jövőt a következő generáció számára.

Ön gazdálkodik ÖKO földterületeken?

-Nem.

Hallott-e már sarokpont mérésről?

-Igen

Hogyan zajlik Önnél a sarokpont mérés?

-Én nem csináltam még ilyet, de a fiam már igen.

Ismeri a Mobilgazda alkalmazást?

-Hallottam róla, de még nem használtam.

Ismeri a Fields Area Measure alkalmazást?

-Nem.

4.7.4 Interjú ifjabbik Kovács András gazdával

Az utolsó interjú alanyunk ifjabbik Kovács András volt. Ő egy friss pályakezdő gazdálkodó, aki édesapja és a nagyapja gazdálkodását látva saját gazdálkodásba kezdett.

Mikor kezdett el érdeklődni a gazdálkodás iránt?

-Kiskorom óta, nagyapám is ezzel foglalkozott, mindig is tetszett a szakma, de csak később döntöttem úgy, hogy komolyabban szeretnék ezzel foglalkozni.

Ön gyermekkorától is ezt akarta csinálni, vagy csak később döntött így?

-Később döntöttem így.

Mi alapján döntött úgy, hogy ezzel szeretne foglalkozni?

-Tovább akartam vinni, amit a családom elkezdett.

Ön Milyen típusú gazdálkodást folytat?

-Állattenyésztés és egy kevés évelő növénytermesztés, hogy lucerna bálát tudjunk értékesíteni.

Használ bármilyen digitális vagy technológiai innovációt a gazdálkodási tevékenységei során?

-Igen.

Ha igen, milyen típusú innovációs eszközöket használ a gazdálkodásában?

-Mobilapplikációkat használok a leggyakrabban.

Milyen gyakran használja ezeket az innovációs eszközöket?

-Ritkán, alkalom adtán.

Mennyire tartja fontosnak az innovációs eszközök használatát az Ön gazdaságában?

-Fontosnak tartom, ugyanis hatalmas potenciálja van ezeknek a fejlesztéseknek a jövőre tekintve.

Ön gazdálkodik ÖKO földterületeken?

-Nem.

Hallott-e már sarokpont mérésről?

-Igen

Hogyan zajlik Önnél a sarokpont mérés?

-Előveszem a telefonomat és megnyitom benne az alkalmazást, amivel mérni szoktam, kimegyek a földterület sarkára, ahol megvárom, hogy a GPS pontos helymeghatározást mutasson, majd kihelyezek egy karót, ami szerint elvégzem a mérést.

Voltak-e akadályok a sarokpont mérés közben?

-Sok olyan erdős terület van, ahol gyenge a GPS jel ezért nehéz ilyen helyeken pontos méréseket végezni. Ezen, kívül volt olyan eset, ahol pontatlan volt a helymeghatározás.

Ismeri a Mobilgazda alkalmazást?

-Igen.

Ha igen, milyen gyakran használja a Mobilgazda alkalmazást?

-Alkalom adtán, viszont egyre többet használom.

Milyen funkciókat használ leggyakrabban a Mobilgazda alkalmazásban?

-Az egységes kérelmet szoktam benne megnézni, geolokalizált fényképeket is készítek vele.

Mennyire könnyű kezelni a Mobilgazda alkalmazást az Ön számára?

-Számomra nem okoz problémát, egyszerűnek találom.

Amennyiben nehéz, mi okozza a problémát?

-Inkább az idősebb korosztály az, akiknek nehezebb a kezelése, mert kevesebb időt töltenek a telefonjukon ezért nem tudják olyan jól kezelni.

Mennyire elégedett a Mobilgazda alkalmazással?

-Számomra tökéletes.

Ismeri a Fields Area Measure alkalmazást?

-Igen.

Ha igen, milyen gyakran használja a Fields Area Measure alkalmazást?

-Nagyon ritkán, szinte alig.

Milyen funkciókat használ leggyakrabban a Fields Area Measure alkalmazásban?

-A földjeimet szoktam megnézni benne, mert gyorsabban betölt az alkalmazás mint a mobilgazda, ahova bejelentkezéssel lehet csak bejutni.

Melyiket könnyebb használni, a Fields Area Measure-t vagy pedig a Mobilgazdát?

-A fields area measure gyorsabb, ha csak helymeghatározás kell, de mérésre a Mobilgazda a jobb.

Mennyire elégedett a Fields Area Measure alkalmazással?

-Számomra elég.

Találkozott már más földmérésre alkalmas telefonos alkalmazással, mik a tapasztalatai?

-Igen. Van egy applikáció, amivel már dolgoztam, de nem jut eszembe hirtelen a neve. NDVI képet készít, ami sokat segített nekem és édesapámnak a gazdálkodásban.

Vannak olyan funkciói az Ön által említett alkalmazásnak amire a többi alkalmazás nem képes?

-NDVI fénykép készítése.

Az Ön tapasztalatai alapján melyik alkalmazást találja hasznosabbnak? A Mobilgazdát vagy pedig a Fields Area Measure-t?

-Szerintem a Mobilgazda jobb mert több funkciót tartalmaz.

Ön szerint mely területeken lehetne fejleszteni az alkalmazásokat?

-Örülnék, ha a Mobilgazdába nem kellene ezt a két faktoros bejelentkezést elvégezni minden egyes alkalommal amikor meg szeretném nézni a földjeimet. Továbbá hiányolom a funkciót a Mobilgazdában, hogy a nem beadott földterületeket lássam a térképen, így nem kellene a Fields Area Measure-t használnom.

4.6.6 Összegzés, eredmények megvizsgálása

A következő fejezetben az interjúkérdések összegzése és eredmények bemutatása szerepel. A kapott válaszokból következtetéseket vontam le és ezekből grafikonokat és diagrammokat készítettem.

Az interjúk által megállapítható, hogy:

- A megkérdezettek nagyrésze már gyermekkorától érdeklődött a gazdálkodás iránt.
- Többféle típusú gazdálkodást folytatnak a Heves vármegyében a gazdák.
- Az interjúalanyok nem használnak telefonos alkalmazáson kívül más innovációs eszközt, de akadt olyan, akinek az ismerősei között volt, aki drónokat használ és precíziós gazdálkodást is folytat.
- Többnyire nem tartják az interjúalanyok létfontosságúnak az innovációs eszközök használatát a saját gazdaságukban, de látnak benne potenciált a jövőre tekintve.
- Minden megkérdezett interjúalany hallott már a sarokpont mérés fogalmáról, de van, aki még nem csinálta saját kezűleg.
- A sarokpont mérés elvégzése minden gazdaságban hasonló.
- Többnyire voltak akadályok sarokpont mérés közben, leggyakoribb akadály az alkalmazás rosszul működése és a GPS lefedettség földterületeken.
- A mobilgazda alkalmazásról mindenki hallott, de akadt egy gazda, aki még nem használta.
- A gazdálkodók nagyrésze ritkán használja a Mobilgazda alkalmazást.
- Több funkcióját használják a Mobilgazda alkalmazásnak, mint például: területmérés, geolokalizált fényképkészítés, egységem kérelem megtekintése.
- Többnyire egyszerűnek találják az interjúalanyok a Mobilgazda használatát.
- Nehézségeket inkább az idősebb korosztálynak okoz az alkalmazás kezelése vagy pedig a földmérés, ugyanis ők nehezebben kezelik a mobiltelefont ezért okoz nekik problémát, leggyakoribb eset, hogy megkérnek valakit, hogy végezze el helyettük. Többnyire ilyenkor a választás a gyerekeikre esik.
- A gazdálkodók, akik használják az applikációt többnyire meg vannak elégedve vele, bár néha frissítésenként akadnak problémák.

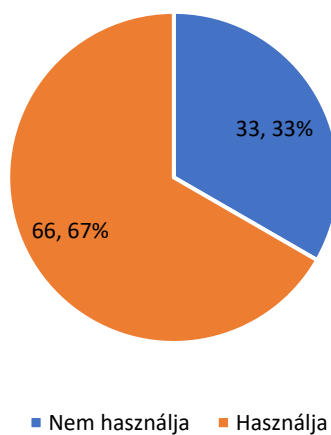
- Többnyire ismerik a gazdálkodók a Fields Area Measure alkalmazást, de nem használják csak ritkábban, a Mobilgazdát részesítik előnyben.
- Van, aki a földjeit ellenőrzi benne és van olyan is, aki mérésekre használja.
- Könnyebb kezelni a Fields Area Measure-t, ugyanis gyorsabb, mint a mobilgazda.
- Voltak gazdák, akik már használtak más applikációkat földmérésre, de nem tudták megnevezni.
- Megoszlók a vélemények arról, hogy ki melyik alkalmazást preferálja, a Mobilgazdában több a funkció a gazdálkodók szerint viszont a Fields Area Measure-ben gyorsabb a földek elérése.
- A gazdálkodók szerint komplikált a belépés a Mobilgazdában és ezen javítának a legszívesebben.

Az interjúk alapján sok hasznos információt megtudtam a gazdák preferenciáiról és arról, hogyan képzelik el a jövőt az innovációkról. Kiderült, hogy a legtöbben a Mobilgazda alkalmazást ismerik és az is, hogy a fiatalabb gazdálkodóknak nem jelent problémát a kezelése, viszont az idősebbeknek sokszor akadályt jelent.

11. Ábra: Mobilgazda alkalmazás népszerűsége

(Forrás: Saját szerkesztés, interjú válaszok alapján.)

Mobilgazda alkalmazás népszerűsége

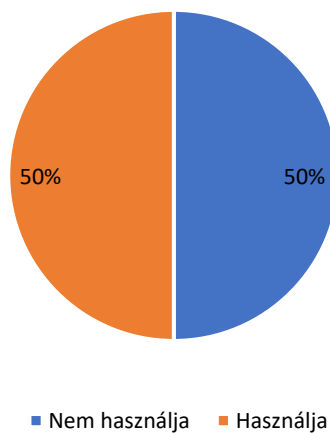


A fenti diagramm a Mobilgazda alkalmazás népszerűségét ábrázolja, amiből kiderül, hogy a megkérdezett gazdálkodók milyen arányban használják, vagy nem használják a Mobilgazda alkalmazást. A válaszadók többsége használja az említett alkalmazást a kördiagramm alapján.

12. Ábra: Fields Area Measure népszerűsége

(Forrás: Saját szerkesztés, interjú válaszok alapján.)

Fields Area Measure népszerűsége

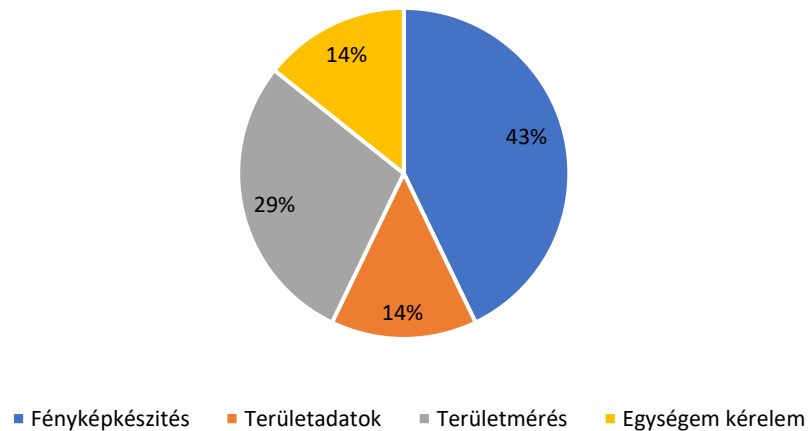


A kördiagrammon látható, hogy a vélemények megoszlanak az említett applikáció használta iránt. Voltak olyan válaszadók, akik használták, azonban olyanok is akadtak, akik még nem próbálták ki. Ezáltal megállapítható, hogy az interjúalanyok egyenlő arányban érdeklődnek a Fields Area Measure iránt.

13. Ábra: Funkciók használata a Mobilgazdában

(Forrás: Saját szerkesztés, interjú válaszok alapján.)

Funkciók használata a Mobilgazdában

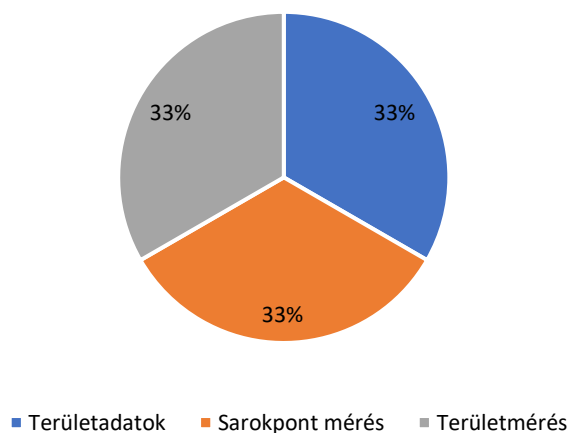


A fenti kördiagramm azt mutatja, hogy a megkérdezett gazdák mely funkciókat használják a Mobilgazda applikációban. Mivel az említett telefonos alkalmazás sok funkcióval rendelkezik így a válaszok is sokfélék. Megállapíthatjuk, hogy a fényképkészítési funkciót használják a legtöbben és legkevésbé pedig a területadatok menüpontot és az egységes kérelem megtekintését.

14. Ábra: Funkciók használtata a Fields Area Measure alkalmazásban

(Forrás: Saját szerkesztés, interjú válaszok alapján.)

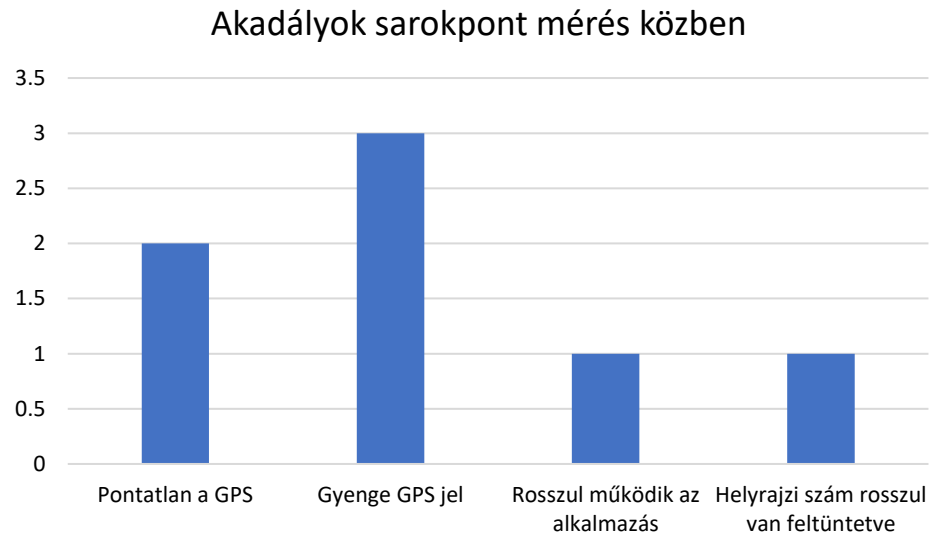
Funkciók használata a Fields Area Measure-ben



A Fields Area Measure használatáról szóló kördiagrammból megállapítható, hogy egyenlő arányban használják a gazdálkodók az alkalmazás főbb funkcióit. Ez az alkalmazás is rendelkezik a felsoroltnál több funkcióval, azonban ezek voltak azok, amiket az interjúalanyok használnak.

15. Ábra: Akadályok sarokpont mérés közben

(Forrás: Saját szerkesztés, interjú válaszok alapján.)



A fenti grafikon ábrázolja az akadályok formáit és gyakoriságukat. Az interjúalanyok lejobban a gyenge GPS jelre panaszkodnak, amik némely földterületeken komoly problémákat jelentenek. A második legtöbb panasz a GPS pontatlanságára érkezett, ami némely esetben elérheti akár az öt méteres eltérést is. A legkevesebb panasz az alkalmazások működésére érkezett, Dudás Bálint szerint a Mobilgazda frissítésenként változó, vannak olyan esetek amikor teljesen rosszul működik az applikáció véleménye szerint. Szintén kevés panasz érkezett a helyrajzi számok rossz feltüntetésére, amit Zsólyom Dominika interjúalanyunk tapasztalt. Elmondása szerint sokszor el vannak tolódva a helyrajzi számok a Mobilgazdában és e miatt nem egyértelmű a területek helyrajzi száma.

5. Következtetések és javaslatok

Az elvégzett mélyinterjú alapján megállapíthatom, hogy a leggyakrabban használt agrárgazdasági innováció nem más, mint a GPS alapú mobiltelefonos applikáció a Magyarországi Heves vármegyén belüli gazdálkodók körében. Pontosabban a Mobilgazda alkalmazás az, amit a legtöbben ismernek vagy használnak. A kutatás által megtudtam milyen időközönként használják az interjúalanyok ezt az applikációt. Mint kiderült alkalom adtán használják leginkább, nincs pontos időbeosztáshoz kötve. Továbbá megtudtam, hogy többnyire elégedettek a Mobilgazdával, viszont vannak akadályok, amik nehezítik a munkavégzést. Ilyen akadály például a gyenge GPS jel a földterületeken, a pontatlan helymeghatározás, eltolódott térképrajz és az alkalmazás nem megfelelően működése. Megállapítottam, hogy a több funkcióval rendelkező alkalmazás a kettő közül a Mobilgazda, amit a válaszadók főképp geolokalizált fényképkészítésre használnak, területmérésre, területadatok megtekintésére és az egységes kérelem ellenőrzésére.

Annak ellenére, hogy a mobilgazda alkalmazás volt a többet használt applikáció akadtak gazdálkodók, akik a Fields Area Measure-t is használták, ugyanis gyorsabbnak találták és egyszerűbbnek, ami a bejelentkezést illeti. Kiderült, hogy ezt az applikációt a gyorsasága és egyszerűsége miatt kedvelték a gazdálkodók és az offline térképmegjelenítési funkciója miatt is preferálták.

Voltak válaszadóink, akik más alkalmazásokat használtak földmérésre, Dudás Bálint interjúalanyunk volt az, aki sok más programot kipróbált már, de azok túl bonyolultak voltak és amióta megjelent a Mobilgazda azóta azt előnyben részesíti.

A kvalitatív elemzést sikeresen elvégeztem, és az interjúalanyok válaszaiból grafikont és kördiagrammokat készítettem. Ezek vizuálisan láthatóvá tették a válaszok eredményeit.

Kiderült, hogy a fiatalabb korosztálynak könnyű a mobiltelefonos innovációs alkalmazások használata, viszont az idősebbek nehezebben boldogulnak vele, ezért sokszor megkérlik a fiatalabb generációt, hogy végezzék el ezeket a feladatokat.

Javasolnám az applikációk fejlesztőinek, hogy egyszerűbb legyen az alkalmazás annak érdekében, hogy az idősebb generáció is ki tudja használni segítség nélkül. További javaslatként megemlítenék egy másik opciót, ami szintén megkönnyítené az

applikáció használatát az idősebb gazdák számára. A legjobb megoldás lenne a jelenlegi helyzet enyhítésére, hogy szakembereket rendeljen ki a hivatal az olyan gazdálkodók számára, akik nem értenek ehhez az alkalmazáshoz. Ezáltal tapasztalt emberek végeznék az alkalmazással kapcsolatos munkákat.

Befejezés

Jelen szakdolgozatból megismerhető az innováció és mezőgazdaság megjelenésétől a modern kori technológiák és innovációkig az agrárgazdasági fejlődések. Betekintést nyerhettem a kezdeti földmérésekbe a múltból és kutatásomban megismertük a napjainkban történő földmérések folyamatát. Betekintést nyertem a precíziós gazdálkodásba és a modernkori dróntechnológiába. Az agrárinformatika jövőjéről tanultam és modern technológiákat ismerhettem meg. A kutatásban fontos mezőgazdasági innovációkat ismerhettem meg, mint például a GPS-es alkalmazások mobiltelefonokra, amik több funkcióval rendelkeznek. Ilyen például a földmérés és a geolokalizált fényképek készítése. Interjúk által megtudhattam milyen innovatív eszközök a leggyakrabban és azokat a gazdák milyen rendszerességgel használják. Kiderült melyik a leggyakrabban használt telefonos applikáció, amit területmérésre használnak a gazdák Heves megyében. Láthattuk a jó és rossz oldalát a modern technológiáknak.

A kutatási célunkat elértük, a kvalitatív interjúkészítés sikerrel járt, így fontos információkat tudtunk meg a Magyarországi Heves vármegyei gazdák preferenciáiról.

Véleményem szerint, a szakdolgozatom segítséget nyújthat mindenkinek, akit érdekel a mezőgazdaság és azon belül az agrárinformatikai eszközök. Fejlesztésekre mindig látok esélyt ezen a téren, idő kell a mobil applikációknak amíg tökéletesek lesznek, interjú válaszok alapján az egyszerűségekre kellene törekedni a jövőben, hogy ne csak a fiatalok által legyenek elérhetőek ezek az innovációk, hanem az idősebb korosztály is ki tudja használni.

Kutatásom rámutatott, hogy bár a fiatalabb generáció könnyebben alkalmazza ezeket a digitális eszközöket, az idősebbek számára még mindig kihívást jelenthet az új technológiák kezelése. Ennek ellenére az alkalmazások használatának elterjedtsége és a fiatal gazdák innovációra való nyitottsága biztató képet fest a mezőgazdaság jövőjéről, ahol az innovációk segíthetik a versenyképesség és fenntarthatóság növelését.

Resumé

Názov: Inovácie v poľnohospodárstve, so zvláštnym zreteľom na evidenciu pôdy

Autor: Kelemen Szabolcs András

Vedúci práce: Dr. Péli László, PhD.

Úvod

Poľnohospodárstvo je jedno z najstarších a najvýznamnejších odvetví ľudskej civilizácie. Počas tisícročí sa toto odvetvie neustále menilo a vyvíjalo, pričom technológie a inovácie hrali významnú úlohu pri zvyšovaní produktivity, udržateľnosti a efektivity produkčných procesov. V súčasnosti čelí poľnohospodárstvo významným výzvam, ako sú klimatické zmeny, obmedzené prírodné zdroje, populačný rast a potreba udržateľnej produkcie potravín. Na zvládnutie týchto výziev je nevyhnutné zavádzať nové technologické a inovačné riešenia, ktoré by umožnili efektívnejšie a šetrnejšie využívanie zdrojov a zároveň zlepšili kvalitu produkcie.

Táto bakalárska práca sa zameriava na analýzu inovačných nástrojov, ktoré môžu byť použité v poľnohospodárskej praxi, so zvláštnym dôrazom na využitie GPS aplikácií pri evidencii pôdy a presnom meraní poľnohospodárskych pozemkov. Hlavnou témou sú dve mobilné aplikácie, Mobilgazda a Fields Area Measure, ktoré sa používajú na meranie hraníc pozemkov a zjednodušujú prístup k poľnohospodárskym údajom. Práca analyzuje, ako tieto aplikácie môžu prispieť k zvýšeniu efektivity poľnohospodárskej produkcie, a zároveň skúma, aké sú skúsenosti poľnohospodárov v Maďarsku s týmito technológiami.

Cieľ práce

Hlavným cieľom tejto práce je preskúmať, aké konkrétne inovačné technológie sú medzi poľnohospodármi najobľúbenejšie a akým spôsobom ich implementujú do svojich každodenných činností. Výskum sa zameriava na pochopenie, aké faktory ovplyvňujú voľbu týchto aplikácií a aké funkcie považujú poľnohospodári za najdôležitejšie. Osobitný dôraz je kladený na GPS aplikácie, ktoré sú dôležitým nástrojom pre presné meranie pôdy, evidenciu hraníc pozemkov a efektívne hospodárenie s prírodnými zdrojmi.

Táto práca skúma rôzne typy inovácií, ktoré sa používajú v poľnohospodárstve, ako sú precízne poľnohospodárstvo, využitie dronov a digitalizácia poľnohospodárskych údajov. Hlavným zámerom je porozumieť, ako tieto technológie prispievajú k zvýšeniu produktivity a znižovaniu ekologického vplyvu poľnohospodárstva. Okrem toho sa výskum zameriava aj na skúmanie bariér, s ktorými sa poľnohospodári stretávajú pri používaní týchto technológií, a na návrhy na zlepšenie, ktoré by mohli prispieť k vyššej užívateľskej spokojnosti a efektívnejšiemu využitiu inovatívnych riešení.

Literárny prehľad

Prvá kapitola práce sa venuje teoretickému základu pojmu inovácie, jeho významu v súčasnom hospodárstve a špecificky v poľnohospodárstve. Inovácie sú považované za hnaciu silu ekonomického rastu a technologického pokroku. Význam inovácií v poľnohospodárstve je obzvlášť dôležitý, pretože umožňuje efektívnejšie využívanie prírodných zdrojov a zlepšenie produkčných procesov.

Podľa Schumpeterovej teórie existuje päť základných typov inovácií: vývoj nových produktov, zavádzanie nových výrobných metód, otváranie nových trhov, získavanie nových zdrojov surovín a vytváranie nových organizačných foriem. V kontexte poľnohospodárstva tieto inovácie zahŕňajú vývoj nových pestovateľských techník, zlepšenie mechanizácie a zavádzanie digitálnych nástrojov, ako sú GPS a aplikácie pre monitorovanie pôdy. Tieto inovácie sú nevyhnutné pre udržanie konkurencieschopnosti poľnohospodárstva a jeho prispôsobenie sa meniacim podmienkam trhu a životného prostredia.

Precízne poľnohospodárstvo a jeho význam

Precízne poľnohospodárstvo je jednou z najmodernejších foriem inovácií, ktorá sa používa na optimalizáciu poľnohospodárskych procesov. Využíva rôzne technológie, ako sú GPS, senzory a dátová analýza, aby umožnilo poľnohospodárom presne prispôbiť pestovateľské a živočíšne postupy konkrétnym podmienkam pôdy a plodín. Tým sa dosahuje vyššia produktivita, nižšie náklady a minimalizácia vplyvu na životné prostredie.

V rámci precízneho poľnohospodárstva zohrávajú dôležitú úlohu aj drony, ktoré umožňujú monitorovanie stavu plodín, detekciu chorôb a škodcov a analýzu vlhkosti pôdy. Tieto technológie pomáhajú poľnohospodárom rýchlo reagovať na zmeny a presne plánovať opatrenia na zvýšenie výnosov. Precízne poľnohospodárstvo teda umožňuje šetrnejšie hospodárenie s prírodnými zdrojmi, čo je obzvlášť dôležité v kontexte klimatických zmien a obmedzených vodných zdrojov.

Význam digitalizácie a používanie aplikácií v poľnohospodárstve

S rastúcim významom digitalizácie v poľnohospodárstve sa stáva čoraz dôležitejším využívanie digitálnych nástrojov, ktoré uľahčujú prístup k údajom a zlepšujú manažment poľnohospodárskych činností. Aplikácie ako Mobilgazda a Fields Area Measure sú obľúbené medzi poľnohospodármi, pretože im umožňujú sledovať údaje o pôde, vykonávať presné merania a ukladať informácie na neskoršie použitie. Tieto aplikácie využívajú GPS systémy na presné určovanie polohy a meranie, čo je mimoriadne dôležité pre efektívne hospodárenie s pôdou a dodržiavanie ekologických predpisov.

Mobilgazda poskytuje širokú škálu funkcií, ktoré sú zamerané na poľnohospodárske činnosti, ako je plánovanie sezónnych prác, sledovanie zásob hnojív a pesticídov a evidenciu produkcie. Fields Area Measure sa špecializuje na presné meranie pôdy a je obzvlášť užitočný pre farmárov, ktorí potrebujú presné údaje na optimalizáciu pestovateľských postupov. Tieto aplikácie pomáhajú poľnohospodárom zlepšiť efektivitu ich práce, a zároveň prispievajú k minimalizácii chýb pri meraní a evidencii pôdy.

Výskumná metodológia

Na účely tejto práce bola použitá kvalitatívna výskumná metóda založená na hĺbkových rozhovoroch so štyrmi farmármi rôzneho veku a skúseností v Hevešskej župe. Tento prístup umožnil získať detailné informácie o preferenciách a skúsenostiach poľnohospodárov pri používaní moderných technológií a aplikácií v ich každodennej praxi. Rozhovory boli realizované osobne a s povolením respondentov boli zaznamenané na nahrávacie zariadenie, čo umožnilo ich podrobné prepisovanie a analýzu.

Pri spracovaní dát sa použil program Microsoft Excel na vytváranie grafov a diagramov, ktoré vizualizujú odpovede respondentov a ukazujú frekvenciu jednotlivých preferencií. Táto metóda umožnila získať prehľad o tom, aké funkcie poľnohospodári považujú za najdôležitejšie, aké problémy im používanie aplikácií prináša a aké návrhy by mali na ich zlepšenie.

Výsledky výskumu

Výsledky výskumu ukázali, že digitálne aplikácie majú významný a pozitívny dopad na efektívnosť, presnosť a organizáciu poľnohospodárskej produkcie. Počas rozhovorov vyšlo najavo, že mladší poľnohospodári, najmä tí, ktorí sú zvyknutí na používanie technológií, dávajú prednosť aplikácii Mobilgazda. Táto aplikácia je obľúbená najmä kvôli intuitívnemu užívateľskému rozhraniu, širokému spektru funkcií a možnosti sledovať rôzne aspekty poľnohospodárskych prác na jednom mieste. Respondenti ocenili, že Mobilgazda ponúka funkcie, ktoré umožňujú plánovať sezónne práce, evidovať produkciu a spravovať dotácie. Na druhej strane, starší poľnohospodári, ktorí menej často pracujú s modernými technológiami, vyjadrili určité obavy a problémy pri používaní tejto aplikácie, najmä kvôli zložitejšiemu rozhraniu, ktoré im spôsobuje ťažkosti pri každodennej práci.

Okrem užívateľského rozhrania zohráva dôležitú úlohu aj vzťah poľnohospodárov k technológiám všeobecne. Viacerí starší poľnohospodári zdôraznili, že si cenia tradičné postupy a prácu s technológiami prenechávajú mladšej generácii, ktorá ich vie využívať naplno. Tento postoj vedie k rozdielom v tom, ako jednotlivé vekové skupiny využívajú moderné technológie, čo sa odráža aj v preferenciách pre konkrétne aplikácie. Mladší respondenti mali tendenciu využívať aplikácie, zatiaľ čo starší poľnohospodári ich používali veľmi zriedkavo, keď potrebovali konkrétnu informáciu alebo funkciu, ako napríklad presné meranie hraníc pozemkov.

Aplikácia Fields Area Measure sa ukázala ako mimoriadne užitočný nástroj na presné meranie hraníc pôdy a evidenciu presných bodov na ekologických pozemkoch. Táto aplikácia je obzvlášť populárna medzi farmármi, ktorí sa zameriavajú na ekologické poľnohospodárstvo, pretože presné meranie a monitorovanie pôdy sú mimoriadne dôležité pre dodržiavanie ekologických noriem. Respondenti uviedli, že táto aplikácia im umožňuje ľahko merať a ukladať údaje o rozlohe pozemkov, čo je dôležité pri plánovaní produkcie a správe pôdy. V porovnaní s tradičnými metódami merania poskytuje Fields Area Measure vyššiu presnosť, čím minimalizuje riziko chýb, ktoré by mohli viesť k problémom pri evidencii a dodržiavaní predpisov.

Ďalším dôležitým zistením je, že aplikácie ako Mobilgazda a Fields Area Measure umožňujú poľnohospodárom zlepšiť efektívnosť ich práce a znižujú náklady spojené s poľnohospodárskymi činnosťami. Výsledky výskumu naznačujú, že tieto aplikácie nielenže zvyšujú produktivitu, ale prispievajú aj k šetrnejšiemu prístupu k životnému prostrediu.

Rozhovory tiež poukázali na viaceré výzvy, s ktorými sa poľnohospodári stretávajú pri používaní digitálnych nástrojov. Farmári často vyjadrili obavy z technických komplikácií, ako sú problémy s internetovým pripojením na odľahlých farmách, ktoré môžu ovplyvniť použiteľnosť aplikácií.

Niektorí poľnohospodári spomenuli, že časté aktualizácie aplikácií môžu byť zložité a časovo náročné, čo môže byť pre menej skúsených užívateľov problém. Tento aspekt naznačuje, že existuje potreba vývoja a väčšej intuitívnosti v daných aplikáciách.

Na základe týchto zistení možno konštatovať, že Mobilgazda a Fields Area Measure prinášajú poľnohospodárom významné výhody, ktoré im pomáhajú zlepšiť efektívnosť a presnosť ich prác. Presnosť GPS meraní výrazne znižuje chyby spojené s tradičnými metódami merania a umožňuje poľnohospodárom uchovávať a analyzovať údaje o ich pôde a produkčných procesoch. Poľnohospodári sa tak môžu lepšie rozhodovať o využívaní zdrojov, čo prispieva k vyššej udržateľnosti a lepšiemu hospodáreniu s pôdou.

Diskusia a závery

Na základe výsledkov analýzy je zrejmé, že moderné technológie, ako Mobilgazda a Fields Area Measure, poskytujú poľnohospodárom nástroje, ktoré zlepšujú efektívnosť a presnosť ich činností. Tieto aplikácie podporujú ekologické postupy tým, že zvyšujú produktivitu. Starší farmári by uvítali jednoduchšie rozhrania a viac podpory pri používaní nových technológií, čo naznačuje potrebu prispôbiť technologické riešenia rôznym vekovým skupinám a úrovňam skúseností.

Odporúčania

Práca obsahuje niekoľko odporúčaní na zlepšenie digitálnych nástrojov v poľnohospodárstve. Patria sem zlepšenia v oblasti užívateľského rozhrania pre starších farmárov, rozšírenie funkcií na podporu ekologických opatrení a jednoduché prepojenie s inými systémami na správu poľnohospodárskych údajov. Okrem toho práca odporúča zaviesť zmeny v aplikáciách pre lepšie pochopenie a plnohodnotné využitie pre širšiu vekovú skupinu, ktoré by farmárom pomohli efektívnejšie využívať dostupné technologické nástroje.

Celkovo táto práca zdôrazňuje význam inovácií v poľnohospodárstve a potrebu ich neustáleho vývoja s cieľom zvýšiť užívateľskú spokojnosť a podporiť udržateľné poľnohospodárske postupy.

Felhasznált irodalom

Balassa I.; *Az eke és a szántás története Magyarországon.*; Budapest; Akadémiai kiadó; 1973; ISBN: 2310006365521

Bakos F.; *Idegen szavak és kifejezések szótára.*; Budapest; Akadémiai– Kossuth Kiadó; 2007; ISBN: 978-963-05-7875-2

Banhazi, T. M., Lehr, H., Black, J. L., Crabtree, H., Schofield, P., Tschärke, M., Berckmans, D.; *Precision livestock farming: an international review of scientific and commercial aspects.*; 2012; ISBN: 978-85-7035-352-8

David R. Harris, Gordon C. Hillman; *Foraging and Farming The Evolution of Plant Exploitation.*; London; Routledge ; 1989; ISBN: 9781315746425

Dr. Bloch C., Dr. Mortensen P; Oslo Manual: *Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition.*; Paris; OECD Publishing; 2005; ISBN 92-64-01308-3

Györfy B.; *A biogazdálkodástól a precíziós mezőgazdaságig.*; Budapest; Mezőgazda Kiadó; 2000; ISBN: 963-9232-15-5

Nelson R. - Winter, S.; *An Evolutionary Theory of Economic Change*; Cambridge.; Belknap Press of Harvard University; 1988; ISBN: 978-0674272286

Nagy J.; *Kukorica. A nemzet aranya. Élelmiszer, takarmány, bioenergia.*, Budapest, Szaktudás Kiadó Ház Rt.; 2021; ISBN: 978-963-575-002-3

OECD; *The Measurement of Scientific and Technical Activities Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development - Frascati Manual.*; Paris; OECD Publishing; 1994; ISBN: 9789264063525

Pirisi G. és Trócsányi A.; *Fejezetek a társadalomföldrajz világából.*; Pécs; Publikon kiadó; 2015; ISBN: 978-615-5457-89-0

Polányi M.; *The Tacit Dimension*; New York; Doubleday Anchor, Garden City; 1967; ISBN: 0-8446-5999-1

Prof. Dr. Tamás J.; *Precíziós mezőgazdaság.*; Budapest; Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó; 2001; ISBN: 963-356-339-9

Schumpeter J. A.; *A gazdasági fejlődés elmélete, Vizsgálódás a vállalkozói profitról, a tőkéről, a hitelről, a kamatról és konjunktúraciklusról*; Budapest; Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó; 1980; ISBN: 9632208676

Schumpeter J. A.; *Business Cycles: A Theoretical, Historical And Statistical Analysis Of The Capitalist Process.*; New York; McGraw-Hill Book Company; 1939; ISBN 13: 9781578985562

Szanyi M. Bakos F.; *Műszaki fejlődés és hosszú távú gazdasági ciklusok*; Budapest; MTA KRTK VGI; 2007; ISBN: 978 963 301 658 9

Takácsné György K.; *A precíziós növénytermelés közgazdasági összefüggései.*; Budapest; Szaktudás kiadó ház zrt.; 2011; ISBN: 9789639935761

Tamás J.; *Precíziós mezőgazdaság.*; Budapest; Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó; 2002; ISBN: 963-356-339-9

Bedigian, D. and Harlan J.R.; *Evidence for Cultivation of Sesame in the Ancient World.*; New York, The New York Botanical Garden Press; 1986; ISSN: 0013-0001

Flannery K. V.; *The Origins of Agriculture*; Michigan; Annual reviews; 1973; ISSN: 0084-6570

Szabó I.; *Az agrárinformatika helyzete, fejlődési irányai hazánkban.*; Budapest; Szent István Egyetem; 2019; ISSN: 0230-1814

Vranken E and Berckmans D.; *Precision livestock farming for pigs*, 2017.01.01, ISSN 2160-6056

Acta Agronomica Óváriensis - Vol. 60. No. 1. Szalka Éva; *Drónnal végzett mezőgazdasági területmérés színszűrés és fuzzy logika segítségével.*; Mosonmagyaróvár; Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar; 2019

Blumler M., Byrne, R.; *The Ecological Genetics of Domestication and the Origins of Agriculture.*; Chicago; The University of Chicago Press; 1991

Dr. Halas V.; *A precíziós takarmányozás filozófiája és gyakorlata.*; Egerszalók; Kaposvári Egyetem; 2019

John Brock; *The Surveyors of Our World.*; Australia; 2019

PreAgri; *Új Készségek Fejlesztése a Precíziós Gazdálkodásban.*; Gödöllő; Szent István Egyetem; 2022

Wadley G. Martin. A.; *The origins of agriculture: a biological perspective and a new hypothesis.*; Sydney; Australian Institute of Biology; 2000

< https://www.agrogazda.hu/sorvezeto_es_teruletmero/gps-es_sorvezeto/ld-agro_lineguide_1000_sorvezeto_geo-x_pro2_gps_vevovel_514?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwvpy5BhDTARIsAHSilynTAYN9gDVYQrQW0rpGSUUrAyROfueOXnsdpb51Amt6OHpUFwoptbEaAhZ_EALw_wcB
>

Mellékletek

Interjú kérdések

Mikor kezdett el érdeklődni a gazdálkodás iránt?

Ön gyermekkorától is ezt akarta csinálni, vagy csak később döntött így?

Mi alapján döntött úgy, hogy ezzel szeretne foglalkozni?

Milyen típusú gazdálkodást folytat?

Használ bármilyen digitális vagy technológiai innovációt a gazdálkodási tevékenységei során?

Ha igen, milyen típusú innovációs eszközöket használ a gazdálkodásában?

Milyen gyakran használja ezeket az innovációs eszközöket?

Mennyire tartja fontosnak az innovációs eszközök használatát az Ön gazdaságában?
Ön gazdálkodik ÖKO földterületeken?

Hallott-e már sarokpont mérésről?

Hogyan zajlik Önnél a sarokpont mérés?

Voltak-e akadályok a sarokpont mérés közben?

Ismeri a Mobilgazda alkalmazást?

Ha igen, milyen gyakran használja a Mobilgazda alkalmazást?

Milyen funkciókat használ leggyakrabban a Mobilgazda alkalmazásban?

Mennyire könnyű kezelni a Mobilgazda alkalmazást az Ön számára?

Amennyiben nehéz, mi okozza a problémát?

Mennyire elégedett a Mobilgazda alkalmazással?

Ismeri a Fields Area Measure alkalmazást?

Ha igen, milyen gyakran használja a Fields Area Measure alkalmazást?

Milyen funkciókat használ leggyakrabban a Fields Area Measure alkalmazásban?

Mennyire könnyű kezelni a Fields Area Measure alkalmazást az Ön számára?

Amennyiben nehéz, mi okozza a problémát?

Mennyire elégedett a Fields Area Measure alkalmazással?

Találkozott már más földmérésre alkalmas telefonos alkalmazással?

Amennyiben igen, mik a tapasztalatai?

Vannak olyan funkciói az alkalmazásnak amire a többi alkalmazás nem képes?

Amennyiben igen kérem részletezze.

Az Ön tapasztalatai alapján melyik alkalmazást találja hasznosabbnak?

Ön szerint mely területeken lehetne fejleszteni az alkalmazásokat?