

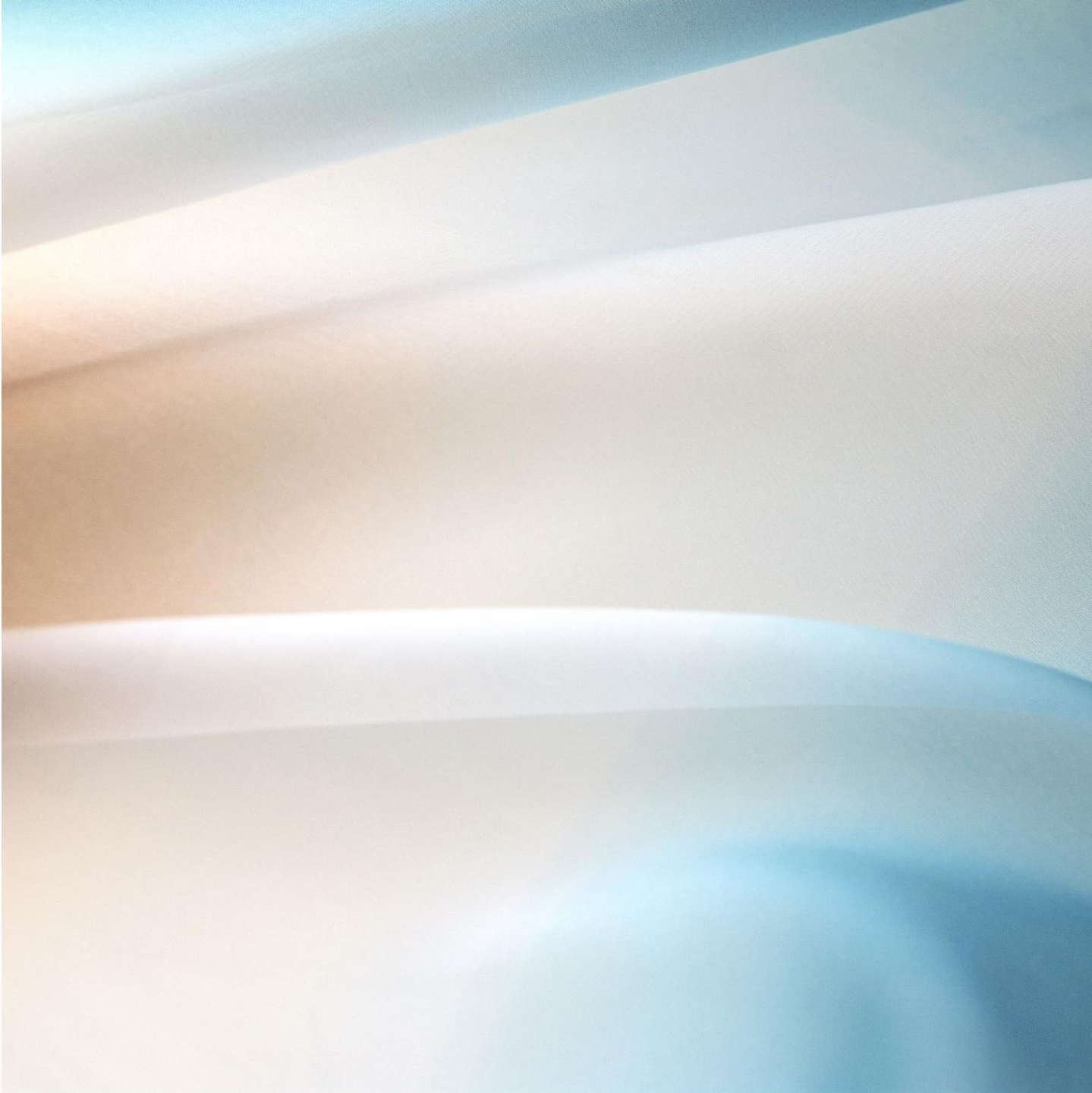
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ

Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Αγροδιατροφής
& Διαχείρισης Φυσικών Πόρων

Δρ. Χρήστος Ηλιόπουλος, Γεωπόνος
Ακαδημαϊκός Υπότροφος
Μεταδιδακτορικός Ερευνητής

Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Τροφίμων & Αξιοποίησης
Γεωργικών Υποπροϊόντων
Ινστιτούτο Τεχνολογίας Αγροτικών Προϊόντων
ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ

Email: chriseliop@agro.uoa.gr



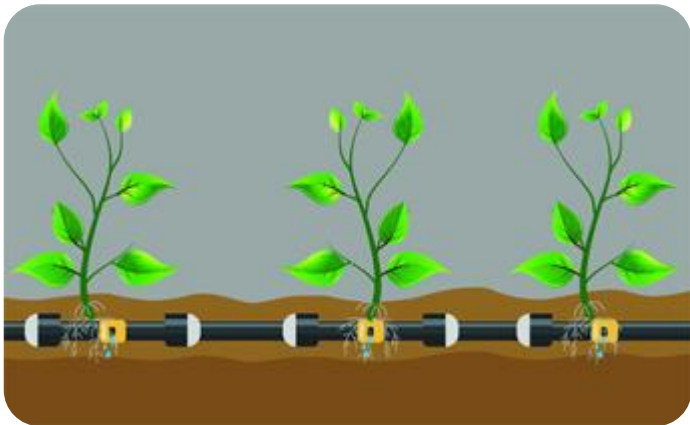


Μάθημα 4^ο : Πρακτικές εξοικονόμησης και επαναχρησιμοποίησης νερού στην αγροτική παραγωγή



Άρδευση

- ✓ Η άρδευση παίζει καθοριστικό ρόλο στον αγροτικό τομέα, ο οποίος θεωρείται θεμέλιος λίθος της οικονομίας. Επίσης, η άρδευση αποτελεί ουσιώδη πρακτική καθώς η έλλειψη επαρκούς άρδευσης, ιδιαίτερα σε περιοχές με χαμηλά επίπεδα βροχοπτώσεων, μπορεί να προκαλέσει μείωση τόσο της ποιότητας όσο και της παραγωγικότητας των καλλιεργειών

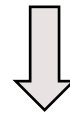




Παράγοντες που επηρεάζουν την άρδευση

Η άρδευση επηρεάζεται σοβαρά:

- ✓ την κλιματική αλλαγή
- ✓ τη ρύπανση των υδάτων
- ✓ την ξηρασία
- ✓ τις πλημμύρες
- ✓ τον αυξανόμενο παγκόσμιο πληθυσμό και κατ' επέκταση τις αυξανόμενες διατροφικές τους ανάγκες



προκαλώντας σοβαρή μείωση των υδατικών πόρων



Κατανάλωση Νερού

- ✓ Ο αγροτικός κλάδος χαρακτηρίζεται ως η πιο υδροβόρα δραστηριότητα, καταναλώνοντας περίπου το 70% της συνολικής παγκόσμιας κατανάλωσης νερού, με **σχεδόν το 50% του νερού να καταναλώνεται αλόγιστα λόγω αναποτελεσματικών μεθόδων και συστημάτων άρδευσης**. Η σπατάλη αυτής της μεγάλης ποσότητας νερού θα μπορούσε να αξιοποιηθεί είτε για άλλες χρήσεις είτε να αποθηκευτεί για μελλοντική ανάγκη





Εξοικονόμηση Νερού

- ✓ Ως εκ τούτου, η αποδοτική διαχείριση και εξοικονόμηση νερού έχει καταστεί ένα από τα πιο κρίσιμα ζητήματα σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς η διαθεσιμότητα και η ποιότητά του συνδέονται άμεσα με την ευημερία της ανθρωπότητας στον πλανήτη

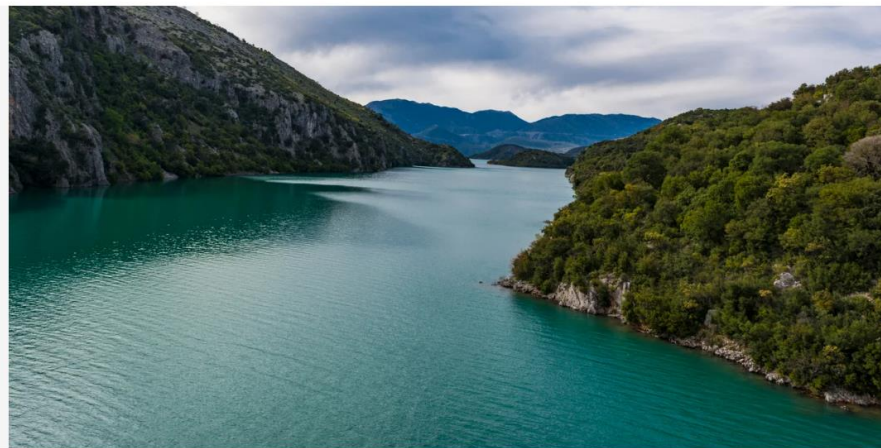


Απόκοσμες εικόνες, έπεσε η στάθμη του Μόρνου, αποκαλύφθηκε βυθισμένο χωριό -Συναγερμός για τη λειψυδρία [εικόνες]



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ: ΑΝΤΩΝΗΣ ΝΗΡΑΔΟΥΤΣΙΔΗΣ / EUROKINISSI

Συναγερμός για τη λειψυδρία στην Αθήνα -Αποθέματα νερού για 4 χρόνια, τα σεναρία που εξετάζει η ΕΥΔΑΠ



Λίβη Κρησιτών / Φωτογραφία: Shutterstock

Αράχωβα: Ολική διακοπή υδροδότησης τις νυχτερινές ώρες λόγω λειψυδρίας

07:59, Τρίτη 29 Οκτωβρίου 2024

κοινωνία



Δραματική η κατάσταση στην Αράχωβα λόγω λειψυδρίας: «Δεν έχουμε νερό να πλυθούμε» λένε οι κάτοικοι

29.10.2024 • 8:20 | Διαβάζεται σε 1' | 0 σχόλια

15

Share

Tweet

Share

Share

Email



Διαβάζονται τώρα



Έξασπ ο πατέρας του 19χρονου Γιάννη που σκοτώθηκε στο λαϊκό πάρκο: «Παίζουν πολλαί με το θάνατο του παιδιού μου...»



«Λουκέτο» στο κλαμπ της Βουλιαγμένης: «Οι μουσικοί είχαν χάσει τις αισθήσεις τους, οι άλλοι έβριγαν»



Ένα δεκάκι στη φλόγανα Σε κρίσιμη κατάσταση παραμένει ο 55χρονος - Σήμερα θα υποβληθεί σε νέες εξετάσεις



Αποκλειστικό: «Ταρόλακα» στην ευημερία των Ευρωπαίων πολιτών



Τεχνικές Εξοικονόμησης Νερού

- ✓ Συνεπώς, αποτελεί μείζον θέμα η υιοθέτηση σωστών γεωργικών πρακτικών, έξυπνων στρατηγικών και συστημάτων που βασίζονται σε προηγμένες τεχνολογίες, προκειμένου ο γεωργικός τομέας να συμβάλει στην εξοικονόμηση νερού, το οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί για άλλες χρήσεις, ειδικά για την προστασία της φύσης, διασφαλίζοντας τη βιωσιμότητα των φυσικών πόρων

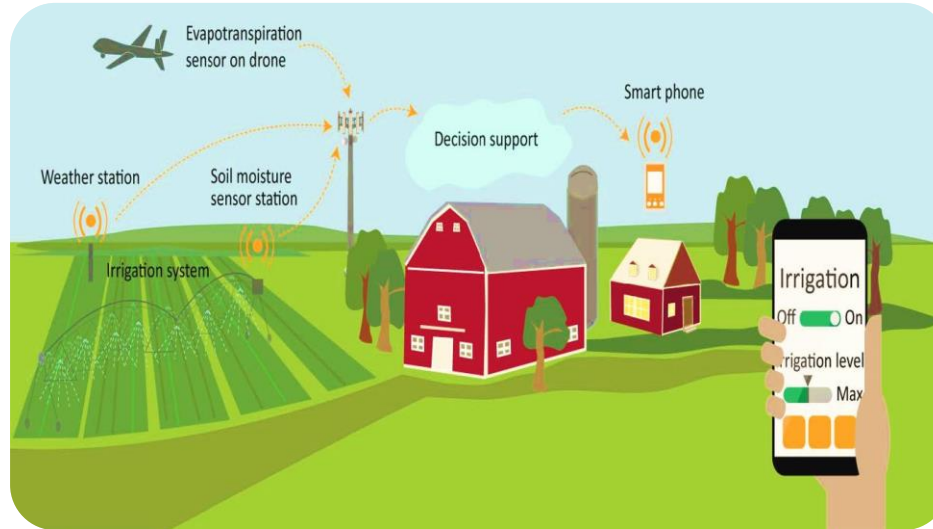
Καινοτόμες τεχνικές άρδευσης





Γεωργία Ακριβείας και ευφυείς τεχνολογίες

- ❖ Η **Γεωργία Ακριβείας** (Precision Agriculture) ορίζεται ως μια **σύγχρονη** μέθοδος διαχείρισης των γεωργικών εκμεταλλεύσεων που χρησιμοποιεί τεχνολογίες για να βελτιστοποιήσει τη **χρήση πόρων** (όπως το νερό, τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα), με στόχο την **αύξηση της παραγωγικότητας** και την **μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων**





Στόχος της Γεωργίας Ακριβείας

Ο βασικός στόχος της Γεωργίας Ακριβείας είναι διπλός:

- ✓ η αύξηση της παραγωγικότητας (καλύτερη απόδοση με λιγότερη σπατάλη πόρων)
- ✓ η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, περιορίζοντας τη ρύπανση του εδάφους και των υδάτων από την υπερβολική χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων





Γεωργία Ακριβείας

• Εφαρμόζει τεχνολογίες αιχμής όπως **GPS**, **GIS**, αισθητήρες, δορυφορικές εικόνες και συστήματα μεταβλητών εισροών για να παρακολουθεί και να καταγράφει σε πραγματικό χρόνο τις διαφοροποιήσεις σε έδαφος, υγρασία, θρεπτικά στοιχεία και άλλες συνθήκες ανάπτυξης των καλλιεργειών





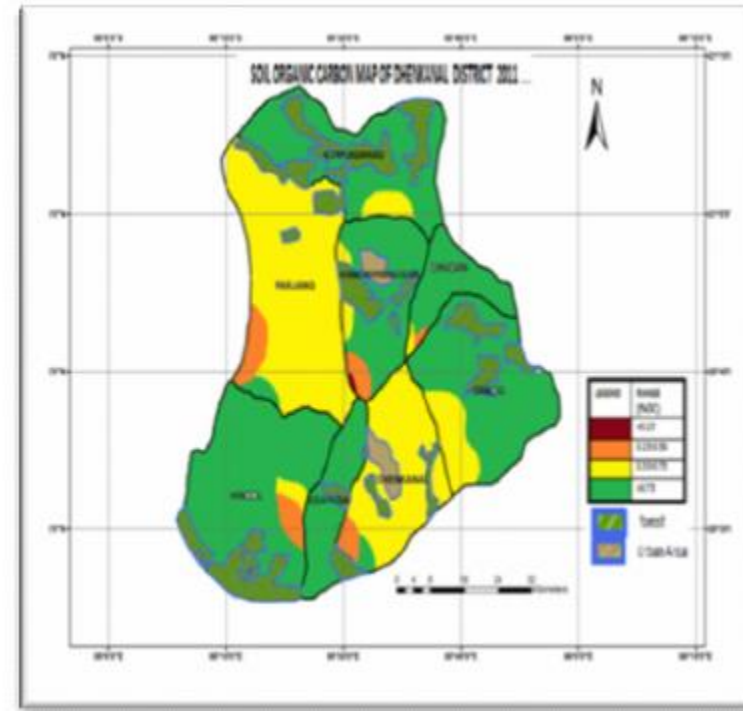
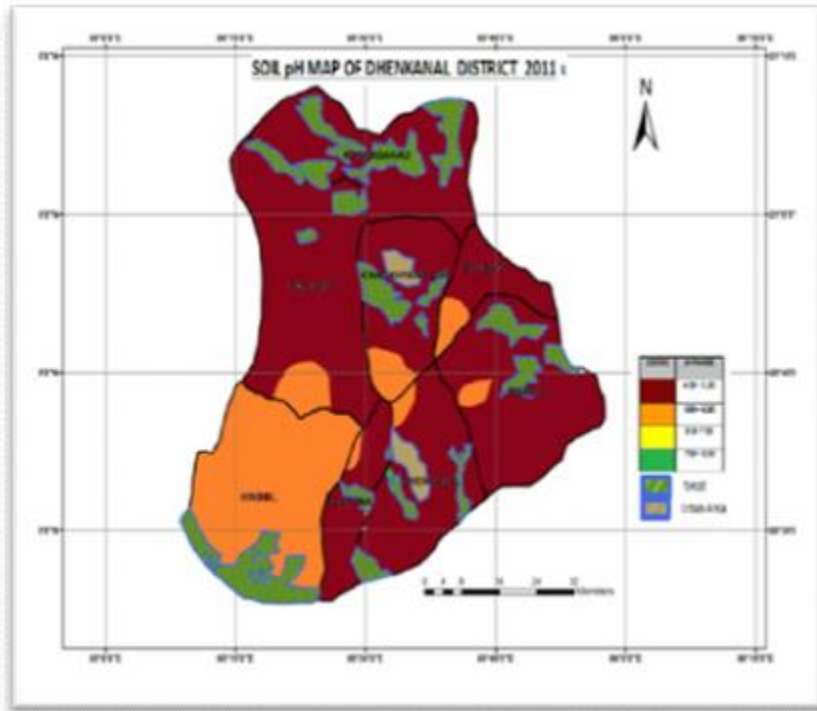
Γεωγραφικά Συστήματα πληροφοριών

- ❖ Το σύστημα GIS (Geographic Information System) είναι ένα σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών που χρησιμοποιείται για τη συλλογή, ανάλυση, αποθήκευση και παρουσίαση γεωγραφικών δεδομένων
- ❖ Το GIS συνδυάζει δεδομένα από διάφορες πηγές και τα απεικονίζει σε χάρτες, επιτρέποντας στους χρήστες να αναλύουν και να κατανοούν τις χωρικές σχέσεις μεταξύ διαφορετικών στοιχείων σε μια περιοχή





Γεωγραφικά Συστήματα πληροφοριών



GPS and GIS based Soil pH map



Γεωργία Ακριβείας

- Στηρίζεται στη χαρτογράφηση των καλλιεργειών και στην ανάλυση δεδομένων, ώστε να εφαρμόζονται ακριβείς ποσότητες νερού, λιπασμάτων ή φυτοφαρμάκων μόνο εκεί που χρειάζεται και στην κατάλληλη δόση





Γεωργία Ακριβείας

- **Μειώνει τις σπατάλες** και το κόστος παραγωγής, καθώς οι πόροι χρησιμοποιούνται αποδοτικά και ακριβώς όπου απαιτείται, χωρίς υπερβολική χρήση
- **Προστατεύει το περιβάλλον**, καθώς μειώνονται οι περιττές εισροές που μπορούν να προκαλέσουν μόλυνση ή εξάντληση των φυσικών πόρων





Άρδευση ακριβείας

- Η **άρδευση ακριβείας** είναι μια μέθοδος που στοχεύει στην παροχή της βέλτιστης ποσότητας νερού, σε μικρές δόσεις, τη σωστή χρονική στιγμή, ώστε να καλύπτει τις ανάγκες των φυτών ως προς την εξατμισοδιαπνοή και τις μεταβολικές λειτουργίες
- Ο κύριος στόχος της είναι η **μέγιστη απόδοση της καλλιέργειας με τη μικρότερη δυνατή χρήση νερού**. Η τεχνολογία αυτή, σε συνδυασμό με τη **λίπανση ακριβείας**, αποδεικνύεται ένα αποδοτικό εργαλείο για την επίτευξη της βιώσιμης γεωργίας σε παγκόσμιο επίπεδο



Άρδευση ακριβείας

- Η αποτελεσματική διαχείριση της άρδευσης ακριβείας στηρίζεται:
 - ✓ Στη συλλογή δεδομένων και πληροφοριών σχετικά με τις συνθήκες ανάπτυξης της καλλιέργειας η οποία περιλαμβάνει:
 - i. την παρακολούθηση της υγείας και της ανάπτυξης των φυτών
 - ii. τη θρεπτική τους κατάσταση
 - iii. την υγρασία που χρειάζονται, και άλλες παραμέτρους που επηρεάζουν την απόδοση και την ποιότητά τους





Άρδευση ακριβείας

- Η αποτελεσματική διαχείριση της άρδευσης ακριβείας στηρίζεται:
 - ✓ Στις φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους
 - i. Οι φυσικές ιδιότητες του εδάφους περιλαμβάνουν τη σύσταση του εδάφους (π.χ., άργιλο, άμμο, οργανική ύλη) και την ικανότητά του να συγκρατεί νερό.
 - ii. Οι χημικές ιδιότητες, περιλαμβάνουν τη σύσταση των θρεπτικών στοιχείων (όπως άζωτο, φώσφορο και κάλιο)
 - iii. το pH του εδάφους και άλλα στοιχεία που επηρεάζουν τη γονιμότητα του εδάφους





Άρδευση ακριβείας

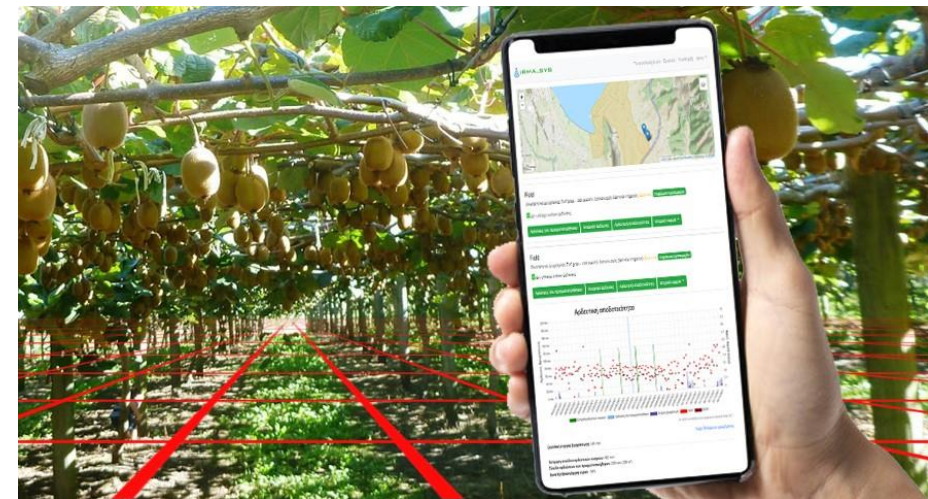
- Η αποτελεσματική διαχείριση της άρδευσης ακριβείας στηρίζεται:
 - ✓ Στους κλιματικούς παράγοντες, λαμβάνοντας υπόψη την αλληλεπίδραση μεταξύ όλων αυτών των στοιχείων
 - i. Οι κλιματικοί παράγοντες (όπως η θερμοκρασία, η υγρασία, η ηλιοφάνεια και ο άνεμος) επηρεάζουν σημαντικά την ανάπτυξη της καλλιέργειας και τη διαθεσιμότητα των πόρων, όπως το νερό. Η παρακολούθηση αυτών των παραγόντων επιτρέπει στους αγρότες να προβλέπουν και να προσαρμόζουν τις πρακτικές τους ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες





Οφέλη Άρδευσης Ακριβείας

- **Εύκολη εγκατάσταση** συστημάτων άρδευσης ακριβείας και δυνατότητα **αυτοματοποιημένου ελέγχου** της άρδευσης
- **Μείωση εισροών**, όπως λιπάσματα, λόγω της μεγαλύτερης αποδοτικότητας στην εφαρμογή τους μέσω της στοχευμένης άρδευσης





Οφέλη Άρδευσης Ακριβείας

- Πιο αποδοτική διαχείριση των ζιζανίων, καθώς το έδαφος ποτίζεται μόνο γύρω από το καλλιεργούμενο φυτό, ενώ η ανεπιθύμητη βλάστηση δεν έχει αρκετή υγρασία για να αναπτυχθεί

- Η ισορροπημένη άρδευση συμβάλλει στη διατήρηση των καλλιεργειών σε άριστη κατάσταση καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου





Οφέλη Άρδευσης Ακριβείας

- Εξοικονόμηση νερού και κόστους

- Μείωση κατανάλωσης ενέργειας και εργασίας, καθώς η αυτοματοποιημένη άρδευση δεν απαιτεί συνεχείς μετακινήσεις για τον έλεγχο ή το άνοιγμα/κλείσιμο της βαλβίδας, ενώ σε περίπτωση βλάβης, οι ειδοποιήσεις αποστέλλονται απευθείας στον παραγωγό ή τον σύμβουλο





Οφέλη Άρδευσης Ακριβείας

- Βελτίωση της παραγωγικότητας του αγροκτήματος και αύξηση των αποδόσεων
- Η συλλογή δεδομένων από αισθητήρες, δορυφόρους και μετεωρολογικούς σταθμούς βοηθά τους παραγωγούς να κατανοήσουν καλύτερα τις ανάγκες της καλλιέργειας με μεγαλύτερη ακρίβεια
- Απλοποιημένη διαχείριση των αγροκτημάτων με τη χρήση λογισμικού για άρδευση ακριβείας





Σύστημα Άρδευσης με Σταγόνες (Drip Irrigation)

- ❖ Σύστημα Άρδευσης με Σταγόνες (Drip Irrigation)
- ✓ Παρέχει νερό απευθείας στις ρίζες των φυτών με ακρίβεια, ελαχιστοποιώντας την εξάτμιση και τη διαρροή
- ✓ Συνδυάζεται συχνά με αισθητήρες υγρασίας για αυτόματη ρύθμιση της ροής του νερού





Άρδευση με Νερό από Ομίχλη

- ✓ Το σύστημα άρδευσης με Νερό από Ομίχλη είναι ένα καινοτόμο σύστημα άρδευσης που βασίζεται στη **συλλογή νερού από την ομίχλη**
- ✓ Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται κυρίως σε περιοχές όπου υπάρχει υψηλή υγρασία στην ατμόσφαιρα, αλλά **χαμηλή βροχόπτωση**, όπως ερημικές περιοχές κοντά σε αιτές ή σε ορεινές περιοχές με συχνή ομίχλη

Αυτές οι καινοτόμες μέθοδοι άρδευσης επιτρέπουν τη βιώσιμη και αποδοτική χρήση των υδάτινων πόρων και συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος, ενώ ταυτόχρονα βελτιώνουν την παραγωγικότητα της γεωργίας.



Σύστημα Άρδευσης με Ανακύκλωση Νερού

- ❖ Σύστημα Άρδευσης με Ανακύκλωση Νερού (Recycled Water Irrigation)
- ✓ Χρησιμοποιεί ανακυκλωμένο νερό από βιομηχανίες ή αστικές περιοχές για την άρδευση, μειώνοντας τη ζήτηση για φρέσκο νερό
- ✓ Εφαρμόζεται συχνά σε περιοχές με περιορισμένους υδάτινους πόρους





Επαναχρησιμοποίηση Νερού

- Οι τεχνικές που εφαρμόζονται τα τελευταία χρόνια περιλαμβάνουν τη χρήση :
 - i. Μεμβρανών (αντίστροφης ώσμωσης, εμπρόσθιας ώσμωσης, απόσταξης, βιοαντιδραστήρας μεμβράνης)
 - ii. Φίλτρων (βιο-φίλτρα, Filtra-lite, υφασμάτινα φίλτρα)
 - iii. Χημικών διαδικασιών προχωρημένης οξείδωσης με τη χρήση ισχυρών οξειδωτικών όπως το όζον ή υπεριώδη ακτινοβολία (UV) για την απομάκρυνση δύσκολων ρύπων (Φωτοχημικές και Μη Φωτοχημικές)



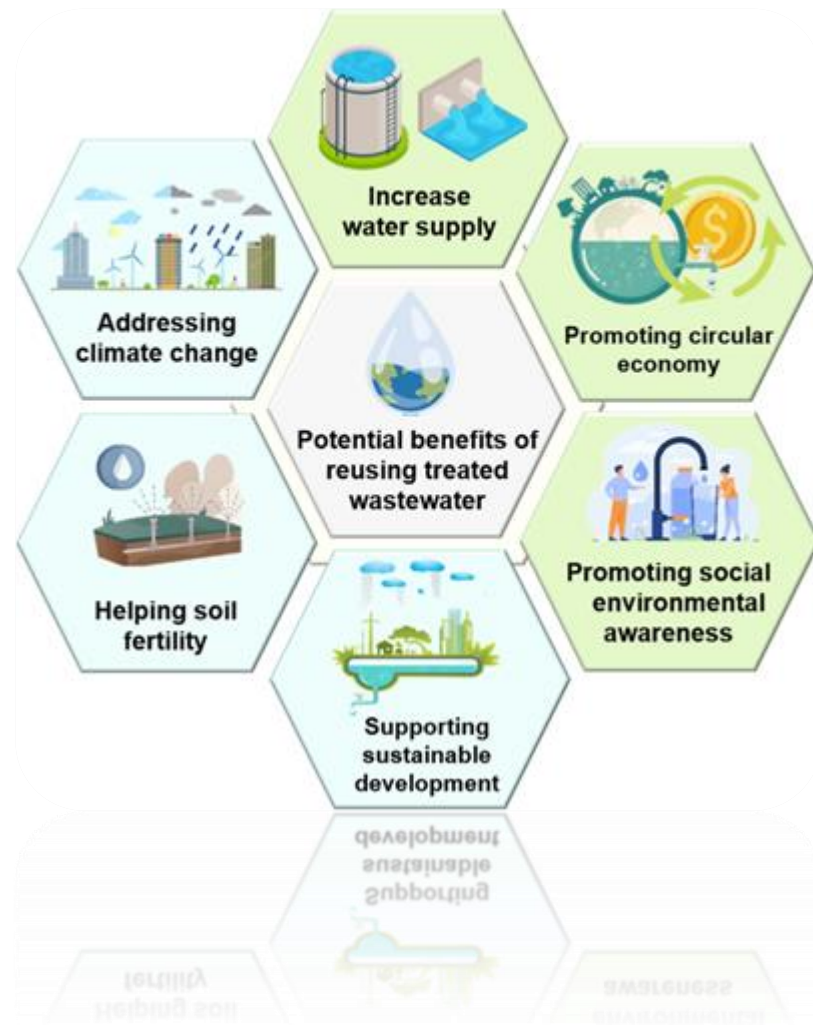
Επαναχρησιμοποίηση Νερού

- ✓ Φωτοχημικές, με πιο σημαντική την χρήση UV ακτινοβολίας είτε μόνη της είτε συνδυαστικά με Υπεροξείδιο του Υδρογόνου (UV, H₂O₂) είτε συνδυαστικά με Οξείδιο του Τιτανίου (UV, TiO₂)
- ✓ Μη Φωτοχημικές, με πιο σημαντική την οξείδωση με όζον (O₃)
- Η επιλογή της κατάλληλης τεχνικής καθώς και ο βαθμός της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων εξαρτάται από τον τελικό προορισμό των επεξεργασμένων υγρών



Επαναχρησιμοποίηση Νερού

- Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η **άρδευση** καθώς όταν πρόκειται να ανακτηθεί και να επαναχρησιμοποιηθεί το νερό για αυτό το σκοπό, τότε δεν απαιτείται αυστηρή απομάκρυνση των θρεπτικών στοιχείων όπως το άζωτο (N) και ο φώσφορος (P), καθώς η παρουσία τους βοηθά στη μείωση της ανάγκης για λιπάσματα, συμβάλλοντας στη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος





Επαναχρησιμοποίηση νερού για άρδευση

- ❖ Η άρδευση γεωργικών καλλιεργειών αποτελεί την πιο κοινή εφαρμογή επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων
- ❖ Στις μεσογειακές χώρες, η ζήτηση για νερό για άρδευση είναι ιδιαίτερα αυξημένη, κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες καθώς τα διάφορα κηπευτικά και λαχανικά απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού για την ανάπτυξή τους
- ❖ Παγκοσμίως, υπολογίζεται ότι το 70% του συνολικού νερού χρησιμοποιείται για άρδευση καλλιεργειών με την επαναχρησιμοποίηση των υγρών αποβλήτων για άρδευση να μπορεί, υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις, να συνεισφέρει και στη λίπανση των εδαφών





Επαναχρησιμοποίηση νερού για άρδευση

Υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες άρδευσης με επεξεργασμένα υγρά απόβλητα:

A. Περιορισμένη άρδευση

B. Απεριόριστη άρδευση





Περιορισμένη άρδευση

- Αφορά καλλιέργειες των οποίων τα προϊόντα δεν προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση, συλλέγονται χωρίς άμεση επαφή με το έδαφος και υποβάλλονται κυρίως σε θερμική επεξεργασία πριν την κατανάλωση, συνήθως από ζώα
- Παραδείγματα αυτής της περιορισμένης άρδευσης περιλαμβάνουν τη καλλιέργεια δέντρων ειτός των οπωροφόρων και σπόρων. Σε αυτή τη μέθοδο άρδευσης απαγορεύεται η ανθρώπινη πρόσβαση καθώς και η χρήση καταιονισμού ως μέθοδος άρδευσης





Απεριόριστη άρδευση

- Αφορά καλλιέργειες των οποίων τα προϊόντα καταναλώνονται ωμά
- Παραδείγματα απεριόριστης άρδευσης είναι η καλλιέργεια λαχανικών, κηπευτικών, αμπελώνων και οπωροφόρων δέντρων. Σε αυτή την περίπτωση, επιτρέπεται η ανθρώπινη πρόσβαση και η χρήση καταιονισμού ως μέθοδος άρδευσης





Μέθοδοι Εφαρμογής

Η άρδευση καλλιεργειών με επεξεργασμένα υγρά απόβλητα εξαρτάται από τη μέθοδο εφαρμογής των αποβλήτων στα χωράφια

Οι πιο συνηθισμένοι τρόποι είναι:

- i. Άρδευση με αυλάκια
- ii. Καταιονισμός
- iii. Σταγονίδια





Άρδευση με αυλάκια

- ✓ Στην άρδευση με αυλάκια, μόνο ένα μέρος της επιφάνειας του εδάφους υγραίνεται, μειώνοντας τον κίνδυνο μόλυνσης των φυτών, καθώς αυτά αναπτύσσονται στις αυλακιές, όμως ο κίνδυνος μόλυνσης των αγροτών παραμένει υψηλός





Άρδευση με καταιονισμό

- ❖ Με την άρδευση μέσω καταιονισμού, το νερό διανέμεται ομοιόμορφα σε όλο το αγρό, αλλά **αυξάνεται ο κίνδυνος μόλυνσης τόσο των αγροτών όσο και των καλλιεργειών, ενώ υπάρχει κίνδυνος εξάπλωσης παθογόνων μικροοργανισμών μέσω του ανέμου σε κοντινές περιοχές**
- ❖ Εάν τα επεξεργασμένα απόβλητα περιέχουν λίγα άλατα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άρδευση με καταιονισμό, καθώς δεν υπάρχει κίνδυνος φραγής των ακροφυσίων των εκτοξευτήρων





Άρδευση με σταγόνες

Η άρδευση με σταγόνες προσφέρει πλεονεκτήματα σε σχέση με τις άλλες μεθόδους, καθώς είναι **ασφαλέστερη** για τους αγρότες, επειδή χρησιμοποιούνται κλειστά συστήματα και μειώνεται ο κίνδυνος μεταφοράς παθογόνων μικροοργανισμών μέσω του ανέμου, όπως συμβαίνει με τον καταιονισμό, ενώ δεν προκαλεί απορροή των επεξεργασμένων αποβλήτων σε γειτονικές περιοχές





Οφέλη Επαναχρησιμοποίησης Νερού

- ❑ Αποφυγή υπεράντλησης από τα υπόγεια αποθέματα, η οποία συμβάλλει στη μείωση της υποβάθμισης του εδάφους προσφέροντας παράλληλα μια ουσιαστική λύση στο πρόβλημα της λειψυδρίας, το οποίο ήδη υφίσταται και αναμένεται να ενταθεί στο μέλλον
- ❑ Εξοικονόμηση ενέργειας και οικονομικά οφέλη, καθώς μειώνεται η άντληση νερού από τα υπόγεια αποθέματα, με αποτέλεσμα τη μείωση της ενέργειας που απαιτείται για τη λειτουργία των αντλιών, ενώ παράλληλα περιορίζονται τα κόστη εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης των αντλιών



Οφέλη Επαναχρησιμοποίησης Νερού

- ❑ Προστασία του περιβάλλοντος, καθώς μειώνεται η ποσότητα των υγρών αποβλήτων που καταλήγουν στους υδάτινους αποδέκτες, με ταυτόχρονη μείωση των ρύπων που φτάνουν στο περιβάλλον
- ❑ Ελαχιστοποίηση της ρύπανσης των υπόγειων υδροφορέων, καθώς περιορίζεται η χρήση λιπασμάτων που περιέχουν μεγάλες ποσότητες νιτρικών, ένα μέρος των οποίων καταλήγει στους υπόγειους υδροφορείς. Αυτή η μείωση επιτυγχάνεται αξιοποιώντας την παρουσία αζώτου (N) και φωσφόρου (P) στα υγρά απόβλητα



Τεχνητή Νοημοσύνη και Άρδευση

Η τεχνητή νοημοσύνη αναφέρεται στη χρήση υπολογιστικών συστημάτων και αλγορίθμων για την επίλυση προβλημάτων με τρόπο που μοιάζει με την ανθρώπινη σκέψη, όπως η μάθηση, η ανάλυση δεδομένων και η λήψη αποφάσεων





Τεχνητή Νοημοσύνη και Άρδευση

- **Εξοικονόμηση Νερού:** Χρησιμοποιώντας την τεχνητή νοημοσύνη, τα συστήματα άρδευσης μπορούν να προσαρμόσουν με ακρίβεια την ποσότητα νερού που παρέχουν, λαμβάνοντας υπόψη τις ακριβείς ανάγκες των φυτών και τις συνθήκες του εδάφους, μειώνοντας έτσι τη σπατάλη





Τεχνητή Νοημοσύνη και Άρδευση

- **Αύξηση Απόδοσης Καλλιεργειών:** Η ΑΙ μπορεί να επεξεργαστεί δεδομένα από αισθητήρες και άλλες πηγές για να βελτιώσει την αποδοτικότητα της άρδευσης, μειώνοντας τις απώλειες και αυξάνοντας την παραγωγικότητα των καλλιεργειών





Τεχνητή Νοημοσύνη και Άρδευση

- **Προγνωστικά Μοντέλα και Ανάλυση Δεδομένων:** Η ΑΙ μπορεί να προβλέψει τις ανάγκες άρδευσης λαμβάνοντας υπόψη παραμέτρους όπως η υγρασία του εδάφους, οι κλιματικές συνθήκες και το είδος των φυτών, χρησιμοποιώντας προηγμένα μαθηματικά μοντέλα και αλγορίθμους μηχανικής μάθησης





Καινοτόμα Συστήματα Άρδευσης με Τεχνητή Νοημοσύνη

- **Αυτόματοι Αισθητήρες Υγρασίας Εδάφους:** Αυτοί οι αισθητήρες, τοποθετημένοι στο έδαφος, παρακολουθούν σε πραγματικό χρόνο την υγρασία και τη θερμοκρασία του εδάφους. Η τεχνητή νοημοσύνη επεξεργάζεται τα δεδομένα αυτά και αποφασίζει πότε και πόσο να αρδεύσει τα φυτά
- **Συστήματα Άρδευσης με Χρονοπρογραμματισμό και Ανάλυση Κλίματος:** Αυτά τα συστήματα συνδυάζουν την ΑΙ με προγνωστικά κλιματικά δεδομένα για να προβλέπουν τις ανάγκες άρδευσης σε διάφορες χρονικές περιόδους, εξασφαλίζοντας ότι οι καλλιέργειες λαμβάνουν την κατάλληλη ποσότητα νερού χωρίς υπερβολές



Καινοτόμα Συστήματα Άρδευσης με Τεχνητή Νοημοσύνη

Συστήματα Άρδευσης που «Μαθαίνουν» και Βελτιώνονται Συνεχώς (Machine Learning): Αυτά τα συστήματα αναπτύσσονται διαρκώς μέσω της ανάλυσης μεγάλου όγκου δεδομένων και της αναγνώρισης προτύπων, προσαρμόζοντας την άρδευση βάσει των προηγούμενων αποτελεσμάτων και των τρεχουσών συνθηκών

Συστήματα Άρδευσης Smart Irrigation: Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούν αισθητήρες υγρασίας και τεχνητή νοημοσύνη για να ρυθμίσουν με ακρίβεια την ποσότητα νερού που παρέχεται στα φυτά. Τα δεδομένα από τους αισθητήρες επιτρέπουν τη συνεχιζόμενη παρακολούθηση του εδάφους, ενώ το σύστημα προσαρμόζεται αυτόματα στις μεταβαλλόμενες συνθήκες.



Παραδείγματα Καινοτόμων Συστημάτων Άρδευσης με ΑΙ

Δορυφορική Παρακολούθηση και Ανάλυση Κλίματος: Η ενσωμάτωση δορυφορικών δεδομένων για την παρακολούθηση των κλιματικών συνθηκών και της υγρασίας στο έδαφος επιτρέπει την ανάλυσή τους από την ΑΙ, η οποία αποφασίζει πότε και πώς να ρυθμιστεί η άρδευση

Εφαρμογές Μηχανικής Μάθησης: Οι τεχνολογίες μηχανικής μάθησης αναλύουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων από αισθητήρες και ιστορικά αρδευτικά δεδομένα, βοηθώντας τους αγρότες να προβλέψουν με ακρίβεια τις ανάγκες άρδευσης και να βελτιστοποιήσουν τη χρήση του νερού



Γεωργία Ακριβείας vs AI

	Γεωργία Ακριβείας	AI
Ορισμός	Στρατηγική που χρησιμοποιεί τεχνολογίες για τη βελτιστοποίηση της παραγωγής και της αποδοτικότητας	Χρήση υπολογιστικών συστημάτων για την επίλυση προβλημάτων που μιμούνται τη ανθρώπινη σκέψη
Εφαρμογές	Χρήση GPS, δορυφορικών εικόνων, αισθητήρων για τη διαχείριση καλλιεργειών	Ανάλυση μεγάλων δεδομένων και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα
Στόχοι	Αυξημένη αποδοτικότητα και παραγωγικότητα, μείωση σπατάλης πόρων	Δημιουργία συστημάτων που "μαθαίνουν" και εξελίσσονται με τον χρόνο



Γεωργία Ακριβείας vs ΑΙ

	Γεωργία Ακριβείας	ΑΙ
Δεδομένα και Ανάλυση	Συλλογή και ανάλυση γεωργικών δεδομένων (π.χ., υγρασία εδάφους, καιρικές συνθήκες)	Ανάλυση δεδομένων για αναγνώριση προτύπων και πρόβλεψη αναγκών
Τεχνολογίες	Χρήση GPS, GIS, δορυφορικές εικόνες, drones και αισθητήρες	Χρήση μηχανικής μάθησης, νευρωνικών δικτύων και αναγνώρισης προτύπων
Διαχείριση Πόρων	Στοχευμένη χρήση πόρων όπως νερό και λιπάσματα	Πρόβλεψη και βελτιστοποίηση της διαχείρισης πόρων με βάση δεδομένα



Βιβλιογραφία

1. Στουρνάρας Γεώργιος Κ. (2006). «Νερό, Περιβαλλοντική διάσταση και διαδρομή». Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN 960-418-115-7
2. Balasubramanian, A., Nagaraju, D., 2015. THE HYDROLOGIC CYCLE.
3. Perlman, H., Makropoulos, C., Demetris Koutsoyiannis, 2016. Ο υδρολογικός κύκλος (The water cycle).
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11182.92480>



**ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ**