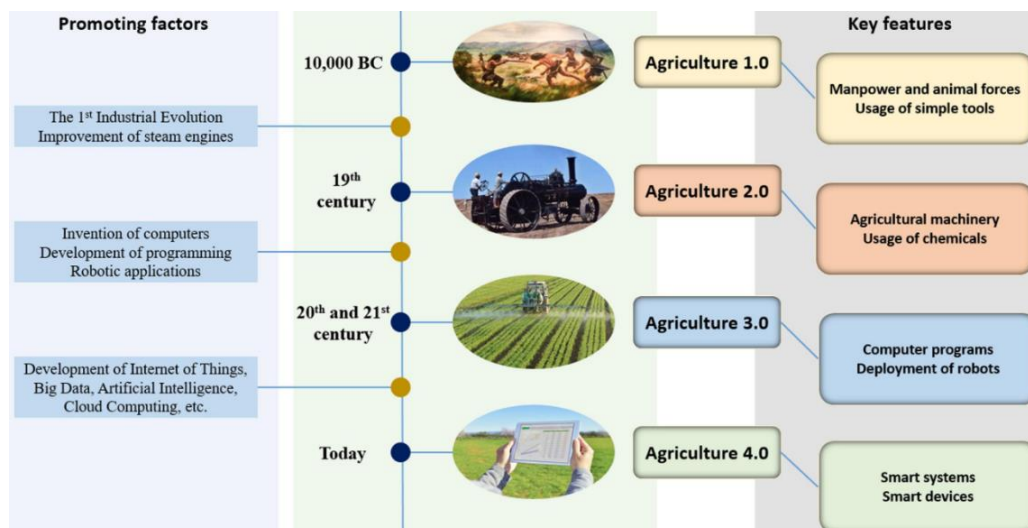


B1.9 Döntéshozatal az IoT-vel (Dolgok internetjével) kapcsolatos adatokkal

Az emberek ősidők óta műveltek földeket és tenyésztettek állatokat, hogy élelmet szerezzenek túlélésükhöz. Ez a gyakorlat – a mezőgazdaság – a Mezőgazdaság 1.0-tól a Mezőgazdaság 4.0-ig tartó hosszú távú, progresszív folyamatot folyamán fejlődött.



(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169919316497>)

Mezőgazdaság 1.0: hagyományos mezőgazdasági technológiákban az emberi a munkaerőre és az állati erőkre, olyan egyszerű eszközöket támaszkodtak, mint a sarló és a lapát. A termelékenység alacsony szinten maradt. Megjegyezzük, hogy az emberek még mindig nem tudnak megszabadulni a nehéz kézi munkától.

A 19. századig a gőzgépeket széles körben használták. Ezzel új erőket biztosítottak a mezőgazdaság számára. A mezőgazdaság a Mezőgazdaság 2.0 korszakához érkezett, amikor a különböző mezőgazdasági gépeket a gazdák manuálisan működtették, és rengeteg vegyszert használtak. A Mezőgazdaság 2.0 jelentősen növelte a mezőgazdasági munkák hatékonyságát és termelékenységét.

A 20. században a Mezőgazdaság 3.0 a számítástechnika és az elektronika gyors fejlődéséből származott. A számítógépes programok és a robottechnikák lehetővé tették a mezőgazdasági gépek számára, hogy hatékonyan és intelligensen végezzék el a műveleteket.

Napjainkban köszönhetően az olyan új technológiák alkalmazásának, mint a dolgok internete, a Big Data, a mesterséges intelligencia, a felhőalapú számítástechnika, a távérzékelés a mezőgazdaság fejlődése a Mezőgazdaság 4.0-ba lép, E technológiák alkalmazása jelentősen javíthatja a mezőgazdasági tevékenységek hatékonyságát.

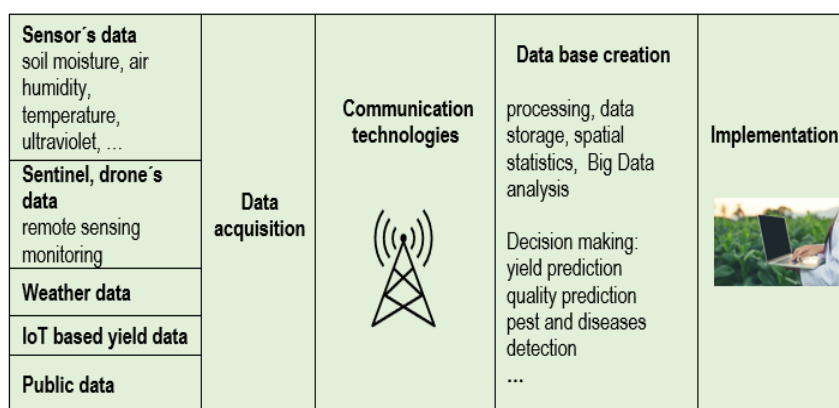
A dolgok internete (Internet of Things; IoT) és a kifejlesztett alacsony költségű érzékelők előnyei a termelés hatékonyságának optimalizálását, a minőség javítását, a környezeti hatások minimalizálását és az olyan erőforrások felhasználásának csökkentését célozzák, mint az energia és a víz.

Döntés támogató rendszer

A Döntés támogató rendszer (DSS - Decision Support System)- egy számítógépes architektúra, amely a Big Data feldolgozásán alapul, és képes segíteni a felhasználót azáltal, hogy érvényes támogatást nyújt neki. A döntéshozó útmutatást nyújt a következőkkel kapcsolatban:

- a probléma megértéséhez szükséges összes információ rendelkezésre állása,
- az adatok különböző szempontokból és a felhasználó igényeinek megfelelő feltárásának lehetősége,
- a döntésekből eredő forgatókönyvek értékelésének lehetősége.

A rendszer és a felhasználó közötti szoros kapcsolat szükségessé teszi a különböző típusú döntések és a különböző forrásokból származó adatok jelentős testreszabását.



Az ábra a forrásokból az adatbázisba irányuló adatáramlásokat és a végső adatfeldolgozást mutatja be

A DSS biztosítja a térbeli-, az időbeli-, a gép által generált-, a folyamat által generált. és az emberi forrásból származó adatok gyűjtését és feldolgozását.

- A mezőgazdasági hozam szorosan kapcsolódik a földrajzi elhelyezkedéshez, amelyet *tér adatoknak* neveznek, és koordinátákként tárolják egy terület megtalálásához. A különböző fázisú növények, mint például a vetés, a trágyázás, a növényvédelem, a gyomlálás, a vízellátás, a betakarítás *időben adatokat* jelentenek.
- A *gép által generált adatok* közé tartoznak az érzékelők, a pilóta nélküli légi járművek, a GPS adatai. Ezek az új technológiákból származó adatok hangonként és képenként változhatnak.
- A *folyamat által generált adatok* közé tartoznak a gazdaságoktól gyűjtött adatok, például az ültetésre vonatkozó információk, a nyomon követés és a gazdálkodási folyamat rögzítése, például a vetőműtrágyázás alkalmazás.
- Az *emberi forrásból származó*, a korábban rögzített emberi élmények forrása: a korábban könyvként tárolt élményeket digitalizálják és tárolják a hozzáférhetőség biztosítása érdekében.

A DSS **tapasztalt mezőgazdasági szakértők** támogatásával alkalmazható a mezőgazdaságban.

Milyen előnyei vannak a DSS-nek a precíziós mezőgazdaságban?

- Támogatja a mezőgazdasági termelőket abban, hogy fenntartsák az ellenőrzést a döntések értékeléséhez szükséges valamennyi változó felett.
- Numerikus előrejelzések biztosításával még nagyon rövid távon is segít.
- Távolról is kezelhető.
- Az összes információt egy történelmi adatbázis létrehozásával tárolja.

A DSS automatikusan gyűjti, rendszerezi, értelmezi és integrálja az információkat. Hasznos adatok nyerhetők, amelyek arra utalnak, hogy melyek a legmegfelelőbb intézkedések a különböző mezőgazdasági igények kielégítésére, legyenek azok rövid távon meghozandó hosszú távú stratégiai vagy taktikai döntések.

A DSS fontos tárgyalási eszközt kínál a mezőgazdasági termelőknek. Eddig a mezőgazdasági vállalkozásoknak csak kis hányada használta ezt az eszközt. Európában átlagosan körülbelül 7%, az USA-ban körülbelül 11%. És többnyire ezek is csak részleges alkalmazások, a DSS teljes telepítése még várat magára.

Mi a jövője a DSS mezőgazdasági alkalmazásának?

Az EU-ban 10,3 millió mezőgazdasági üzem működik, ezek 66 százaléka 5 hektárnál kisebb területtel rendelkezik. Összesen 171 millió hektár földet használnak mezőgazdasági termelésre – ez az EU teljes területének mintegy 40%-a. Tény azonban, hogy az EU-ban a mezőgazdasági vállalkozásoknak mindössze 3%-a gazdálkodik 100 hektár vagy annál nagyobb mezőgazdasági területen – ami az EU használt mezőgazdasági területének mintegy felét teszi ki.

A tagállamok között ez a különbség Romániában a legszembetűnőbb, ahol 92%-uk (azaz 3,1 millió mezőgazdasági üzem) 5 hektárnál kisebb, de az 50 hektáros vagy annál nagyobb hektáron működő gazdaságok az összes gazdaság számának mindössze 0,5%-át adják (ezek az ország mezőgazdasági földterületének 51%-án gazdálkodnak). Nagyobb (legalább 50 hektáros vagy annál nagyobb) gazdaságok vannak Luxemburgban (52%), Franciaországban (41%), Nagy-Britanniában (39%) és Dániában (35%).

A DSS-t használó technológiák is folyamatosan fejlődnek. Moore törvénye¹ továbbra is érvényes, a tudományos ismeretek nem állnak meg, és több új alkalmazást kínálnak.

A megadott adatokból egyértelműen kitűnik, hogy a **mezőgazdasági kis- és középvállalkozások** az egész EU-ban a mezőgazdaság alapját képezik. Ez az oka annak, hogy az Európai Bizottság 2020 utáni támogatási politikája pontosan **ezeknek a mezőgazdasági termelőknek a támogatására irányul**, és ezért tervezik a közvetlen kifizetések kötelező felső határának megállapítását és degresszív jellegét. A cél az, hogy a támogatások a valódi kis- és közepes méretű mezőgazdasági termelők fejlesztését célozzák, ne pedig az óriási agrár holdingokét.

¹ Moore törvénye az az elv, hogy a számítógépek sebessége és képessége várhatóan kétfévente megduplázódik, a mikrochipben található tranzisztorok számának növekedése következtében. Idővel a Moore-törvény részleteit módosították, hogy tükrözzék a tranzisztorsűrűség valódi növekedését. Először a duplázási intervallumot két évre emelték, majd körülbelül 18 hónapra csökkentették. Moore törvényének exponenciális jellege folytatódott, és több évtizedes lehetőséget teremtett a félvezetőipar és az azokat használó elektronika számára.

A legkorszerűbb technológiák jövőbeli alkalmazása a mezőgazdaságban nem lesz lehetséges az EU és a nemzetállamok támogatása nélkül. A várakozások szerint 2030-ra a DSS-alkalmazások száma legalább megkétszereződik, 2050-re pedig széles körben elterjedt lesz a DSS mezőgazdasági üzem menedzsmentben való használata.

A fenntartható mezőgazdaság kulcsfontosságú részeként a DSS egyre szilárdabbá válik. A technológiák fokozott összekapcsoltsága és az intelligens eszközök helyszíni megsokszorozódása az adatok felhalmozódását és tárolását stimulálni fogja. Az ágazat szereplőinek az lesz a törekvésük, hogy a DSS-t ergonomikusabbá és felhasználóbarátabbá tegyék. A vállalatok már kínálnak mobil interfészeket okostelefonokon és táblagépeken, amelyek könnyen kezelhetők és valós időben használhatók, közvetlenül a terepen. Az ilyen fejlesztések lehetővé teszik, hogy több mezőgazdasági termelő használja a DSS-t, mivel végső soron ők a végső kedvezményezettjei és felhasználói azoknak az új technológiáknak, amelyek forradalmasítani fogják a mezőgazdaságot.

Összegzés

Döntés támogató rendszer (DSS)- Decision Support System egy számítógépes architektúra, amely a Big Data és az IoT feldolgozásán alapul, és képes segíteni a felhasználót azáltal, hogy érvényes támogatást nyújt neki. A DSS biztosítja a térbeli-, az időbeli -, a gép által generált-, a folyamat által generált- és az emberi forrásból származó adatok gyűjtését és feldolgozását. A DSS előnyei a precíziós mezőgazdaságban: a) a gazdálkodók támogatása a döntések értékelésének ellenőrzésében, b) segítségnyújtás numerikus előrejelzések készítésével, még nagyon rövid távon is, c) minden információt egy történelmi adatbázisban tárol. A DSS automatikusan gyűjti, rendszerezi, értelmezi és integrálja az információkat. Hasznos adatok nyerhetők, amelyek arra utalnak, hogy melyek a legmegfelelőbb intézkedések a különböző mezőgazdasági igények kielégítésére, legyenek azok rövid távon meghozandó hosszú távú stratégiai vagy taktikai döntések. A legkorszerűbb technológiák jövőbeli alkalmazása a mezőgazdaságban nem lesz lehetséges az EU és a nemzetállamok támogatása nélkül. A várakozások szerint 2030-ra a DSS-alkalmazások száma legalább megkétszereződik, 2050-re pedig széles körben elterjedt lesz a DSS mezőgazdasági üzem menedzsmentben való használata.

Linkek és források

Zhaoyu Zhai José, Fernán Martínez 2020 “Decision support systems for agriculture 4.0, Survey and challenges”, Computers and Electronics in Agriculture, Vol. 170, DOI:

DOI: 10.1016/j.compag.2020.105256

Javaregowda, M., Indiramma, M. 2019 “Role of Big Data in Agriculture”, International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering 9(2), pp 3811-3821 DOI: 10.35940/ijitee.A5346.129219

https://en.wikipedia.org/wiki/Decision_support_system

Kulcs szavak

Mezőgazdaság 4.0.

A dolgok internete

Nagy adatmennyiség
mesterséges intelligencia
felhőalapú számítástechnika
Távérzékelés
Térbeli adatok
Adatok időben
Gépi generálás
Folyamat által generált
Emberi forrás