



Modul 1

Fleksibilen učitelj

Financirano s strani Evropske unije. Izražena stališča in mnenja so zgolj stališča in mnenja avtorja(-ev) in ni nujno, da odražajo stališča in mnenja Evropske unije ali Evropske izvajalske agencije za izobraževanje in kulturo (EACEA). Zanje ne moreta biti odgovorna niti Evropska unija niti EACEA.



**Co-funded by
the European Union**

PREGLED

Ta modul ponuja poglobljen vpogled v to, kako lahko digitalne kompetence, internet stvari in umetna inteligenca korenito spremenijo kmetijski sektor in ga usmerijo v doseganje večje trajnosti in produktivnosti, da bi pojasnili potrebo po večji prilagodljivosti v izobraževalnih sistemih in učnih procesih.

Fleksibilni učitelji sprejemajo celosten pristop k izobraževanju, ki priznava pomen posameznega učenca. Fleksibilen učitelj se trudi razumeti, da ima vsak učenec svoj učni slog in zato lekcije oblikuje tako, da ustrezajo učenčevim potrebam na več ravneh. Prilagodljivi učni procesi bi morali:

1. Priznati individualne potrebe učencev: Učitelji bi si morali vzeti čas, da učence spoznajo na osebni ravni.
2. Ustrezno prilagoditi učne metode in gradiva: Prilagoditi strategije, gradiva in ocene tako, da bi ustrezali edinstvenim potrebam učencev.

UČNI CILJI

Znanje

Udeleženec bo znal:

Našteti osnovne koncepte tehnološkega napredka v kmetijstvu, tradicionalne kmetijske prakse, izzive in priložnosti v integraciji tehnologij; opisati, kako sodobne tehnologije prispevajo k trajnostnemu in konkurenčnemu kmetijstvu; razlikovati dinamično medsebojno delovanje tradicije in inovacij pri oblikovanju kmetijskih praks; opredeliti elemente prožnega šolskega sistema in vlogo fleksibilnega učitelja v različnih pedagoških in poklicnih razmerah, dejavnostih in na različnih stopnjah izobraževanja.

Veščine

Udeleženec bo sposoben:

Združiti tradicionalne metode s sodobno tehnologijo za optimalne rezultate, razumeti, kako povezati tradicionalno kmetijsko znanje s sodobnim tehnološkim napredkom in prilagoditi učni proces potrebam trga dela in učencev.

Odnos

Udeleženec bo razvil odnos do:

Novih razvojnih priložnosti, ki jih ponuja trajnostno kmetijstvo z uvajanjem pametnih tehnologij, interneta stvari in tradicionalnih znanj, ter sprejeti pomen prožnosti pri poučevanju in oblikovanju kurikulumu.

Okrajšave/kratice

AI - Artificial Intelligence (sl. umetna inteligenca)

C-VET - Continuing Vocational Education and Training (sl. nadaljnje poklicno izobraževanje in usposabljanje)

FMS - Farm Management System (sl. sistem za upravljanje kmetij)

IoT - Internet of Things (sl. internet stvari)

I-VET - Initial Vocational Education and Training (sl. začetno poklicno izobraževanje in usposabljanje)

KAZALO

| | |
|--|-----------|
| 1. UVOD | 5 |
| 2. Kaj je prilagodljivo poučevanje? | 6 |
| 3. Digitalne kompetence v kmetijstvu: spretnosti za prihodnost | 7 |
| 3.1. Trenutni izzivi v kmetijstvu | 7 |
| 3.1.1 Opredelitev digitalnih kompetenc | 8 |
| 3.1.2 Internet stvari v kmetijstvu: povečanje učinkovitosti in natančnosti | 8 |
| 3.1.3 Umetna inteligenca (AI) v kmetijstvu: preoblikovanje odločanja | 9 |
| 3.1.4 Prihodnost digitalnega kmetijstva: izzivi in priložnosti | 10 |
| 4. Praktični primeri IoT in AI v kmetijstvu | 11 |
| 5. Študije primerov: Uspešna implementacija IoT in AI v kmetijstvu | 11 |
| 6. Sklep | 12 |
| 7. Reference/povezave | 13 |

1. UVOD

Kmetijstvo doživlja veliko preobrazbo, ki jo poganjajo inovacije in digitalne tehnologije, kot sta internet stvari (IoT) in umetna inteligenca (AI). Ta orodja preoblikujejo način, kako kmetje upravljajo s pridelki, optimizirajo vire in se odzivajo na svetovne izzive, kot so podnebne spremembe in zanesljiva preskrba s hrano.

Vključevanje inovacij, IoT in AI v kmetijstvu ni več stvar prihodnosti, temveč sedanja potreba, ki lahko spremeni prihodnost kmetijstva. Te napredne tehnologije ponujajo edinstvene rešitve v svetovnem kmetijskem sektorju, ki se sooča z vse večjimi izzivi, kot so podnebne spremembe, pomanjkanje virov in potreba po povečani proizvodnji hrane. Orodja, kot so npr. Meteobot za spremljanje vremena v realnem času, orodje Trapview za natančno zatiranje škodljivcev in orodje Agrivi za celovito upravljanje kmetije so na voljo kmetom in že spreminjajo način proizvodnje, distribucije ter porabe hrane. Poleg tega avtonomni traktor Robotti podjetja AgrolIntelli ponazarja avtomatizacijo, ki jo poganja AI, in ponuja vpogled v prihodnost kmetijstva, kjer je mogoče pomanjkanje učinkovitosti, trajnosti in delovne sile rešiti z visokotehnološkimi rešitvami.

Vendar pa je za uspešno sprejetje teh tehnologij potrebno več kot le dostop do najsodobnejših orodij. Zahteva novo generacijo kmetov in kmetijskih strokovnjakov, ki imajo digitalne kompetence, potrebne za učinkovito uporabo interneta stvari in umetne inteligence. Tu imajo projekti, kot je AgriNext, ključno vlogo. S poudarkom na izobraževanju, usposabljanju in raziskavah, potrebnih za spodbujanje digitalnih spretnosti v kmetijstvu, AgriNext postavlja temelje za trajnostno in produktivno prihodnost kmetijstva. S svojimi prizadevanji projekt zagotavlja, da so učenci, raziskovalci in kmetje opolnomočeni z znanjem za izvajanje teh inovacij v resničnih scenarijih.

Izobraževalni sistemi in učitelji na vseh področjih, vključno s kmetijstvom, bi morali biti prilagodljivi, inovativni, pripravljeni na sodelovanje in v koraku s časom. Le tako bodo lahko izobraževali posameznike, ki se bodo znali prilagajati spremembam ter nenehno pridobivati nova znanja in veščine.

Koncept šole kot prilagodljivega in inovativnega učnega okolja ima pomemben vpliv. To se kaže v združevanju učilnic za oblikovanje učnih skupnosti, povečevanju prostorskih kapacitet z vključevanjem zunanjih in neformalnih prostorov, ustvarjanju aktivnih površin ter uvajanju novih izobraževalnih tehnologij (Ref. 1).

S poudarkom na izobraževanju in digitalnih spretnostih ima projekt AgriNext ključno vlogo pri oblikovanju naslednje generacije kmetijskih strokovnjakov. V tem modulu je predstavljeno, kako je mogoče IoT in AI vključiti v kmetijske prakse in kako AgriNext spodbuja ta napredek z raziskavami, izobraževanjem in sodelovanjem.

Dejavnost:

Oglejte si videoposnetek na <https://www.youtube.com/watch?v=5YEnhgTYLPM> (Ref. 8).

2. Kaj je prilagodljivo poučevanje?

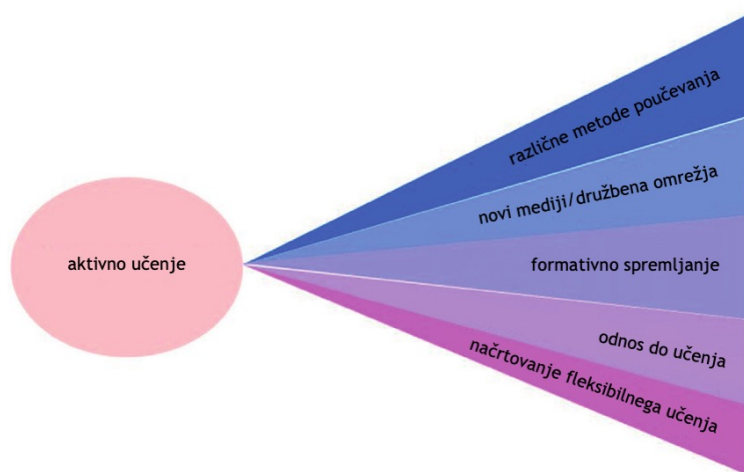
Izobraževalni sistemi bi morali učiteljem omogočati večjo prožnost pri oblikovanju in izvajanju kurikuluma glede na potrebe učencev in glede na spreminjajoče se tehnološke, družbene in tržne razmere. Pri povečevanju prožnosti v izobraževalnem sistemu je treba upoštevati več elementov:

- a) prilagodljivost oblikovanja kurikuluma in avtonomijo šole;
- b) omogočanje prilagodljivosti v postopku vpisa;
- c) prožnost pri izvajanju programov;
- d) pristop, ki je osredotočen na učenca, individualizirano podporo in načrte;
- e) razdelitev programov na enote ali module, da je omogočeno premikanje po sistemu;
- f) povezovanje in razvoj kompetenc;
- g) okvir za potrjevanje, priznavanje, prenašanje kreditnih točk in kvalifikacije predznanja;
- h) vključevanje socialnih partnerjev in odzivanje na potrebe trga dela;
- i) omogočanje horizontalne in vertikalne prilagodljivosti (vključno z I-Vet in C-Vet);
- j) spodbujanje alternativ ponavljanju razreda in izogibanje izključitvam.

Fleksibilen učitelj prilagaja svoje metode poučevanja potrebam vsakega učenca in je pripravljen preizkusiti nove pristope. S prilagajanjem strategij edinstvenim zahtevam vsakega učenca lahko učitelji ustvarijo okolje, ki bolj podpira njihovo učenje in življenjski slog. Primer prilagodljive strategije poučevanja je **diferencirano poučevanje**. Ta strategija vključuje prilagajanje pouka individualnim potrebam vsakega posameznika. Učitelj lahko učencem dodeli različne aktivnosti glede na njihove individualne učne stile ali sposobnosti. Učinkovito usposabljanje učiteljev je pomembno za uvedbo tehnologije in njeno uporabo za bolj inovativne in aktivne učne namene.

Sodoben izobraževalni sistem zahteva prilagodljivost v izobraževalnem procesu ter uporabo prilagodljivih metod in strategij poučevanja. Fleksibilno poučevanje je vse bolj priljubljena strategija v šolah. Ta vrsta poučevanja pomeni, da lahko učenci raziskujejo učno gradivo na različne načine in so bolj aktivni. Posledično razvijejo večji občutek avtonomije pri delu z gradivom, kar spodbuja močnejšo željo po poglobljenem razumevanju (Ref.2).

Aktivno učenje je proces, usmerjen k učencu, ki spodbuja višje kognitivne sposobnosti (Ref. 12). Zahteva aktivno razmišljanje učencev o vsebinah ter njihovo povezovanje z že obstoječim znanjem, pri čemer učitelj prevzame vlogo moderatorja. Da bi to dosegli, morajo učitelji nenehno pridobivati nova znanja, uporabljati sodobne tehnologije v učnem procesu in biti pripravljeni na spremembe in prilagodljivost pri oblikovanju kurikuluma, metodah poučevanja in pristopu do vsakega učenca. Skupinski blogi, spletne konference, virtualni svet, terensko poučevanje, simulacije, akademsko učenje se le nekatere metode, ki jih lahko uporabijo pri delu.

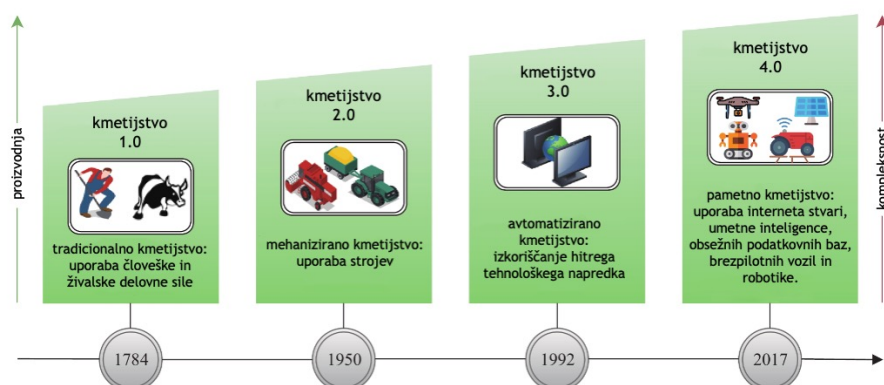


Slika 3. Model aktivnega učenja (Ref.10)

3. Digitalne kompetence v kmetijstvu: spretnosti za prihodnost

3.1. Trenutni izzivi v kmetijstvu

Kmetijski sektor se sooča z naraščajočim pritiskom zaradi izzivov, kot so podnebne spremembe, naraščajoče svetovno prebivalstvo, migracije (Ref. 14), pomanjkanje vode in degradacija tal. Tradicionalne kmetijske prakse temeljijo na avtohtonem znanju in izkušnjah, ki so se razvijale skozi stoletja. Imajo številne prednosti - so vir trajnostne proizvodnje hrane v času degradacije okolja in potrebe po varni proizvodnji hrane (Ref.4). Vendar to ni več dovolj za izpolnjevanje teh zahtev, saj omejuje produktivnost v primerjavi z modernimi tehnikami (Ref.16), ki spodbujajo sektor k iskanju bolj inovativnih in učinkovitih rešitev.



Slika 1: Štiri kmetijske revolucije (Ref. 3)

Inovacije v kmetijstvu so ključnega pomena za premagovanje teh izzivov. Tehnologije, kot sta IoT in AI, kmetom ponujajo nove načine za učinkovitejše spremljanje in upravljanje njihovih pridelkov in virov. Te tehnologije lahko pomagajo tudi povečati produktivnost, zmanjšati količino odpadkov in podpreti trajnostne kmetijske prakse, saj ponujajo dolgoročne rešitve za nekatera najbolj pereča vprašanja sektorja.

3.1.1 Opredelitev digitalnih kompetenc

Digitalne kompetence se nanašajo na spretnosti in znanje, ki so potrebni za učinkovito uporabo digitalnih orodij in tehnologij. V kontekstu kmetijstva to vključuje sposobnost interpretacije podatkov iz naprav IoT, uporaba algoritmov AI za odločanje, in upravljanje digitalnih kmetijskih platform za večjo učinkovitost (Ref. [17](#)).

Okvir digitalnih kompetenc v kmetijstvu

Kmetje morajo danes razviti vrsto digitalnih znanj in spretnosti, da bi uspeli v sodobnem kmetijstvu, med katere spadajo:

- Analiza podatkov: Digitalna orodja omogočajo zbiranje in analizo podatkov o stanju tal, zdravju pridelkov in tržnih trendih, kar pripomore k boljšemu odločanju.
- Precizno kmetijstvo: Tehnologija omogoča natančno uporabo virov, kot so voda, gnojila in pesticidi, ob pravem času in na pravem mestu, kar povečuje učinkovitost in zmanjšuje izgube.
- Digitalne platforme: Sistemi za upravljanje kmetij, mobilne aplikacije in digitalne tržnice poenostavljajo delovne procese ter prispevajo k višji produktivnosti in boljši organizaciji.

Dejavnost:

Oglejte si videoposnetek na <https://www.youtube.com/watch?v=D2BeFobOY58> (Ref. [13](#)).

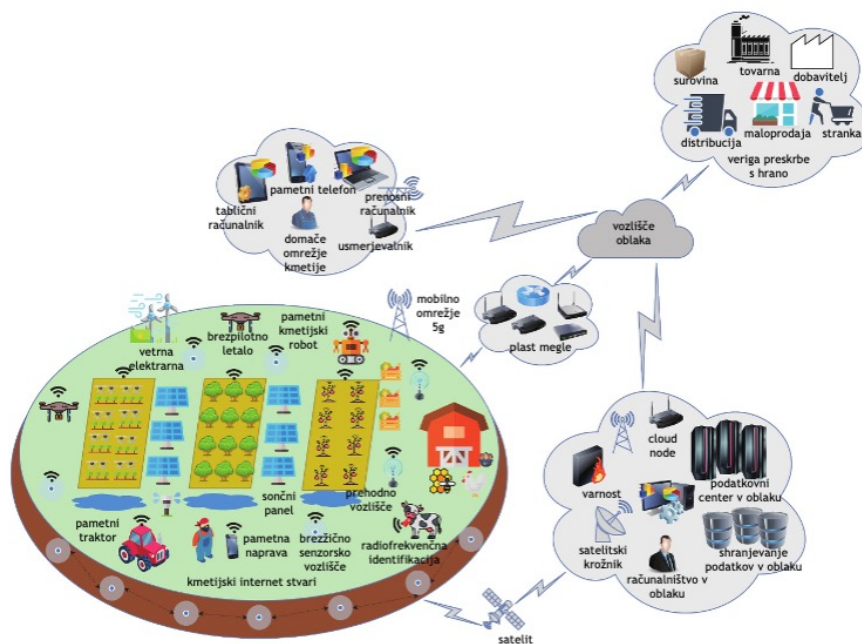
3.1.2 Internet stvari v kmetijstvu: povečanje učinkovitosti in natančnosti

Uvod v IoT v kmetijstvu

Internet stvari (IoT) vključuje medsebojno povezovanje senzorjev, naprav in sistemov za zbiranje in prenos podatkov prek interneta. IoT tehnologijo v kmetijstvu uporabljamo za spremljanje vsega: od vlage v tleh in ravni hranil do vremenskih razmer. To kmetom omogoča, da sprejemajo odločitve v realnem času in na podlagi trenutnih podatkov (Ref. [9](#)). Ena najpreprostejših razlag, kaj pomeni IoT v kmetijstvu, je upravljanje stvari prek interneta (Ref. [6](#)).

Uporaba IoT v kmetijstvu

- Precizno kmetovanje: s senzorji zbiramo podatke o stanju tal in zdravju pridelkov, kar kmetom omogoča, da vodo, gnojila in pesticide uporabljajo le, kadar je to potrebno.
- Pametno namakanje: sistemi, podprti z IoT, optimizirajo porabo vode tako, da spremljajo vlažnost tal in vremenske napovedi, s čimer zagotovimo, da pridelki prejmejo natančno ustrezno količino vode.
- Spremljanje živine: naprave IoT omogočajo spremljanje zdravja in gibanja živali, kar kmetom omogoča učinkovitejše upravljanje črede in hitro ukrepanje v primeru težav.



Slika 2. Pametni kmetijski senzorji, povezani z internetom stvari, omogočajo IoT (Ref. 3).

Prednosti interneta stvari v kmetijstvu

Tehnologije IoT omogočajo učinkovitejše upravljanje virov, zmanjšano količino ročnega dela in boljše odločanje. Z zagotavljanjem vpogledov v realnem času, IoT sistemi kmetom pomagajo povečati donos, hkrati pa varčevati z vodo in energijo, kar vodi do bolj trajnostnega in produktivnega kmetovanja. Aplikacije IoT za pametno kmetijstvo lahko razvrstimo v sedem kategorij: agrokemične aplikacije, aplikacije za pametno spremljanje, pametno upravljanje z vodo, obvladovanje bolezni, pametno nabiranje, upravljanje dobavne verige, in pametne kmetijske prakse (Ref. 3). Te aplikacije pomagajo povečati učinkovitost v vseh naštetih kategorijah.

3.1.3 Umetna inteligenca (AI) v kmetijstvu: preoblikovanje odločanja

Uvod v AI v kmetijstvu

Umetna inteligenca (AI) vključuje razvoj sistemov, ki obdelujejo podatke in opravljajo naloge, za katere je običajno potrebna človeška inteligenca, na primer odločanje in prepoznavanje vzorcev.

V kmetijstvu omogoča izboljšanje napovedovanja, avtomatizacijo delovno intenzivnih nalog ter povečanje učinkovitosti kmetijskih praks. Da bi uspešno odgovorili na izzive, ki jih prinaša sodobna kmetijska proizvodnja, je potrebno boljše razumevanje kompleksnih kmetijskih ekosistemov. Sodobne digitalne tehnologije zagotavljajo stalno spremljanje fizičnega okolja in ustvarjanje velikih količin podatkov z izjemno hitrostjo. Analiza teh podatkov kmetom in podjetjem omogoča pridobivanje ključnih vpogledov, ki prispevajo k večji produktivnosti in učinkovitejšemu upravljanju virov (Ref. 7).

Uporaba umetne inteligence v kmetijstvu:

- Napovedna analitika: algoritmi umetne inteligence analizirajo zgodovinske podatke o vremenu, stanju tal in tržnih trendih za napovedovanje pridelkov, izbruhov škodljivcev in optimalnih časov setve.
- Avtomatizirani stroji: droni in roboti, ki jih poganja umetna inteligenca, se vse pogosteje uporabljajo za sajenje, pletje in žetev, kar zmanjšuje potrebo po ročnem delu in povečuje natančnost.
- Odločitve na podlagi podatkov: platforme AI analizirajo velike nabore podatkov, pridobljenih s senzorji IoT, in kmetom zagotavljajo uporabne vpogleda za optimizacijo njihovih strategij kmetovanja.

Dejavnost:

Oglejte si videoposnetek na https://www.youtube.com/watch?v=nsnpEmr1q_k (Ref. [15](#)).

Prednosti umetne inteligence v kmetijstvu

Umetna inteligenca povečuje učinkovitost z avtomatizacijo ponavljajočih se nalog ter zagotavlja podatkovno podprte vpogleda, ki zmanjšujejo možnost človeških napak. S pomočjo teh tehnologij kmetje sprejemajo bolj utemeljene odločitve, kar prispeva k večji količini pridelka, nižjim stroškom in bolj trajnostnim praksam.

3.1.4 Prihodnost digitalnega kmetijstva: izzivi in priložnosti

Izzivi pri sprejemanju IoT in AI v kmetijstvu

Kljub obetavnemu potencialu se uvedba interneta stvari in umetne inteligence v kmetijstvu srečuje z vrsto izzivov. Visoki stroški tehnologije, tehnična zahtevnost in potreba po zanesljivi internetni infrastrukturi predstavljajo pomembne omejitve. Poleg tega izzive za širšo implementacijo predstavljajo varnost podatkov in vprašanja zasebnosti (Ref. [5](#)), pa tudi pomanjkanje tehničnega znanja med kmeti. Upravljanje velikih podatkovnih nizov je pogosto zapleteno, kar skupaj s pomisleki glede zasebnosti podatkov dodatno otežuje uvajanje teh naprednih tehnologij.

Priložnosti za rast

Priložnosti za rast v digitalnem kmetijstvu so izjemne. S postopnim zniževanjem stroškov in povečevanjem dostopnosti tehnologij bodo rešitve interneta stvari in umetne inteligence dosegljive širšemu krogu kmetov. Te inovacije lahko igrajo ključno vlogo pri reševanju globalnih izzivov, kot so zagotavljanje varne preskrbe s hrano, zmanjševanje vpliva kmetijstva na okolje ter vzpostavljanje bolj učinkovitih in produktivnih kmetijskih sistemov.

4. Praktični primeri IoT in AI v kmetijstvu

Vizija AgriNext se tesno povezuje z najnovejšimi dosežki tehnologij IoT in AI, ki že preoblikujejo sodobne kmetijske prakse. V modulu so predstavljeni primeri uspešnih orodij IoT in AI, ki se uporabljajo v kmetijstvu:

- **Vremenske postaje Meteobot** kmetom v realnem času zagotavljajo natančne podatke o temperaturi, vlagi, hitrosti vetra in padavinah. Takšne informacije omogočajo sprejemanje bolj premišljenih odločitev glede sajenja, namakanja in zatiranja škodljivcev, kar pomaga zmanjšati tveganja, povezana z nepredvidljivimi vremenskimi razmerami.
- **TrapView digitalne pasti za žuželke** uporabljajo avtomatiziran sistem, ki temelji na pametnih pasteh, opremljenih s kamerami in algoritmi umetne inteligence. Te naprave v realnem času zaznavajo in štejejo žuželke, kar kmetom omogoča bolj učinkovito upravljanje populacij škodljivcev. S tem se zmanjšuje potreba po kemičnih posegih, hkrati pa se spodbujajo trajnostne metode zatiranja škodljivcev.
- **Programska oprema za upravljanje kmetije Agrivi (FMS)** je celovita platforma, zasnovana za podporo kmetom pri načrtovanju, spremljanju in analizi kmetijskih dejavnosti. Omogoča podroben vpogled v upravljanje pridelkov, finančno načrtovanje ter dodeljevanje virov na podlagi podatkov, s čimer pripomore k večji učinkovitosti in donosnosti kmetijskih operacij.
- **GPS sledenje živini Ixorigue** kmetom omogoča spremljanje lokacije in vedenja živali v realnem času. Ta tehnologija zmanjšuje tveganje za izgubo ali poškodbe živine, hkrati pa optimizira upravljanje pašnikov in prispeva k boljšemu splošnemu zdravju črede.

5. Študije primerov: Uspešna implementacija IoT in AI v kmetijstvu

Študija primera 1: Vpliv vremenske postaje Meteobot na precizno kmetovanje

Na obsežni kmetiji v Donjem Miholjcu na Hrvaškem so namestili mrežo meteoroloških postaj Meteobot za spremljanje vremenskih razmer v realnem času. Pridobljeni podatki so kmetom omogočili natančnejše odločitve glede namakanja in optimizacijo časa sajenja pridelkov. Rezultat tega je bilo 20-odstotno zmanjšanje porabe vode ter 15-odstotno povečanje pridelka zaradi izboljšane upravljanja virov in optimalnega časa za izvedbo kmetijskih opravil. Vpogledi, ki jih je zagotovil Meteobot, so kmetiji omogočili prilagoditev na spreminjajoče se vremenske razmere in poudarili vrednost IoT tehnologij v preciznem kmetovanju.

Študija primera 2: Digitalni sistem TrapView za spremljanje žuželk pri upravljanju vinogradov

Na enem izmed vinogradov na Hrvaškem v Istri so med rastno sezono uporabljali pametne pasti TrapView za spremljanje aktivnosti škodljivcev. Sistem, ki temelji na umetni inteligenci, je vinogradnikom omogočil pravočasno zaznavanje zgodnjih okužb s škodljivimi žuželkami, kar jim je omogočilo uporabo ciljno usmerjenih ukrepov za zatiranje škodljivcev le tam, kjer je bilo to potrebno. S tem so zmanjšali uporabo pesticidov za 30 %, znižali stroške, izboljšali okoljsko trajnost pridelave in dosegli višjo kakovost grozdja.

Študija primera 3: Agrivi FMS optimizira poslovanje na kmetiji

Na eni izmed Hrvaških srednje velikih poljedelskih kmetij s poudarkom na pridelavi žita, so že sprejeli programsko opremo za upravljanje kmetije Agrivi za racionalizacijo poslovanja in sprejemanje odločitev na podlagi podatkov. Platforma je omogočila natančno sledenje vhodnim stroškom, zdravju pridelkov in vremenskim napovedim, kar je kmetiji pomagalo bolje razporediti vire, zmanjšati nepotrebne stroške ter povečati produktivnost pridelkov za 12 %. Z uporabniku prijaznim vmesnikom je Agrivi omogočil centralizacijo vseh poslovnih procesov in bistveno izboljšal splošno učinkovitost delovanja kmetije.

Študija primera 4: GPS sledenje živini Ixorigue na mlečni kmetiji

Kmetija v Udbini, ki se ukvarja s pridelavo mleka, je uvedla sistem za GPS sledenje Ixorigue, ki je omogočal spremljanje črede 300 krav. Sistem je v realnem času posredoval podatke o lokaciji in vzorcih gibanja živali ter kmete pravočasno obveščal o potencialnih težavah, kot so bolezni ali oddaljitev krav z določenih pašnih območij. S tem so dosegli 10-odstotno zmanjšanje izgub živine, boljše upravljanje pašnikov ter izboljšali tako proizvodnjo mleka kot tudi zdravje črede.

6. Sklep

Kmetijstvo se danes razvija z združevanjem tradicionalnih metod in sodobnih tehnologij, pri čemer vsak pristop prinaša svoje prednosti in izzive. Za doseg trajnostnega kmetijstva je ključnega pomena integracija obeh pristopov. Potencial za bodoč napredek imata izobraževanje in razvoj infrastrukture, ki bi podeželskim skupnostim olajšala dostop do naprednih tehnologij.

Kljub izzivom, kot so visoki stroški tehnologije in potreba po robustni digitalni infrastrukturi, prinašata internet stvari (IoT) in umetna inteligenca (AI) v kmetijstvu številne prednosti. Te tehnologije izboljšujejo učinkovitost in produktivnost, omogočajo sprejemanje podatkovno podprtih odločitev ter pomagajo pri zmanjševanju količine odpadkov, ohranjanju virov in zaščiti okolja. Z nadaljnjim razvojem IoT in AI bosta ti tehnologiji postali nepogrešljivi del trajnostnih kmetijskih praks, ki bodo prispevale k reševanju globalnih izzivov, kot so prehranska varnost in skrb za okolje.

Fleksibilno poučevanje igra pomembno vlogo pri izobraževanju o sodobnih kmetijskih tehnologijah. Učitelji, ki sprejemajo prilagodljiv pristop, lahko prilagodijo učne metode za povečanje angažiranosti, avtonomije in uspešnosti učencev, ne glede na to, ali poteka pouk v učilnici, na spletu ali hibridno. Takšna prilagodljivost omogoča učinkovito odzivanje na spreminjajoče se razmere, spodbuja odpornost in razvija spretnosti reševanja problemov.

Prihodnost kmetijstva je tesno povezana z inovacijami in digitalno preobrazbo. Pobude, kot je projekt AgriNext, so ključnega pomena za zagotavljanje znanja, spretnosti in orodij, ki jih potrebuje kmetijski sektor za obvladovanje izzivov prihodnosti. Sprejemanje IoT, AI in digitalnih kompetenc lahko kmetijstvo preoblikuje v učinkovitejšo, bolj trajnostno in odpornejšo panogo, ki bo kos izzivom zagotavljanja hrane za naraščajoče svetovno prebivalstvo, hkrati pa bo ohranjala planet za prihodnje generacije.

7. Reference/povezave

- Ref. 1: Spark Generation. 2024. A Complete Guide to Flexible Teaching, <https://spark.school/a-complete-guide-to-flexible-teaching/> (02. sep 2024)
- Ref. 2: Deed, C. 2020. Teacher adaptation to flexible learning environments. *Learning Environments Research*, 23: 153-165
- Ref. 3: Friha, O.; Ferrag m. A.; Shu, L.; Magalaras, L.; Wang, X. 2021. Internet of Things for the Future of Smart Agriculture: A Comprehensive Survey of Emerging Technologies. *Journal of Automatica Sinica*, 8, 4: 718 - 752, <https://www.ieee-jas.net/en/article/doi/10.1109/JAS.2021.1003925?form=MG0AV3> (11. sep 2024)
- Ref. 4: Hamadani H., Mudasir Rashid S., Parrah J. D., Khan A. A., Dar K. A., Ganie A. A., Gazal A., Dar R. A. & Aarif Ali. 2021. Traditional Farming Practices and Its Consequences. *Microbiota and Biofertilizers*, 2: 119-128, https://doi.org/10.1007/978-3-030-61010-4_6
- Ref. 5: Stormotion.io. IoT in Agriculture: Benefits and Project Examples, <https://stormotion.io/blog/agriculture-iot/?form=MG0AV3> (18. sep 2024)
- Ref. 6: Cropin.com. IoT in agriculture: For real-time farm monitoring, <https://www.cropin.com/iot-in-agriculture?form=MG0AV3> (Accessed on: 18. sep 2024)
- Ref. 7: Kamilaris, A., Kartakoullis, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. 2017. A review on the practice of big data analysis in agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 143, 23-37, <https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.09.037>
- Ref. 8: CDEBYTE. 10. Jan. 2023. Key Benefits of IoT Technology for Agriculture, <https://www.youtube.com/watch?v=5YEnhgTYLPM> (11. sep 2024)
- Ref. 9: Li, L., Zhang, Q., & Wang, J. 2019. Precision agriculture and high-performance computing to support big data-based agroecological decision-making: A review. *Computers and Electronics in Agriculture*, 162, 193-206, <https://doi.org/10.1080/10496505.2019.1638264>
- Ref. 10: Phisonkunkasem, W. et al. (2014). The Active Learning Models in Higher Education: A Case Study of the Classrooms at Sripatum University. *Apheit International Journal*, Vol. 3 No. 1; 18-28, https://www.researchgate.net/publication/293427506_The_Active_Learning_Models_in_Higher_Education_A_Case_Study_of_the_Classrooms_at_Sripatum_University (6. sep 2024)
- Ref. 11: Sattorovna, T.S. 2023. Development of flexibility competence is the main form of professional development of a teacher of education. *The American Journal of Social Science and Education Innovations*, 5, 4: 34-37, <https://doi.org/10.37547/tajssei/Volume05Issue04-05> (11. sep 2024)
- Ref. 12: Sitthiworachart J, Joy M, King E, Sinclair J, Foss J. 2022. Technology-Supported Active Learning in a Flexible Teaching Space. *Educational Sciences*, 12, 9: 634, <https://doi.org/10.3390/educsci12090634>
- Ref. 13: Global Tribune. 20. Mar. 2024 .The Future of Farming/How AI is Changing Agriculture as we know it, <https://www.youtube.com/watch?v=D2BeFobOY58> (02. sep 2024)

- Ref. 14: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2018. The State of Food and Agriculture 2018: Migration, Agriculture, and Rural Development, <https://www.fao.org/policy-support/tools-and-publications/resources-details/en/c/1157723/> (6. sep 2024)
- Ref. 15: Conveniently Primed. 1. Aug. 2020. Three Applications of AI in Agriculture, https://www.youtube.com/watch?v=nsnpEmr1q_k (24. Sep 2024)
- Ref. 16: foreverfarms.org. 2024. Traditional Agriculture: Benefits, Challenges, and Sustainable Practices, <https://foreverfarms.org/traditional-agriculture/?form=MG0AV3> (24. sep 2024)
- Ref. 17: Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M.-J. 2017. Big data in smart farming -A review. *Agricultural Systems*, 153: 69-80, <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023>