



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**Σχολή Τεχνολογίας**

**Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων**

**Σχεδίαση και ανάπτυξη  
εκπαιδευτικής  
πλατφόρμας για την κατάρτιση  
επαγγελματιών σε  
θέματα ψηφιακής γεωργίας και  
κτηνοτροφίας**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Χρήστος Κοτρώτσιος, ΑΜ:3120264**

**Γεώργιος Πελεκάνος, ΑΜ:3119200**

**Επιβλέπων: ΕΛΕΝΗ ΛΑΙΤΣΟΥ, *βαθμίδα.***

**ΛΑΡΙΣΑ, ΟΚΤΩΜΒΡΙΟΣ, 2024**



**UNIVERSITY OF THESSALY**

**School of Technology**

**Digital Systems Department**

**Design and development of an  
educational platform  
for the training of professionals in  
digital agriculture and animal  
husbandry**

**BACHELOR THESIS**

**CHRISTOS KOTROTSIOS AM : 3120264**

**GEORGIOS PELEKANOS AM : 3119200**

**Supervisor: ELENİ LAITSOU, *position***

**LARISSA, OKTOBER, 2024**

## **Υπεύθυνη Δήλωση περί Ακαδημαϊκής Δεοντολογίας και Πνευματικών Δικαιωμάτων**

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, δηλώνω ρητά ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία, καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία και πηγαίοι κώδικες που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας, αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλει κάθε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχει έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον, και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο, αρχεία ή/και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή.

Αναλαμβάνω πλήρως, ατομικά και προσωπικά, όλες τις νομικές και διοικητικές συνέπειες που δύναται να προκύψουν στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής.

Ο/Η Δηλών/ούσα

(Υπογραφή)

Ονοματεπώνυμο Φοιτητή/-ήτριας

Ημερομηνία

Εγκρίνεται από την Επιτροπή Εξέτασης:

Επιβλέπων/πουσα **Ονοματεπώνυμο Επιβλέποντα**

Βαθμίδα/ιδιότητα επιβλέποντα,

Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Μέλος **Ονοματεπώνυμο Μέλους 1**

Βαθμίδα/ιδιότητα μέλους 1, Τμήμα/Ιδρυμα μέλους 1

Μέλος **Ονοματεπώνυμο Μέλους 2**

Βαθμίδα/ιδιότητα μέλους 2, Τμήμα/Ιδρυμα μέλους 2

Ημερομηνία έγκρισης: dd-mm-yyyy

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία, εστιάζει στην ανάπτυξη μιας καινοτόμου διαδικτυακής πλατφόρμας ενημέρωσης, για τις νέες τεχνολογίες στον πρωτογενή τομέα. Δημιουργημένη μέσω του Google Sites, η πλατφόρμα απευθύνεται σε γεωργούς, κτηνοτρόφους αλλά και πολίτες που ενδιαφέρονται να ενημερωθούν για τις τελευταίες εξελίξεις και εφαρμογές στον τομέα της γεωργίας και της κτηνοτροφίας.

Η πλατφόρμα παρέχει πληροφορίες για τα έξυπνα συστήματα γεωργίας, τη γεωργία ακριβείας, τη χρήση προηγμένων τεχνολογιών όπως αισθητήρες, GPS, drones, και τα συστήματα διαχείρισης καλλιεργειών. Επίσης, εξετάζει καινοτόμες τεχνικές στην κτηνοτροφία, που συμβάλλουν στην αύξηση της παραγωγικότητας, τη μείωση του κόστους και την προστασία του περιβάλλοντος καθώς και της πανίδας του πλανήτη.

Μέσω της πλατφόρμας, οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό, μελέτες που προσφέρουν πρακτικές συμβουλές και παραδείγματα εφαρμογής των νέων τεχνολογιών. Η ενσωμάτωσή αυτών των τεχνολογιών αναμένεται να οδηγήσει σε σημαντικά οφέλη για τον πρωτογενή τομέα, προάγοντας την καινοτομία και την εξέλιξη στον τομέα της γεωργίας και της κτηνοτροφίας.

Στόχος της εργασίας είναι η ενίσχυση της γνώσης των χρηστών, η βελτίωση της αποδοτικότητας και της βιωσιμότητας στις γεωργικές και κτηνοτροφικές πρακτικές, και η προώθηση μιας πιο ανταγωνιστικής και περιβαλλοντικά υπεύθυνης παραγωγής.

## ABSTRACT

This project focuses on the development of an innovative online platform for information about new technologies in the primary sector (smart farming), created using Google Sites. The platform targets farmers, livestock breeders, and individuals interested in staying informed about the latest developments and applications in agriculture and animal husbandry.

The platform provides information on smart farming systems, precision agriculture, and the use of advanced technologies such as sensors, GPS, drones, and crop management systems. It also explores innovative techniques in livestock management that contribute to increased productivity, cost reduction, and environmental protection as well as the fauna of the planet.

Through the platform, users have access to educational material, usage guides, and case studies that offer practical advice and examples of technology applications. The integration of these technologies is expected to lead to significant benefits for the primary sector, fostering innovation and advancement in the fields of agriculture and animal husbandry.

The purpose of this project is to enhance users' knowledge and skills, improve efficiency and sustainability in agricultural and livestock practices, also promotes a more competitive and environmentally responsible production.

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε και οι δύο, τις οικογένειές μας που ήταν δίπλα μας σε όλο αυτό ταξίδι καθώς και την επιβλέπουσα καθηγήτρια κ.Λαίτσου για την πολύτιμη βοήθειά της!

ονοματεπώνυμο

ημερομηνία

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....                                                           | 5  |
| ABSTRACT .....                                                           | 6  |
| ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....                                                         | 7  |
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....                                                        | 8  |
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....                                                         | 10 |
| 2. ΕΝΟΤΗΤΑ 1(ΕΞΥΠΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ) .....                | 12 |
| 2.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΥΦΥΟΥΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ.....                                       | 12 |
| 2.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΥΦΥΟΥΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ .....                                  | 13 |
| 3. ΕΝΟΤΗΤΑ 2( ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ) .....                                   | 15 |
| 3.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΕΩΡΓΙΑΣ .....                                        | 15 |
| 3.2 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ .....                                                  | 17 |
| 3.3 ΣΤΟΧΟΙ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ.....                                       | 17 |
| 3.4 ΕΞΥΠΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑ .....                                  | 17 |
| 3.4.1 ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ/ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΘΕΣΗΣ(GPS).....          | 18 |
| 3.4.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ(GIS).....                         | 18 |
| 3.4.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (VRA Ή VRT) .....                   | 19 |
| 3.4.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ(YIELD MONITORING SYSTEM) .....  | 20 |
| 3.4.5 ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ.....                                | 21 |
| 3.4.6 DRONES .....                                                       | 22 |
| 3.4.7 ΕΞΥΠΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ .....                                  | 23 |
| 4.ΕΝΟΤΗΤΑ 3 (ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ).....                                 | 24 |
| 4.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ .....                      | 24 |
| 4.2 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ .....                                                  | 24 |
| 4.3 ΣΤΟΧΟΙ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ .....                                  | 26 |
| 5. ΕΞΥΠΝΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ .....                     | 28 |
| 5.1 5G.....                                                              | 28 |
| 5.2 ΔΙΑΔΙΚΤΥΩΜΕΝΕΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ(FARM MANAGMENT PLATFORM) ..... | 29 |
| 5.3 ΕΞΥΠΝΟΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ .....                   | 30 |

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 5.4 ΚΑΜΕΡΕΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ .....           | 31 |
| 5.5 ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ..... | 31 |
| 5.6 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΖΩΩΝ .....  | 32 |
| 5.7 ΣΥΣΚΕΥΕΣ GPS ΓΙΑ ΖΩΑ .....           | 33 |
| ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....                       | 34 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....                       | 34 |
| 6. QUIZ .....                            | 36 |
| 6.1 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 .....                    | 41 |
| 6.2 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 .....                    | 44 |
| 6.3 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 .....                    | 53 |

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η γεωργία και η κτηνοτροφία ακριβείας είναι δύο καινοτόμες πρακτικές που χρησιμοποιούν την τεχνολογία για τη βελτιστοποίηση της παραγωγής στις αγροτικές εκμεταλλεύσεις, με στόχο την αύξηση της αποδοτικότητας, τη μείωση του κόστους και την προστασία του περιβάλλοντος. Η ανάπτυξη αυτών των τεχνολογιών τα τελευταία χρόνια αντανakλά την ανάγκη για πιο βιώσιμες και αποδοτικές μορφές παραγωγής, σε έναν κόσμο όπου οι φυσικοί πόροι γίνονται ολοένα και πιο περιορισμένοι.

Γεωργία Ακριβείας:

Η γεωργία ακριβείας (Precision Agriculture ή Smart Farming) αποτελεί μια προσέγγιση της γεωργίας που βασίζεται στην παρακολούθηση και διαχείριση των αγροτικών εκμεταλλεύσεων σε εξαιρετικά λεπτομερές επίπεδο. Χρησιμοποιεί σύγχρονα εργαλεία όπως δορυφορικές εικόνες, αισθητήρες, GPS, drones και άλλες τεχνολογίες για τη συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σχετικά με το έδαφος, την υγρασία, τις καιρικές συνθήκες, και την ανάπτυξη των καλλιεργειών. Μέσω της ανάλυσης αυτών των δεδομένων, οι γεωργοί μπορούν να λάβουν καλύτερες αποφάσεις για την εφαρμογή λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων και άρδευσης, μειώνοντας τις σπατάλες και αυξάνοντας την απόδοση της παραγωγής. Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα της γεωργίας ακριβείας είναι η βελτίωση της αποδοτικότητας. Μέσα από τη χρήση τεχνολογικών εργαλείων, οι γεωργοί μπορούν να αναγνωρίσουν τις ανάγκες κάθε τμήματος του αγρού τους και να εφαρμόσουν τις κατάλληλες παρεμβάσεις μόνο όπου είναι απαραίτητο. Αυτό οδηγεί στη μείωση των εισροών όπως το νερό, τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα, προστατεύοντας παράλληλα το περιβάλλον από υπερβολική χρήση χημικών. Επιπλέον, η καλύτερη διαχείριση του εδάφους και των καλλιεργειών μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους και στη μείωση της διάβρωσης. Η γεωργία ακριβείας δεν αφορά μόνο την παραγωγή, αλλά και τη διαχείριση των πόρων σε όλη την αλυσίδα αξίας, από τον αγρό μέχρι το τραπέζι του καταναλωτή. Η χρήση αισθητήρων και δεδομένων επιτρέπει τη συνεχή παρακολούθηση της κατάστασης των καλλιεργειών και των πόρων, επιτρέποντας στους αγρότες να προβλέψουν προβλήματα και να βελτιστοποιήσουν τη διαδικασία παραγωγής. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη διαχείριση των φυσικών πόρων, όπως το νερό και η ενέργεια, καθώς και τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της γεωργίας.

Κτηνοτροφία Ακριβείας: Η κτηνοτροφία ακριβείας (Precision Livestock Farming - PLF) εφαρμόζει παρόμοιες τεχνολογίες και μεθόδους στη διαχείριση ζώων. Χρησιμοποιεί αισθητήρες, κάμερες, βιομετρικές συσκευές και συστήματα παρακολούθησης για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με την υγεία, την ευζωία και την παραγωγικότητα των ζώων. Αυτές οι πληροφορίες βοηθούν τους κτηνοτρόφους να διαχειριστούν τα ζώα τους με μεγαλύτερη ακρίβεια και αποδοτικότητα, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα την καλύτερη ευημερία τους. Μέσω της κτηνοτροφίας ακριβείας, οι κτηνοτρόφοι μπορούν να παρακολουθούν σε πραγματικό χρόνο βασικές παραμέτρους όπως η κατανάλωση τροφής, η δραστηριότητα, η υγεία και η αναπαραγωγή των ζώων. Για παράδειγμα, αισθητήρες σε κοπάδια αγελάδων μπορούν να ανιχνεύουν αλλαγές στη θερμοκρασία του σώματος, την κινητικότητα και την ποσότητα γάλακτος, επιτρέποντας την έγκαιρη διάγνωση ασθενειών ή την καλύτερη

διαχείριση της διατροφής τους. Με τον τρόπο αυτό, μειώνονται οι απώλειες από ασθένειες ή ακατάλληλη φροντίδα και βελτιώνεται η παραγωγικότητα. Η κτηνοτροφία ακριβείας δεν είναι μόνο ζήτημα αποδοτικότητας, αλλά και ευημερίας των ζώων. Η συνεχής παρακολούθηση της κατάστασής τους βοηθά στην αναγνώριση προβλημάτων υγείας σε πρώιμο στάδιο και επιτρέπει την ταχύτερη και πιο στοχευμένη αντιμετώπισή τους.

## 2. ΕΝΟΤΗΤΑ 1(ΕΞΥΠΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ)

Τα ευφυή συστήματα στον πρωτογενή τομέα αναφέρονται στη χρήση τεχνολογιών αιχμής για τη βελτίωση της αποδοτικότητας, της βιωσιμότητας και της παραγωγικότητας στη γεωργία και την κτηνοτροφία. Αυτές οι τεχνολογίες περιλαμβάνουν τη χρήση αισθητήρων, τη γεωργία ακριβείας, τα μεγάλα δεδομένα (Big Data), την τεχνητή νοημοσύνη (AI), τα συστήματα διαχείρισης καλλιεργειών και τη ρομποτική. Η ευφυής γεωργία/κτηνοτροφία αποτελεί την πλέον πρόσφατη επανάσταση στον χώρο της γεωργίας. Πρόκειται για συνδυασμό επιστημονικής έρευνας και γνώσης, δεδομένων και πρακτικής εμπειρίας, με σκοπό την υποστήριξη των παραγωγών στη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με τη διαχείριση της παραγωγής τους. Η λήψη των σωστών αποφάσεων σε κάθε δεδομένη στιγμή οδηγεί στη βελτιστοποίηση της διαχείρισης της παραγωγής, με αποτέλεσμα τη βελτίωσή της ποιοτικά και ποσοτικά, τη μείωση του κόστους παραγωγής (μέσω της ακριβούς εφαρμογής εισροών) και τη μείωση των επιπτώσεων στο περιβάλλον και στο κλίμα. Με αυτόν τον τρόπο, μέσω της ευφυούς γεωργίας/κτηνοτροφίας, ο παραγωγός βελτιώνει την ανταγωνιστικότητα των προϊόντων του, τους προσδίδει προστιθέμενη αξία και βλέπει σημαντική αύξηση του εισοδήματός του. (Τζωρτζίδης, 2017)

### 2.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΥΦΥΟΥΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Η ευφυής γεωργία υλοποιείται με διαφορετικούς τρόπους σε διαφορετικές χώρες της ΕΕ, καθώς οι δομικές διαφορές του αγροτικού τομέα της κάθε χώρας μεταφράζονται σε διαφορετικές προσεγγίσεις τεχνικές, επιχειρησιακές και επιχειρηματικές σε ό,τι αφορά τις υπηρεσίες ευφυούς γεωργίας. Ωστόσο, οι διαφοροποιημένες αυτές προσεγγίσεις κινούνται, σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό, γύρω από έναν κοινό στενό πυρήνα χαρακτηριστικών: Παρέχουν ένα σύστημα υποστήριξης λήψης αποφάσεων με τελικούς χρήστες είτε τους παραγωγούς είτε τους γεωργικούς συμβούλους τους. Βρίσκουν εφαρμογή στις ίδιες ομάδες καλλιεργειών (όπως σιτηρά, αμπέλι, αρότραιες κ.λπ.), με εξειδίκευση ανάλογα με την οικονομική σημασία των καλλιεργειών για κάθε χώρα. Υποστηρίζουν τις βασικές καλλιεργητικές εργασίες (άρδευση, λίπανση και φυτοπροστασία).

Αξιοποιούν τους ίδιους τύπους δεδομένων (δεδομένα τηλεσκόπησης, αισθητήρων και αγροτικής εκμετάλλευσης) και υποστηρίζουν εισαγωγή δεδομένων από διαδικτυακές εφαρμογές, αλλά και εφαρμογές έξυπνων κινητών τηλεφώνων. Αποσκοπούν σε πολλαπλά οφέλη, όπως το οικονομικό όφελος για τον παραγωγό, βελτιωμένη ποιότητα τροφίμων για τους καταναλωτές, μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της γεωργίας και βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των προϊόντων στην παγκόσμια αγορά. τους παραγωγής (μέσω της ακριβούς εφαρμογής εισροών στο χωράφι) και τη μείωση των επιπτώσεων στο περιβάλλον και στο κλίμα. Με αυτόν τον τρόπο, μέσω της ευφυούς γεωργίας, ο παραγωγός βελτιώνει την ανταγωνιστικότητα των προϊόντων του, τους προσδίδει προστιθέμενη αξία και βλέπει σημαντική αύξηση του εισοδήματός του.

## 2.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΥΦΥΟΥΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ

Η ευφυής κτηνοτροφία ή αλλιώς κτηνοτροφία ακριβείας (Precision Livestock Farming - PLF) είναι μια καινοτόμος προσέγγιση στη διαχείριση των ζώων, που χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες για τη βελτίωση της παραγωγικότητας, της υγείας των ζώων και της βιωσιμότητας της κτηνοτροφίας. Η ευφυής κτηνοτροφία εφαρμόζει μια σειρά από τεχνολογίες για την παρακολούθηση, την ανάλυση και την αυτοματοποίηση πολλών διαδικασιών στις εκμεταλλεύσεις ζώων, προσφέροντας ακριβή δεδομένα σε πραγματικό χρόνο.

Κύριες τεχνολογίες στην ευφυή κτηνοτροφία

Η εφαρμογή της ευφυούς κτηνοτροφίας βασίζεται σε διάφορες τεχνολογίες που συνεργάζονται για να βελτιώσουν τη διαχείριση των ζώων και την αποδοτικότητα της παραγωγής.

Αισθητήρες και βιομετρικές συσκευές: Οι αισθητήρες χρησιμοποιούνται για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με την υγεία, τη δραστηριότητα και την ευζωία των ζώων. Αυτοί οι αισθητήρες μπορούν να τοποθετηθούν πάνω στα ζώα (όπως κολάρα ή πομποί), στο περιβάλλον ή στις εγκαταστάσεις κτηνοτροφίας. Οι βιομετρικές συσκευές μετρούν παραμέτρους όπως:

Θερμοκρασία σώματος για την έγκαιρη ανίχνευση πυρετών ή άλλων ασθενειών, ποσοστό κατανάλωσης τροφής και νερού, Φυσική δραστηριότητα και συμπεριφορά, που μπορεί να δείχνει την υγεία ή την αναπαραγωγική κατάσταση των ζώων.

Δικτύωση και Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT): Τα δεδομένα που συλλέγονται από τους αισθητήρες και τις συσκευές μεταφέρονται μέσω δικτύων IoT (Internet of Things), τα οποία συνδέουν διάφορες συσκευές και συστήματα. Μέσω αυτών, οι κτηνοτρόφοι έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν σε πραγματικό χρόνο τη συμπεριφορά και την κατάσταση των ζώων τους από οπουδήποτε. Αυτή η τεχνολογία επιτρέπει τη γρήγορη αντίδραση σε προβλήματα υγείας ή παραγωγικότητας.

Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) και Ανάλυση Δεδομένων: Η τεχνητή νοημοσύνη και η ανάλυση μεγάλων δεδομένων (Big Data) παίζουν κρίσιμο ρόλο στην ευφυή κτηνοτροφία. Τα δεδομένα που συλλέγονται από τους αισθητήρες αναλύονται αυτόματα για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την κατάσταση της υγείας των ζώων, την παραγωγικότητά τους και τις ανάγκες τους. Τα συστήματα αυτά μπορούν: Να προβλέπουν προβλήματα υγείας και να ειδοποιούν τον κτηνοτρόφο πριν εμφανιστούν συμπτώματα, να προσαρμόζουν αυτόματα τη διατροφή και τις συνθήκες διαβίωσης των ζώων, ανάλογα με τις ανάγκες τους καθώς και να βοηθούν στη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με την παραγωγή και την αναπαραγωγή των ζώων.

Αυτόματα συστήματα διαχείρισης και ρομποτική: Η ευφυής κτηνοτροφία χρησιμοποιεί επίσης αυτοματοποιημένα συστήματα και ρομπότ για τη διευκόλυνση καθημερινών εργασιών, όπως: Αυτόματα συστήματα σίτισης: Οι ζωοτροφές μπορούν να διανέμονται με ακρίβεια, με βάση τις ανάγκες των ζώων, μειώνοντας τη σπατάλη και εξασφαλίζοντας τη βέλτιστη ανάπτυξή τους.

Ρομποτικό άρμεγμα: Ρομποτικά συστήματα άρμεξης χρησιμοποιούνται ευρέως σε γαλακτοκομικές φάρμες, προσφέροντας υψηλότερη παραγωγικότητα και καλύτερη υγιεινή.

Αυτόματα συστήματα καθαρισμού: Ρομπότ καθαρισμού χρησιμοποιούνται για τη διατήρηση της καθαριότητας στους στάβλους και τις εγκαταστάσεις, βελτιώνοντας την ευζωία των ζώων.

### 3. ΕΝΟΤΗΤΑ 2( ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ)

Με τον όρο Γεωργία Ακριβείας ορίζουμε τη διαχείριση της χωρικής και χρονικής παραλλακτικότητας των αγροκτημάτων, προκειμένου να βελτιωθεί η αποδοτικότητα των καλλιεργειών, με παράλληλη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον από την μη ορθολογική χρήση των γεωργικών εισροών. Η Γεωργία Ακριβείας είναι ένα σύστημα διαχείρισης αγροκτημάτων το οποίο χρησιμοποιώντας την πληροφορική και τα ηλεκτρονικά εφαρμοσμένα στη γεωργία, βοηθά τον γεωργό στη λήψη αποφάσεων για την καλύτερη διαχείριση του αγροκτήματος. Επίσημος ορισμός για τη Γεωργία Ακρίβειας όπως έχει διατυπωθεί από το διεθνή οργανισμό της γεωργίας ακριβείας: Η Γεωργία Ακριβείας είναι μια στρατηγική διαχείρισης που συλλέγει, επεξεργάζεται και αναλύει χρονικά, χωρικά και μεμονωμένα δεδομένα και τα συνδυάζει με άλλες πληροφορίες για να υποστηρίξει αποφάσεις διαχείρισης σύμφωνα με την εκτιμώμενη παραλλακτικότητα για βελτιωμένη αποδοτικότητα χρήσης εισροών, παραγωγικότητα, ποιότητα, κερδοφορία και βιωσιμότητα της γεωργικής παραγωγής.

#### 3.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Η γεωργία ακριβείας (Precision Agriculture) χαρακτηρίζεται από τη χρήση προηγμένων τεχνολογιών και δεδομένων για την αύξηση της αποδοτικότητας και τη βελτιστοποίηση της παραγωγής. Τα βασικά χαρακτηριστικά της γεωργίας ακριβείας περιλαμβάνουν: Χρήση τεχνολογίας για τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων

**Δορυφορικές εικόνες και γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (GIS):** Τα GIS και οι δορυφορικές εικόνες χρησιμοποιούνται για τη χαρτογράφηση των αγρών και την παρακολούθηση των διακυμάνσεων στη σύσταση του εδάφους, την υγρασία και την ανάπτυξη των καλλιεργειών.

**Αισθητήρες εδάφους και φυτών:** Ενσωματωμένοι αισθητήρες καταγράφουν δεδομένα σχετικά με την υγρασία, το pH, τη θερμοκρασία και άλλα χαρακτηριστικά του εδάφους, παρέχοντας πληροφορίες για τη βέλτιστη διαχείριση των πόρων.

**Δρόνοι (drones):** Χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση των καλλιεργειών σε πραγματικό χρόνο, προσφέροντας δεδομένα για την υγεία των φυτών, τη συμπίεση του εδάφους και άλλες παραμέτρους.

**Εξατομικευμένη διαχείριση των εισροών:** Μεταβλητή εφαρμογή (Variable Rate Application - VRA): Η γεωργία ακριβείας επιτρέπει την εφαρμογή εισροών όπως λιπάσματα, φυτοφάρμακα και νερό μόνο όπου και όταν χρειάζεται. Η τεχνολογία VRA χρησιμοποιεί δεδομένα από αισθητήρες και δορυφόρους για την καθοδήγηση μηχανημάτων που διανέμουν τις εισροές με ακρίβεια.

**Διαχείριση αγρού ανά ζώνες (site-specific management):** Αντί για ομοιόμορφη εφαρμογή πόρων σε ολόκληρο το αγροτεμάχιο, ο αγρός χωρίζεται σε ζώνες, οι οποίες διαχειρίζονται με βάση τις ανάγκες τους.

**Ενσωμάτωση συστημάτων αυτοματισμού και ρομποτικής:** Αυτόνομα γεωργικά μηχανήματα: Η γεωργία ακριβείας περιλαμβάνει τη χρήση αυτόματων μηχανημάτων που μπορούν να εκτελούν λειτουργίες όπως όργωμα, σπορά και συγκομιδή με τη βοήθεια GPS και δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

**Ρομπότ συγκομιδής:** Τα ρομπότ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συγκομιδή, τον ψεκασμό ή ακόμα και την ανάλυση των καλλιεργειών, μειώνοντας την ανάγκη για ανθρώπινη παρέμβαση.

**Ανάλυση μεγάλων δεδομένων (Big Data):** Συλλογή δεδομένων από πολλαπλές πηγές: Η γεωργία ακριβείας χρησιμοποιεί δεδομένα που προέρχονται από αισθητήρες, δορυφόρους, drones, και αγροτικά μηχανήματα. Αυτά τα δεδομένα αναλύονται για να βελτιωθεί η λήψη αποφάσεων, με στόχο τη μέγιστη απόδοση και τη μείωση των αποβλήτων.

**Πρόβλεψη και μοντελοποίηση:** Χρησιμοποιούνται αναλυτικά εργαλεία και αλγόριθμοι για την πρόβλεψη των αποδόσεων, τη διαχείριση κινδύνων (όπως οι καιρικές συνθήκες) και τη βελτιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας.

**Αειφορία και μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων:** Μείωση της κατανάλωσης πόρων: Η γεωργία ακριβείας επιτρέπει τη μείωση της κατανάλωσης νερού, φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, περιορίζοντας τη σπατάλη και μειώνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

**Προστασία του εδάφους και του νερού:** Μέσα από την καλύτερη διαχείριση των πόρων, μειώνεται η διάβρωση του εδάφους και η ρύπανση των υδάτων, συμβάλλοντας στη διατήρηση της ποιότητας των φυσικών οικοσυστημάτων.

Αυξημένη απόδοση και μείωση κόστους

**Βέλτιστη χρήση των εισροών:** Μέσω της ακριβούς εφαρμογής εισροών, οι γεωργοί μπορούν να μειώσουν το κόστος παραγωγής και να αυξήσουν την αποδοτικότητα των καλλιεργειών.

**Βελτιωμένη απόδοση καλλιεργειών:** Η παρακολούθηση των καλλιεργειών σε πραγματικό χρόνο επιτρέπει την έγκαιρη αναγνώριση προβλημάτων, όπως ασθένειες ή ελλείψεις σε θρεπτικά συστατικά, βελτιώνοντας έτσι τη συνολική απόδοση.

Εξοικονόμηση χρόνου και ενέργειας

**Αυτοματοποίηση εργασιών:** Οι τεχνολογίες γεωργίας ακριβείας αυτοματοποιούν εργασίες όπως η σπορά, η λίπανση, και ο ψεκασμός, επιτρέποντας στους αγρότες να εξοικονομήσουν χρόνο και να εστιάσουν στη στρατηγική διαχείριση της εκμετάλλευσής τους.

Η γεωργία ακριβείας συνδυάζει όλες αυτές τις καινοτόμες τεχνολογίες και πρακτικές, προσφέροντας μια πιο βιώσιμη, αποδοτική και φιλική προς το περιβάλλον γεωργική παραγωγή.

### 3.2 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Η Γεωργία Ακριβείας προσφέρει πολλαπλά πλεονεκτήματα στους παραγωγούς. Παρέχει πρόσβαση σε λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με την παραλλακτικότητα στα χωράφια, συμπεριλαμβανομένων στοιχείων όπως ο τύπος εδάφους, οι συγκεντρώσεις θρεπτικών ουσιών, η πίεση από ζιζάνια και η διαθεσιμότητα νερού. Με τη βοήθεια αυτών των δεδομένων, οι παραγωγοί μπορούν να υπολογίσουν με ακρίβεια τις κατάλληλες ποσότητες εισροών, όπως λιπάσματα, νερό και φυτοφάρμακα, ώστε να αντιμετωπίσουν πιθανές ελλείψεις. Επιπλέον, μπορούν να εφαρμόσουν αυτές τις εισροές με μεταβαλλόμενες δόσεις, ανάλογα με τις ανάγκες κάθε σημείου του χωραφιού. Ένα ακόμη σημαντικό πλεονέκτημα είναι η δυνατότητα χαρτογράφησης της παραγωγής και της παραλλακτικότητας, προσφέροντας έτσι μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για την αποδοτικότητα της καλλιέργειας.

### 3.3 ΣΤΟΧΟΙ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

Με τη γεωργία ακριβείας, επιτυγχάνεται η αποτελεσματικότερη διαχείριση της τοπικής παραλλακτικότητας ενός αγρού, με κύριο στόχο την αύξηση της απόδοσης της παραγωγής. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της σωστής λίπανσης και των κατάλληλων καλλιεργητικών εφαρμογών. Επιπλέον, συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων, με τη σωστή χρήση φυτοφαρμάκων και την κατάλληλη περιποίηση των φυτών. Η ορθολογική και αποτελεσματική χρήση των χημικών εισροών αποτελεί επίσης βασικό πλεονέκτημα, καθώς διασφαλίζεται η χρήση των φυτοφαρμάκων μόνο όπου και όταν είναι αναγκαίο. Παράλληλα, επιτυγχάνεται μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και προστασία τόσο του εδάφους όσο και των υπογείων υδάτων, συμβάλλοντας στη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων.

### 3.4 ΕΞΥΠΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑ

- GPS
- GIS
- VRA
- YIELD MONITORING SYSTEM
- ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΩΝ ΕΛΑΦΟΥΣ
- DRONES
- ΕΞΥΠΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ

#### 3.4.1 ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ/ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΘΕΣΗΣ(GPS)

Τα Παγκόσμια Συστήματα Καθορισμού/Εντοπισμού Θέσης (GPS) έχουν επανασχεδιαστεί και ενσωματωθεί στη γεωργία ακρίβειας με τον όρο "Γεωργικό GPS" ή "Προηγμένος Γεωχωρικός Καθορισμός Θέσης" (GNSS). Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται ευρέως στον γεωργικό τομέα για τη βελτίωση της ακρίβειας και της απόδοσης των καλλιεργειών. Ορισμένες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των GPS στη γεωργία ακρίβειας περιλαμβάνουν:

**Αυτόματη Καθοδήγηση:** Οι γεωργοί χρησιμοποιούν συστήματα GPS για την ακριβή καθοδήγηση των γεωργικών οχημάτων κατά τη διάρκεια της εργασίας τους στο χωράφι. Αυτό επιτρέπει σε μηχανήματα όπως τρακτέρ, σπαρτικές μηχανές και συλλεκτές να κινούνται με ακρίβεια χωρίς την ανάγκη για ανθρώπινη παρέμβαση.

**Χαρτογράφηση Αποδόσεων:** Τα συστήματα GPS χρησιμοποιούνται για να συλλέγουν δεδομένα από τα χωράφια σχετικά με την απόδοση των καλλιεργειών. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία χαρτών απόδοσης, που βοηθούν τους γεωργούς να βελτιώσουν τη διαχείριση του χωράφιου και την απόδοση των καλλιεργειών τους.

**Ακριβής Διαχείριση Φυτοφαρμάκων και Λιπασμάτων:** Η χρήση GPS επιτρέπει στους γεωργούς να εφαρμόζουν φυτοφάρμακα και λιπάσματα με ακρίβεια, με βάση τις ανάγκες της κάθε περιοχής του χωραφιού. Αυτό οδηγεί σε πιο αποδοτική και περιβαλλοντικά φιλική χρήση αυτών των ενώσεων.

**Διαχείριση Άρδευσης:** Τα συστήματα GPS μπορούν να βοηθήσουν στην ακριβή διαχείριση της άρδευσης των καλλιεργειών, εξασφαλίζοντας ότι το νερό εφαρμόζεται με αποτελεσματικό τρόπο χωρίς υπερβολική χρήση.

**Παρακολούθηση Εξελίξεων Καλλιεργειών:** Οι γεωργοί μπορούν να χρησιμοποιούν δεδομένα GPS για την παρακολούθηση της εξέλιξης των καλλιεργειών τους. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την ανίχνευση νωπών προβλημάτων, όπως ασθένειες ή ανεπάρκεια θρεπτικών συστατικών.

Η χρήση των GPS στη γεωργία ακρίβειας επιτρέπει στους γεωργούς να βελτιώσουν την αποδοτικότητα, να μειώσουν το κόστος και την επίδραση στο περιβάλλον, καθιστώντας την παραγωγή τροφίμων πιο βιώσιμη και αποδοτική. (Χάρου,2016)

#### 3.4.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ(GIS)

(GIS) : Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS) αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο στη γεωργία ακρίβειας, επιτρέποντας τη συλλογή, ανάλυση και ερμηνεία γεωγραφικών δεδομένων που σχετίζονται με τις καλλιέργειες και το περιβάλλον. Ορισμένες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των GIS στη γεωργία ακρίβειας περιλαμβάνουν: **Εδαφική Ανάλυση και Διαχείριση:** Τα GIS χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία χαρτών εδάφους και την ανάλυση δεδομένων εδαφικών χαρακτηριστικών. Αυτό βοηθά τους γεωργούς να

κατανοήσουν καλύτερα τις ιδιότητες του εδάφους και να προσαρμόσουν τη διαχείριση του ανάλογα.

**Χαρτογράφηση Καλλιεργειών:** Τα GIS επιτρέπουν τη δημιουργία χαρτών καλλιεργειών με βάση τις παρατηρήσεις από αισθητήρες και δεδομένα GPS. Αυτοί οι χάρτες μπορούν να βοηθήσουν στην καλύτερη διαχείριση του χωραφιού και στη λήψη αποφάσεων σχετικά με την απόδοση.

**Διαχείριση Εκτάσεων:** Οι γεωργοί μπορούν να χρησιμοποιούν GIS για τη διαχείριση μεγάλων εκτάσεων γης, προσδιορίζοντας την ιδανική τοποθεσία για φυτείες και υποδομές όπως συστήματα άρδευσης και αποστράγγισης.

**Εφαρμογές Πρόβλεψης και Ανάλυσης:** Τα GIS μπορούν να χρησιμοποιηθούν για προγνωστικές αναλύσεις, όπως πρόβλεψη αποδόσεων καλλιεργειών ή ανίχνευση ασθενειών βάσει δεδομένων που σχετίζονται με την τοποθεσία.

**Αποτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων:** Τα GIS μπορούν να βοηθήσουν στην αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της γεωργικής δραστηριότητας, όπως η εκτίμηση του κινδύνου ερημοποίησης ή η εκτίμηση της ρύπανσης των υδάτων.

Η χρήση των GIS στη γεωργία ακρίβειας επιτρέπει στους γεωργούς να λαμβάνουν ενημερωμένες και εξειδικευμένες αποφάσεις, βελτιώνοντας την απόδοση, μειώνοντας το κόστος και προωθώντας τη βιωσιμότητα της γεωργίας. (Χάρου,2016)

### 3.4.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (VRA Ή VRT)

Τα Συστήματα μεταβλητών εφαρμογών (Variable Rate Application - VRA ή Variable Rate Technology - VRT) αποτελούν σημαντικό τμήμα της γεωργίας ακρίβειας, καθώς επιτρέπουν την προσαρμογή της εφαρμογής εισροών (όπως λιπάσματα, φυτοφάρμακα, νερό) στο χωράφι με βάση τις ποικίλες ανάγκες του εδάφους ή των φυτών. Ορισμένες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των VRA/VRT στη γεωργία ακρίβειας περιλαμβάνουν: **Προσαρμοσμένη**

**Εφαρμογή Λιπασμάτων και Φυτοφαρμάκων:** Η τεχνολογία VRA/VRT επιτρέπει την εφαρμογή λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων με μεταβλητό ρυθμό και ποσότητα στο χωράφι. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να εφαρμόζονται περισσότερα ή λιγότερα εισροές ανάλογα με τις ανάγκες των διαφορετικών περιοχών του χωραφιού.

**Οικονομία Εισροών:** Οι γεωργοί μπορούν να εξοικονομούν χρήματα και πόρους εφαρμόζοντας εισροές με μεγαλύτερη ακρίβεια και αποτελεσματικότητα. Αν ορισμένες περιοχές δεν απαιτούν τόσο πολλά λιπάσματα ή φυτοφάρμακα, τα VRA/VRT μπορούν να μειώσουν την εφαρμογή σε αυτές τις περιοχές.

**Βελτίωση Αποδόσεων:** Η προσαρμοσμένη εφαρμογή εισροών μπορεί να βελτιώσει την απόδοση των καλλιεργειών, καθώς διασφαλίζει ότι τα φυτά λαμβάνουν την απαιτούμενη ποσότητα θρεπτικών συστατικών ή προστατευτικών ουσιών.

**Μείωση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων:** Η προσαρμοσμένη εφαρμογή εισροών μπορεί να μειώσει τη ρύπανση του περιβάλλοντος, καθώς μειώνει την υπερβολική χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων σε περιοχές που δεν τα απαιτούν.

**Ενσωμάτωση Δεδομένων και Αισθητήρων:** Τα VRA/VRT είναι ενσωματωμένα με δεδομένα από αισθητήρες όπως αισθητήρες αποστάσεων και αισθητήρες χλωροφύλλης για την ακριβή προσαρμογή των εφαρμογών.

Η εφαρμογή των VRA/VRT στη γεωργία ακρίβειας επιτρέπει στους γεωργούς να εκμεταλλεύονται τα δεδομένα και την τεχνολογία για τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης του χωραφιού και τη μείωση των εισροών, ενώ ταυτόχρονα βελτιώνει την παραγωγικότητα και μειώνει τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. (Ζαφειριάδης, Καραγιάννη, 2021)

#### 3.4.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ (YIELD MONITORING SYSTEM)

Τα Συστήματα Παρακολούθησης Αποδόσεων (Yield Monitoring Systems) αποτελούν σημαντικό εργαλείο στη γεωργία ακρίβειας, καθώς επιτρέπουν τη συλλογή, ανάλυση και καταγραφή των δεδομένων απόδοσης των καλλιεργειών κατά τη διάρκεια της συγκομιδής. Αυτά τα συστήματα παρέχουν στους γεωργούς πολύτιμες πληροφορίες για την απόδοση των καλλιεργειών τους και τη διαχείριση του χωραφιού. Ορισμένες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των Yield Monitoring Systems στη γεωργία ακρίβειας περιλαμβάνουν:

**Συλλογή Δεδομένων Απόδοσης:** Τα συστήματα αυτά συλλέγουν συνεχώς δεδομένα απόδοσης κατά τη διάρκεια της συγκομιδής των καλλιεργειών, όπως το βάρος του παραγόμενου καρπού ή του σιτηρού.

**Δημιουργία Χαρτών Απόδοσης:** Με βάση τα δεδομένα που συλλέγονται, τα συστήματα δημιουργούν χάρτες απόδοσης που δείχνουν τις διαφορές στην απόδοση μεταξύ διαφορετικών περιοχών του χωραφιού.

**Ανάλυση Δεδομένων:** Τα δεδομένα απόδοσης αναλύονται για να εντοπιστούν τα πρότυπα και οι τάσεις απόδοσης στο χωράφι. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη διαχείριση των καλλιεργειών.

**Βελτίωση Παραγωγής:** Με βάση τα δεδομένα απόδοσης, οι γεωργοί μπορούν να βελτιστοποιήσουν τις πρακτικές τους και να λάβουν μέτρα για τη βελτίωση της παραγωγής και της απόδοσης των καλλιεργειών.

**Προγνωστικές Αναλύσεις:** Οι προηγούμενες πληροφορίες από τα συστήματα παρακολούθησης αποδόσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για προγνωστικές αναλύσεις και προβλέψεις απόδοσης σε μελλοντικές καλλιέργειες.

Η χρήση των Yield Monitoring Systems στη γεωργία ακρίβειας επιτρέπει στους γεωργούς να λαμβάνουν αποφάσεις με βάση ακριβείς πληροφορίες απόδοσης, προσαρμόζοντας τη διαχείριση του χωραφιού για βελτιωμένα αποτελέσματα και αποδόσεις. (Steven Schriber)

### 3.4.5 ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ

Οι αισθητήρες καλλιεργειών και εδάφους αποτελούν σημαντικό τμήμα της γεωργίας ακρίβειας, καθώς παρέχουν κρίσιμες πληροφορίες που επιτρέπουν στους γεωργούς να προσαρμόζουν τη διαχείριση των καλλιεργειών και του εδάφους με βάση τις ποικίλες ανάγκες και συνθήκες. Αυτοί οι αισθητήρες μπορούν να παρέχουν δεδομένα για την υγρασία του εδάφους, τη θερμοκρασία, τη σύσταση του εδάφους, τη φυτική κάλυψη, καθώς και άλλες παραμέτρους που επηρεάζουν την ανάπτυξη και την απόδοση των καλλιεργειών. Ορισμένες πληροφορίες σχετικά με τους αισθητήρες καλλιεργειών και εδάφους στη γεωργία ακρίβειας περιλαμβάνουν:

**Αισθητήρες Υγρασίας Εδάφους:** Αυτοί οι αισθητήρες μετρούν την υγρασία του εδάφους σε διάφορα σημεία του χωραφιού. Η γνώση της υγρασίας του εδάφους βοηθά στον καθορισμό του σωστού ρυθμού άρδευσης και εφαρμογής λιπασμάτων.

**Αισθητήρες Θερμοκρασίας:** Οι αισθητήρες αυτοί μετρούν τη θερμοκρασία του εδάφους ή του αέρα. Η θερμοκρασία επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών και τις εποχές φύτευσης και συγκομιδής.

**Αισθητήρες Σύστασης Εδάφους:** Αυτοί οι αισθητήρες μετρούν τα συστατικά του εδάφους όπως ο pH και τα επίπεδα θρεπτικών στοιχείων. Οι πληροφορίες αυτές είναι κρίσιμες για τον καθορισμό των αναγκών σε λιπάσματα και τις πρακτικές για τη διόρθωση του εδάφους.

**Αισθητήρες Φυτικής Κάλυψης (Vegetation Sensors):** Αυτοί οι αισθητήρες μετρούν τη φυτική κάλυψη στο χωράφι, που μπορεί να παρέχει πληροφορίες για την υγεία των φυτών, την ανίχνευση ασθενειών ή την ανάγκη για επιπλέον φροντίδα.

**Αισθητήρες Αέρα και Υπερυψωμένων Πλατφορμών (Drones):** Οι αισθητήρες που τοποθετούνται σε αέρα ή σε υπερυψωμένες πλατφόρμες (όπως drones) μπορούν να παρέχουν εικόνες υψηλής ανάλυσης και δεδομένα που βοηθούν στην παρακολούθηση της κατάστασης των καλλιεργειών και του εδάφους.

Η χρήση αυτών των αισθητήρων στη γεωργία ακρίβειας επιτρέπει στους γεωργούς να λαμβάνουν ακριβείς και επιστημονικά τεκμηριωμένες αποφάσεις για τη διαχείριση των καλλιεργειών τους, βελτιώνοντας την παραγωγικότητα και μειώνοντας το κόστος και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. (Ζαφειριάδης,Καραγιάννη,2021)

### 3.4.6 DRONES

Τα drones έχουν αποκτήσει σημαντική σημασία στη γεωργία ακρίβειας λόγω των διάφορων τρόπων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση, τη διαχείριση και τη βελτίωση των γεωργικών διαδικασιών. Ορισμένες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των drones στη γεωργία ακρίβειας περιλαμβάνουν: **Παρακολούθηση του Χωραφιού:** Τα drones μπορούν να πετούν πάνω από τα χωράφια και να παρέχουν υψηλής ανάλυσης εικόνες και βίντεο. Αυτές οι εικόνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση της υγείας των φυτών, την ανίχνευση ασθενειών ή παρασιτών και την εκτίμηση της κάλυψης των φυτών.

**Εφαρμογή Φυτοφαρμάκων και Λιπασμάτων:** Ορισμένα drones είναι εξοπλισμένα με συστήματα που επιτρέπουν την εφαρμογή ακριβείας φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Η χρήση αυτών των συστημάτων επιτρέπει την αποτελεσματική εφαρμογή των εν λόγω ουσιών μόνο στις περιοχές που τις χρειάζονται, μειώνοντας τη σπατάλη και την υπερκατάσταση.

**Εκτίμηση Αποδόσεων:** Τα drones μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση της πρόβλεψης αποδόσεων στα χωράφια. Η ανάλυση δεδομένων που παρέχουν τα drones μπορεί να βοηθήσει τους γεωργούς να λάβουν αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση της παραγωγής.

**Παρακολούθηση της Αρδευτικής Περιοχής:** Οι drones μπορούν να βοηθήσουν στην παρακολούθηση της κατάστασης των συστημάτων άρδευσης σε μεγάλες εκτάσεις, εντοπίζοντας δυνητικά προβλήματα όπως διαρροές ή ανιχνεύοντας τις περιοχές που χρειάζονται επιπλέον άρδευση.

**Ενσωμάτωση με Άλλες Τεχνολογίες:** Τα δεδομένα που συλλέγονται από τα drones μπορούν να ενσωματωθούν σε συστήματα πληροφορικής και γεωγραφικών πληροφοριών (GIS), καθώς και σε άλλες τεχνολογίες ακρίβειας όπως τα συστήματα VRA/VRT, για ολοκληρωμένη διαχείριση της γεωργικής δραστηριότητας.

Η χρήση των drones στη γεωργία ακρίβειας συνεισφέρει στην αύξηση της αποδοτικότητας, τη μείωση του κόστους και τη βελτίωση της παραγωγικότητας των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, ενώ ταυτόχρονα συμβάλλει στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα με τη μείωση της χρήσης πόρων και των χημικών ουσιών.

-Εδώ είναι ένα printscreen από ένα ενδεικτικό βίντεο που έχουμε βάλει στην ενότητα των drones. (DJI Enterprise,2021)

### 3.4.7 ΕΞΥΠΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ

Τα έξυπνα συστήματα ποτίσματος είναι τεχνολογικές λύσεις που αυτοματοποιούν τη διαδικασία ποτίσματος των φυτών ή των ζώων σε μια αγροτική ή κτηνοτροφική μονάδα. Συσκευές που μπορούν να ελέγχουν τη ροή του νερού σε συγκεκριμένα σημεία της φάρμας, βασιζόμενες σε προκαθορισμένα πρότυπα ή σε αισθητήρες υγρασίας του εδάφους.

Πώς λειτουργούν τα έξυπνα συστήματα ποτίσματος; Τα έξυπνα συστήματα ποτίσματος χρησιμοποιούν αισθητήρες υγρασίας του εδάφους ή του αέρα, καθώς και δεδομένα μετεωρολογικών συνθηκών, για να προσδιορίσουν τις ανάγκες ποτίσματος. Στη συνέχεια, μέσω αυτοματισμένων συστημάτων παροχής νερού, ρυθμίζουν τη ροή νερού προς τα φυτά ή τα ζώα.

Ποια είναι τα οφέλη των έξυπνων συστημάτων ποτίσματος; Τα έξυπνα συστήματα ποτίσματος μπορούν να βελτιώσουν την αποδοτικότητα της παραγωγής, να εξοικονομήσουν νερό και ενέργεια, και να μειώσουν την πιθανότητα υπερποτίσματος ή ανεπάρκειας ποτίσματος.

Ποιες είναι οι διαφορετικές εφαρμογές των έξυπνων συστημάτων ποτίσματος; Οι εφαρμογές μπορούν να ποικίλουν ανάλογα με τον τύπο της καλλιέργειας ή της κτηνοτροφίας. Για παράδειγμα, στη γεωργία, μπορούν να χρησιμοποιούνται σε αγροκαλλιέργειες, αμπέλια, ή φυτώρια. Στην κτηνοτροφία, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή νερού σε ζώα και πτηνά.

Ποια είναι η κόστος και η εγκατάσταση των έξυπνων συστημάτων ποτίσματος; Το κόστος και η εγκατάσταση εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως ο τύπος του συστήματος, ο αριθμός των σημείων ποτίσματος, η έκταση του αγρού, και οι απαιτήσεις λειτουργίας. Υπάρχουν διαθέσιμα ευέλικτα συστήματα για μικρούς αγρότες και επιχειρήσεις, καθώς και πιο προηγμένα και ακριβή συστήματα για μεγάλες εκτάσεις ή επαγγελματική χρήση.

Στην τρίτη ενότητα της πλατφόρμας, εκτός της δημιουργίας της αρχικής σελίδας, έχουμε δημιουργήσει ένα ακόμα button(με εγχώρια buttons) όπου εκεί αναφερόμαστε στο τι είναι κτηνοτροφία ακριβείας, χαρακτηριστικά της, πλεονεκτήματα αλλά και βασικές έξυπνες συσκευές πάνω σε αυτή.

## 4.ΕΝΟΤΗΤΑ 3 (ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ)

Η έννοια της κτηνοτροφίας ακριβείας, η οποία είναι πλέον στις μέρες μας αρκετά γνωστή στους κτηνοτρόφους, μπορεί να προσδιοριστεί ως η εφαρμογή διάφορων μέσων τεχνολογίας που επιτρέπει τη διαχείριση μιας εκτροφής, μέσω της παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο της παραγωγής, της αναπαραγωγής, της καλής μεταχείρισης και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των εκτρεφόμενων ζώων.

### 4.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

Η κτηνοτροφία ακριβείας έχει φέρει νέες δυνατότητες και προοπτικές στον τομέα, προσφέροντας μια σειρά από σημαντικά χαρακτηριστικά. Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματά της είναι η υγεία και η παρακολούθηση των ζώων, μέσω συστημάτων με αισθητήρες που επιτρέπουν την παρακολούθηση της υγείας, της δραστηριότητας και της συμπεριφοράς τους. Επίσης, η διαχείριση της διατροφής βελτιστοποιείται με τη βοήθεια αλγορίθμων που βασίζονται σε δεδομένα, εξασφαλίζοντας την καλύτερη απόδοση και υγεία των ζώων. Η χρήση μηχανικής μάθησης προσφέρει τη δυνατότητα πρόβλεψης νοσημάτων ή προβλημάτων υγείας, με βάση τα συλλεγόμενα δεδομένα, ενώ η ανάλυση αυτών των πληροφοριών βελτιώνει συνολικά τη διαχείριση της εκτροφής, περιλαμβάνοντας τη διαχείριση της αναπαραγωγής και της ανάπτυξης. Παράλληλα, η τεχνολογία αναγνώρισης χρησιμοποιείται για την αυτόματη παρακολούθηση και αναγνώριση των ζώων, εξασφαλίζοντας την υγεία και την παραγωγικότητά τους. Συνολικά, αυτά τα χαρακτηριστικά επιτρέπουν την ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών που συμβάλλουν στη βελτίωση της παραγωγής, στην έγκαιρη πρόβλεψη νοσημάτων και στη γενικότερη βελτίωση της διαχείρισης των ζώων. Αυτό βοηθά τους κτηνοτρόφους να λαμβάνουν πιο ενημερωμένες αποφάσεις για την εκτροφή και την παραγωγή.

### 4.2 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Τα πλεονεκτήματα που μπορούμε να έχουμε από την τεχνητή νοημοσύνη στην κτηνοτροφία είναι η βελτιωμένη υγεία των ζώων καθώς μας επιτρέπει την πρόβλεψη νοσημάτων ή προβλημάτων μέσω ανάλυσης δεδομένων, επιτρέποντας την προληπτική φροντίδα και μείωση των ασθενειών. Επιπλέον, έχουμε αυξημένη παραγωγικότητα καθώς η ανάλυση δεδομένων μπορεί να βοηθήσει στην βελτίωση της διατροφής, της διαχείρισης και της αναπαραγωγής του ζώου ώστε να έχουμε αυξημένη απόδοση και ποιότητα της παραγωγής. Επιπρόσθετα, η αυτοματοποιημένη διαχείριση δίνει την ευκαιρία στους κτηνοτρόφους να αυτοματοποιούν διάφορες εργασίες, μειώνοντας τον χρόνο και την ενέργεια που απαιτούνται για την διαχείριση των ζώων. Επίσης, έχουμε και την προσαρμοστική διαχείριση όπου οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης έχουν την δυνατότητα να προσαρμοστούν στις μεταβαλλόμενες συνθήκες, βοηθώντας τους κτηνοτρόφους να λαμβάνουν αποφάσεις που είναι πιο αποδοτικές και προσαρμοσμένες στο περιβάλλον. Τέλος, η εξοικονόμηση πόρων έχει βοηθήσει στην βέλτιστη διαχείριση της διατροφής, της υγείας και της αναπαραγωγής που οδηγεί σε εξοικονόμηση πόρων όπως τροφή, χρόνος και ενέργεια έτσι ώστε όλα αυτά να συμβάλλουν στην αειφορία και τη βιωσιμότητα του τομέα.

**Παρακολούθηση και Ελέγχος της Υγείας των Ζώων:** Αισθητήρες υγείας μπορούν να παρακολουθούν συνεχώς την κατάσταση των ζώων και να προειδοποιούν για πιθανές ασθένειες προτού εξελιχθούν σε σοβαρά προβλήματα.

- **Εξοικονόμηση Χρόνου και Πόρων:** Αυτοματοποιημένα συστήματα μπορούν να ελαχιστοποιήσουν τον χρόνο που απαιτείται για τον έλεγχο και τη φροντίδα των ζώων.
- **Βελτιωμένη Τεχνητή Γονιμοποίηση:** Χρήση αλγορίθμων πρόβλεψης και ανάλυσης δεδομένων για τη βέλτιστη προγραμματισμένη τεχνητή γονιμοποίηση, με στόχο την επίτευξη υψηλότερων επιπέδων γονιμότητας.
  - **Αυξημένη Απόδοση Κτηνοτροφικής Παραγωγής:** Βελτιωμένη γνώση των γενετικών χαρακτηριστικών μέσω αναλύσεων δεδομένων, επιτρέποντας την επιλογή των πιο αποδοτικών γονέων και τη βελτίωση της ποιότητας του εκτροφικού στοκ.
- **Βιώσιμη Διαχείριση Περιβάλλοντος:** Χρήση τεχνολογιών για τον έλεγχο της κατανάλωσης ενέργειας, του φωτισμού και του αερισμού, συμβάλλοντας στη βιωσιμότητα του εκτροφικού περιβάλλοντος.
- **Βελτιωμένη Επισιτιστική Ασφάλεια:** Εφαρμογή αυτόματων συστημάτων παρακολούθησης για την ανίχνευση πιθανών προβλημάτων στα ζωικά προϊόντα και τη διασφάλιση της επισιτιστικής ασφάλειας.
- **Γενετική Επιλογή:** Η χρήση προηγμένων τεχνικών γενετικής επιλογής για την επιλογή και τη βελτίωση των γενετικών χαρακτηριστικών των ζώων. Στόχος είναι η αύξηση της παραγωγικότητας, η βελτίωση της ανθεκτικότητας σε ασθένειες και η προσαρμογή σε ειδικές απαιτήσεις της αγοράς.
- **Τεχνητή Γονιμοποίηση:** Η εφαρμογή της τεχνικής της τεχνητής γονιμοποίησης για τη βελτίωση της αναπαραγωγής και της γενετικής ποικιλίας, επιτρέποντας στους εκτροφείς να χρησιμοποιούν γονείς με επιθυμητά χαρακτηριστικά.
- **Διαχείριση Διατροφής:** Η ακριβής ρύθμιση της διατροφής των ζώων με βάση τις ανάγκες τους, την παραγωγική τους φάση, και τις απαιτήσεις για ισορροπημένη διατροφή. Ο χρήσης προηγμένων τεχνικών, όπως η παρακολούθηση της κατανάλωσης τροφής με τη χρήση αισθητήρων και συστημάτων παρακολούθησης, συμβάλλει στη βελτιστοποίηση της απόδοσης.
- **Διαχείριση Υγείας:** Η χρήση προληπτικών μέτρων για τη διατήρηση της υγείας των ζώων, μεταξύ άλλων με τη χρήση εμβολιασμών, ανίχνευση νοσημάτων με τη χρήση αισθητήρων υγείας, και γενικότερα την εφαρμογή ολοκληρωμένων συστημάτων παρακολούθησης της υγείας.
- **Διαχείριση Δεδομένων:** Η χρήση προηγμένων συστημάτων πληροφορικής και διαχείρισης δεδομένων για τη συλλογή, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων σχετικά με την απόδοση των ζώων, τη διατροφή τους, και τις συνθήκες εκτροφής.
-

### 4.3 ΣΤΟΧΟΙ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

Η κτηνοτροφία ακριβείας (Precision Livestock Farming - PLF) έχει ως στόχο την εφαρμογή σύγχρονων τεχνολογιών και πρακτικών για τη βελτίωση της αποδοτικότητας, της ευζωίας των ζώων και της βιωσιμότητας της κτηνοτροφίας. Οι κύριοι στόχοι της περιλαμβάνουν: Βελτίωση της παραγωγικότητας και της αποδοτικότητας

Βελτιστοποίηση της διατροφής: Η χρήση αισθητήρων και άλλων τεχνολογιών επιτρέπει τον ακριβή έλεγχο της κατανάλωσης τροφής και της διατροφής των ζώων, ώστε να λαμβάνουν τα κατάλληλα θρεπτικά συστατικά για μέγιστη παραγωγικότητα.

Αύξηση της παραγωγής: Παρακολούθηση της κατάστασης των ζώων σε πραγματικό χρόνο για τη βελτίωση της παραγωγικότητας, είτε πρόκειται για την παραγωγή γάλακτος, κρέατος ή άλλων ζωικών προϊόντων. Βελτίωση της υγείας και της ευζωίας των ζώων

Πρόληψη ασθενειών: Η παρακολούθηση βιομετρικών δεδομένων, όπως η θερμοκρασία του σώματος, η δραστηριότητα και η συμπεριφορά των ζώων, επιτρέπει την έγκαιρη ανίχνευση ασθενειών και τη λήψη μέτρων πρόληψης.

Παρακολούθηση ευζωίας: Η κτηνοτροφία ακριβείας δίνει έμφαση στην ευημερία των ζώων μέσω της παρακολούθησης της κατάστασής τους και της προσαρμογής του περιβάλλοντος και των συνθηκών εκτροφής στις ανάγκες τους.

Μείωση του κόστους και βελτιστοποίηση των πόρων: Μείωση κατανάλωσης πόρων: Με τη χρήση τεχνολογιών ακριβείας, μειώνεται η σπατάλη ζωοτροφών, νερού και άλλων πόρων, εξοικονομώντας κόστος για τους κτηνοτρόφους.

Ακριβής διαχείριση των εισροών: Η τεχνολογία επιτρέπει την εφαρμογή μόνο των απαραίτητων εισροών, όπως φάρμακα και τροφή, βελτιώνοντας τη διαχείριση και μειώνοντας τα έξοδα. Βιώσιμη ανάπτυξη και προστασία του περιβάλλοντος

Μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων: Η κτηνοτροφία ακριβείας συμβάλλει στη μείωση της ρύπανσης του εδάφους και των υδάτων μέσω της ορθολογικής χρήσης ζωοτροφών και φαρμάκων, μειώνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Αειφορία: Η χρήση τεχνολογιών ακριβείας προωθεί τη βιώσιμη ανάπτυξη της κτηνοτροφίας, διασφαλίζοντας τη μακροπρόθεσμη διατήρηση των πόρων.

Παρακολούθηση και βελτίωση της αναπαραγωγής: Βελτίωση της αναπαραγωγικής διαχείρισης: Τα συστήματα ακριβείας μπορούν να παρακολουθούν τις αναπαραγωγικές διαδικασίες των ζώων και να παρέχουν δεδομένα που βοηθούν στον εντοπισμό της καλύτερης χρονικής στιγμής για ζευγάρωμα ή τεχνητή γονιμοποίηση, αυξάνοντας την επιτυχία της αναπαραγωγής.

Αύξηση της διαφάνειας και της ιχνηλασιμότητας: Παρακολούθηση της αλυσίδας αξίας: Η κτηνοτροφία ακριβείας επιτρέπει την παρακολούθηση κάθε βήματος στην παραγωγική διαδικασία, από την εκτροφή των ζώων έως την τελική διάθεση των προϊόντων. Αυτό βελτιώνει την ιχνηλασιμότητα των ζωικών προϊόντων και προσφέρει καλύτερο έλεγχο ποιότητας.

Αυτοματοποίηση διαδικασιών και εξοικονόμηση χρόνου: Αυτοματοποίηση εργασιών: Η κτηνοτροφία ακριβείας επιτρέπει την αυτοματοποίηση καθημερινών διαδικασιών όπως η σίτιση και η παρακολούθηση της υγείας των ζώων, μειώνοντας τον χρόνο και τις ανθρώπινες ανάγκες.

Συνολικά, η κτηνοτροφία ακριβείας επιδιώκει να προσφέρει μια πιο αποδοτική, βιώσιμη και ευαισθητοποιημένη προσέγγιση στη διαχείριση των ζώων, βελτιώνοντας ταυτόχρονα την ευζωία των ζώων, την οικονομική απόδοση των κτηνοτροφικών μονάδων και τη βιωσιμότητα της παραγωγής. (agroclica.gr)

## **5. ΕΞΥΠΝΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ**

Οι έξυπνες συσκευές στην κτηνοτροφία ακρίβειας αναφέρονται σε τεχνολογικές εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της διαχείρισης και της παραγωγής σε αγροκτήματα και κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις. Αυτές οι συσκευές χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να παρέχουν ακρίβεια και αυτοματισμό σε διάφορες διαδικασίες, βοηθώντας τους κτηνοτρόφους να βελτιώσουν την απόδοση, να μειώσουν το κόστος και να προστατεύσουν το περιβάλλον.

### **ΕΞΥΠΝΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ :**

#### **5G**

#### **ΔΙΑΔΙΚΤΥΩΜΕΝΕΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ(FARM MANAGMENT PLATFORM)**

#### **ΕΞΥΠΝΟΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ**

#### **ΚΑΜΕΡΕΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ**

#### **ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ**

#### **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΖΩΩΝ**

#### **ΣΥΣΚΕΥΕΣ GPS ΓΙΑ ΖΩΑ**

### **5.1 5G**

Μπορεί η τεχνολογία και ειδικά το δίκτυο 5G να προσφέρει αναπτυξιακές λύσεις με βιώσιμο πρόσημο σε έναν τομέα όπως η κτηνοτροφία στην Ελλάδα;

Η απάντηση στο συγκεκριμένο ερώτημα μπορεί αυτή τη στιγμή να μην είναι προφανής για τη χώρα μας. Εξετάζοντας όμως προσεκτικά, αφενός τις δυνατότητες που δίνει το 5G αλλά και το πώς έχει αρχίσει να μετατρέπεται η κτηνοτροφία – και η γεωργία, εν γένει – σε ολόκληρο τον πλανήτη, μπορούμε να πάρουμε τις απαντήσεις που χρειαζόμαστε, για να προχωρήσουμε με ελπίδα στο αύριο. Σε έναν κόσμο που αλλάζει με ταχείς ρυθμούς και ζητούμενο τη στροφή προς τη βιώσιμη ανάπτυξη, την αειφορία και την κυκλική οικονομία, η αλματώδης πρόοδος της τεχνολογίας διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο σε κάθε τομέα. Τα πλεονεκτήματα του 5G στη σύγχρονη κτηνοτροφία.

### **ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ 5G ΣΤΗΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ**

Η κτηνοτροφία στην Ελλάδα σήμερα, αποτελεί έναν από τους πιο δυναμικούς παραγωγικούς τομείς, ενώ εκτιμάται ότι από την πρωτογενή παραγωγή εξαρτώνται περί τις 15.000 επιχειρήσεις. Με την εφαρμογή του 5G στην κτηνοτροφία στη χώρα μας επιτυγχάνεται διπλός, σαφής στόχος: Να μειωθούν τα κόστη λειτουργίας αφενός και αφετέρου να βελτιωθούν η αποδοτικότητα και η ποιότητα ζωής των ζώων. Το δίκτυο 5G επιτρέπει στον κτηνοτρόφο να παρακολουθεί τα ζώα σε πραγματικό χρόνο, μέσα από αισθητήρες και κάμερες, που καταγράφουν ζωτικής σημασίας δεδομένα για τη βελτίωση της παραγωγής. Με τον τρόπο αυτό, κάθε ζήτημα που προκύπτει – από την αδιάκοπη παροχή τροφής και νερού

μέχρι και ασθένεια – θα μπορεί να αντιμετωπιστεί άμεσα, στοχευμένα και άρα, άκρως αποτελεσματικά. Επιπλέον, μια σειρά από λειτουργίες της κτηνοτροφικής μονάδας, μπορεί, μέσω του 5G να αυτοματοποιηθεί έως και πλήρως, με μεγαλύτερη ακρίβεια και σταθερότητα: Ενδεικτικά, από την εφαρμογή αυτοματοποίησης στα συστήματα τάϊσματος και νερού, το κόστος μπορεί να μειωθεί σημαντικά, ενώ ταυτόχρονα διασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία της μονάδας. Το 5G εξελίσσει και τις υδατοκαλλιέργειες, επιτρέποντας στους παραγωγούς να παρακολουθούν όλα τα δεδομένα και να εντοπίζουν τυχόν ασθένειες ή μολύνσεις ανά πάσα στιγμή. Εξάλλου, το 5G δίνει επίσης τη δυνατότητα για εκπαιδευτικά προγράμματα εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας σε νέους κτηνοτρόφους ή κτηνοτρόφους που θέλουν να εκπαιδευτούν σε νέες, σύγχρονες δεξιότητες, προωθώντας την εισαγωγή νέων, αποτελεσματικότερων μεθόδων. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι το 5G με τις αμέτρητες εφαρμογές του, συμβάλλει στη μείωση της αρνητικής επίδρασης της κτηνοτροφίας στο περιβάλλον – έναν από τους πρωτεύοντες πυλώνες στην προσπάθεια αναστροφής των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής στον πλανήτη.

Πώς εφαρμόζεται το 5G στην κτηνοτροφία σε διεθνές επίπεδο; Ήδη σε διάφορες περιοχές του κόσμου, το 5G έχει ήδη εφαρμοστεί στην κτηνοτροφία και τα αποτελέσματα ήδη καταγράφονται, με θετικό πρόσημο. Στο κρατικό Κέντρο Καινοτομίας Agricultural Engineering Precision στο Shepton Mallet της Μεγάλης Βρετανίας, οι 60 αγελάδες μίας από τις φάρμες που βρίσκονται εκεί, φέρουν ήδη περιλαίμια και ετικέτες 5G και τα δεδομένα που συλλέγονται από αυτά αξιοποιούνται για τη βελτίωση παραμέτρων όπως το διατροφικό μοτίβο ή η γονιμότητα. Χρησιμοποιώντας το 5G, μάλιστα, τα δεδομένα συλλέγονται απευθείας και αποθηκεύονται στο cloud όπου μπορούν να συνδυαστούν με άλλα σχετικά δεδομένα και να γίνουν αντικείμενο επεξεργασίας από το προσωπικό της φάρμας.

## 5.2 ΔΙΑΔΙΚΤΥΩΜΕΝΕΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (FARM MANAGEMENT PLATFORM)

Εφαρμογές και πλατφόρμες λογισμικού που επιτρέπουν στους κτηνοτρόφους να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται τα ζώα τους από απόσταση, να καταγράφουν δεδομένα και να λαμβάνουν αναλύσεις για την βέλτιστη απόδοση.

**Τι είναι μια διαδικτυωμένη πλατφόρμα διαχείρισης στη γεωργία;** Μια διαδικτυωμένη πλατφόρμα διαχείρισης στη γεωργία είναι ένα λογισμικό ή μια εφαρμογή που επιτρέπει στους γεωργούς να διαχειρίζονται και να παρακολουθούν τη γεωργική τους δραστηριότητα μέσω διαδικτύου. Παρέχει εργαλεία για την παρακολούθηση της παραγωγής, τη διαχείριση του αγροκτήματος και την ανάλυση δεδομένων.

**Ποιες λειτουργίες παρέχουν οι διαδικτυωμένες πλατφόρμες διαχείρισης στους γεωργούς;** Οι διαδικτυωμένες πλατφόρμες διαχείρισης παρέχουν λειτουργίες όπως παρακολούθηση αποδόσεων καλλιεργειών, διαχείριση δεδομένων για την ποιότητα του εδάφους και την ποσότητα νερού, παρακολούθηση και έλεγχου της κλίμακας, καθώς και πρόβλεψης.

### **Πώς μπορεί μια διαδικτυωμένη πλατφόρμα διαχείρισης να βελτιώσει την κτηνοτροφία;**

Οι διαδικτυωμένες πλατφόρμες διαχείρισης επιτρέπουν στους κτηνοτρόφους να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται τα ζώα τους από απόσταση. Παρέχουν αναλύσεις δεδομένων και πληροφορίες για τη διαχείριση των ζώων, την πρόληψη ασθενειών και τη βελτίωση της απόδοσης του αγροκτήματος. Αυτές οι έξυπνες συσκευές στην κτηνοτροφία ακρίβειας ενισχύουν τη διαχείριση και την παραγωγή σε αγροτικά περιβάλλοντα, προσφέροντας στους κτηνοτρόφους αποτελεσματικά εργαλεία για τη βελτίωση της απόδοσης και της βιωσιμότητας της δραστηριότητάς τους.

### **5.3 ΕΞΥΠΝΟΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ**

Μπορούν να τοποθετηθούν στους στάβλους για να παρακολουθούνται οι συνθήκες διαβίωσης και να λαμβάνονται ειδοποιήσεις σε περίπτωση που υπάρχουν ανωμαλίες στον χώρο.

Τι είναι οι έξυπνοι αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας; Οι έξυπνοι αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας είναι συσκευές που μπορούν να μετρούν την υγρασία και τη θερμοκρασία σε ένα περιβάλλον, όπως ένας στάβλος ή μια φάρμα.

Πώς λειτουργούν; Οι αισθητήρες αυτοί συλλέγουν δεδομένα από το περιβάλλον χρησιμοποιώντας αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας. Στη συνέχεια, αυτά τα δεδομένα μεταφέρονται σε μια βάση δεδομένων ή σε έναν ελεγκτή, όπου μπορούν να αναλυθούν και να χρησιμοποιηθούν για παρακολούθηση και ελέγχους.

Ποια είναι τα οφέλη τους στην κτηνοτροφία; Οι έξυπνοι αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας μπορούν να βοηθήσουν στη διατήρηση των κατάλληλων συνθηκών για τα ζώα. Με τη μέτρηση και τον έλεγχο της υγρασίας και της θερμοκρασίας, οι κτηνοτρόφοι μπορούν να προλάβουν προβλήματα υγείας και άλλα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από ακραίες συνθήκες.

Ποιες λειτουργίες μπορούν να προσφέρουν; Οι έξυπνοι αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας μπορούν να παρέχουν ποικίλες λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο, της αποθήκευσης ιστορικών δεδομένων, και της εκπομπής ειδοποιήσεων σε περίπτωση που παρατηρηθούν ανωμαλίες.

Ποιος είναι ο κόστος και η εγκατάστασή τους; Οι τιμές και οι δαπάνες εγκατάστασης μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο και την ποιότητα του αισθητήρα, καθώς επίσης και τις ανάγκες της φάρμας. Συνήθως, υπάρχουν αρχικές εγκαταστάσεις και τυχόν συνδρομές για υπηρεσίες παρακολούθησης και συντήρησης.

#### 5.4 ΚΑΜΕΡΕΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ

Είναι μια διαδικασία που γίνεται εγκατάσταση καμερών σε σημεία της φάρμας όπου μπορούν να μας βοηθήσουν να παρακολουθούμε τα ζώα από απόσταση και να αντιλαμβάνουμε πιθανά προβλήματα. Οι κάμερες κτηνοτροφίας είναι κάμερες ασφαλείας που τοποθετούνται σε διάφορα σημεία μιας φάρμας για να παρακολουθούν τα ζώα και τις δραστηριότητες στη φάρμα.

**Πώς λειτουργούν οι κάμερες κτηνοτροφίας;** Οι κάμερες κτηνοτροφίας λειτουργούν συνήθως με κάποιο είδος σύνδεσης στο διαδίκτυο, είτε μέσω Wi-Fi είτε μέσω καλωδίου Ethernet. Οι εικόνες που καταγράφονται από τις κάμερες μπορούν να παρακολουθούνται σε πραγματικό χρόνο μέσω ενός υπολογιστή ή κινητής συσκευής.

**Ποια είναι τα οφέλη των καμερών κτηνοτροφίας;** Οι κάμερες κτηνοτροφίας παρέχουν στους κτηνοτρόφους τη δυνατότητα να παρακολουθούν τα ζώα τους από απόσταση. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη προβλημάτων υγείας, στην παρακολούθηση της συμπεριφοράς των ζώων και στην ανίχνευση ενδεχόμενων προβλημάτων ασφαλείας.

**Ποιες είναι οι διαφορετικές τύποι καμερών κτηνοτροφίας;** Υπάρχουν διάφοροι τύποι καμερών κτηνοτροφίας, συμπεριλαμβανομένων των καμερών παρακολούθησης εσωτερικού χώρου, των καμερών παρακολούθησης εξωτερικού χώρου και των καμερών που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες ανάγκες, όπως η παρακολούθηση της γέννησης ζώων ή η παρακολούθηση του τρόπου διατήρησης της τροφής.

**Ποιες είναι οι δυνατότητες παρακολούθησης;** Οι κάμερες κτηνοτροφίας μπορούν να παρέχουν διάφορες δυνατότητες παρακολούθησης, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο, της εγγραφής βίντεο για μετέπειτα αναθεώρηση και της εκπομπής ειδοποιήσεων σε περίπτωση που παρατηρηθούν ανωμαλίες.

#### 5.5 ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

Τα αυτόματα συστήματα τροφοδοσίας είναι συστήματα που χρησιμοποιούνται για την αυτόματη παροχή τροφής στα ζώα σε μια φάρμα. Αυτά τα συστήματα μπορούν να παρέχουν τροφή σε συγκεκριμένες ώρες ή με βάση τις ανάγκες των ζώων.

**Ποια είναι η λειτουργία των αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας;** Τα αυτόματα συστήματα τροφοδοσίας λειτουργούν με τη χρήση μηχανισμών που παρέχουν τροφή στα ζώα. Αυτό μπορεί να γίνεται με τη χρήση συστημάτων δόσης που προσφέρουν τροφή σε ειδικά δοχεία ή με τη ρύθμιση ανοιγοκλεισίματος σε δοχεία τροφοδοσίας.

**Ποια είναι τα οφέλη των αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας;** Τα αυτόματα συστήματα τροφοδοσίας μπορούν να βοηθήσουν στην εξοικονόμηση χρόνου και εργασίας για τους κτηνοτρόφους, επιτρέποντάς τους να αφιερώνουν περισσότερο χρόνο σε άλλες εργασίες. Επιπλέον, μπορούν να βελτιώσουν την υγεία και την απόδοση των ζώων, καθώς εξασφαλίζουν ότι τα ζώα θα έχουν πρόσβαση σε κατάλληλη διατροφή κατά τις κατάλληλες ώρες.

**Ποιος είναι ο τύπος των αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας;** Υπάρχουν διάφοροι τύποι αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας, συμπεριλαμβανομένων των αυτόματων τροφοδοτικών συστημάτων, των αυτόματων συστημάτων δόσης σε περίπτωση ατομικών ζώων, και των συστημάτων που βασίζονται σε αισθητήρες για την ανίχνευση των αναγκών των ζώων.

**Ποια είναι η κόστος και η εγκατάσταση των αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας;** Το κόστος και η εγκατάσταση των αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του συστήματος και το μέγεθος της φάρμας. Τα πιο προηγμένα συστήματα μπορεί να είναι πιο δαπανηρά, αλλά μπορούν να παρέχουν περισσότερες λειτουργίες και αποδόσεις.

## 5.6 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΖΩΩΝ

Τα συστήματα ελέγχου υγείας ζώων είναι τεχνολογικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση και τη διατήρηση της υγείας των ζώων σε μια φάρμα ή εκμετάλλευση ζώων.

**Πώς λειτουργούν τα συστήματα ελέγχου υγείας ζώων;** Τα συστήματα αυτά μπορούν να λειτουργήσουν με τη χρήση αισθητήρων που μετρούν παραμέτρους όπως η θερμοκρασία του σώματος, οι παλμοί, η αναπνοή, η παραγωγή γάλακτος (στην περίπτωση των αγελάδων), ή άλλοι φυσιολογικοί δείκτες υγείας.

**Ποια είναι τα οφέλη των συστημάτων ελέγχου υγείας ζώων;** Τα συστήματα αυτά μπορούν να προσφέρουν πολλά οφέλη, συμπεριλαμβανομένης της άμεσης παρακολούθησης της υγείας των ζώων, της άμεσης ανίχνευσης πιθανών προβλημάτων υγείας, και της αύξησης της παραγωγικότητας μέσω της πρόληψης ασθενειών.

**Ποιες είναι οι διαφορετικές λειτουργίες των συστημάτων ελέγχου υγείας ζώων;** Τα συστήματα αυτά μπορεί να παρέχουν διάφορες λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο, της καταγραφής ιστορικών δεδομένων για ανάλυση, και της εκπομπής ειδοποιήσεων σε περίπτωση που παρατηρηθούν ανωμαλίες.

**Ποιες είναι οι τεχνολογικές επιλογές που προσφέρονται;** Υπάρχουν διάφορες τεχνολογικές επιλογές, συμπεριλαμβανομένων των αισθητήρων φορετού υλικού, των ασύρματων συστημάτων παρακολούθησης, και των πλατφορμών λογισμικού που προσφέρουν λειτουργίες ανάλυσης δεδομένων.

**Ποια είναι η κόστος και η εγκατάσταση των συστημάτων ελέγχου υγείας ζώων;** Το κόστος και η εγκατάσταση εξαρτώνται από τον τύπο του συστήματος, τον αριθμό των ζώων και το επίπεδο λειτουργικών αναγκών. Συνήθως υπάρχει αρχικό κόστος για την εγκατάσταση των αισθητήρων και των μηχανισμών συλλογής δεδομένων, καθώς και συνδρομές για υπηρεσίες παρακολούθησης και συντήρησης.

## 5.7 ΣΥΣΚΕΥΕΣ GPS ΓΙΑ ΖΩΑ

Οι συσκευές GPS για ζώα είναι μικρές συσκευές που εξοπλίζονται με τεχνολογία GPS και χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση της θέσης και της κίνησης των ζώων. Ειδικά σχεδιασμένες για την παρακολούθηση της θέσης των ζώων σας σε μεγάλες εκτάσεις.

Πώς λειτουργούν οι συσκευές GPS για ζώα; Οι συσκευές αυτές είναι εφοδιασμένες με ενσωματωμένο δέκτη GPS που λαμβάνει σήματα από δορυφόρους και προσδιορίζει τη θέση του ζώου. Τα δεδομένα θέσης στη συνέχεια μεταδίδονται μέσω κινητής τηλεφωνίας ή άλλων τεχνολογιών σε μια πλατφόρμα παρακολούθησης.

Ποια είναι τα οφέλη των συσκευών GPS για ζώα; Τα οφέλη περιλαμβάνουν την εύρεση χαμένων ή κλεμμένων ζώων, την παρακολούθηση της κίνησης και της συμπεριφοράς των ζώων σε ανοιχτούς χώρους ή σε καταφύγια, καθώς και την αποφυγή ατυχημάτων ή απώλειας σε περίπτωση απομάκρυνσης από τον χώρο κατοικίας.

Ποιες είναι οι διαφορετικές εφαρμογές των συσκευών GPS για ζώα; Οι εφαρμογές τους μπορούν να περιλαμβάνουν την παρακολούθηση των κατοικιδίων κατοικίδιων, την παρακολούθηση των ζώων σε αγροκτήματα ή εκτάσεις κτηνοτροφίας, και την παρακολούθηση άγριων ζώων για ερευνητικούς ή διαχειριστικούς λόγους.

Ποια είναι η διάρκεια ζωής των συσκευών και η αντοχή τους; Η διάρκεια ζωής και η αντοχή των συσκευών εξαρτώνται από το μοντέλο και τον κατασκευαστή. Ορισμένες συσκευές μπορεί να έχουν μπαταρίες που διαρκούν μερικές εβδομάδες, ενώ άλλες μπορεί να προσφέρουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες ή συνδέσεις σε τροφοδοτικό ρεύματος. (Dairy News, 2022), (Economix, 2022)

Τέλος, δημιουργήσαμε 2 Quiz των 10 ερωτήσεων τον καθένα για την Γεωργία Ακριβείας αλλά και την Κτηνοτροφία Ακριβείας έτσι ώστε να δώσουμε την δυνατότητα για την πλήρη κατανόηση και αφομοίωση όλων αυτών των πληροφοριών της πλατφόρμας μας.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πτυχιακή εργασία με την οποία ασχοληθήκαμε παραπάνω αφορούσε στην ανάπτυξη μιας πλατφόρμας όπου αφορά κατά κύριο λόγο τις νέες τεχνολογίες στον πρωτογενή τομέα, βασικές πληροφορίες για τις τεχνολογίες αυτές, έξυπνες συσκευές, πρωτοποριακές τεχνικές για την βελτίωση των συνθηκών στον τομέα αυτόν αλλά και πολλές απαντήσεις σε ερωτήματα. Η πλατφόρμα δημιουργήθηκε μέσω του Google sites και αφορά κυρίως νέους/εν ενεργεία γεωργούς, κτηνοτρόφους αλλά και απλούς πολίτες που θέλουν να ενημερωθούν για τις νέες τεχνολογίες/ εξελίξεις αλλά και να αντλήσουν γνώσεις μέσα από αυτό στον πρωτογενή τομέα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γιώργος Λαλιώτης(Γεωπονικό Παν/μιο Αθηνών): Η τεχνολογία ακριβείας στην κτηνοτροφία(2024)

*Γεώργιος Λαλιώτης: Κτηνοτροφία Ακριβείας, σε πραγματικό χρόνο(2023)*

*Προύσαλη, Αικατερίνη Δ.: Εφαρμογές κτηνοτροφίας ακριβείας σε μικρά μηρυκαστικά(2024)*

*Δήμητρα-Κωνσταντίνα Σεβαστέλη: Εφαρμογές τεχνικών και τεχνολογιών κτηνοτροφίας ακριβείας(2024)*

Γεώργιος Ζέρβας: Κτηνοτροφία ακριβείας: Εφαρμογές της στην ευζωία των μηρυκαστικών(2023)

Marketing Farmintell: Smart Livestock Farming: IoT Solutions for Animal Husbandry(2024)

(Διανέοσις, 2022): [https://www.dianeosis.org/research/synetairismo\\_i\\_research/](https://www.dianeosis.org/research/synetairismo_i_research/)

Rotimi-Williams Bello, Ahmad Sufril Azlan Mohamed, Abdullah Zawawi Talib : A comprehensive review of smart animal husbandry: Its data, applications, techniques, challenges and opportunities(2023)

Alice Gomstyn, Alexandra Jonker : What is smart farming?(2023)

Sciforce: What is Smart Farming? It's The Future of Agriculture(2023)

(Τσιφόρου, 2016): Γεωργία 4.0: Πώς εφαρμόζεται η ευφυής γεωργία στην Ευρώπη;  
<https://www.ypaithros.gr/efihs-georgia-pos-efarmozetai-europsi/>

(Λαλιωτης, 2023): Η εκτατική κτηνοτροφία και τα πλεονεκτήματα της <https://www.agro-tec.gr/g-laliotis-i-ektatiki-ktinotrofia-kai-ta-pleonektimata-tis/>

Agroclicka.gr: Ευφυής γεωργία στην κτηνοτροφία(2024)

(Χάρου,2016)Γεωργία ακριβείας: βασικές τεχνολογίες και έννοιες  
<https://blog.farmacon.gr/katigories/tehniki-arthrografia/georgia-akriveias/item/1309-i-technologia-tis-georgias-akriveias>

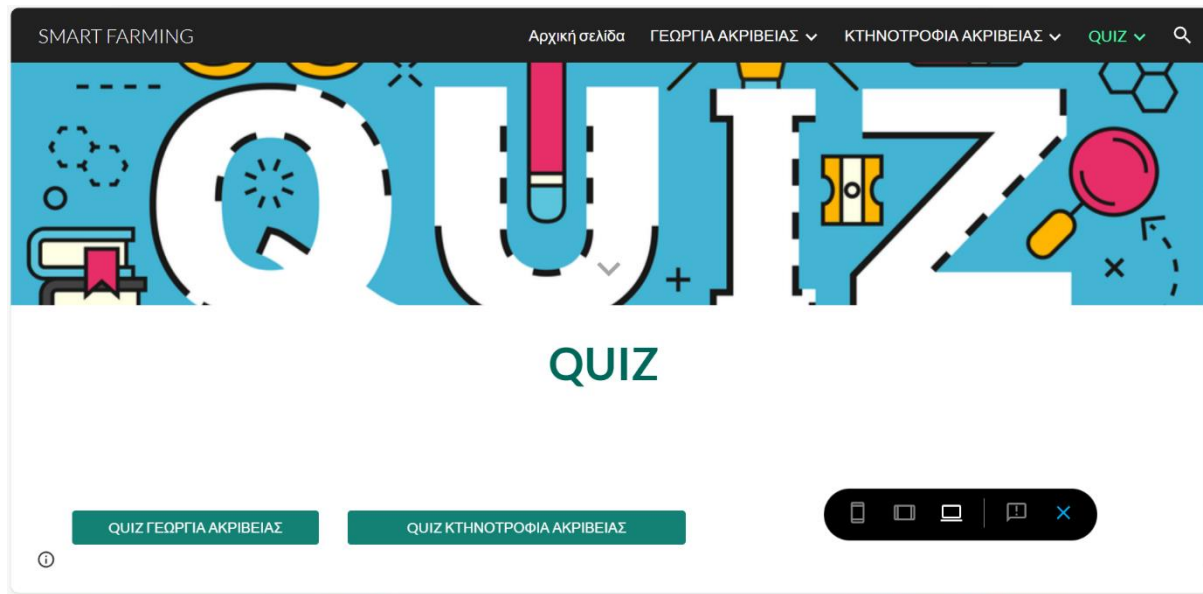
Φουντάς, Σ., & Γέμτος, Θ. (2015). Γεωργία ακριβείας [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-756>

Steven Schriber : Smart Agriculture Sensors: Helping Small Farmers and Positively Impacting Global Issues, Too

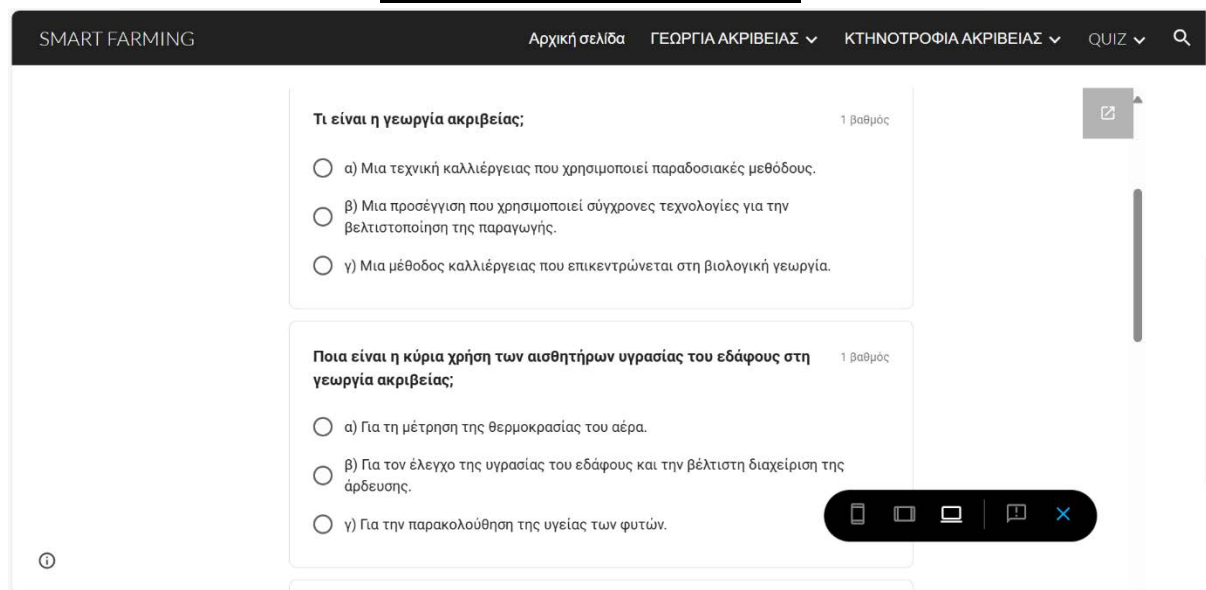
(Ζαφειριάδης,Καραγιάννη,2021): Η «Εξυπνη Γεωργία» στην διάθεση του νέου αγρότη  
<https://blog.farmacon.gr/katigories/tehniki-arthrografia/georgia-akriveias/item/2807-i-eksypni-georgia-stin-diathesi-tou-neou-agroti>

(DJI Enterprise,2021): <https://enterprise-insights.dji.com/blog/drones-in-agriculture>

## 6. QUIZ



### QUIZ ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ



SMART FARMING

Αρχική σελίδαΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣQUIZ

Ποιο εργαλείο χρησιμοποιείται για την ακριβή χαρτογράφηση των αγροτεμαχίων;

1 βαθμός

☐ α) Δορυφορική πλοήγηση (GPS).

☐ β) Αναλογικά χαρτιά.

☐ γ) Μηχανικά τρακτέρ.

Ποιος είναι ο κύριος στόχος της χρήσης drones στη γεωργία;

1 βαθμός

☐ α) Για την επίβλεψη των εργατών.

☐ β) Για την παρακολούθηση της υγείας των καλλιεργειών και την ανίχνευση προβλημάτων.

☐ γ) Για την μεταφορά προϊόντων.

Ποια είναι η χρήση των αυτόνομων τρακτέρ στη γεωργία ακριβείας;

1 βαθμός

SMART FARMING

Αρχική σελίδαΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣQUIZ

Ποια είναι η χρήση των αυτόνομων τρακτέρ στη γεωργία ακριβείας;

1 βαθμός

☐ α) Για τη μείωση της ανάγκης για ανθρώπινη εργασία.

☐ β) Για την διαφήμιση των γεωργικών προϊόντων.

☐ γ) Για την αποθήκευση καλλιεργειών.

Τι ρόλο παίζουν οι ψηφιακές πλατφόρμες διαχείρισης στη γεωργία ακριβείας;

1 βαθμός

☐ α) Παρέχουν ανάλυση και δεδομένα για τη λήψη αποφάσεων.

☐ β) Διατηρούν τα αρχεία των εργατών.

☐ γ) Διαχειρίζονται τις πωλήσεις προϊόντων.

Ποια είναι η χρήση των αυτόνομων τρακτέρ στη γεωργία ακριβείας;

1 βαθμός

SMART FARMING

Αρχική σελίδαΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣQUIZ

Ποια από τις παρακάτω τεχνολογίες επιτρέπει την επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ διαφόρων συσκευών στη γεωργία;

1 βαθμός

☐ α) Δορυφορικά συστήματα.

☐ β) Internet of Things (IoT).

☐ γ) Τηλεοπτικά δίκτυα.

Ποιο είναι ένα σημαντικό περιβαλλοντικό όφελος της γεωργίας ακριβείας;

1 βαθμός

☐ ) Αύξηση των παραγόμενων αποβλήτων.

☐ β) Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος μέσω της βελτιστοποίησης των εισροών.

☐ γ) Αύξηση της χρήσης χημικών λιπασμάτων.

SMART FARMING

Αρχική σελίδαΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣQUIZ

γ) Διαχειρίζονται τις πωλησιές προϊόντων.

Ποια από τις παρακάτω τεχνολογίες επιτρέπει την επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ διαφόρων συσκευών στη γεωργία;

1 βαθμός

☐ α) Δορυφορικά συστήματα.

☐ β) Internet of Things (IoT).

☐ γ) Τηλεοπτικά δίκτυα.

Ποιο είναι ένα σημαντικό περιβαλλοντικό όφελος της γεωργίας ακριβείας;

1 βαθμός

☐ ) Αύξηση των παραγόμενων αποβλήτων.

☐ β) Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος μέσω της βελτιστοποίησης εισροών.

☐ γ) Αύξηση της χρήσης χημικών λιπασμάτων.

38

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly  
02/09/2026 09:39:33 EEST - 216.73.216.156

## QUIZ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ



## QUIZ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

SMART FARMING Αρχική σελίδα ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ QUIZ

Τι είναι η κτηνοτροφία ακριβείας; 1 βαθμός

- ☐ α) Μια προσέγγιση που χρησιμοποιεί παραδοσιακές μεθόδους εκτροφής ζώων.
- ☐ β) Μια προσέγγιση που χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες για την βελτιστοποίηση της παραγωγής και της διαχείρισης των ζώων.
- ☐ γ) Μια μέθοδος εκτροφής ζώων που επικεντρώνεται στην βιολογική παραγωγή.

Ποιος είναι ο κύριος στόχος της χρήσης αισθητήρων στη κτηνοτροφία ακριβείας; 1 βαθμός

- ☐ α) Για την παρακολούθηση των κλιματικών συνθηκών.
- ☐ β) Για την παρακολούθηση της υγείας και της ευημερίας των ζώων.
- ☐ γ) Για την διαχείριση των αποθηκών ζωοτροφών.

Ποιο εργαλείο χρησιμοποιείται για την ακριβή παρακολούθηση της θέσης των ζώων; 1 βαθμός

SMART FARMING Αρχική σελίδα ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ QUIZ

Ποιο εργαλείο χρησιμοποιείται για την ακριβή παρακολούθηση της θέσης των ζώων; 1 βαθμός

- ☐ α) Μικροσίτπ και GPS κολάρα.
- ☐ β) Αναλογικές ζυγαριές.
- ☐ γ) Φωτογραφικές μηχανές.

Ποια είναι η χρήση των drones στη κτηνοτροφία ακριβείας; 1 βαθμός

- ☐ α) Για την παρακολούθηση της υγείας των ζώων και την εντόπιση τυχόν προβλημάτων στις εγκαταστάσεις.
- ☐ β) Για την μεταφορά ζώων.
- ☐ γ) Για την εκπαίδευση των εργατών.

Ποια τεχνολογία χρησιμοποιείται για την αυτόματη διανομή τροφής και νερού 1 βαθμός

SMART FARMING

Αρχική σελίδαΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ▼ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ▼QUIZ▼

Ποια τεχνολογία χρησιμοποιείται για την αυτόματη διανομή τροφής και νερού στα ζώα; 1 βαθμός

☐ α) Ρομποτικά συστήματα τροφοδοσίας.

☐ β) Χειροκίνητα συστήματα.

☐ γ) Αεροπλάνα ψεκασμού.

Ποιοι παράγοντες μπορούν να παρακολουθούνται με την χρήση αισθητήρων στη κτηνοτροφία ακριβείας; 1 βαθμός

☐ α) Θερμοκρασία σώματος, καρδιακός ρυθμός και επίπεδα δραστηριότητας.

☐ β) Χρώμα γούνας.

☐ γ) Ύψος των ζώων.

Ποιο είναι ένα σημαντικό περιβαλλοντικό όφελος της κτηνοτροφίας ακριβείας; 1 βαθμός

☐ α) Αύξηση της παραγωγής αποβλήτων.

☐ β) Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος μέσω της βελτιστοποίησης των εισροών και της διαχείρισης των αποβλήτων.

☐ γ) Αύξηση της χρήσης χημικών προϊόντων.

Ποια τεχνολογία χρησιμοποιείται για την αναγνώριση ασθενειών και την έγκαιρη διάγνωση στη κτηνοτροφία ακριβείας; 1 βαθμός

☐ α) Αναλογικοί αισθητήρες.

☐ β) Τεχνητή νοημοσύνη (AI) και ανάλυση δεδομένων.

☐ γ) Μηχανές συγκομιδής.

Ποιο είναι ένα σημαντικό οικονομικό όφελος από τη χρήση της κτηνοτροφίας ακριβείας; 1 βαθμός

☐ α) Αύξηση του κόστους παραγωγής.

☐ β) Μείωση του κόστους παραγωγής και της σπατάλης πόρων.

☐ γ) Μείωση της παραγωγικότητας.

Ποιο εργαλείο χρησιμοποιείται για τη βελτιστοποίηση των συνθηκών στέγασης των ζώων στη κτηνοτροφία ακριβείας; 1 βαθμός

☐ α) Συστήματα αυτόματης ρύθμισης κλιματισμού.

☐ β) Χειροκίνητοι ανεμιστήρες.

☐ γ) Κεριά για θέρμανση.

Υποβολή

Εκκαθάριση φόρμας

## 6.1 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1



SMART FARMING

Αρχική σελίδαΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣQUIZ

## ΕΥΦΥΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

Η ευφυής γεωργία αποτελεί την πλέον πρόσφατη επανάσταση στον χώρο της γεωργίας. Πρόκειται για συνδυασμό επιστημονικής έρευνας και γνώσης, δεδομένων και πρακτικής εμπειρίας, με σκοπό την υποστήριξη των παραγωγών στη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με τη διαχείριση της παραγωγής τους.

Η λήψη των σωστών αποφάσεων σε κάθε δεδομένη στιγμή οδηγεί στη βελτιστοποίηση της διαχείρισης της παραγωγής, με αποτέλεσμα τη βελτίωσή της ποιοτικά και ποσοτικά, τη μείωση του κόστους παραγωγής (μέσω της ακριβούς εφαρμογής εισροών στο χωράφι) και τη μείωση των επιπτώσεων στο περιβάλλον και στο κλίμα.

Με αυτόν τον τρόπο, μέσω της ευφυούς γεωργίας, ο παραγωγός βελτιώνει την ανταγωνιστικότητα των προϊόντων του, τους προσδίδει προστιθέμενη αξία και βλέπει σημαντική αύξηση του εισοδήματός του.

Ευφυή Συστήματα στη Γεωργία

SMART FARMING
Αρχική σελίδα
ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ
QUIZ

### Γεωργία Ακρίβειας (Precision Agriculture):

- Τεχνολογίες: GPS, GIS, αισθητήρες, drones.

Στόχος: Βελτιστοποίηση της χρήσης πόρων (π.χ. νερό, λίπασμα) και αύξηση των αποδόσεων των καλλιεργειών.

Παραδείγματα: Εφαρμογή λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών προϊόντων με ακρίβεια, χάρτες παραγωγικότητας.

### Διαχείριση Καλλιεργειών με Αισθητήρες:

- Τεχνολογίες: Υπερύθροι, αισθητήρες εδάφους και φυτών.
- Στόχος: Παρακολούθηση της υγείας των καλλιεργειών, της υγρασίας του εδάφους και των καιρικών συνθηκών.
- Παραδείγματα: Αισθητήρες υγρασίας εδάφους που ειδοποιούν τους αγρότες πότε να ποτίσουν.

### Αυτόνομα Γεωργικά Μηχήματα:

- Τεχνολογίες: Ρομποτική, τεχνητή νοημοσύνη.
- Στόχος: Μείωση του κόστους εργασίας και αύξηση της αποδοτικότητας.
- Παραδείγματα: Αυτόνομοι τρακτέρ και ρομπότ για σπορά και συγκομιδή.

SMART FARMING
Αρχική σελίδα
ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ
QUIZ

### Ευφυή Συστήματα στην Κτηνοτροφία

Συστήματα Παρακολούθησης Υγείας Ζώων:

Τεχνολογίες: Αισθητήρες, RFID, GPS.

Στόχος: Παρακολούθηση της υγείας και της ευεξίας των ζώων, πρόληψη ασθενειών.

Παραδείγματα: Φορητοί αισθητήρες που παρακολουθούν ζωτικά σημεία και κινήσεις των ζώων.

Αυτόματη Διατροφή και Πότιση:

Τεχνολογίες: Αυτοματισμοί, έξυπνες ταϊστρος και ποτίστρος.

Στόχος: Εξασφάλιση της κατάλληλης διατροφής και πότισης των ζώων.

Παραδείγματα: Συστήματα που παρέχουν τροφή και νερό με βάση τις ανάγκες του κάθε ζώου.

Διαχείριση Αποβλήτων:

SMART FARMING
Αρχική σελίδα
ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ
QUIZ

Τεχνολογίες: Αυτοματισμοί, έξυπνες ταϊστρος και ποτίστρος.

Στόχος: Εξασφάλιση της κατάλληλης διατροφής και πότισης των ζώων.

Παραδείγματα: Συστήματα που παρέχουν τροφή και νερό με βάση τις ανάγκες του κάθε ζώου.

Διαχείριση Αποβλήτων:

Τεχνολογίες: Βιοτεχνολογία, αισθητήρες.

Στόχος: Μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης και αξιοποίηση αποβλήτων.

Παραδείγματα: Συστήματα που μετατρέπουν τα απόβλητα των ζώων σε λιπάσματα.

Τα παραπάνω είναι κάποια ενδεικτικά/εισαγωγικά για μια πρώτη ματιά και μια πρώτη εικόνα για τα ευφυή συστήματα στον πρωτογενή τομέα. Παρακάτω θα δούμε αναλυτικά ευφυής συσκευές και στην γεωργία, κτηνοτροφία ακρίβειας αλλά και θα δούμε τι ακριβώς είναι αυτές.

ΕΞΥΠΝΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ
DRONES
ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
YIELD MONITORING ...
VRA
GPS
GIS
Έξυπνα Συστήματα Ποτίσης

SMART FARMING

Αρχική σελίδα

ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

QUIZ

Τεχνολογίες: Αυτοματισμοί, έξυπνες ταΐστρες και ποτίστρες.

Στόχος: Εξασφάλιση της κατάλληλης διατροφής και πότισης των ζώων.

Παραδείγματα: Συστήματα που παρέχουν τροφή και νερό με βάση τις ανάγκες του κάθε ζώου.

Διαχείριση Αποβλήτων:

Τεχνολογίες: Βιοτεχνολογία, αισθητήρες.

Στόχος: Μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης και αξιοποίηση των αποβλήτων.

Παραδείγματα: Συστήματα που μετατρέπουν τα απόβλητα των ζώων σε βιοαέριο.

Τα παραπάνω είναι κάποια ενδεικτικά/εισαγωγικά για μια πρώτη ματιά και μια πρώτη εικόνα για τα ευφυή συστήματα στον πρωτογενή τομέα. Παρακάτω θα δούμε αναλυτικά ευφυής συσκευές και στην γεωργία, κτηνοτροφία ακριβείας αλλά και θα δούμε τι ακριβώς είναι αυτές.

SMART FARMING

Αρχική σελίδα

ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

QUIZ

Τεχνολογίες: Αυτοματισμοί, έξυπνες ταΐστρες και ποτίστρες.

Στόχος: Εξασφάλιση της κατάλληλης διατροφής και πότισης των ζώων.

Παραδείγματα: Συστήματα που παρέχουν τροφή και νερό με βάση τις ανάγκες του κάθε ζώου.

Διαχείριση Αποβλήτων:

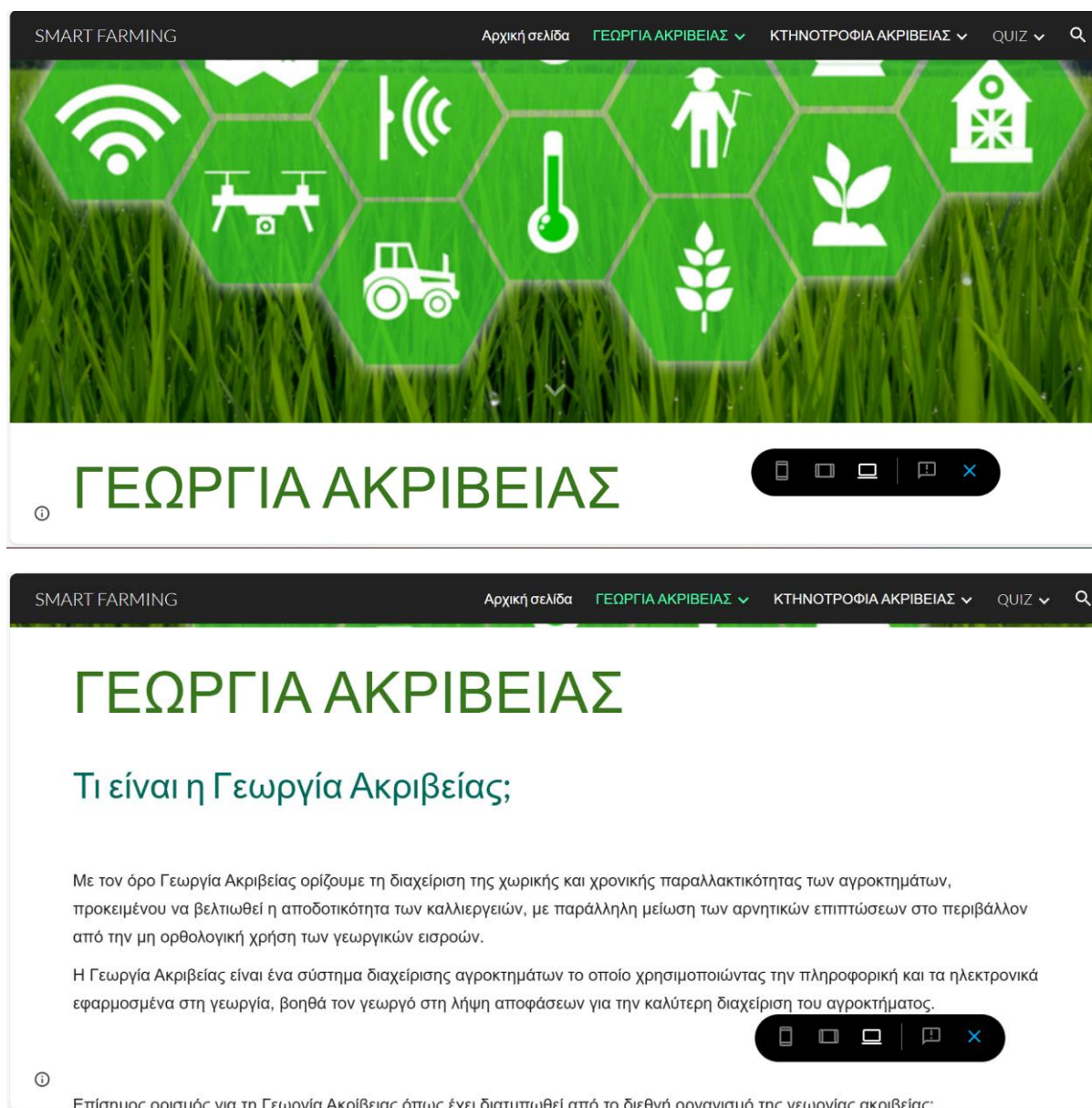
Τεχνολογίες: Βιοτεχνολογία, αισθητήρες.

Στόχος: Μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης και αξιοποίηση των αποβλήτων.

Παραδείγματα: Συστήματα που μετατρέπουν τα απόβλητα των ζώων σε βιοαέριο.

Τα παραπάνω είναι κάποια ενδεικτικά/εισαγωγικά για μια πρώτη ματιά και μια πρώτη εικόνα για τα ευφυή συστήματα στον πρωτογενή τομέα. Παρακάτω θα δούμε αναλυτικά ευφυής συσκευές και στην γεωργία, κτηνοτροφία ακριβείας αλλά και θα δούμε τι ακριβώς είναι αυτές.

## 6.2 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2



### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Πρόσβαση σε λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη παραλλακτικότητα στα χωράφια των παραγωγών
- Τύπος εδάφους, συγκεντρώσεις θρεπτικών ουσιών, πίεση ζιζανίων, διαθεσιμότητα νερού
- Δυνατότητα υπολογισμού των κατάλληλων ποσοτήτων εισροών (λιπάσματα, νερό, φυτοφάρμακα) για την αντιμετώπιση ελλείψεων
- Εφαρμογή αυτών των εισροών με μεταβαλλόμενες δόσεις
- Χαρτογράφηση της παραγωγής και της παραλλακτικότητας



### ΣΤΟΧΟΙ ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

### ΣΤΟΧΟΙ ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

**Με τη γεωργία ακριβείας διαχειριζόμαστε αποτελεσματικότερα την τοπική παραλλακτικότητα ενός αγρού με στόχο :**

- Την αύξηση της απόδοσης της παραγωγής:

Αυτό υλοποιείται με την σωστή λίπανση του αγρού και σωστές καλλιεργητικές εφαρμογές

- Τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων.

Αυτό γίνεται με τη σωστή χρήση φυτοφαρμάκων και την σωστή περιποίηση του φυτού

- Την ορθολογική και αποτελεσματικότερη χρήση των χημικών



Δηλαδή την σωστή και αναγκαία χρήση φυτοφαρμάκων



## Παγκόσμια Συστήματα Καθορισμού/Εντοπισμού Θέσης (GPS)



## Παγκόσμια Συστήματα Καθορισμού/Εντοπισμού Θέσης (GPS)

Τα Παγκόσμια Συστήματα Καθορισμού/Εντοπισμού Θέσης (GPS) έχουν επανασχεδιαστεί και ενσωματωθεί στη γεωργία ακρίβειας με τον όρο "Γεωργικό GPS" ή "Προηγμένος Γεωχωρικός Καθορισμός Θέσης" (GNSS). Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται ευρέως στον γεωργικό τομέα για τη βελτίωση της ακρίβειας και της απόδοσης των καλλιεργειών. Ορισμένες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των GPS στη γεωργία ακρίβειας περιλαμβάνουν:

- 1.Αυτόματη Καθοδήγηση: Οι γεωργοί χρησιμοποιούν συστήματα GPS για την ακριβή καθοδήγηση κατά τη διάρκεια της εργασίας τους στο χωράφι. Αυτό επιτρέπει σε μηχανήματα όπως τρακτέρ, σπαρτικές μηχανές και συλλεκτές να κινούνται με ακρίβεια χωρίς την ανάγκη για ανθρώπινη παρέμβαση.

- 4.Διαχείριση Αρροευσής: Τα συστήματα GPS μπορούν να βοηθήσουν στην ακριβή διαχείριση της άρροευσής των καλλιεργειών, εξασφαλίζοντας ότι το νερό εφαρμόζεται με αποτελεσματικό τρόπο χωρίς υπερβολική χρήση.

- 5.Παρακολούθηση Εξελίξεων Καλλιεργειών: Οι γεωργοί μπορούν να χρησιμοποιούν δεδομένα GPS για την παρακολούθηση της εξέλιξης των καλλιεργειών τους. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την ανίχνευση νωπών προβλημάτων, όπως ασθένειες ή ανεπάρκεια θρεπτικών συστατικών.

Η χρήση των GPS στη γεωργία ακρίβειας επιτρέπει στους γεωργούς να βελτιώσουν την αποδοτικότητα, να μειώσουν το κόστος και την επίδραση στο περιβάλλον, καθιστώντας την παραγωγή τροφίμων πιο βιώσιμη και αποδοτική.

GIS



## Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS)

4. **Εφαρμογές Πρόβλεψης και Ανάλυσης:** Τα GIS μπορούν να χρησιμοποιηθούν για προγνωστικές αναλύσεις, όπως πρόβλεψη αποδόσεων καλλιεργειών ή ανίχνευση ασθενειών βάσει δεδομένων που σχετίζονται με την τοποθεσία.

5. **Αποτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων:** Τα GIS μπορούν να βοηθήσουν στην αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της γεωργικής δραστηριότητας, όπως η εκτίμηση του κινδύνου ερημοποίησης ή η εκτίμηση της ρύπανσης των υδάτων.

Η χρήση των GIS στη γεωργία ακρίβειας επιτρέπει στους γεωργούς να λαμβάνουν ενημερωμένες και εξειδικευμένες αποφάσεις, βελτιώνοντας την απόδοση, μειώνοντας το κόστος και προωθώντας τη βιωσιμότητα της γεωργίας.



Έξυπνα Συστήματα Ποτίσματος



## Συστήματα μεταβλητών εφαρμογών (VRA ή VRT)



## Συστήματα μεταβλητών εφαρμογών (VRA ή VRT)

Τα Συστήματα μεταβλητών εφαρμογών (Variable Rate Application - VRA ή Variable Rate Technology - VRT) αποτελούν σημαντικό τμήμα της γεωργίας ακρίβειας, καθώς επιτρέπουν την προσαρμογή της εφαρμογής εισροών (όπως λιπάσματα, φυτοφάρμακα, νερό) στο χωράφι με βάση τις ποικίλες ανάγκες του εδάφους ή των φυτών. Ορισμένες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των VRA/VRT στη γεωργία ακρίβειας περιλαμβάνουν:

1. **Προσαρμοσμένη Εφαρμογή Λιπασμάτων και Φυτοφαρμάκων:** Η τεχνολογία VRA/VRT επιτρέπει την εφαρμογή των φυτοφαρμάκων με μεταβλητό ρυθμό και ποσότητα στο χωράφι. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να εφαρμοστούν περισσότερα ή λιγότερα εισροές ανάλογα με τις ανάγκες των διαφορετικών περιοχών του χωραφίου.



1. **Προσαρμοσμένη Εφαρμογή Λιπασμάτων και Φυτοφαρμάκων:** Η τεχνολογία VRA/VRT επιτρέπει την εφαρμογή λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων με μεταβλητό ρυθμό και ποσότητα στο χωράφι. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να εφαρμόζονται περισσότερα ή λιγότερα εισροές ανάλογα με τις ανάγκες των διαφορετικών περιοχών του χωραφίου.

2. **Οικονομία Εισροών:** Οι γεωργοί μπορούν να εξοικονομούν χρήματα και πόρους εφαρμόζοντας εισροές με μεγαλύτερη ακρίβεια και αποτελεσματικότητα. Αν ορισμένες περιοχές δεν απαιτούν τόσο πολλά λιπάσματα ή φυτοφάρμακα, τα VRA/VRT μπορούν να μειώσουν την εφαρμογή σε αυτές τις περιοχές.

3. **Βελτίωση Αποδόσεων:** Η προσαρμοσμένη εφαρμογή εισροών μπορεί να βελτιώσει την απόδοση των καλλιεργειών, καθώς διασφαλίζει ότι τα φυτά λαμβάνουν την απαιτούμενη ποσότητα θρεπτικών συστατικών ή πε...

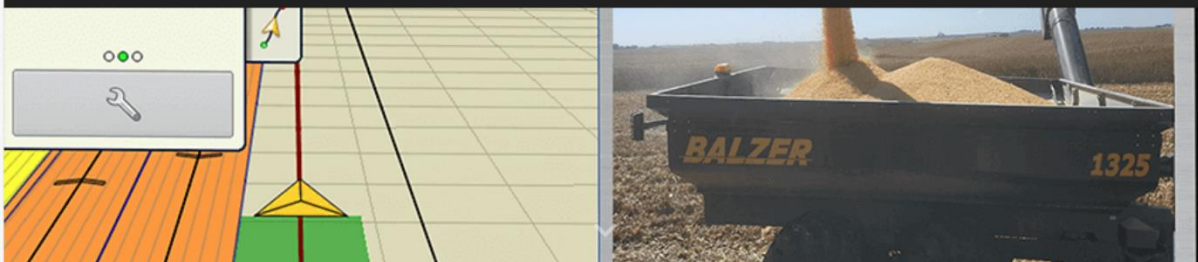


4. **Μείωση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων:** Η προσαρμοσμένη εφαρμογή εισροών μπορεί να μειώσει τη ροπή των εισροών στο περιβάλλον, καθώς μειώνει την υπερβολική χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων σε περιοχές που δεν τα απαιτούν.

5. **Ενσωμάτωση Δεδομένων και Αισθητήρων:** Τα VRA/VRT είναι ενσωματωμένα με δεδομένα από αισθητήρες όπως αισθητήρες αποστάσεων και αισθητήρες χλωροφύλλης για την ακριβή προσαρμογή των εφαρμογών.

Η εφαρμογή των VRA/VRT στη γεωργία ακρίβειας επιτρέπει στους γεωργούς να εκμεταλλεύονται τα δεδομένα και την τεχνολογία για τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης του χωραφίου και τη μείωση των εισροών, ενώ ταυτόχρονα βελτιώνει την παραγωγικότητα και μειώνει τις επιπτώσεις στο περιβάλλον.

GPS



## Συστήματα παρακολούθησης αποδόσεων (Yield Monitoring System)



① Τα Συστήματα Παρακολούθησης Αποδόσεων (Yield Monitoring Systems) αποτελούν σημαντικό

Τα Συστήματα Παρακολούθησης Αποδόσεων (Yield Monitoring Systems) αποτελούν σημαντικό εργαλείο στη γεωργία ακρίβειας, καθώς επιτρέπουν τη συλλογή, ανάλυση και καταγραφή των δεδομένων απόδοσης των καλλιεργειών κατά τη διάρκεια της συγκομιδής. Αυτά τα συστήματα παρέχουν στους γεωργούς πολύτιμες πληροφορίες για την απόδοση των καλλιεργειών τους και τη διαχείριση του χωραφιού. Ορισμένες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των Yield Monitoring Systems στη γεωργία ακρίβειας περιλαμβάνουν:

1. **Συλλογή Δεδομένων Απόδοσης:** Τα συστήματα αυτά συλλέγουν συνεχώς δεδομένα απόδοσης κατά τη διάρκεια της συγκομιδής των καλλιεργειών, όπως το βάρος του παραγόμενου καρπού ή του σιτηρού.

①

2. **Δημιουργία Χαρτών Απόδοσης:** Με βάση τα δεδομένα που συλλέγονται, τα συστήματα δημιουργούν χάρτες απόδοσης που δείχνουν τις διαφορές στην απόδοση μεταξύ διαφορετικών περιοχών του χωραφιού.



4. **Βελτίωση Παραγωγής:** Με βάση τα δεδομένα απόδοσης, οι γεωργοί μπορούν να βελτιστοποιήσουν τις πρακτικές τους και να λάβουν μέτρα για τη βελτίωση της παραγωγής και της απόδοσης των καλλιεργειών.

5. **Προγνωστικές Αναλύσεις:** Οι προηγούμενες πληροφορίες από τα συστήματα παρακολούθησης αποδόσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για προγνωστικές αναλύσεις και προβλέψεις απόδοσης σε μελλοντικές καλλιέργειες.

Η χρήση των Yield Monitoring Systems στη γεωργία ακρίβειας επιτρέπει στους γεωργούς να λαμβάνουν αποφάσεις με βάση ακριβείς πληροφορίες απόδοσης, προσαρμόζοντας τη διαχείριση του χωραφιού για βελτιωμένα αποτελέσματα και αποδόσεις.

VRA

①



## Αισθητήρες καλλιεργειών και εδάφους

①

Οι αισθητήρες καλλιεργειών και εδάφους αποτελούν σημαντικό τμήμα της γεωργίας ακρίβειας, καθώς παρέχουν κρίσιμες πληροφορίες που επιτρέπουν στους γεωργούς να προσαρμόζουν τη διαχείριση



SMART FARMING

Αρχική σελίδαΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ▾ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ▾QUIZ ▾

🔍

εδάφους στη γεωργία ακρίβειας περιλαμβάνουν:

1. **Αισθητήρες Υγρασίας Εδάφους:** Αυτοί οι αισθητήρες μετρούν την υγρασία του εδάφους σε διάφορα σημεία του χωραφιού. Η γνώση της υγρασίας του εδάφους βοηθά στον καθορισμό του σωστού ρυθμού άρδευσης και εφαρμογής λιπασμάτων.

2. **Αισθητήρες Θερμοκρασίας:** Οι αισθητήρες αυτοί μετρούν τη θερμοκρασία του εδάφους ή του αέρα. Η θερμοκρασία επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών και τις εποχές φύτευσης και συγκομιδής.

3. **Αισθητήρες Σύστασης Εδάφους:** Αυτοί οι αισθητήρες μετρούν τα συστατικά του εδάφους όπως ο pH και τα επίπεδα θρεπτικών στοιχείων. Οι πληροφορίες αυτές είναι κρίσιμες για τον καθορισμό των αναγκών σε λιπάσματα και τις πρακτικές για τη διόρθωση του εδάφους.

📄🖨️📱💬✕

❗

SMART FARMING

Αρχική σελίδαΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ▾ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ▾QUIZ ▾

🔍



DRONES

📄🖨️📱💬✕

❗

Τα drones έχουν αποκτήσει σημαντική σημασία στη γεωργία ακρίβειας λόγω των διάφορων τρόπων που μπορούν να

SMART FARMING

Αρχική σελίδαΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ▾ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ▾QUIZ ▾

🔍

DRONES

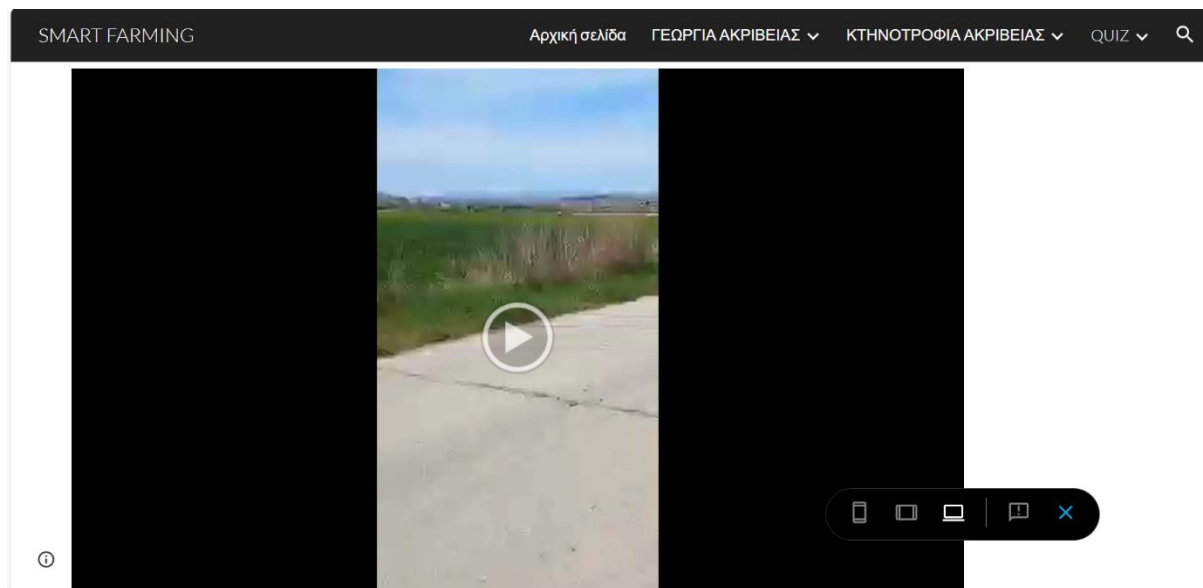
Τα drones έχουν αποκτήσει σημαντική σημασία στη γεωργία ακρίβειας λόγω των διάφορων τρόπων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση, τη διαχείριση και τη βελτίωση των γεωργικών διαδικασιών. Ορισμένες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των drones στη γεωργία ακρίβειας περιλαμβάνουν:

1. **Παρακολούθηση του Χωραφιού:** Τα drones μπορούν να πετούν πάνω από τα χωράφια και να παρέχουν υψηλής ανάλυσης εικόνες και βίντεο. Αυτές οι εικόνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση της υγείας των φυτών, την ανίχνευση ασθενειών ή παρασίτων και την εκτίμηση της κάλυψης των φυτών.

2. **Εφαρμογή Φυτοφαρμάκων και Λιπασμάτων:** Ορισμένα drones είναι εξοπλισμένα με συστήματα που επιτρέπουν την εφαρμογή ακρίβειας φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Η χρήση αυτών των συστημάτων επιτρέπει την αποτελεσματική εφαρμογή των εν λόγω ουσιών μόνο στις περιοχές που το χρειάζονται, μειώνοντας το κόστος και τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο.

📄🖨️📱💬✕

❗



SMART FARMING

Αρχική σελίδα

ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

QUIZ

## Έξυπνα Συστήματα Ποτίσματος

Τα έξυπνα συστήματα ποτίσματος είναι τεχνολογικές λύσεις που αυτοματοποιούν τη διαδικασία

SMART FARMING

Αρχική σελίδα

ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

QUIZ

## Έξυπνα Συστήματα Ποτίσματος

Τα έξυπνα συστήματα ποτίσματος είναι τεχνολογικές λύσεις που αυτοματοποιούν τη διαδικασία ποτίσματος των φυτών ή των ζώων σε μια αγροτική ή κτηνοτροφική μονάδα. Συσκευές που μπορούν να ελέγχουν τη ροή του νερού σε συγκεκριμένα σημεία της φάρμας, βασιζόμενες σε προκαθορισμένα πρότυπα ή σε αισθητήρες υγρασίας του εδάφους.

1. Πώς λειτουργούν τα έξυπνα συστήματα ποτίσματος;

Τα έξυπνα συστήματα ποτίσματος χρησιμοποιούν αισθητήρες υγρασίας του εδάφους ή του

μετεωρολογικών συνθηκών, για να προσδιορίσουν τις ανάγκες ποτίσματος. Στη συνέχεια, με

παροχής νερού, ρυθμίζουν τη ροή νερού προς τα φυτά ή τα ζώα.

**1. Πώς λειτουργούν τα έξυπνα συστήματα ποτίσματος;**

Τα έξυπνα συστήματα ποτίσματος χρησιμοποιούν αισθητήρες υγρασίας του εδάφους ή του αέρα, καθώς και δεδομένα μετεωρολογικών συνθηκών, για να προσδιορίσουν τις ανάγκες ποτίσματος. Στη συνέχεια, μέσω αυτοματισμένων συστημάτων παροχής νερού, ρυθμίζουν τη ροή νερού προς τα φυτά ή τα ζώα.

**2. Ποια είναι τα οφέλη των έξυπνων συστημάτων ποτίσματος;**

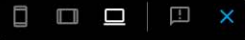
Τα έξυπνα συστήματα ποτίσματος μπορούν να βελτιώσουν την αποδοτικότητα της παραγωγής, να εξοικονομήσουν νερό και ενέργεια, και να μειώσουν την πιθανότητα υπερποτίσματος ή ανεπάρκειας ποτίσματος.

**3. Ποιες είναι οι διαφορετικές εφαρμογές των έξυπνων συστημάτων ποτίσματος;**

Οι εφαρμογές μπορούν να ποικίλουν ανάλογα με τον τύπο της καλλιέργειας ή της κτηνοτροφίας. Για παράδειγμα, στη γεωργία, μπορούν να χρησιμοποιούνται σε αγροκαλλιέργειες, αμπέλια, ή φυτώρια. Στην κτηνοτροφία, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή νερού σε ζώα και πτηνά.

**4. Ποια είναι η κόστος και η εγκατάσταση των έξυπνων συστημάτων ποτίσματος;**

Το κόστος και η εγκατάσταση εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως ο τύπος του συστήματος, ο αριθμός των σημείων ποτίσματος, η έκταση του αγρού, και οι απαιτήσεις λειτουργίας. Υπάρχουν διαθέσιμα ευέλικτα συστήματα ποτίσματος και επιχειρήσεις, καθώς και πιο προηγμένα και ακριβή συστήματα για μεγάλες εκτάσεις ή α



## 6.3 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

SMART FARMING

Αρχική σελίδα

ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ▾

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ▾

QUIZ ▾

🔍



📄 🖨️ 📱 🗨️ ✕

# ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

❶

---

SMART FARMING

Αρχική σελίδα

ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ▾

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ▾

QUIZ ▾

🔍



📄 🖨️ 📱 🗨️ ✕

# ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

Η έννοια της κτηνοτροφίας ακριβείας, η οποία είναι πλέον στις μέρες μας αρκετά γνωστή στους κτηνοτρόφους, μπορεί να προσδιοριστεί ως η εφαρμογή διάφορων μέσων τεχνολογίας που επιτρέπει τη διαχείριση μιας εκτροφής, μέσω της παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο της παραγωγής, της αναπαραγωγής, της καλής μεταχείρισης και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των εκτρεφόμενων ζώων.

📄 🖨️ 📱 🗨️ ✕

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

❶

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

Η κτηνοτροφία ακριβείας έχει δώσει νέες δυνατότητες και προοπτικές στον τομέα. Κάποια από τα βασικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν:

Υγεία και Παρακολούθηση Ζώων: Συστήματα παρακολούθησης με αισθητήρες όπου μπορούμε να παρακολουθούμε την υγεία, την δραστηριότητα και την συμπεριφορά των ζώων.

Διαχείριση Διατροφής: Αλγόριθμοι που βασίζονται σε δεδομένα για την κατάλληλη διαχείριση της διατροφής των ζώων, έτσι ώστε να βελτιστοποιηθεί η απόδοση και η υγεία τους.

Πρόβλεψη Νοσημάτων: Χρήση μηχανικής μάθησης για πρόβλεψη νοσημάτων ή προβλημάτων υγείας των ζώων με βάση τα δεδομένα.

Βελτιωμένη Διαχείριση Εκτροφής: Ανάλυση δεδομένων για την βελτιστοποίηση της διαχείρισης του ζώου, συμπεριλαμβανοντας και την διαχείριση της αναπαραγωγής και της ανάπτυξης.

Αυτόματη Αναγνώριση Κτηνοτρόφων: Χρήση τεχνολογίας αναγνώρισης για την παρακολούθηση της αναγνώρισης τους, εξασφαλίζοντας την παραγωγή και την υγεία τους.

- ① Γενικότερα, αυτά τα χαρακτηριστικά δίνουν την δυνατότητα ενσωμάτωσης προηγμένων τεχνολογιών για την βελτίωση της παραγωγής, την πρόσληψη νοσημάτων και την βελτίωση της γενικής διαχείρισης των ζώων. Βοηθώντας τους κτηνοτρόφους να



## ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

Τα πλεονεκτήματα που μπορούμε να έχουμε από την τεχνητή νοημοσύνη στην κτηνοτροφία είναι η βελτιωμένη υγεία των ζώων καθώς μας επιτρέπει την πρόβλεψη νοσημάτων ή προβλημάτων μέσω ανάλυσης δεδομένων, επιτρέποντας την προληπτική φροντίδα και μείωση των ασθενειών. Επιπλέον, έχουμε αυξημένη παραγωγικότητα καθώς η ανάλυση δεδομένων μπορεί να βοηθήσει στην βελτίωση της διατροφής, της διαχείρισης και της αναπαραγωγής του ζώου ώστε να έχουμε αυξημένη απόδοση και ποιότητα της παραγωγής. Επιπρόσθετα, η αυτοματοποιημένη διαχείριση δίνει την ευκαιρία στους κτηνοτρόφους να αυτοματοποιούν διάφορες εργασίες, μειώνοντας τον χρόνο και την ενέργεια που απαιτούνται για την διαχείριση των ζώων. Επίσης, έχουμε και την προσαρμοστική διαχείριση όπου οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης έχουν την δυνατότητα να προσαρμοστούν στις μεταβαλλόμενες συνθήκες, βοηθώντας τους κτηνοτρόφους να λαμβάνουν αποφάσεις που είναι πιο αποδοτικές και προσαρμοσμένες στο περιβάλλον. Τέλος, η εξοικονόμηση πόρων έχει βοηθήσει στην βέλτιστη διαχείριση της διατροφής, της υγείας και της αναπαραγωγής που οδηγεί σε εξοικονόμηση πόρων όπως τροφή, χρόνος και ενέργεια έτσι ώστε όλα αυτά να συμβάλλουν στην αειφορία και τη βιωσιμότητα του τομέα.



①



①

5G

## 5G

### Μπορεί η τεχνολογία και ειδικά το δίκτυο 5G να προσφέρει αναπτυξιακές λύσεις με βιώσιμο πρόσρημο σε έναν τομέα όπως η κτηνοτροφία στην Ελλάδα;

Η απάντηση στο συγκεκριμένο ερώτημα μπορεί αυτή τη στιγμή να μην είναι προφανής για τη χώρα μας. Εξετάζοντας όμως προσεκτικά, αφενός τις δυνατότητες που δίνει το 5G αλλά και το πώς έχει αρχίσει να μετατρέπεται η κτηνοτροφία – και η γεωργία, εν γένει – σε ολόκληρο τον πλανήτη, μπορούμε να πάρουμε τις απαντήσεις που χρειαζόμαστε, για να προχωρήσουμε με ελπίδα στο αύριο. Σε έναν κόσμο που αλλάζει με ταχείς ρυθμούς και ζητούμενο τη στροφή προς τη βιώσιμη ανάπτυξη, την αειφορία και την κυκλική οικονομία, η αλματώδης πρόοδος της τεχνολογίας διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο σε κάθε τομέα. Τα πλεονεκτήματα του 5G στη σύγχρονη κτηνοτροφία.

#### ❶ ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ 5G ΣΤΗΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

νέους κτηνοτρόφους ή κτηνοτρόφους που θέλουν να εκπαιδευτούν σε νέες, σύγχρονες δεξιότητες, πρωθωντας την εισαγωγή νέων, αποτελεσματικότερων μεθόδων. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι το 5G με τις αμέτρητες εφαρμογές του, συμβάλλει στη μείωση της αρνητικής επίδρασης της κτηνοτροφίας στο περιβάλλον – έναν από τους πρωτεύοντες πυλώνες στην προσπάθεια αναστροφής των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής στον πλανήτη.

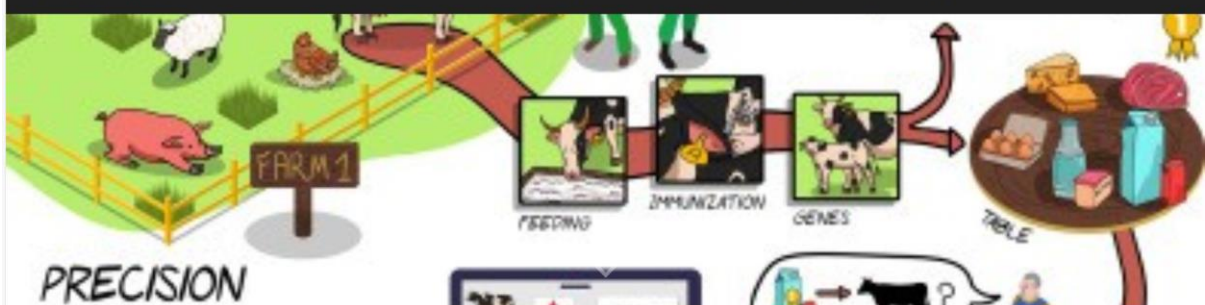
#### Πώς εφαρμόζεται το 5G στην κτηνοτροφία σε διεθνές επίπεδο;

Ήδη σε διάφορες περιοχές του κόσμου, το 5G έχει ήδη εφαρμοστεί στην κτηνοτροφία και τα αποτελέσματα ήδη καταγράφονται, με θετικό πρόσρημο. Στο κρατικό Κέντρο Καινοτομίας Agricultural Engineering Precision στο Shepton Mallet της Μεγάλης Βρετανίας, οι 60 αγελάδες μίας από τις φάρμες που βρίσκονται εκεί, φέρουν ήδη περιλαίμια και ετικέτες 5G και τα δεδομένα που συλλέγονται από αυτά αξιοποιούνται για τη βελτίωση παραμέτρων όπως το διατροφικό μοτίβο ή η γονιμότητα.

Χρησιμοποιώντας το 5G, μάλιστα, τα δεδομένα συλλέγονται απευθείας και αποθηκεύονται στο cloud όπου μπορούν να συνδυαστούν με άλλα σχετικά δεδομένα και να γίνουν αντικείμενο επεξεργασίας από το προσωπικό της φάρμας.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΩΜΕΝΕΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣ...

❶



### Διαδικτυωμένες Πλατφόρμες Διαχείρισης (Farm Management Platforms)

❶

## Διαδικτυωμένες Πλατφόρμες Διαχείρισης (Farm Management Platforms)

Εφαρμογές και πλατφόρμες λογισμικού που επιτρέπουν στους κτηνοτρόφους να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται τα ζώα τους από απόσταση, να καταγράφουν δεδομένα και να λαμβάνουν αναλύσεις για την βέλτιστη απόδοση.

### 1. Τι είναι μια διαδικτυωμένη πλατφόρμα διαχείρισης στη γεωργία;

Μια διαδικτυωμένη πλατφόρμα διαχείρισης στη γεωργία είναι ένα λογισμικό ή μια εφαρμογή που χρησιμοποιείται για να διαχειρίζονται και να παρακολουθούν τη γεωργική τους δραστηριότητα μέσω διαδικτύου. Παρέχουν αναλύσεις δεδομένων για την παρακολούθηση της παραγωγής, τη διαχείριση του αγροκτήματος και την ανάλυση δεδομένων.



Οι διαδικτυωμένες πλατφόρμες διαχείρισης παρέχουν λειτουργίες όπως παρακολούθηση αποδόσεων καλλιεργειών, διαχείριση δεδομένων για την ποιότητα του εδάφους και την ποσότητα νερού, παρακολούθηση και έλεγχο της κλίμακας, καθώς και πρόβλεψη.

### 3. Πώς μπορεί μια διαδικτυωμένη πλατφόρμα διαχείρισης να βελτιώσει την κτηνοτροφία;

Οι διαδικτυωμένες πλατφόρμες διαχείρισης επιτρέπουν στους κτηνοτρόφους να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται τα ζώα τους από απόσταση. Παρέχουν αναλύσεις δεδομένων και πληροφορίες για τη διαχείριση των ζώων, την πρόληψη ασθενειών και τη βελτίωση της απόδοσης του αγροκτήματος. Αυτές οι έξυπνες συσκευές στην κτηνοτροφία ακρίβειας ενισχύουν τη διαχείριση και την παραγωγή σε αγροτικά περιβάλλοντα, προσφέροντας στους κτηνοτρόφους αποτελεσματικά εργαλεία για τη βελτίωση της απόδοσης και της βιωσιμότητας της δραστηριότητάς τους.

ΕΞΥΠΝΟΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ



## Έξυπνοι Αισθητήρες Υγρασίας και Θερμοκρασίας



Μπορούν να τοποθετηθούν στους στάβλους για να παρακολουθούνται οι συνθήκες διαβίωσης και

### 1. Τι είναι οι έξυπνοι αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας;

Οι έξυπνοι αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας είναι συσκευές που μπορούν να μετρούν την υγρασία και τη θερμοκρασία σε ένα περιβάλλον, όπως ένας στάβλος ή μια φάρμα.

### 1. Πώς λειτουργούν;

Οι αισθητήρες αυτοί συλλέγουν δεδομένα από το περιβάλλον χρησιμοποιώντας αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας. Στη συνέχεια, αυτά τα δεδομένα μεταφέρονται σε μια βάση δεδομένων ή σε έναν ελεγκτή, όπου μπορούν να αναλυθούν και να χρησιμοποιηθούν για παρακολούθηση και έλεγχο.

### 2. Ποια είναι τα οφέλη τους στην κτηνοτροφία;

Οι έξυπνοι αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας μπορούν να βοηθήσουν στη διατήρηση των κατάλληλων συνθηκών για τα ζώα. Με τη μέτρηση και τον έλεγχο της υγρασίας και της θερμοκρασίας, οι κτηνοτρόφοι μπορούν να προλάβουν προβλήματα υγείας και άλλα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από ακραίες συνθήκες.

### 3. Ποιες λειτουργίες μπορούν να προσφέρουν;

Οι έξυπνοι αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας μπορούν να παρέχουν ποικίλες λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο, της αποθήκευσης ιστορικών δεδομένων, και της εκπομπής ειδοποιήσεων σε περίπτωση που παρατηρηθούν ανωμαλίες.

### 4. Ποιος είναι ο κόστος και η εγκατάστασή τους;

- ❶ Οι τιμές και οι δαπάνες εγκατάστασης μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο και την ποιότητα του αισθητήρα, καθώς επίσης και τις ανάγκες της φάρμας. Συνήθως, υπάρχουν αρχικές εγκαταστάσεις και τυχόν συνδρομές για υπηρεσίες παρακολούθησης



### 2. Ποια είναι τα οφέλη τους στην κτηνοτροφία;

Οι έξυπνοι αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας μπορούν να βοηθήσουν στη διατήρηση των κατάλληλων συνθηκών για τα ζώα. Με τη μέτρηση και τον έλεγχο της υγρασίας και της θερμοκρασίας, οι κτηνοτρόφοι μπορούν να προλάβουν προβλήματα υγείας και άλλα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από ακραίες συνθήκες.

### 3. Ποιες λειτουργίες μπορούν να προσφέρουν;

Οι έξυπνοι αισθητήρες υγρασίας και θερμοκρασίας μπορούν να παρέχουν ποικίλες λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο, της αποθήκευσης ιστορικών δεδομένων, και της εκπομπής ειδοποιήσεων σε περίπτωση που παρατηρηθούν ανωμαλίες.

### 4. Ποιος είναι ο κόστος και η εγκατάστασή τους;

Οι τιμές και οι δαπάνες εγκατάστασης μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο και την ποιότητα του αισθητήρα, καθώς επίσης και τις ανάγκες της φάρμας. Συνήθως, υπάρχουν αρχικές εγκαταστάσεις και τυχόν συνδρομές για υπηρεσίες παρακολούθησης και συντήρησης.

ΚΑΜΕΡΕΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ



## Κάμερες Κτηνοτροφίας



Είναι μια διαδικασία που γίνεται εγκατάσταση καμερών σε σημεία της φάρμας όπου μπορούν να μας

#### 1. Πώς λειτουργούν οι κάμερες κτηνοτροφίας;

Οι κάμερες κτηνοτροφίας λειτουργούν συνήθως με κάποιο είδος σύνδεσης στο διαδίκτυο, είτε μέσω Wi-Fi είτε μέσω καλωδίου Ethernet. Οι εικόνες που καταγράφονται από τις κάμερες μπορούν να παρακολουθούνται σε πραγματικό χρόνο μέσω ενός υπολογιστή ή κινητής συσκευής.

#### 2. Ποια είναι τα οφέλη των καμερών κτηνοτροφίας;

Οι κάμερες κτηνοτροφίας παρέχουν στους κτηνοτρόφους τη δυνατότητα να παρακολουθούν τα ζώα τους από απόσταση. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη προβλημάτων υγείας, στην παρακολούθηση της συμπεριφοράς των ζώων και στην ανίχνευση ενδεχόμενων προβλημάτων ασφαλείας.

#### 3. Ποιες είναι οι διαφορετικές τύποι καμερών κτηνοτροφίας;

Υπάρχουν διάφοροι τύποι καμερών κτηνοτροφίας, συμπεριλαμβανομένων των καμερών παρακολούθησης εσωτερικού χώρου, των καμερών παρακολούθησης εξωτερικού χώρου και των καμερών που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες ανάγκες, όπως η παρακολούθηση της γέννησης ζώων ή η παρακολούθηση του τρόπου διατήρησης της τροφής.

#### 4. Ποιες είναι οι δυνατότητες παρακολούθησης;

Οι κάμερες κτηνοτροφίας μπορούν να παρέχουν διάφορες δυνατότητες παρακολούθησης, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο, της εγγραφής βίντεο για μετέπειτα αναθεώρηση και της ανίχνευσης περιπτώσεων που παρατηρηθούν ανωμαλίες.

①



## Αυτόματα Συστήματα Τροφοδοσίας

①

Τα αυτόματα συστήματα τροφοδοσίας είναι συστήματα που χρησιμοποιούνται για την αυτόματη

#### 1. Ποια είναι η λειτουργία των αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας;

Τα αυτόματα συστήματα τροφοδοσίας λειτουργούν με τη χρήση μηχανισμών που παρέχουν τροφή στα ζώα. Αυτό μπορεί να γίνεται με τη χρήση συστημάτων δόσης που προσφέρουν τροφή σε ειδικά δοχεία ή με τη ρύθμιση ανοιγοκλεισίματος σε δοχεία τροφοδοσίας.

#### 2. Ποια είναι τα οφέλη των αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας;

Τα αυτόματα συστήματα τροφοδοσίας μπορούν να βοηθήσουν στην εξοικονόμηση χρόνου και εργασίας για τους κτηνοτρόφους, επιτρέποντάς τους να αφιερώνουν περισσότερο χρόνο σε άλλες εργασίες. Επιπλέον, μπορούν να βελτιώσουν την υγεία και την απόδοση των ζώων, καθώς εξασφαλίζουν ότι τα ζώα θα έχουν πρόσβαση σε κατάλληλη διατροφή κατά τις κατάλληλες ώρες.

#### 3. Ποιος είναι ο τύπος των αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας;

Υπάρχουν διάφοροι τύποι αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας, συμπεριλαμβανομένων των αυτόματων τροφοδοτικών συστημάτων, των αυτόματων συστημάτων δόσης σε περίπτωση ατομικών ζώων, και των συστημάτων που βασίζονται σε αισθητήρες για την ανίχνευση των αναγκών των ζώων.

#### 4. Ποια είναι η κόστος και η εγκατάσταση των αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας;

Το κόστος και η εγκατάσταση των αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το σύστημα και το μέγεθος της φάρμας. Τα πιο προηγμένα συστήματα μπορεί να είναι πιο ακριβά, αλλά παρέχουν περισσότερες λειτουργίες και αποδόσεις.

①

SMART FARMING

Αρχική σελίδα

ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

QUIZ



A Smart Health Monitoring System for Animal

Συστήματα Ελέγχου Υγείας Ζώων

Τα συστήματα ελέγχου υγείας ζώων είναι τεχνολογικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για την

SMART FARMING

Αρχική σελίδα

ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

QUIZ

1. Πώς λειτουργούν τα συστήματα ελέγχου υγείας ζώων;

Τα συστήματα αυτά μπορούν να λειτουργήσουν με τη χρήση αισθητήρων που μετρούν παραμέτρους όπως η θερμοκρασία του σώματος, οι παλμοί, η αναπνοή, η παραγωγή γάλακτος (στην περίπτωση των αγελάδων), ή άλλοι φυσιολογικοί δείκτες υγείας.

2. Ποια είναι τα οφέλη των συστημάτων ελέγχου υγείας ζώων;

Τα συστήματα αυτά μπορούν να προσφέρουν πολλά οφέλη, συμπεριλαμβανομένης της άμεσης παρακολούθησης της υγείας των ζώων, της άμεσης ανίχνευσης πιθανών προβλημάτων υγείας, και της αύξησης της παραγωγικότητας μέσω της πρόληψης ασθενειών.

3. Ποιες είναι οι διαφορετικές λειτουργίες των συστημάτων ελέγχου υγείας ζώων;

Τα συστήματα αυτά μπορεί να παρέχουν διάφορες λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο, της καταγραφής ιστορικών δεδομένων για ανάλυση, και της εκπομπής ειδοποιήσεων σε περίπτωση που παρατηρηθούν ανωμαλίες.

4. Ποιες είναι οι τεχνολογικές επιλογές που προσφέρονται;

Υπάρχουν διάφορες τεχνολογικές επιλογές, συμπεριλαμβανομένων των αισθητήρων φορετού υλικού, των ασύρματων συστημάτων παρακολούθησης, και των πλατφορμών λογισμικού που προσφέρουν λειτουργίες ανάλυσης δεδομένων.

5. Ποια είναι η κόστος και η εγκατάσταση των συστημάτων ελέγχου

Το κόστος και η εγκατάσταση εξαρτώνται από τον τύπο του συστήματος, τον αριθμό των ζώων και το επίπεδο λειτουργικών αναγκών. Συνήθως υπάρχει αρχικό κόστος για την εγκατάσταση των αισθητήρων και των μηχανισμών συλλογής δεδομένων, καθώς και συνδρομές για υπηρεσίες παρακολούθησης και συντήρησης.

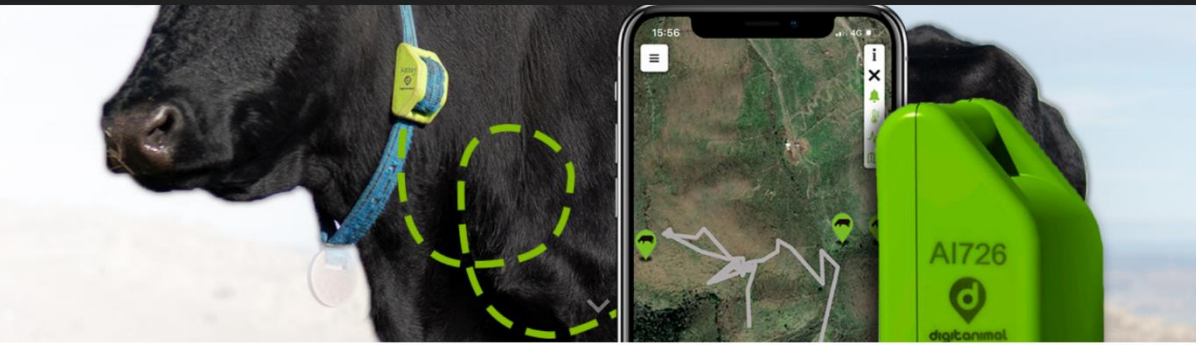
SMART FARMING

Αρχική σελίδα

ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

QUIZ



Συσκευές GPS για Ζώα

Οι συσκευές GPS για ζώα είναι μικρές συσκευές που εξοπλίζονται με τεχνολογία GPS και

59

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly  
02/09/2026 09:39:33 EEST - 216.73.216.156

**1. Πώς λειτουργούν οι συσκευές GPS για ζώα;**

Οι συσκευές αυτές είναι εφοδιασμένες με ενσωματωμένο δέκτη GPS που λαμβάνει σήματα από δορυφόρους και προσδιορίζει τη θέση του ζώου. Τα δεδομένα θέσης στη συνέχεια μεταδίδονται μέσω κινητής τηλεφωνίας ή άλλων τεχνολογιών σε μια πλατφόρμα παρακολούθησης.

**2. Ποια είναι τα οφέλη των συσκευών GPS για ζώα;**

Τα οφέλη περιλαμβάνουν την εύρεση χαμένων ή κλεμμένων ζώων, την παρακολούθηση της κίνησης και της συμπεριφοράς των ζώων σε ανοιχτούς χώρους ή σε καταφύγια, καθώς και την αποφυγή ατυχημάτων ή απώλειας σε περίπτωση απομάκρυνσης από τον χώρο κατοικίας.

**3. Ποιες είναι οι διαφορετικές εφαρμογές των συσκευών GPS για ζώα;**

Οι εφαρμογές τους μπορούν να περιλαμβάνουν την παρακολούθηση των κατοικίδιων κατοικίδιων, την παρακολούθηση των ζώων σε αγροκτήματα ή εκτάσεις κτηνοτροφίας, και την παρακολούθηση άγριων ζώων για ερευνητικούς ή διαχειριστικούς λόγους.

**4. Ποια είναι η διάρκεια ζωής των συσκευών και η αντοχή τους;**

Η διάρκεια ζωής και η αντοχή των συσκευών εξαρτώνται από το μοντέλο και τον κατασκευαστή. Ορισμένες συσκευές μπορεί να έχουν μπαταρίες που διαρκούν μερικές εβδομάδες, ενώ άλλες μπορεί να προσφέρουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Οι συσκευές είναι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες ή συνδέσεις σε τροφοδοτικό ρεύματος.

