

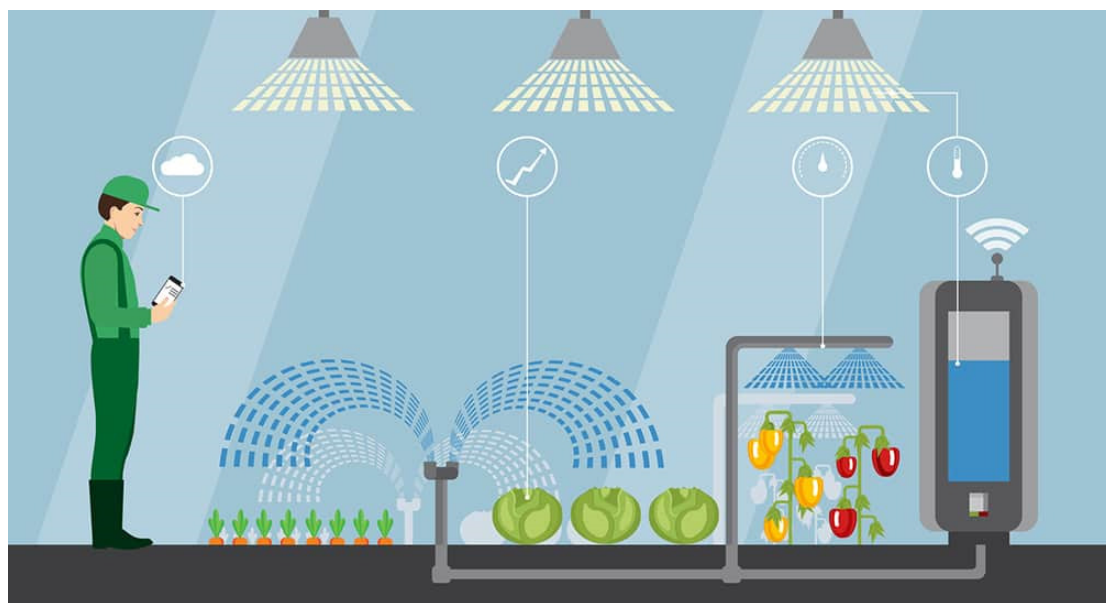


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

Σχολή Γεωπονικών Επιστημών
Τμήμα Γεωπονίας

Πτυχιακή εργασία

Ερευνητική μελέτη των εκπαιδευτικών αναγκών των παραγωγών της Περιφέρειας Κρήτης σε τεχνολογίες ευφυούς γεωργίας στον τομέα των θερμοκηπιακών συστημάτων με σκοπό την οικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα.



Μιχάλης Ζαχαράκης, AM 12665

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Αγγελική Καυγά

Αμαλιάδα 2022

Υπεύθυνη Δήλωση Φοιτητή:

Υπεύθυνη Δήλωση Φοιτητή: Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Φοιτητής έχω επίγνωση των συνεπειών του Νόμου περί λογοκλοπής και δηλώνω υπεύθυνα ότι είμαι συγγραφέας αυτής της Πτυχιακής Εργασίας, αναλαμβάνοντας την ευθύνη επί ολοκλήρου του κειμένου, έχω δε αναφέρει στην Βιβλιογραφία μου όλες τις πηγές τις οποίες χρησιμοποίησα και έλαβα ιδέες ή δεδομένα. Δηλώνω επίσης ότι, οποιοδήποτε στοιχείο ή κείμενο το οποίο έχω ενσωματώσει στην εργασία μου προερχόμενο από Βιβλία ή άλλες εργασίες ή το διαδίκτυο, γραμμένο ακριβώς ή παραφρασμένο, το έχω πλήρως αναγνωρίσει ως πνευματικό έργο άλλου συγγραφέα και έχω αναφέρει ανελλιπώς το όνομά του και την πηγή προέλευσης.

Ο Φοιτητής

Ζαχαράκης Μιχάλης

.....

(Υπογραφή)

Αντί προλόγου

Η παρούσα Πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στο Τμήμα Γεωπονίας της Σχολής Γεωπονικών Επιστήμων του Πανεπιστημίου Πατρών.

Ευχαριστώ θερμά την επιβλέπουσα της πτυχιακής μου εργασίας κ Αγγελική Καυγά, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια για την συνεχή επιστημονική καθοδήγηση, τις σημαντικές συμβουλές και το ιδιαίτερο ενδιαφέρον της καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας. Επίσης θα ήθελα να εκφράσω τις βαθύτατες ευχαριστίες στην οικογένειά μου που με υποστηρίζει συνεχώς και βρίσκεται πάντα στο πλευρό μου.

Περιεχόμενα

Πανεπιστήμιο Πατρών	1
Σχολή Γεωπονικών Επιστημών	1
Αντί προλόγου.....	2
Περίληψη	6
Εισαγωγή	8
Κεφάλαιο 1.....	10
1.1 Ερευνητικά ερωτήματα.....	10
1.2 Σκοπός.....	10
1.3 Βασικές Έννοιες της Εκπαίδευσης.....	11
1.4 Γεωργική Εκπαίδευση.....	13
1.5 Η χρησιμότητα Γεωργικής εκπαίδευσης.....	14
1.6 Κατάρτιση γεωργών	17
1.7 Εθνικοί Φορείς Γεωργικής εκπαίδευσης.....	17
Κεφάλαιο 2.....	18
2.1 Ευφυής Γεωργία (Intelligent agriculture)	18
2.2 Κατηγορίες συστημάτων Ευφυούς Γεωργίας	20
2.3 Σκοποί και στόχοι της Ευφυούς Γεωργίας	21
2.4 Οφέλη της ευφυούς γεωργίας	21
2.5 Γεωργία Ακριβείας (precision agriculture)	23
2.6 Τεχνολογίες εφαρμογής συστημάτων γεωργίας ακριβείας	24
2.7 Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) και Ευφυής Γεωργία	25
2.8 Πλεονεκτήματα τεχνολογίας IoT στην ευφυή γεωργία	26
2.9 Τεχνολογίες Δικτύωσης	27
2.10 Αισθητήρες και Κόμβοι.....	28
2.11 Κόμβοι αισθητήρων.....	29
2.12 Περιπτώσεις IoT στη γεωργία	30
Κεφάλαιο 3 Μεθοδολογία της έρευνας	31
3.1 Περιοχή έρευνας: Περιφέρεια Κρήτης	32
3.2 Αναδρομή στην Ελλάδα.....	32
Οι θερμοκηπιακές καλλιέργειες στην Ελλάδα και την Κρήτη	32
3.3 Δειγματοληψία	36
3.3.1 Πληθυσμός της έρευνας - Μέγεθος δείγματος.....	36
3.3.2 Ανάλυση Συχνοτήτων του δείγματος	36
3.4 Το ερωτηματολόγιο ως εργαλείο της έρευνας.....	36

3.4.1 Σύνταξη Ερωτηματολογίου.....	36
3.4.2 Στατιστική ανάλυση ερευνητικών δεδομένων	37
Οι πίνακες	38
Πίνακες SPSS	73
4 Περιορισμοί Πτυχιακής.....	77
4.1 Υποθέσεις.....	78
Βιβλιογραφία	80
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	82

Περίληψη

Ο τομέας που αφορά την αγροδιατροφή κατέχει σημαντική θέση σε μία χώρα, γιατί συμβάλλει στην επισιτιστική ασφάλεια του πληθυσμού, ενισχύει την σταθερότητα και την ποιότητα του φυσικού περιβάλλοντος. Γίνεται, λοιπόν, αντιληπτό ότι η ενίσχυση και ο εκσυγχρονισμός του αγροδιατροφικού τομέα μπορούν να αποτελέσουν κομβικό σημείο για μια πράσινη βιώσιμη ανάπτυξη, που θα διασφαλίζει ταυτόχρονα την οικονομική και περιβαλλοντική ευημερία, και την ορθή παραγωγή τροφίμων. Στο πλαίσιο αυτό, στον τομέα της Γεωργίας γίνονται συνεχείς μελέτες και διάφορες επενδύσεις που εστιάζουν στον ψηφιακό μετασχηματισμό του αγροδιατροφικού τομέα. Συγκεκριμένα, υπάρχει εξέλιξη των υποδομών σχετικά με το Διαδίκτυο των Πραγμάτων στην Ελλάδα (Internet of Things), με ασύρματους αισθητήρες, εγκατεστημένους στις αγροτικές καλλιέργειες. Η τεχνητή νοημοσύνη αναβαθμίζει το επίπεδο της Γεωργίας μέσω των έξυπνων συστημάτων με τη βοήθεια: ρομπότ, αισθητήρων, Cloud computing, ανάλυση Big Data, με στόχο τη διασφάλιση της βιωσιμότητας του γεωργικού τομέα. Με τον όρο Γεωργία, δεν αναλύονται μονάχα οι τεχνολογίες αλλά κυρίως ο ανθρώπινος παράγοντας. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνηθούν οι ανάγκες - στάσεις και απόψεις του γεωργικού πληθυσμού της Κρήτης, για τις μεταβολές που συντελούνται στη γεωργία και ο βαθμός διεξόδου των νέων τεχνολογιών στο αγροτικό πεδίο της περιοχής. Επίσης, γίνεται προσπάθεια να προσδιοριστεί ο βαθμός ανάγκης για επιμόρφωση του συγκεκριμένου πληθυσμού και οι αντιλήψεις τους για τις δεξιότητες που καλείται να αναπτύξει ο αγρότης της σημερινής εποχής, ώστε να καταφέρει να δημιουργήσει ένα πλήρες προφίλ, κοινωνικά και οικονομικά αποδεκτό. Η παρούσα έρευνα, διεξάχθηκε τον χειμώνα του 2022 με τυχαία δειγματοληψία, είχε ως σκοπό να εξάγει τις γνώσεις, τις στάσεις καθώς και τις εκπαιδευτικές ανάγκες των παραγωγών της Περιφέρειας Κρήτης σε τεχνολογίες ευφυούς γεωργίας στον τομέα των θερμοκηπιακών συστημάτων.

Πιο συγκεκριμένα, τα 44 ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από 41 άνδρες, και από 3 γυναίκες, αφού προηγήθηκε μία αναλυτική πληροφόρηση της έρευνας και των σκοπών της. Η δυσαναλογία αυτή μεταξύ των δύο φύλων αποτελεί γνωστό

χαρακτηριστικό των αγροτικών επαγγελματιών της χώρας μας. Το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε σταδιακά. Ο χρόνος που δόθηκε και τηρήθηκε για τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων δε ξεπερνούσε τα 30 λεπτά.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποτελείται από τρία κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται εισαγωγή στο γενικό θέμα, στο οποίο αναφέρονται τα ερευνητικά ερωτήματα, ο σκοπός, η διάρθρωσή της, επίσης αναλύεται η εκπαίδευση ενηλικών, η χρησιμότητα της γεωργικής εκπαίδευσης, οι εκπαιδευτικές ανάγκες των γεωργών.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μία βιβλιογραφική αναφορά στη γεωργική εκπαίδευση, και στις καινοτομίες στον τομέα της γεωργίας, την Ευφυή Γεωργία, στις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών.

Στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση του γεωργικού τομέα της Περιφέρειας Κρήτης, χρησιμοποιώντας δεδομένα σχετικά με τις γεωργικές εκμεταλλεύσεις στην περιοχή, την παραγωγική τους κατεύθυνση. Επίσης, παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας, η μέθοδος δειγματοληψίας, η διαδικασία σύνταξης του ερωτηματολογίου και το θεωρητικό υπόβαθρο των στατιστικών αναλύσεων.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα στατιστικά αποτελέσματα από την επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναλύονται τα βασικά συμπεράσματα, οι περιορισμοί της έρευνας, η επαλήθευση ή μη των ερευνητικών υποθέσεων, οι προτάσεις για εφαρμογή των αποτελεσμάτων και ο προβληματισμός για περαιτέρω έρευνα, η οποία ολοκληρώνεται με τις βιβλιογραφικές αναφορές και τα παραρτήματα όπου βρίσκεται η κωδικοποίηση των μεταβλητών και το ερωτηματολόγιο.

Εισαγωγή

Ανά τους αιώνες ο τομέας της Γεωργίας έχει εξελιχθεί ποιοτικά και τεχνολογικά. Αρχικά, οι αγρότες είχαν αναπτύξει άμεση σχέση με τη γη, γνωρίζοντας όλες τις ανάγκες αλλά και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των διαφόρων καλλιεργειών τους. Στα τέλη του 20^{ου} αιώνα με την εκμηχάνιση της Γεωργίας, οι αγρότες έπαψαν να έχουν επαφή με τις καλλιέργειές τους. Πλέον οι καλλιέργειες ήταν συστήματα διαχείρισης, στα οποία κάθε σημείο γης αντιμετωπιζόταν ως μια ομοιογενής περιοχή, χωρίς να εξετάζονται οι διάφορες μεταβλητές όπως οι κλιματολογικές συνθήκες, η μεταβλητότητα του εδάφους, οι ιδιαίτερες τοπογραφικές συνθήκες κ.α.. Οι εισροές εφαρμόζονταν ομοιόμορφα στον αγρό, χωρίς να υπολογίζονται η πιθανή ετερογένεια του πεδίου (Katikaridis et al, 2017). Ενώ το προαναφερθέν σύστημα διαχείρισης και εφαρμογής της εκάστοτε καλλιέργειας είχε μεγάλο βαθμό ευκολίας, αντιστρόφως ανάλογος ήταν ο οικονομικός παράγοντας. Επομένως, η ανάγκη για αλλαγή του τρόπου, με τον αντιλαμβάνονταν το σύστημα και τον τρόπο καλλιέργειας, ήταν επιτακτική. Η βασική διαφορά μεταξύ των παραδοσιακών μεθόδων παραγωγής και της σύγχρονης Γεωργίας είναι η εφαρμογή της τεχνολογίας. Η συνεχής εξέλιξη και ανάπτυξη της τεχνολογίας, ενίσχυσε στη δημιουργία νέων συστημάτων παραγωγής. Σε έναν πλανήτη με συνεχώς αυξανόμενο πληθυσμό, οι ειδικοί της γεωργίας καλούνται να αντιμετωπίσουν προβλήματα σαν τη γονιμότητα του εδάφους, την έλλειψη νερού, τα ζιζάνια και οι αρρώστιες που εμφανίζουν τα φυτά, αλλά και τα πιο αυστηρά πρότυπα που τίθενται για την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων (Cox, 2002). Η χρήση της τεχνολογίας στην παραγωγή δεν αφορά μόνο την αντικατάσταση απλών εργαλείων με εξελιγμένα μηχανήματα αλλά και τη δημιουργία βελτιωμένων ποικιλιών, χημικών ουσιών (όπως λιπάσματα και φυτοφάρμακα) και γενικότερα βελτιωμένων πρακτικών (Βέλτιστες Πρακτικές) καθώς και τη γνώση διαχείρισής τους (Δόρδας, 2009). Η χρήση της πληροφορικής στη Γεωργία ξεκίνησε με την είσοδο των ηλεκτρονικών υπολογιστών οι οποίοι συνέβαλαν στην παραγωγή τεχνολογιών και στη διευκόλυνση των διαφόρων εργασιών, αποτελώντας βασικά εργαλεία σε μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για την αυτοματοποίηση της γεωργίας. Οι παραγωγοί πλέον απέκτησαν πρόσβαση σε μετεωρολογικές υπηρεσίες,

βάσεις δεδομένων. Επίσης, βελτιώθηκε η επικοινωνία τους και η ανταλλαγή γνώσεων και προβλημάτων με άλλους παραγωγούς, με σκοπό την αύξηση της απόδοσης των καλλιεργειών τους αλλά και την εκπαίδευσή τους. Το πιο σημαντικό σε σχέση με την είσοδο των υπολογιστών είναι το γεγονός ότι άνοιξε ο δρόμος για την αποθήκευση και καταγραφή των διαφόρων δεδομένων/πληροφοριών που αφορούν την εκάστοτε καλλιέργεια στο cloud (Δόρδας, 2009). Η λύση για ανάπτυξη της Γεωργίας, είναι η χρήση των διαφόρων τεχνολογιών, με τη βοήθεια των οποίων οι καλλιέργειες έχουν τη μέγιστη απόδοση σε παραγωγή ποιότητας και ποσότητας και επίσης παράγονται ελάχιστα ή μηδενικά απόβλητα, σε συνδυασμό με προσεκτική διαχείριση για μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας (Salehi, 2010). Ακολουθώντας τις νέες τεχνικές και τεχνολογίες προσανατολισμού, η γεωργική βιομηχανία έχει ήδη αγγίξει την 4 Βιομηχανική Επανάσταση που μεταμορφώνει τις παραγωγικές δυνατότητες όλων των βιομηχανικών πεδίων, συμπεριλαμβανομένου και του γεωργικού τομέα. Στο πλαίσιο αυτό τα σύγχρονα αγροκτήματα και οι γεωργικές δραστηριότητες θα λειτουργούν σε διαφορετική βάση, κυρίως επειδή θα χρησιμοποιούν εξελιγμένες τεχνολογίες.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση του βαθμού εξοικείωσης των αγροτών - παραγωγών της Περιφέρειας Κρήτης, όσον αφορά την εφαρμογή της ευφυούς γεωργίας στον τομέα κυρίως των θερμοκηπιακών συστημάτων με σκοπό την οικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

Πιο συγκεκριμένα, διερευνώνται όχι μόνο οι γνώσεις των αγροτών της συγκεκριμένης περιοχής γύρω από τη γεωργία ακριβείας, αλλά και οι εκπαιδευτικές ανάγκες που έχουν σχετικά με τον συγκεκριμένο τομέα. Τέλος, δίνεται έμφαση στο εάν οι αγρότες ενδιαφέρονται για την εφαρμογή επιμορφωτικών προγραμμάτων, σχετικών με τις τεχνολογίες αιχμής, καθώς και οι λόγοι που την επιλέγουν ή την απορρίπτουν.

Λέξεις κλειδιά: αγροτικές τεχνολογίες, ψηφιακή γεωργία, Κρήτη, Θερμοκήπια, Αγροτική Εκπαίδευση, Δεξιότητες, Ευφυής Γεωργία,

Κεφάλαιο 1

1.1 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας, στα οποία θα αποπειραθούμε να απαντήσουμε είναι τα κάτωθι:

1. Ποια είναι στάση των αγροτών της Περιφέρειας Κρήτης απέναντι στις νέες τεχνολογίες και τους αυτοματισμούς στη γεωργία.
2. Οι νέες γεωργικές τεχνολογίες μεταβάλλουν τις ανάγκες του συγκεκριμένου πληθυσμού για εκπαίδευση, κατάρτιση και απόκτηση νέων δεξιοτήτων, συγκριτικά με την ηλικία και το φύλο του εκάστοτε αγρότη;
3. Ο αγροτικός πληθυσμός της Περιφέρειας Κρήτης έχει την ανάγκη και τη διάθεση να «διδασθεί» νέους τρόπους ώστε να καταστήσει βιώσιμη την επιχείρησή του;
4. Το επίπεδο εκπαίδευσης συσχετίζεται άμεσα με την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών;

Για την υλοποίηση της έρευνας κατασκευάστηκε ειδικό ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπληρώθηκε από 45 αγρότες/σες που δραστηριοποιούνται στην Κρήτη. Αφού συγκεντρώθηκαν τα δεδομένα, ακολούθησε η στατιστική τους ανάλυση και εξήχθησαν τα συμπεράσματα.

1.2 Σκοπός

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως σκοπό να διερευνήσει εκπαιδευτικές ανάγκες των παραγωγών της Περιφέρειας Κρήτης σε σχέση με τις τεχνολογίες ευφυούς γεωργίας, τη διερεύνηση της σημασίας που δίνουν οι γεωργοί σε διάφορες νέες μεθόδους εκπαίδευσης και τη διαπίστωση του βαθμού χρησιμοποίησης των πηγών ενημέρωσης για διαθέσιμα εκπαιδευτικά προγράμματα.

1.3 Βασικές Έννοιες της Εκπαίδευσης

Έχουν δοθεί διάφοροι ορισμοί σε σχέση με την έννοια της Εκπαίδευσης, οι πιο σημαντικοί παρατίθενται παρακάτω:

Ο Τσαούσης (1989) αποτύπωσε τον ορισμό της εκπαίδευσης ως: «Η εκπαίδευση αποτελεί μία μορφή εξειδικευμένης κοινωνικοποίησης που ασκείται από φορείς που βρίσκονται έξω από την οικογένεια και εμπεριέχει τον τρόπο μετάδοσης των γνώσεων, δεξιοτήτων και μορφών συμπεριφοράς».

Κατά τον Φυτράκη, εκπαίδευση είναι η ανάπτυξη των σωματικών, διανοητικών και ηθικών δυνάμεων του παιδιού, η μόρφωση που αποκτάται με τη διδασκαλία καθώς και τα στάδια της μόρφωσης που παρέχεται στο σχολείο.

Η Κωταΐδου (2004) κατέληξαν στο ότι η εκπαίδευση αποτελεί βασικό ανθρώπινο δικαίωμα και συμβάλλει στην πραγματοποίηση εθνικών πολιτικών και σχεδίων ανάπτυξης. Επιπλέον η εκπαίδευση συντελεί στη διεύρυνση των οριζόντων και στην έγερση επιδιώξεων από την πλευρά του εκπαιδευόμενου .

Οι όροι «εκπαίδευση», «παιδεία» και «μόρφωση» είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι. Η «μόρφωση» είναι το αποτέλεσμα του «εκπαιδεύω». Η «παιδεία» είναι το σύνολο των πνευματικών αγαθών, τα οποία υπάρχουν σε μία κοινωνία. Η εκπαίδευση αφορά συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους και περιεχόμενο και έχει καθορισμένη χρονική διάρκεια. Η διαπαιδαγώγηση και η ενίσχυση της γνώσης, δεν περιορίζεται σε κάποια συγκεκριμένη ηλικία. Επεκτείνεται σε όλη τη διάρκεια της ζωής του ατόμου, αφού ποτέ δε σταματά να δέχεται επιδράσεις, ερεθίσματα από το περιβάλλον στο οποίο ζει. Συνεπώς, η έννοια «παιδεία» είναι πλατύτερη από την έννοια «εκπαίδευση».

Η εκπαίδευση κατά τον Κουτσούρη, (1997), εκτός από τον βασικό της ρόλο, συνδέεται άρρηκτα με την επαγγελματική πορεία των ανθρώπων. Οπότε, ένας από τους βασικότερους ρόλους αφορά στην παροχή ώθησης προς το άτομο ώστε να αναπτύξει βασικές επαγγελματικές ικανότητες, που με τη σειρά τους συμβάλλουν στον εκσυγχρονισμό.

Εν συνεχεία ως «κατάρτιση» ορίζεται μια διαδικασία για την τροποποίηση στάσεων, γνώσεων ή δεξιοτήτων μέσω εμπειριών μάθησης, με σκοπό την αποτελεσματική

εκτέλεση μιας δραστηριότητας ή εύρους δραστηριοτήτων. Στόχος της στις συνθήκες εργασίας είναι η ανάπτυξη των ικανοτήτων του ατόμου και η ικανοποίηση των τωρινών και μελλοντικών αναγκών σε εργατικό δυναμικό. Η κατάρτιση αναφέρεται κυρίως στην εκμάθηση δεξιοτήτων. Χατζηδήμος, (2005). Μία δεξιότητα συνιστά την ικανότητα της επίτευξης ενός τελικού αποτελέσματος με μέγιστη σιγουριά και ελάχιστη δαπάνη ενέργειας και χρόνου. Η κατάρτιση αποτελεί όλους τους τρόπους μάθησης απέναντι σε ενήλικες και πραγματοποιείται μετά την αποφοίτηση από τη βασική δευτεροβάθμια εκπαίδευση και την ανάληψη επαγγελματικής δραστηριότητας. Αποτελείται από δύο βασικά επίπεδα:

1. Αρχική κατάρτιση: είναι η συνολική εκμάθηση ενός συγκεκριμένου επαγγέλματος
2. Συνεχιζόμενη κατάρτιση: είναι η μετάδοση της γνώσης ή των δεξιοτήτων που θα οδηγήσουν τον καταρτιζόμενο στο να προσαρμοστεί στα νέα δεδομένα αυξάνοντας τις γνώσεις και τις ικανότητές του.

Όταν η κατάρτιση έχει σκοπό την προσαρμογή κάποιου σε ανταγωνιστικά περιβάλλοντα τότε γίνεται χρήση του όρου «επιμόρφωση». Η επιμόρφωση είναι η παροχή συμπληρωματικών γνώσεων, θεωρητικών και πρακτικών, προκειμένου να προσανατολίζεται το άτομο στις συνεχείς εξελίξεις του επαγγέλματός του και των κοινωνικών συνθηκών.

Επίσης όλους τους παραπάνω όρους ακολουθεί η Δια βίου μάθηση, όρος που χαρακτηρίζει τη συνεχή εκπαίδευση ώστε να αυξάνεται και να ανανεώνεται συνεχώς η γνώση. Η Δια βίου μάθηση είναι στάση ζωής και εκφράζεται ως απαίτηση ανταγωνιστικότητας. Την τελευταία εικοσαετία η συνεχής επαγγελματική εκπαίδευση είναι ταχύτατα αναπτυσσόμενη, παρέχοντας καταλληλότερους τρόπους πρόσθετης κατάρτισης σε εργαζόμενους όλων των επιπέδων, προκειμένου να παρακολουθούν τις εξελίξεις στην ειδικότητά τους και να ανταποκρίνονται στις νέες απαιτήσεις που δημιουργούνται στην αγορά εργασίας ως αποτέλεσμα του διεθνούς ανταγωνισμού, εμπλουτίζοντας τις γνώσεις και δεξιότητές τους.

1.4 Γεωργική Εκπαίδευση



Ο τομέας την Γεωργίας στην Ελλάδα, αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς τομείς οικονομίας, διότι παρέχει απασχόληση σε πολύ μεγάλο ποσοστό του εγχώριου και μη πληθυσμού, εξασφαλίζοντας σημαντικούς πόρους συμμετέχοντας κατά 30% στα εξαγόμενα προϊόντα (ΠΑΣΕΓΕΣ, 2013). Επιπλέον, συμβάλει στην αξιοποίηση και την προστασία του περιβάλλοντος, , εξασφαλίζει τις πρώτες ύλες για τις γεωργικές μεταποιητικές μονάδες της χώρας και τις απαραίτητες προϋποθέσεις για ποικίλες άλλες οικονομικές δραστηριότητες. Οι αγρότες αντιμετωπίζουν αρκετά προβλήματα, συμπεριλαμβανομένου του χαμηλού επιπέδου εκπαίδευσης των απασχολούμενων στη γεωργία, σε σχέση με το γενικό πληθυσμό, αποτελούν κύριους περιοριστικούς παράγοντες της ανάπτυξής του.

Με τον όρο «Γεωργική εκπαίδευση» γίνεται αναφορά στον κλάδο της επαγγελματικής εκπαίδευσης στα πλαίσια του οποίου παρέχεται εκπαίδευση, η οποία αποσκοπεί να συμβάλλει στην ανάπτυξη του αγροτικού τομέα και του αγροτικού χώρου. Στο βιβλίο «Understanding Agriculture: New directions for education» (1988) ορίζονται οι βασικές διαστάσεις της γεωργικής εκπαίδευσης και οι παρακάτω έννοιες:

- ο μορφωμένος γεωργός (agricultural literacy)
- η γεωργική επαγγελματική κατάρτιση (vocational agricultural education)
- η γεωργική γνώσης (agricultural literacy)

Η γεωργική εκπαίδευση θεωρείται απόλυτα εξειδικευμένη λόγω του ρόλου της, εφόσον καλείται να εκπαιδεύσει τους γεωργούς σε θέματα του αγροτικού τομέα, ενώ συγχρόνως αναγνωρίζει το γεγονός ότι η γεωργική οικογένεια είναι ενταγμένη στο γενικότερο κοινωνικό πλαίσιο του αγροτικού χώρου και οφείλει, έτσι, να παρέχει εκπαίδευση/κατάρτιση/επιμόρφωση που πηγάζει από την ίδια την κοινωνική ζωή (Παπαδάκη – Κλαυδιανού, 2009). Στόχος της εκπαίδευσης είναι να δημιουργήσει επαγγελματίες ικανούς να επιλύουν μόνοι τους τα όποια προβλήματα προκύπτουν προβλήματα, ώστε να μην εξαρτώνται από εξωγενείς παράγοντες . Με βάση όσα προαναφέρθηκαν, η γεωργική εκπαίδευση είναι ανάλογη με το συμβουλευτικό έργο των Γεωργικών Εφαρμογών.

Σήμερα στη χώρα μας, η ανάγκη για γεωργική εκπαίδευση είναι μεγάλη και επείγει λόγω της εισαγωγής προηγμένων τεχνολογιών στην παραγωγική διαδικασία, τις διαχειριστικές ικανότητες που απαιτούνται από τους γεωργούς και την αναγκαιότητα διαρκούς προσαρμογής τους στις απαιτήσεις της αγοράς, εντός ενός ιδιαίτερα ανταγωνιστικού περιβάλλοντος. Στο παρελθόν η απόκτηση τυπικών προσόντων μέσω της εκπαίδευσης δε θεωρούνταν απαραίτητη προϋπόθεση για την αποτελεσματική ενασχόληση με τη γεωργία και δεν είχε υπάρξει σοβαρός προβληματισμός για τη γεωργική εκπαίδευση, αλλά ούτε είχαν γίνει ενέργειες για τη δημιουργία κατάλληλων εκπαιδευτικών μηχανισμών.

1.5 Η χρησιμότητα Γεωργικής εκπαίδευσης

Η εκπαίδευση, είναι ένα από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά, ώστε να χαρακτηριστεί μια κοινωνία και μια χώρα. Ο Κουτσούρης (1997) αναλύει, το στόχο της γεωργικής εκπαίδευσης, που αποσκοπεί στην ανάπτυξη του εισοδήματος, στην καλύτερευση των εργασιακών συνθηκών, τη βελτίωση των καλλιεργητικών πεδίων σε σχέση με το έδαφος, την εργασία και την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας.

Οι στόχοι του γεωργικού τομέα έχουν διευρυνθεί, εξαιτίας αυτού έχουν αλλάξει οι ανάγκες σε σχέση με τις οικονομικές και τεχνολογικές γνώσεις ώστε να επιτευχθούν οι πολλαπλοί στόχοι, για την καλύτερη δυνατή παραγωγή και την διατήρησης της φύσης και της ανάπτυξης.

Οι αγρότες, λοιπόν, είτε οι παλαιοί, επαγγελματίες γεμάτοι εμπειρία, είτε οι νέοι, χρειάζεται να ενημερώνονται και συνεχώς να επιμορφώνονται σχετικά με τις εξελίξεις στις νέες τεχνολογίες για να ανταποκρίνονται στις ανάγκες που διαμορφώνονται στην κοινωνία

Επιπλέον, παρακολουθώντας τα κατάλληλα προγράμματα κατάρτισης καλύπτουν τα γνωστικά κενά και γεφυρώνουν το χάσμα σε σχέση με τις πιο εξελιγμένες, επιστημονικά, χώρες. Τα επιμορφωτικά προγράμματα, ή τα σεμινάρια παρέχουν γνώση κι ενημέρωση παρουσιάζοντας νέες αλλά δοκιμασμένες τεχνικές.

Τόσο η μη τυπική εκπαίδευση όσο και η άτυπη συνεχιζόμενη, συχνά υποστηρίζουν αγρότες με κοινά ενδιαφέροντα να οργανωθούν σε ομάδες (π.χ. ομάδες παραγωγών ή ομάδες αυτοβοήθειας) για να τους βοηθήσουν να βελτιώσουν και να αναβαθμίσουν τις γεωργικές εκμεταλλεύσεις τους. (Swanson and Rajalahti, 2010).

Φυσικά, η εκπαίδευση για όλους τους τομείς για να έχει το καλύτερο αποτέλεσμα χρειάζεται ολοκληρωμένη γνώση των εκπαιδευτικών αναγκών της ομάδας - στόχου.

Ο Malcolm Knowles (1970) όρισε την εκπαιδευτική ανάγκη: *Μια εκπαιδευτική ανάγκη είναι αυτό που ένας άνθρωπος πρέπει να μάθει προς όφελος δικό του, ενός οργανισμού ή της κοινωνίας. Είναι η «απόσταση» μεταξύ του υφιστάμενου επιπέδου προσόντων και ενός ανώτερου επιπέδου προσόντων, που απαιτούνται για την αποτελεσματική του απόδοση, όπως αυτή ορίζεται από τον ίδιο ή στο πλαίσιο του οργανισμού ή της κοινωνίας που ανήκει.*

Οπότε η εκπαιδευτική ανάγκη, εξαρτάται και καθορίζεται ανάλογα το γνωστικό επίπεδο, τον τρόπο που αντιμετωπίζει ο εκπαιδευόμενος τον όρο εκπαίδευση, τις γνώσεις, τις δεξιότητες, τα ήδη υπάρχοντα προσόντα.

Οι ανάγκες για επιμόρφωση των αγροτών εντοπίζονται από διάφορους φορείς ή από συμβούλους που έχουν άμεση σχέση.

Για να έχουν, όμως επιτυχία και να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα, τέτοιου είδους προγράμματα επιμόρφωσης, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι εξατομικευμένες ανάγκες και οι προτιμήσεις των ίδιων των αγροτών

Οι Sajeev et al., (2012) αναφέρουν πως η πιο πρακτική μέθοδος κατάρτισης των αγροτών είναι η εκπαίδευση που συνήθως λαμβάνει χώρα εκτός των επίσημων ιδρυμάτων μάθησης και είναι προσανατολισμένη προς την εκπαίδευση ενηλίκων και την αλλαγή συμπεριφορών. Απαιτεί επομένως μια προσέγγιση που ακολουθεί τη

διαδρομή των «καταστάσεων» και όχι των «υποκειμένων». Σε αντίθεση με τη τυπική και συμβατική εκπαίδευση στην οποία ο εκπαιδευόμενος προσαρμόζεται στο καθιερωμένο πρόγραμμα σπουδών. Αντιθέτως τα προγράμματα σπουδών που αφορούν την εκπαίδευση στηρίζονται στις ανάγκες των εκπαιδευομένων.

Η επιμόρφωση των αγροτών μεταφράζεται ως αναβάθμιση, η οποία μπορεί να οριστεί ως η παροχή γεωργικών γνώσεων και δεξιοτήτων με βάση τις ανάγκες με βάση το φύλο και την ηλικία, για να συμβάλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής (Qamar, 2005).

Στόχοι της κατάρτισης των ενήλικων αγροτών:

- πρακτικές πληροφορίες σχετικά με τη γεωργία και την οικονομία,
- υποστήριξη των αγροτών προς πρακτική εφαρμογή
- παροχή βοήθειας στους αγρότες για τη χρήση των τεχνικών γνώσεων για την καλύτερη αναπλήρωση των γεωργικών περιορισμών τους.

Βασικά μοντέλα αγροτικής επιμόρφωσης:

- Μεταφορά τεχνολογίας: το μοντέλο ανάπτυξης «από πάνω προς τα κάτω» που παρέχει ερευνητικές συστάσεις στους αγρότες για το ποιες ποικιλίες και πρακτικές παραγωγής χρειάζεται να χρησιμοποιήσουν για να αυξήσουν την αγροτική παραγωγικότητα
- Οι συμβουλευτικές υπηρεσίες που παρέχονται, σε σχέση με το τεχνολογικό μοντέλο που πρέπει να χρησιμοποιήσουν για να λύσουν ένα πρόβλημα.
- Η άτυπη κατάρτιση που παρέχεται σε αγρότες οι οποίοι δεν έχουν πρόσβαση σε επίσημα προγράμματα επαγγελματικής ή τεχνικής κατάρτισης, ενώ τελευταία στρέφεται προς την εκπαίδευση αγροτών σχετικά με τον τρόπο χρήσης ορισμένων διαχειριστικών δεξιοτήτων ή/και τεχνικών γνώσεων.
- Η συμμετοχική αναβάθμιση, τεχνική η οποία βοηθάει τους αγρότες με κοινά ενδιαφέροντα να συνεργαστούν για την επίτευξη ατομικών και κοινών στόχων.

1.6 Κατάρτιση γεωργών

Παρακάτω αναλύονται οι κατηγορίες Αγροτικών Προγραμμάτων Κατάρτισης και αφορούν την παροχή τεχνικών γνώσεων που έχουν ως στόχο τη βελτίωση των δεξιοτήτων, και στην εκπαίδευση σε διάφορα θέματα διαχείρισης.

Αγροτικά Προγράμματα Κατάρτισης:

- Στον τομέα της Γεωργίας: σε τεχνικά θέματα φυτικής και ζωικής παραγωγής, ποιοτική και ποσοτική βελτίωση της γεωργικής παραγωγής, προστασία του περιβάλλοντος σε σχέση με τον γεωργικό τομέα, χρήση φιλικών τεχνικών προς το περιβάλλον. Σε ό,τι αφορά το περιβάλλον, το περιεχόμενο της γεωργικής εκπαίδευσης έχει εμπλουτιστεί με ενότητες που αφορούν την περιβαλλοντική προστασία.
- Στον Τομέα της Δασικής Παραγωγής. Περιλαμβάνουν εκπαιδεύσεις σε θέματα ανάπτυξης και προστασίας των δασών από πυρκαγιές και άλλες καταστροφικές ενέργειες.
- Αγροτική Πολιτικής(Κ.Α.Π., Αναθεώρηση Κ.Α.Π., GATT), οργάνωση και διαχείριση αγροτικών εκμεταλλεύσεων
- Προγράμματα εκπαίδευσης που απευθύνονται σε αγρότες που είναι ενταγμένοι σε κάποιο Κανονισμό. Τα θέματα αυτών των εκπαιδεύσεων απορρέουν από τις υποχρεώσεις απέναντι σε Κοινοτικούς Κανονισμούς.
- Προγράμματα εκπαίδευσης που σχετίζονται με το Οικογενειακό Γεωργικό Εισόδημα και την παραμονή του αγρότη στις αγροτικές περιοχές.

1.7 Εθνικοί Φορείς Γεωργικής εκπαίδευσης

Οι βασικοί φορείς στην Ελλάδα που πραγματεύονται και είναι υπεύθυνοι να παρέχουν εκπαίδευση σχετική με τον αγροτικό τομέα είναι:

- Το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων
- Ο Οργανισμός Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (ΟΓΕΕΚΑ) / «ΕΛΓΟ Δήμητρα»,
- Κέντρα Επαγγελματικής Κατάρτισης,

- Ο Οργανισμός Απασχόλησης Εργατικού Δυναμικού
- Η Πανελλήνια Συνομοσπονδία Ενώσεων Αγροτικών Συνεταιρισμών (ΠΑ.Σ.Ε.ΓΕ.Σ.)
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

Κεφάλαιο 2

2.1 Ευφυής Γεωργία (Intelligent agriculture)



Με τον όρο «Ευφυής Γεωργία» γίνεται αναφορά σε ένα ενσωματωμένο σύστημα που ελέγχει σε μεγάλη κλίμακα, το οποίο αποτελείται από διάφορες τεχνολογίες (Li et al., 2012). Ένα παραγωγικό σύστημα, το οποίο αξιοποιεί τα επιτεύγματα της τεχνολογίας, χρησιμοποιεί διαδικασίες για τη λήψη αποφάσεων, συνδυάζει όλους τους συντελεστές που αφορούν την παραγωγική διαδικασία και αξιοποιεί με όσα μέσα διαθέτει τη γνώση, την επιστημοσύνη και τη έρευνα που έχει γίνει στον τομέα την Γεωργίας, με σκοπό το βέλτιστο αποτέλεσμα. Η ευφυής γεωργία είναι μια ολοκληρωμένη προσέγγιση διαχείρισης της αγροτικής δραστηριότητας, η οποία αξιοποιεί τις σύγχρονες τεχνολογίες και την επιστημονική γνώση, με στόχο την ορθή λήψη αποφάσεων με πολλαπλά οφέλη για την αγροτική εκμετάλλευση και το περιβάλλον. Τα Συστήματα Ευφυούς Γεωργίας έχουν ως στόχο την ενίσχυση και τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων και εφαρμογών ακριβείας, σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, ανεξαρτήτως χαρακτηριστικών. Η

Γεωργία είναι ένα σύστημα, το οποίο καλείται να αναπτυχθεί σε ένα περιβάλλον γεμάτο με περιορισμούς, στο οποίο δεν υπάρχουν ιδανικές συνθήκες. Οι διάφοροι συντελεστές παραγωγής, όπως είναι το έδαφος η εργασία και το κεφάλαιο έχουν όρια και δεν διατίθενται σε αφθονία. Επίσης, πολλοί άλλοι παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν αρνητικά την επίτευξη του καλύτερου και επιθυμητού αποτελέσματος, όπως οι μετεωρολογικές συνθήκες και η κλιματική αλλαγή, η ανάπτυξη των ασθενειών, τα ζιζάνια, η ανθεκτικότητα των φυτών. Η ευφυΐα αυτού του καινοτόμου συστήματος οφείλεται στην ικανότητα να αξιοποιήσει όλα τα δεδομένα - πληροφορίες και έχοντας τη γνώση, λειτουργεί ορθά σε σχέση με τη λήψη αποφάσεων, με την αξιοποίηση διάφορων μηχανισμών και λειτουργιών, όπως είναι το Αποθετήριο Γνώσης και τα διάφορα μοντέλα επεξεργασίας δεδομένων. Επιπλέον, οι λειτουργίες ενός Συστήματος Ευφυούς Γεωργίας συνεισφέρουν στη διάχυση της παραγόμενης γνώσης σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Η Ευφυής Γεωργία κάνει χρήση της «Πράσινης Τεχνολογίας», καθώς χρησιμοποιεί την επιστήμη της πληροφορικής στην αγροτική παραγωγή με σε συνδυασμό με παραγωγή ορθών ποιοτικά προϊόντων, αλλά και την αιεφορική πρόταση της προστασίας του περιβάλλοντος (Andreopoulou, 2012).

Η ευφυΐα ενός τέτοιου συστήματος, χαρακτηρίζεται από τις παρακάτω δυνατότητες:

- την συλλογή δεδομένων και τη δυνατότητα συσχέτισης αυτών
- την ανάδειξη του βέλτιστου σεναρίου
- τη δημιουργία γνώσης
- την αλληλεπίδραση όλων των εμπλεκόμενων μερών (παραγωγοί, γεωργικοί σύμβουλοι, εργαστήρια, ερευνητές),
- την αξιολόγηση και συνεχή βελτίωση των εφαρμοζόμενων διαδικασιών

Τα Συστήματα Ευφυούς Γεωργίας λειτουργούν αντικειμενικά και αμεροληπτικά, αυτά είναι τα βασικά χαρακτηριστικά που έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο για τη σωστή διαδικασία λήψης αποφάσεων. Η ανάδειξη του βέλτιστου σεναρίου προϋποθέτει την αντικειμενική αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων μέσων και πρακτικών για την επίτευξη του βέλτιστου αποτελέσματος για λογαριασμό του παραγωγού. Δεν υφίσταται ευφυής μηχανισμός λήψης αποφάσεων η προώθηση συγκεκριμένων προϊόντων με απώτερο στόχο την εμπορία αυτών, διότι έτσι υπονομεύεται ο

αντικειμενικός στόχος του Συστήματος και η υποκειμενικότητα αυτή περιορίζει αρκετά την «ευφυΐα» ενός τέτοιου μηχανισμού. Η ευφυής γεωργία βελτιστοποιεί την γεωργική παραγωγή μειώνοντας τα κόστη και χρησιμοποιώντας το σύνολο των πόρων. Διεθνείς ερευνητικές μελέτες σχετικές με την εφαρμογή ευφυούς Γεωργίας έδειξαν πως στις ΗΠΑ το 60% των αγροτοκαλλιεργητών χρησιμοποιούν λύσεις που αφορούν την Έξυπνη Γεωργία, ενώ στην Ευρώπη μόνο το 20% των αγροτών χρησιμοποιούν αντίστοιχες τεχνολογίες..

2.2 Κατηγορίες συστημάτων Ευφυούς Γεωργίας

1. Πληροφοριακά συστήματα ελέγχου: Προγραμματισμένα συστήματα που αυτόματα συλλέγουν, επεξεργάζονται, αποθηκεύουν και μεταδίδουν δεδομένα σε μηχανισμούς αυτοματισμών για την εκτέλεση εργασιών.
2. Γεωργία Ακριβείας: Σύστημα διαχείρισης καλλιεργειών που εφαρμόστηκε περί το 1990 χάρη στην ανάπτυξη του συστήματος προσδιορισμού θέσης GPS. Σε αντίθεση, στην συμβατική γεωργία θεωρούνται πανομοιότυπα τα χαρακτηριστικά του εδάφους και οι ανάγκες των φυτών.
3. Γεωργικοί αυτοματισμοί και ρομποτική: Η εφαρμογή της ρομποτικής, του αυτόματου ελέγχου και των τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης σε όλα τα στάδια της γεωργικής παραγωγής..
4. Οι εφαρμογές της ευφυούς γεωργίας δεν στοχεύουν αποκλειστικά σε μεγάλα αγροκτήματα, αλλά απευθύνονται και σε μικρές εμβέλειες επιχειρήσεις με στόχο την αύξηση του κέρδους και την ανταγωνιστικότητά τους μέσα από υγιή ανάπτυξη. Η ευφυής γεωργία λοιπόν ενισχύει τον πρωτογενή τομέα της γεωργία εμπνέοντας σεβασμό και διαφάνεια στον ευρωπαϊό καταναλωτή με ποιοτικότερα προϊόντα σε μεγαλύτερες ποσότητες και πιο προσιτές τιμές. Πέρα από την οικονομία, σημαντικά οφέλη έχει και το περιβάλλον καθώς μειώνεται η αλόγιστη σπατάλη πόρων όπως το νερό και βελτιώνονται αγροτικές πρακτικές χρησιμοποιώντας λιγότερα φυτοφάρμακα.

2.3 Σκοποί και στόχοι της Ευφυούς Γεωργίας

Πρωταρχικός στόχος της Ευφυούς Γεωργίας είναι να καλυφθεί διατροφική ασφάλεια των ανθρώπων. Είναι απαραίτητη η αύξηση της παραγωγικότητας ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες της αυξανόμενης ζήτησης τροφίμων, τα ευφυή συστήματα προσφέρουν τεχνολογικές λύσεις σε πολλούς κλάδους του αγροτικού τομέα, προκειμένου να παράγονται γρηγορότερα περισσότερα προϊόντα, χωρίς να γίνονται εκπτώσεις στην ποιότητα, Gebbers & Adamchuk, (2010). Η χρήση της γης, σε συνδυασμό με τις κατάλληλες ποσότητες φυτοφαρμάκων, την προστασία του υδροφόρου ορίζοντα και τον εξοικονόμηση των υδάτων γίνεται πιο αποδοτική, Schellberg (2008). Τοποθετούνται αισθητήρες, οι οποίοι καταγράφουν με ακρίβεια τις ανάγκες της καλλιέργειας κάθε στιγμή, με σκοπό να παρέμβουν στην αύξηση της παραγωγικότητας και τη μείωση των εισροών που χρησιμοποιούνται, Adamchuk (2004). Η αύξηση του οικονομικού παράγοντα αποτελεί έναν από τους βασικούς λόγους εμπλοκής των αγροτών σε τεχνολογίες ευφυούς γεωργίας. Η αύξηση των εσόδων δεν αποδίδεται μόνο στην αύξηση των πωλήσεων, αλλά και στα μικρότερη οικονομική σπατάλη σε ανάγκες για λιπάσματα, παρασιτοκτόνα, ενέργεια και εργατικό προσωπικό (Robertson, 2007). Επιπλέον, η ευφυής γεωργία θέτει ως πρωταρχικό μέλημά της την πρόληψη και κατ' επέκταση την έγκαιρη αντιμετώπιση απρόβλεπτων καταστάσεων, οι οποίες θα μπορούσαν να βλάψουν την παραγωγή και το προϊόν.

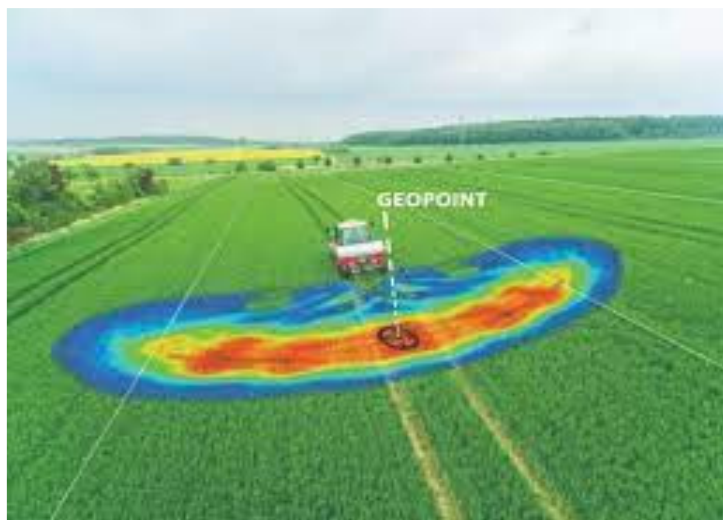
2.4 Οφέλη της ευφυούς γεωργίας

Τα πιο σημαντικά οφέλη από τη χρήση συστημάτων Ευφυούς Γεωργίας , είναι τα παρακάτω:

- Λεπτομερής παρακολούθηση της καλλιέργειας
- Μεγιστοποίηση παραγωγής με χαμηλότερο κόστος: Οι αποδόσεις αυξάνονται με βελτιστοποιημένη φύτευση, χρήση προϊόντων φυτοπροστασίας και συγκομιδή

- Εξοικονόμηση ύδατος
- Πρόληψη από ζιζάνια και ασθένειες: Το σύστημα επιτρέπει στον παραγωγό να γνωρίζει για κάθε σημείο του χωραφιού του χωριστά, πότε υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες για να αναπτυχθεί μια ασθένεια ή να προσβληθεί από έναν εχθρό πάντα βλαβερό και συχνά καταστροφικό για την παραγωγή.
- Ελαχιστοποίηση των εισροών αγροχημικών στο περιβάλλον
- Οικονομία χρόνου στη διαχείριση μέσω των αυτοματισμών
- Αυτόματη ενημέρωση και καταγραφή δεδομένων
- Χρήση νέας τεχνολογίας που οδηγεί σε διαφοροποιημένα προϊόντα υψηλότερης ποιότητας και προστιθέμενης αξίας
- Προστασία και αύξηση χρόνου ζωής των διαφόρων υδροληπτικών έργων, αντλητικών συγκροτημάτων
- Ευφυή αρδευτικά συστήματα: Χαμηλότερη κατανάλωση νερού με τη βοήθεια αισθητήρων εδάφους και έξυπνου μετεωρολογικού σταθμού που είναι τοποθετημένος στην καλλιέργεια. Η ορθολογική χρήση του αρδευτικού νερού στο χωράφι μπορεί να επιτευχθεί με τη λήψη μέτρων και την υιοθέτηση ενεργειών από την πλευρά του παραγωγού σε συνεργασία με γεωπόνους εξειδικευμένους στις αρδεύσεις. Η αύξηση της γνώσης για τις συνθήκες που επικρατούν στην Ελλάδα, σχετικά με τις επιπτώσεις στην παραγωγή από την έλλειψη νερού, και ο εντοπισμός των ευαίσθητων περιοχών ανάπτυξης της καλλιέργειας για τη διατήρηση της παραγωγής σε υψηλά επίπεδα, θα επιτρέψει την εφαρμογή μιας αποτελεσματικής ελλειμματικής άρδευσης, ιδιαίτερα χρήσιμη σε περιόδους ή χρονιές έντονης λειψυδρίας.

2.5 Γεωργία Ακριβείας (precision agriculture)



Η Ακριβής Γεωργία είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα, το οποίο σχεδιάστηκε για να βελτιστοποιήσει τη γεωργική παραγωγή, διαμέσου της προσεκτικής παρακολούθησης του εδάφους και της σωστής διαχείρισης του καρπού, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τα τοπικά χαρακτηριστικά του, Blackmore (1994). Αναλύει τον εδαφικό χαρακτήρα του χωραφιού και το ρυθμό ανάπτυξης του καρπού, προκειμένου να βρεθεί ο καταλληλότερος τρόπος με τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν οι σπόροι, τα λιπάσματα και η ύδρευση, με απώτερο σκοπό το μέγιστο δυνατό οικονομικό αλλά και περιβαλλοντικό όφελος. Μέσα σε αυτά τα πλαίσια, τα ευφυή αγροτικά επιτεύγματα διαδραματίζουν έναν πολύ σημαντικό ρόλο, καθώς εισάγουν την έννοια της αυτοματοποίησης στο γεωργικό τομέα. Κατά το National Research Council, (1997) η Γεωργία Ακριβείας είναι *διαχειριστική στρατηγική που χρησιμοποιεί τεχνολογίες πληροφοριών από διάφορες πηγές για να βοηθήσει στη λήψη αποφάσεων στη φυτική παραγωγή*. Επίσης είναι ένα σύστημα ακριβέστερης διαχείρισης των εισροών στην καλλιέργεια, με βάση εντοπισμένες εκροές (αποδόσεις). Βασίζεται σε τεχνολογίες και τεχνολογικά μέσα τα οποία καταγράφουν με ακρίβεια την υπάρχουσα κατάσταση στις καλλιέργειες και τη μεταβλητότητα αυτών, στη συνέχεια να διαχειρίζονται τις πληροφορίες που συλλέγονται στέλνοντας τα δεδομένα στο cloud, ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες κάθε σημείου και χρονικής

στιγμής ξεχωριστά (Marra et al., 2003,). Οι τεχνολογίες αυτές είναι εφαρμόσιμες σε κάθε είδους γεωργική εκμετάλλευση.

2.6 Τεχνολογίες εφαρμογής συστημάτων γεωργίας ακριβείας

- Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS): συλλέγουν, αποθηκεύουν, μετασχηματίζουν και αποδίδουν χωρικών δεδομένων του περιβάλλοντος. Επίσης, διαχειρίζονται και συνδυάζουν εισερχόμενες πληροφορίες, δίνοντας αποτελέσματα σε μορφή χαρτών και πινάκων. Οι θεματικοί χάρτες (thematic maps), δείχνουν το υψόμετρο, τα θρεπτικά στοιχεία, την υγρασία και πολλά άλλα δεδομένα.
- Παγκόσμια Συστήματα Εντοπισμού Θέσης (GPS). Είναι συστήματα, που καθιστούν δυνατό τον εντοπισμό και την καταγραφή της θέσης οποιουδήποτε σημείου επάνω στην επιφάνεια του πλανήτη. Αξιοποιούν το σήμα από τους δορυφόρους.
- Συστήματα Μεταβλητών Εφαρμογών (VRT). Είναι συστήματα γεωργικής μηχανικής, που μεταβάλουν την ποσότητα εφαρμογής των εισροών (σπόρων, λιπασμάτων, νερού, φαρμάκων και αλλάζουν το εφαρμοζόμενο είδος (π.χ. την ποικιλία του σπόρου, ή το είδος του λιπάσματος).
- Συστήματα Παρακολούθησης Αποδόσεων: μετρούν και καταγράφουν τις αποδόσεις των καλλιεργειών κατά τη συγκομιδή, καθώς και ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων.
- Τηλεπισκόπηση: Είναι η επιστήμη της απόκτησης και ανάλυσης πληροφοριών για το περιβάλλον, από απομακρυσμένους ανιχνευτές. Εφαρμόζεται κυρίως για τις αρδεύσεις, καθώς μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του νερού για άρδευση και σε μείωση του κόστους άρδευσης στο 25% των συνολικών δαπανών (Papadavid, 2011).

2.7 Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) και Ευφυής Γεωργία

Η τεχνολογία του Διαδικτύου των πραγμάτων / Internet of Things (IoT) είναι ένα καινοτόμο σύστημα το οποίο έχει ως βασικό στόχο τη δημιουργία αυτόνομων δικτύων από «ευφυείς» κόμβους με τελικό σκοπό τις αυτοματοποιημένες ενέργειες του συστήματος χωρίς να κοπιάζει ο κάτοχος.

Ως Internet of Things ορίζονται είναι συσκευές οι οποίες έχουν μετατραπεί με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελούν ένα ολοκληρωμένο σύστημα. Η βάση του Διαδικτύου των Πραγμάτων είναι η τεχνολογία ανίχνευσης της συσκευής. Μέχρι στιγμής η συλλογή πληροφοριών γίνεται μέσα από ηλεκτρονικούς αισθητήρες. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιεί το παραπάνω αυτοματοποιημένο σύστημα είναι ευρέος φάσματος όπου αποστέλλουν το σήμα σε ένα ευρύ φάσμα συχνοτήτων. Η σύνδεση, προσδιορισμός, αναγνώριση των πραγμάτων αποτελεί την ναυαρχίδα της τεχνολογίας του IoT. Στα συστήματα IoT, στον τομέα της γεωργίας, γίνεται χρήση της ML στις διαδικασίες αυτοματοποίησης, που απαιτούνται για την εκτέλεση αυτοματοποιημένων ενεργειών, βάσει των δεδομένων που συλλέγονται από αισθητήρες ή άλλες πηγές δεδομένων.

Εξαιτίας της ραγδαίας αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού ο τομέας της γεωργίας αναγκάστηκε να εξελιχθεί. Η σύνδεσή του με το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) εξελίσσεται συνεχώς. Η ευφυής γεωργία βασίζεται στις τεχνολογίες IoT και βοηθάει τους αγρότες να αυξήσουν την παραγωγικότητα. Το διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) έχει φέρει επανάσταση στον αγροτικό τομέα. Η χρήση των έξυπνων συσκευών αυξάνεται. Οι βασικοί στόχοι των επενδύσεων σε αυτό είναι η βελτίωση της αποτελεσματικότητας των επιχειρήσεων, η βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και η μείωση του κόστους παραγωγής.

Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων ή Internet of Things (IoT) αποτελεί κομβικό στοιχείο στην προσπάθεια ενός αγροκτήματος να γίνει έξυπνο, αναγνωρίζεται δε σε πολλές περιπτώσεις ως ο σημαντικότερος παράγοντας πάνω στον οποίο δομείται ολόκληρη η προσπάθεια σήμερα.

2.8 Πλεονεκτήματα τεχνολογίας IoT στην ευφυή γεωργία

- Εκσυγχρονισμός του αγροτικού τομέα και των συστημάτων του
- Αναβάθμιση της επικοινωνίας μεταξύ δύο ή περισσότερων μηχανών. Το σύστημα αυτό ονομάζεται M2M (machine to machine). Λόγω του συστήματος αυτού οι φυσικές συσκευές διατηρούν επαφή μεταξύ τους. Έτσι γίνονται πιο ισχυρές και ενισχύουν την ποιότητα τους.
- Τα συστήματα του Διαδικτύου των Πραγμάτων είναι αυτοματοποιημένα. Επίσης αποτέλεσμα οι έξυπνες συσκευές διαθέτουν κυρίως ασύρματη υποδομή, η με αποτέλεσμα να μην χρειάζεται ανθρώπινη παρέμβαση, καθώς είναι σε θέση να λειτουργούν αυτόματα.
- Επίσης το IoT βελτιώνει συνολικά την αποτελεσματικότητα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.
- Αύξηση της αποδοτικότητας των επιχειρήσεων μέσω της αυτοματοποιημένης διαδικασίας. Οι αυτοματοποιημένες διεργασίες με την βοήθεια των έξυπνων συσκευών βοηθούν στον κύκλο παραγωγής όπως στην άρδευση, λίπανση, έλεγχο παρασίτων.
- Συλλογή δεδομένων, μέσω αισθητήρων, σχετικά με τις κλιματικές συνθήκες, την ποιότητα εδάφους, την υγεία των φυτών. Όλα αυτά τα δεδομένα μπορεί να τα χρησιμοποιήσει μια επιχείρηση ώστε να αυξήσει την αποδοτικότητα των εργαζομένων αλλά και των οικονομικών της.

2.9 Τεχνολογίες Δικτύωσης



<https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fagrosimvoulos.gr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F08%2Fagriculture3teliko.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fagrosimvoulos.gr%2Ffeufii-georgia-agrosimvoulos%2F&tbnid=sO-onFQBZ3UqBM&vet=12ahUKewjbhlaDutP5AhVS4rsIHcpUBjkQMygBegUIARC-AQ..i&docid=QkGna99JryJ8QM&w=1200&h=630&q=%CE%B5%CF%85%CF%86%CF%85%CE%B7%CF%82%20%CE%B3%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%B1%20%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%BA%CE%B7%CF%80%CE%B9%CE%B1&ved=2ahUKewjbhlaDutP5AhVS4rsIHcpUBjkQMygBegUIARC-AQ>

Οι τεχνολογίες δικτύωσης που χρησιμοποιούνται στον τομέα της γεωργίας είναι:

- NB-IoT: είναι τεχνολογία ασύρματης δικτύωσης για μεγάλες αποστάσεις, με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Βασικό χαρακτηριστικό είναι η μεγάλη σε διάρκεια μπαταριά, ο μεγάλος αριθμός κόμβων αλλά με το χαμηλό κόστος.
- Τεχνολογία ZigBee: είναι τεχνολογία με στόχο την εξυπηρέτηση των ασύρματων προσωπικών δικτύων και η οποία βασίζεται στο πρότυπο IEEE 802.15.4. Ιδιαίτερα γνωρίσματα της τεχνολογίας ZIGBEE αποτελούν η εξαιρετικά χαμηλή κατανάλωση ισχύος που απαιτείται σε πληθώρα σύγχρονων εφαρμογών και το σχετικά μικρό της κόστος χρήσης, αλλά και εγκατάστασης. Παράλληλα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει μη αδειοδοτημένες ραδιοσυχνότητες. Ακόμη, μπορεί να δημιουργήσει ευέλικτα και επεκτάσιμα δίκτυα, καθώς και να ενσωματώσει νοημοσύνη με στόχο να αποκατασταθούν δίκτυα και να δρομολογηθούν μηνύματα.
- Sigfox: Πραγματοποίηση στενής ζώνης Ultra-Narrow Band, Τυχαία προσπέλαση, Cooperative reception (συνεταιριστική υποδοχή), Μικρό μέγεθος μηνυμάτων

2.10 Αισθητήρες και Κόμβοι

2.10.1 Αισθητήρες

Με τον όρο αισθητήρες γίνεται αναφορά στις συσκευές που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση των διαφόρων καλλιεργειών και για τη λήψη και συλλογή πληροφοριών/δεδομένων. Κυρίως ενσωματώνονται σε πλατφόρμα και μελλοντικά θα μπορούσαν να δημιουργηθούν αυτόνομες πλατφόρμες-ρομπότ. Αυτές οι πλατφόρμες τοποθετούνται συνήθως στο έδαφος εντός της καλλιέργειας ή σε οχήματα. (Saiz-Rubio και Rovira-Más, 2020).

2.10.2 Είδη Αισθητήρων

Τα είδη αισθητήρων που χρησιμοποιούνται σε συστήματα ευφυούς γεωργίας είναι τα παρακάτω:

- **Αισθητήρας θερμοκρασίας:** ο αισθητήρας ανιχνεύει θερμοκρασίες από 0 έως 50 °C+/-2 °C και τροφοδοτείται από 3 έως 5.5v.
- **Αισθητήρας υγρασίας:** Ο αισθητήρας υγρασίας εδάφους αποτελείται από δύο ανιχνευτές οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση του ογκομετρικού περιεχομένου του νερού. Οι δύο ανιχνευτές επιτρέπουν στο ρεύμα να περάσει από το έδαφος και έπειτα παίρνει την τιμή αντίστασης για να μετρήσει την τιμή υγρασίας.
- **Αισθητήρας pH:** μετράει τη διαφορά δυναμικού ενός ηλεκτρόδιου αναφοράς (χλωριούχο αργύρου / αργύρου) και ενός γυάλινου ηλεκτρόδιου που είναι ευαίσθητο στα ιόντα υδρογόνου. Για να λειτουργήσει είναι αναγκαία η παρουσία ηλεκτρονικού κυκλώματος για την σωστή ρύθμιση του σήματος.
- **Αισθητήρες διοξειδίου του άνθρακα:** είναι υπέρυθρος αισθητήρας ο οποίος βασίζεται σε τεχνολογία υπέρυθρης ακτινοβολίας (NDIR). Η διάρκεια ζωής του είναι τα 5 χρόνια. Σημαντικά χαρακτηριστικά του είναι η υψηλή ευαισθησία, η υψηλή ανάλυση, η χαμηλή κατανάλωση ρεύματος, η γρήγορη απόκριση, οι παρεμβολές κατά των υδρατμών και η υψηλή σταθερότητα.
- **Αισθητήρας φωτός:** είναι αισθητήρας που ανιχνεύει την ένταση του φωτός. Έχει την δυνατότητα να συνδεθεί τόσο με την αναλογική έξοδο όσο και με την

ψηφιακή έξοδο. Όταν υπάρχει φως, η αντίσταση του αισθητήρα μειώνεται ανάλογα με την ένταση του φωτός.

- **Αισθητήρας ανίχνευσης φλόγας:** ανιχνεύει την παρουσία φωτιάς. Δίνει σήμα σε ένα συναγερμό, ενεργοποιεί σύστημα καταστολής πυρκαγιάς. Μερικοί τύποι ανίχνευσης φωτιών είναι: Ανιχνευτής υπεριώδους ακτινοβολίας, ανιχνευτής IR, ανιχνευτής υπέρυθρων, υπέρυθρες θερμικές κάμερες, ανιχνευτής UV / IR.



Αισθητήρας υγρασίας



Αισθητήρας φλόγας



*Αισθητήρας
θερμοκρασίας*

2.11 Κόμβοι αισθητήρων

Οι κόμβοι αισθητήρων είναι πολύ μικροί υπολογιστές, οι οποίοι διαθέτουν αισθητήρες και ανιχνευτές. Οι κόμβοι τοποθετούνται στον περιβάλλοντα χώρο της εκάστοτε καλλιέργειας, και παρακολουθούν τα δεδομένα που καταγράφουν. Συνήθως διαθέτουν μπαταρίες, αλλά μπορεί και να ανακτούν ενέργεια από την κίνηση ή από τον ήλιο.

2.12 Περιπτώσεις IoT στη γεωργία



https://cdnagr.azureedge.net/images/940x610/files/1599809751tech_art-2.jpg

➤ Παρακολούθηση των περιβαλλοντικών συνθηκών

Η παρακολούθηση μέσω μετεωρολογικών σταθμών, που συνδυάζουν διάφορους αισθητήρες ευφυούς γεωργίας. Τοποθετούνται σε ολόκληρο το πεδίο, συλλέγουν δεδομένα από το περιβάλλον και το στέλνουν στο cloud. Οι μετρήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη χαρτογράφηση των κλιματικών συνθηκών, την επιλογή των κατάλληλων καλλιεργειών και τη λήψη των απαιτούμενων μέτρων για τη βελτίωση της ικανότητάς τους.

➤ Διαχείριση καλλιεργειών

Οι συσκευές διαχείρισης καλλιεργειών. Είναι σταθμοί που τοποθετούνται στην καλλιέργεια για τη συλλογή πληροφοριών κυρίως για την καλλιέργεια φυτών. Τα δεδομένα αφορούν τη θερμοκρασία, τη βροχόπτωση, το δυναμικό των φύλλων και τη συνολική υγεία των καλλιεργειών. Με αυτό τον τρόπο μπορεί ο αγρότης να παρακολουθεί την ανάπτυξη των καλλιεργειών του για τυχόν ανωμαλίες για να αποτρέψει αποτελεσματικά τις ασθένειες που μπορεί να βλάψουν την απόδοσή σας.

➤ Αυτοματοποιημένη άρδευση

Ο περιορισμός των υδάτινων πόρων που φέρνει και η κλιματική αλλαγή, απαιτεί την εξασφάλιση των αναγκών του φυτού με τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση νερού. Η συλλογή δεδομένων που αφορούν τη σύσταση του εδάφους, τα τοπογραφικά

χαρακτηριστικά, τις διαφοροποιήσεις του μικροκλίματος και τις παραγωγικές αποδόσεις, αποτελούν τη βάση στην οποία στηρίζονται οι εφαρμογές της Ευφυούς Γεωργίας.

Στην Ελλάδα, οι εφαρμογές που αφορούν την άρδευση αποτελούν κορυφαία προτεραιότητα. Ο περιορισμός των υδάτινων πόρων που φέρνει και κλιματική αλλαγή, απαιτεί την εξασφάλιση των αναγκών του φυτού με τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση νερού. Η καλύτερη άρδευση σε όλα τα σημεία του αγρού εξασφαλίζει επίσης τη βελτίωση της θρέψης και της ομοιόμορφης ανάπτυξης της παραγωγής.

➤ **To Greeniq:** χρησιμοποιεί αισθητήρες έξυπνης γεωργίας. Είναι ένας έξυπνος ελεγκτής ψεκαστήρων που σας επιτρέπει στον αγρότη να διαχειρίζεται τα συστήματα άρδευσης και φωτισμού από απόσταση.

➤ **Αυτοματισμοί θερμοκηπίων:** Σε ένα ευφυές θερμοκήπιο (Smart greenhouse) χρησιμοποιούνται συστήματα IoT ώστε να παρακολουθούνται παράμετροι, όπως για παράδειγμα η θερμοκρασία, η φωτεινότητα, η λίπανση του εδάφους και η υγρασία. Συλλέγοντας αυτά τα στοιχεία ο παραγωγός έχει τη δυνατότητα να παράγει τη μέγιστη δυνατή παραγωγή. Σε ένα τέτοιο θερμοκήπιο όλες οι ενέργειες γίνονται αυτόματα, όπως το άνοιγμα των παραθύρων, η θέρμανση και η ψύξη του εσωτερικού του χώρου και άλλα. Επιπροσθέτως, με τη χρήση τους μειώνονται σημαντικά τα έξοδα του παραγωγού. Αυτό συμβαίνει διότι ελέγχεται συνεχώς η υγρασία με αποτέλεσμα τα φυτά να δέχονται την ακριβή ποσότητα νερού (με στάγδην άρδευση). Το ίδιο ισχύει και όσον αφορά τα έξοδα αγοράς λιπασμάτων, αφού ο παραγωγός έχει προβεί σε εδαφολογική ανάλυση της έκτασης που καλλιεργεί. Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι ένα ευφυές θερμοκήπιο δεν είναι υποχρεωτικό να είναι γεμάτο με αισθητήρες, παρά μόνο τους απαραίτητους, όσον αφορά τη λίπανση, άρδευση και τη θέρμανση-ψύξη του θερμοκηπίου.

Κεφάλαιο 3 Μεθοδολογία της έρευνας

Σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας είναι να διερευνήσει, τις εκπαιδευτικές ανάγκες των παραγωγών της Περιφέρειας Κρήτης σε τεχνολογίες ευφυούς γεωργίας, στον τομέα των θερμοκηπιακών συστημάτων. Επίσης να προσδιορίσει τις δυσκολίες, τις προκλήσεις και τις προοπτικές της γεωργικής επιμόρφωσης και κατά πόσο μπορεί να αξιοποιηθεί και να καθιερωθεί.

3.1 Περιοχή έρευνας: Περιφέρεια Κρήτης

Η Κρήτη είναι μία από τις δεκατρείς περιφέρειες της Ελλάδας. Αποτελείται από τις Περιφερειακές Ενότητες, στις οποίες υπάγονται οι 24 δήμοι της περιφέρειας, εκ των οποίων 22 δήμοι διαιρούνται συνολικώς σε 576 κοινότητες.



Περιφέρεια Κρήτης

Η Κρήτη κατατάσσεται έβδομη με κριτήριο την έκταση (8.336 τετρ. χιλ.) και πέμπτη με κριτήριο τον πληθυσμό (617.360 ΕΛΣΤΑΤ, 2021).

3.2 Αναδρομή στην Ελλάδα

Οι θερμοκηπιακές καλλιέργειες στην Ελλάδα και την Κρήτη

Από τον 20^ο αιώνα η Κρήτη και συγκεκριμένα οι περιοχές του Λασιθίου και του Ηρακλείου, άρχισαν να εξελίσσονται σε σχέση με τον πρωτογενή τομέα. Ο Ολλανδός Paul Herman Felix Kuijpers, γεωπόνος στο επάγγελμα, περίπου το έτος 1960, όταν έφτασε στην περιοχή της Ιεράπετρας έκρινε πως είναι η κατάλληλη πόλη για να κάνει χρήση πρωτοποριακών καλλιεργητικών μεθόδων μέσω θερμοκηπίων. Οπότε κατασκεύασε για πρώτη φορά θερμοκήπια με βασικά υλικά το ξύλο και το γυαλί, και συγκεκριμένα τρεις μονάδες των 200 τ.μ., εισάγοντας έτσι μια ειδίκευση που άλλαξε ριζικά τον αγροτικό προσανατολισμό της περιοχής και το ευρύτερο τοπίο. Η πρώτη καλλιέργεια ήταν το αγγούρι της ποικιλίας Καλυβιώτικο. Το 1961 εμφανίζεται στην αγορά το πλαστικό φύλλο πολυουρεθάνης που δημιουργεί τις προϋποθέσεις για ελαφρές κατασκευές θερμοκηπίων χαμηλού κόστους, γνωστών ως θερμοκήπια Ιεράπετρας. Αρχικά ο σκελετός ήταν ξύλινος πολύρρικτος και ήταν παραλλαγή του ολλανδικού τύπου θερμοκηπίων . Σήμερα το ξύλο έχει εν πολλοίς αντικατασταθεί από μεταλλικό σκελετό. Η εξέλιξη των θερμοκηπίων στην περιοχή βασίστηκε σε τοπικούς παράγοντες που ευνόησαν την εξάπλωσή τους.

Ενώ στην αρχή υπήρξαν πολλές αντιδράσεις έπειτα από αρκετά χρόνια η καλλιέργεια οπωροκηπευτικών ειδών σε θερμοκήπια, υιοθετήθηκε από το μεγαλύτερο ποσοστό των αγροτών του νησιού.

Η Ιεράπετρα είναι η τέταρτη μεγαλύτερη πόλη της Κρήτης, με ήπιο κλίμα, χαμηλές βροχοπτώσεις και θερμοκρασία πάνω από 10 βαθμούς Κελσίου. Σήμερα, η Περιφέρεια της Κρήτης, διαθέτει μεγάλο αριθμό θερμοκηπιακών καλλιεργειών, συγκριτικά με την έκταση και το πλήθος των γεωργικών εκμεταλλεύσεων , και αποτελούν τον βασικό τομέα εισοδήματος.

Κλιματολογικοί παράγοντες που ενίσχυσαν την εξέλιξη των θερμοκηπίων στην Περιφέρεια Κρήτης:

- Δεν πλήττονται από δυνατούς ανέμους
- Ηλιοφάνεια
- Ουδέτερη θερμοκρασία το χειμώνα
- Ανύπαρκτοι παγετοί

Τα φυτά που καλλιεργούνται στα θερμοκήπια είναι κυρίως οπωροκηπευτικά: ντομάτα, αγγούρι, πιπεριά, κολοκύθι, μελιτζάνα, φασόλια, καυτερή πιπεριά, πεπόνι.

Οι εξαγωγές εξασφαλίζονται από τις περιοχές του Αγίου Νικολάου και του Ηρακλείου. Η ανάπτυξη των θερμοκηπίων υπήρξε ραγδαία. Το 1966 υπήρχαν 50 στρέμματα θερμοκηπίων, το 1978 εξελίχθηκαν σε 5.000 στρέμματα και το 1990 έφτασαν να είναι 8.500 στρέμματα . Σήμερα, στην ευρύτερη περιοχή, μόνο του Λασιθίου, υπάρχουν περίπου 13.500 στρέμματα με καλλιέργειες κυρίως κηπευτικών (13.200 στρ.), φυτωρίων (100 στρ.) και καλλιέργειας ανθών (200στρ). Η Σ. Σετάκη (2014) στην έρευνά της αναφέρει ότι η περιοχή της Ιεράπετρας ανάμεσα στις δέκα μεγαλύτερες συγκεντρώσεις θερμοκηπιακών κατασκευών στη Μεσόγειο. Το 93% των θερμοκηπίων λειτουργεί χωρίς θέρμανση και μόλις το 7% έχει κάποιο σύστημα θέρμανσης, κυρίως στις ανθοκομικές εκμεταλλεύσεις. Σε ό,τι αφορά τα κηπευτικά, το μεγαλύτερο μέρος καλλιεργείται με τομάτα και αγγούρι και δευτερευόντως πιπεριά, φασολάκι, πεπόνι, μελιτζάνα κ.λπ. Η κυριαρχία των θερμοκηπιακών κατασκευών στο τοπίο της περιοχής είναι εντυπωσιακή. Είναι φανερό ότι η εξάπλωση των θερμοκηπίων άλλαξε τη φυσιογνωμία του τοπίου της περιοχής και είχε περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις. Στην περιοχή δραστηριοποιούνται πολλοί επιχειρηματίες, είτε γεωπόνοι είτε άλλων ειδικοτήτων, προκειμένου να εξασφαλίσουν τα μέσα που απαιτούνται για τις καλλιέργειες.

Οι Kanğa et al., (2021) αναλύουν σχετικά με τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες στην Ελλάδα, ότι είναι ένας από τα τους πιο δυναμικούς τομείς πρωτογενούς παραγωγής, εφόσον είναι ένα σύστημα καλλιέργειας στο οποίο μπορούν να εφαρμοστούν άμεσα οι περισσότερες τεχνολογίες και προηγμένες τεχνικές της γεωργίας ακριβείας. Σήμερα, η Ελλάδα διαθέτει περίπου 61.000 στρέμματα θερμοκηπίων, ενώ η κλιματική αλλαγή έχει επηρεάσει με διαφορετικό τρόπο τις διάφορες περιοχές της χώρας.

Το 45% των εκτάσεων βρίσκονται στην Κρήτη: στην Ιεράπετρα, περίπου 15.500 στρέμματα (25% του συνόλου της χώρας) και 11.100 στρέμματα στην ευρύτερη περιοχή της Μεσαράς και της υπόλοιπης Κρήτης. Αντίστοιχα, υπάρχουν 9.000 στρέμματα στην Πελοπόννησο και 26.000 στρέμματα διάσπαρτα σε όλη την Ελλάδα με ιδιαίτερη αναφορά στην Αττική και την Κεντρική Μακεδονία.

Από το σύνολο των εγκατεστημένων μονάδων θερμοκηπίου στην Ελλάδα, το 30% είναι σύγχρονες και ικανές να παράγουν ασφαλή προϊόντα υψηλής ποιότητας,

διασφαλίζοντας παράλληλα υψηλές αποδόσεις με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογίες και αυτοματοποίηση μεγάλου μέρους της παραγωγικής τους διαδικασίας.

Οι κύριοι λόγοι για την αύξηση του αυτοματισμού στα θερμοκήπια είναι:

- το διαρκώς αυξανόμενο μέγεθος παραγωγής (δημιουργία μεγαλύτερων μονάδων), αυξημένο κόστος εργασίας (το οποίο εξακολουθεί να είναι 30–35% του συνολικού κόστους παραγωγής),
- η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού, οι ανθυγιεινές συνθήκες στις οποίες συχνά εργάζονται οι εργαζόμενοι,
- η ανάγκη εξειδίκευσης στην παραγωγή αγροτικών προϊόντων,
- η ανάγκη για ασφαλή και ποιοτική παραγωγή, καθώς και εξοικονόμηση χρημάτων και χρόνου (virtualization of work).

Η αργή προσαρμογή στους σύγχρονους τρόπους εξάσκησης της γεωργίας οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην μη ικανοποιητική ενσωμάτωση νέων τεχνικών και τεχνολογιών στην παραγωγική διαδικασία. Η εισαγωγή συστημάτων που βασίζονται στη μέτρηση και διαχείριση πληροφοριών μπορεί να συμβάλει στη βέλτιστη διαχείριση των καλλιεργειών. Το σύγχρονο μοντέλο της γεωργίας απαιτεί μεγιστοποίηση του καθαρού κέρδους, ορθολογική διαχείριση όλων των εισροών και εκροών του συστήματος. Για το σκοπό αυτό, η έννοια της γεωργίας ακριβείας ή της ευφυούς γεωργίας, με βάση τη χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) για τον ακριβή έλεγχο όλων των εισροών και τον ακριβή προγραμματισμό των εκροών στο το γεωργικό σύστημα έχει αναπτυχθεί και έχει λάβει σημαντική παγκόσμια ανταπόκριση.

Στο πλαίσιο της γενικότερης οικονομικής κρίσης, ο ελληνικός αγροτικός τομέας έχει πληγεί σημαντικά όσον αφορά τη μειωμένη ζήτηση προϊόντων και τους περιορισμένους αναγκαίους πόρους (νερό, έδαφος και ενέργεια) για την ανάπτυξή του. Ταυτόχρονα, πάσχει από τη μη σταθερή αγορά, καθώς και από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, οι οποίες επιδεινώνουν τη σοβαρότητα των ακραίων καιρικών φαινομένων, με αποτέλεσμα τη μειωμένη απόδοση των καλλιεργειών.

3.3 Δειγματοληψία

3.3.1 Πληθυσμός της έρευνας - Μέγεθος δείγματος

Ο καθορισμός του πληθυσμού της έρευνας αυτής στηρίχτηκε κυρίως σε τοπογραφικά στοιχεία. Πιο συγκεκριμένα αφορά αγρότες από την Περιφέρεια της Κρήτης, με αυτό τον τρόπο διαμορφώθηκε η ομάδα, η οποία απαρτίζει το δειγματοληπτικό πλαίσιο. Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας, προηγήθηκε προκαταρκτική έρευνα σε δείγμα 45 ατόμων του υπό έρευνα πληθυσμού. Ο αριθμός αυτός αποφασίστηκε έτσι ώστε οι ερωτώμενοι να μπορέσουν πιο εύκολα και αποτελεσματικά να απαντήσουν και να ανταποκριθούν στην έρευνα.

3.3.2 Ανάλυση Συχνοτήτων του δείγματος

Γεωγραφικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά

Οι γεωργοί του δείγματος προέρχονται, από την Περιφέρεια Κρήτης. Οι περισσότεροι σε ποσοστό 36% προέρχονται από την Ιεράπετρα. Τη μικρότερη αντιπροσώπευση στο δείγμα έχουν οι περιοχές Πέραμα, Τυμπάκι, Μεσαρά με ποσοστά 2,4%.

3.4 Το ερωτηματολόγιο ως εργαλείο της έρευνας

3.4.1 Σύνταξη Ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο συντάχθηκε με βάση τα δεδομένα που προέκυψαν έπειτα από ποιοτική έρευνα και ανάλυση της διεθνούς βιβλιογραφίας, με ορισμένες αλλαγές, προκειμένου να ανταποκρίνεται στους συγκεκριμένους σκοπούς της έρευνας. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση εκφράζει απόψεις που έχουν διατυπωθεί σχετικά με τα ζητήματα τα οποία διερευνώνται μέσω της έρευνας με ερωτηματολόγιο στο πλαίσιο αυτής της διδακτορικής διατριβής.

Μετά τη σύνταξή του, το ερωτηματολόγιο δοκιμάστηκε σε δείγμα σαραντατεσσάρων (44) ατόμων. Ο κύριος σκοπός της οδηγού έρευνας ήταν να εντοπισθούν οι πιθανές αδυναμίες και να διερευνηθούν οι αντίστοιχες αναγκαίες βελτιώσεις της δομής του

ερωτηματολογίου. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε χρονομέτρηση της μέσης απαιτούμενης για τη συμπλήρωσή του χρονικής διάρκειας. Για τις ανάγκες της έρευνας συντάχθηκαν συνολικά 32 ερωτήσεις.

3.4.2 Στατιστική ανάλυση ερευνητικών δεδομένων

Για την εργασία χρησιμοποιήθηκε όργανο μέτρησης που στηρίχτηκε τόσο σε κριτήρια που αναφέρονται στο Ν.3374/2005 για τη διασφάλιση της ποιότητας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, όσο και σε προηγούμενες έρευνες.

Το μέσο στατιστικής ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε είναι το SPSS IBM Statistics 27. Το SPSS είναι ένα πακέτο για γενικές στατιστικές αναλύσεις το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως από φοιτητές στατιστικής για ερευνητικές μελέτες, αλλά και από επιχειρήσεις και ιδρύματα για τους ίδιους λόγους. Προσφέρει στο χρήστη δυνατότητες για δημιουργία αναφορών, ανάλυση και μοντελοποίηση δεδομένων καθώς και για γραφική αναπαράσταση τους. Διαθέτει πολλές στατιστικές συναρτήσεις για ανάλυση δεδομένων μέσα από ένα εύχρηστο γραφικό περιβάλλον. (Πηγή: spss.gr)

Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των δεδομένων με βάση τις αντίστοιχες μεταβλητές του ερωτηματολογίου παρουσιάζονται παρακάτω.

Ερωτήσεις που σχετίζονται με δημογραφικά στοιχεία του δείγματος

Ο συνολικός αριθμός των υποκειμένων που συμμετείχαν στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου είναι **N=43**. Η στατιστική ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων ανέδειξε τα παρακάτω στοιχεία που αφορούν **το δείγμα των 43 παραγωγών της παρούσας έρευνας**. Στην αρχή του ερωτηματολογίου γίνονται δημογραφικές ερωτήσεις όπως φύλο, ηλικία, επίπεδο εκπαίδευσης, ειδικότητα, τοποθεσία περιοχής εκμετάλλευσης, και μέλη οικογένειας που απασχολούνται στην οικογενειακή επιχείρηση/εκμετάλλευση.

Στον Πίνακα 1 (**αφορά στην ερώτηση 2 του ερωτηματολογίου**) παρουσιάζεται η κατανομή των συχνοτήτων των μελών από κάθε οικογένεια που απασχολούνται στην

οικογενειακή επιχείρηση. Εξάγεται ότι το 51,2% απασχολεί 1 μόνο μέλος, το 23,3% απασχολεί 2 μέλη, το 18,6% 3 μέλη και τέλος κανένα μέλος απασχολεί μόλις το 7%.

Στον Πίνακα 2 (**ερώτηση 3**) δίνεται η κατανομή των συχνοτήτων των παραγωγών ανά φύλο. Από αυτούς 38 είναι Άνδρες και 5 Γυναίκες, ποσοστό 88,4% και 11,6% αντίστοιχα.

Στον Πίνακα 3 (**ερώτηση 3**), χρησιμοποιείται ως μεταβλητή η ηλικία στην οποία ανήκουν οι ερωτηθέντες παραγωγοί και προκύπτει ότι οι περισσότεροι παραγωγοί του δείγματος βρίσκονται στην ηλικία των 50-55 ετών.

Στον Πίνακα 4 (**ερώτηση 4**) παρουσιάζεται το επίπεδο εκπαίδευσης των παραγωγών. Παρατηρείται πως οι περισσότεροι παραγωγοί με ποσοστό 72,1% είναι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και μόλις το 27,9% απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Από αυτούς το 23,3% του δείγματος έχει τελειώσει ειδικότητα γεωπονίας ενώ το 4,6% δήλωσε ειδικότητα ηλεκτρολόγου μηχανικού και μηχανολόγου μηχανικού αντίστοιχα (Πίνακας 5- ερώτηση 5).

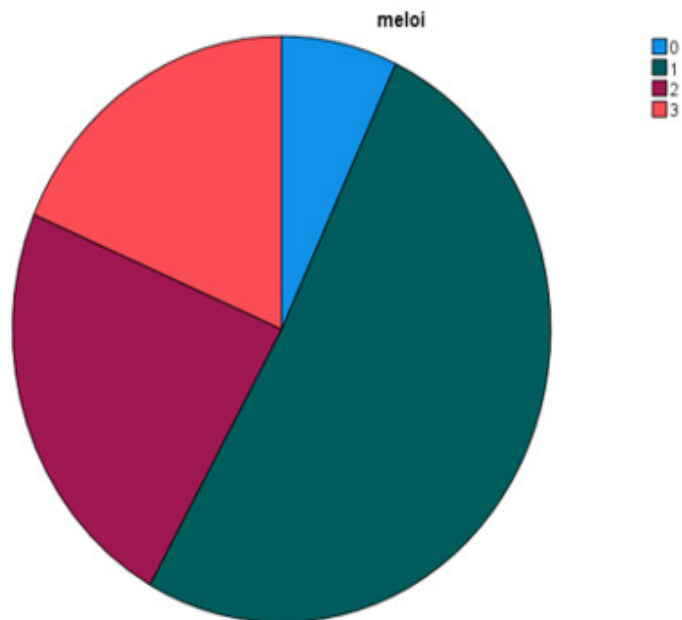
Τέλος στον Πίνακα 6 (**ερώτηση 6**) εξετάζεται ως μεταβλητή η περιοχή της Κρήτης όπου βρίσκεται η εκμετάλλευση των παραγωγών με κυρίαρχη την περιοχή της Ιεράπετρας σε ποσοστό 53% του δείγματος που απάντησαν. 34,9% δήλωσαν πως η εκμετάλλευσή τους βρίσκεται σε περιοχή του Ηρακλείου και από 2,3% σε Άγιο Νικόλαο και Χανιά.

Οι πίνακες

Οι πίνακες παρουσιάζονται ακολούθως καθώς και τα στατιστικά διαγράμματα που τα συνοδεύουν:

Πίνακας 1

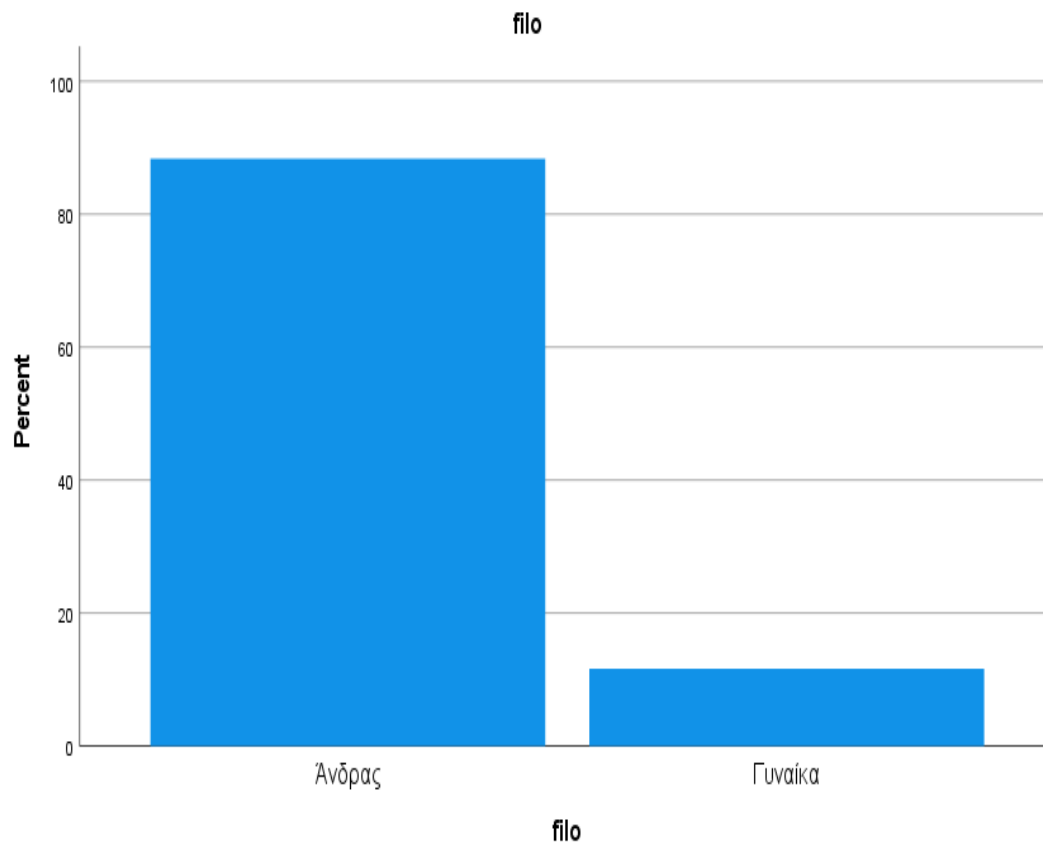
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	3	7,0	7,0	7,0
	1	22	51,2	51,2	58,1
	2	10	23,3	23,3	81,4
	3	8	18,6	18,6	100,0
	<u>Total</u>	43	100,0	100,0	



Πίνακας 2

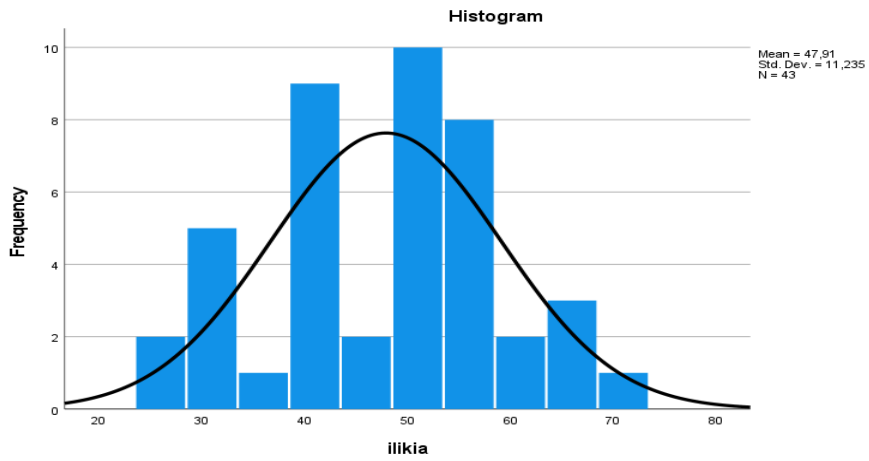
filo

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άνδρας	38	88,4	88,4	88,4
	Γυναίκα	5	11,6	11,6	100,0
	Total	43	100,0	100,0	



Πίνακας 3

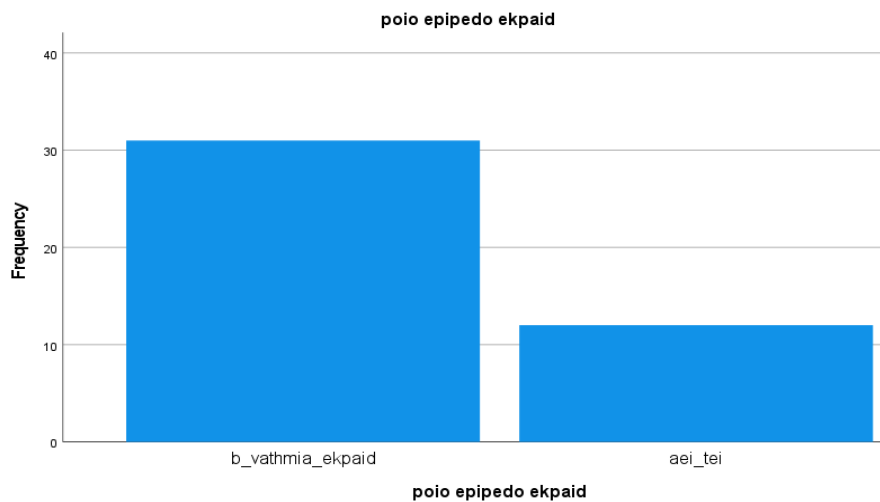
ilikia					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	26	1	2,3	2,3	2,3
	27	1	2,3	2,3	4,7
	30	2	4,7	4,7	9,3
	31	1	2,3	2,3	11,6
	32	2	4,7	4,7	16,3
	37	1	2,3	2,3	18,6
	40	3	7,0	7,0	25,6
	41	2	4,7	4,7	30,2
	43	4	9,3	9,3	39,5
	45	1	2,3	2,3	41,9
	46	1	2,3	2,3	44,2
	50	3	7,0	7,0	51,2
	51	1	2,3	2,3	53,5
	52	1	2,3	2,3	55,8
	53	5	11,6	11,6	67,4
	54	1	2,3	2,3	69,8
	55	5	11,6	11,6	81,4
	57	1	2,3	2,3	83,7
	58	1	2,3	2,3	86,0
	60	2	4,7	4,7	90,7
	65	3	7,0	7,0	97,7
73	1	2,3	2,3	100,0	
Total		43	100,0	100,0	



Πίνακας 4

ποιο epipedo ekpaid

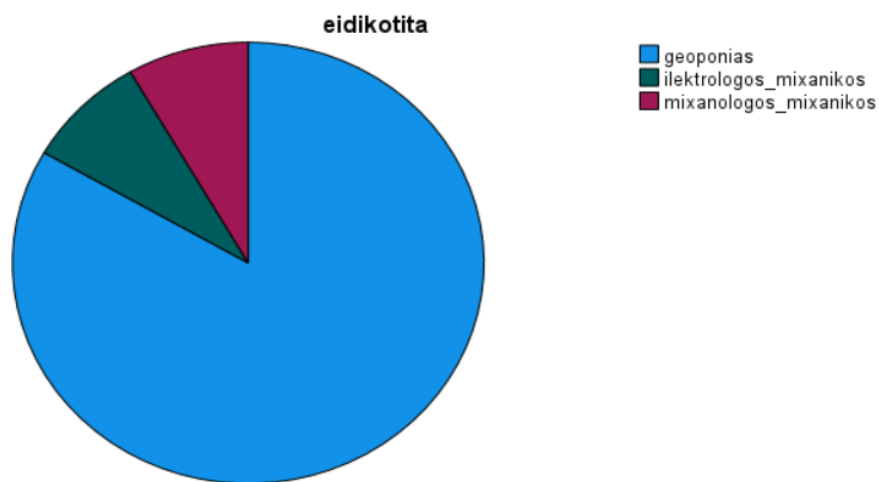
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	b_vathmia_ekpaid	31	72,1	72,1	72,1
	aei_tei	12	27,9	27,9	100,0
	Total	43	100,0	100,0	



Πίνακας 5

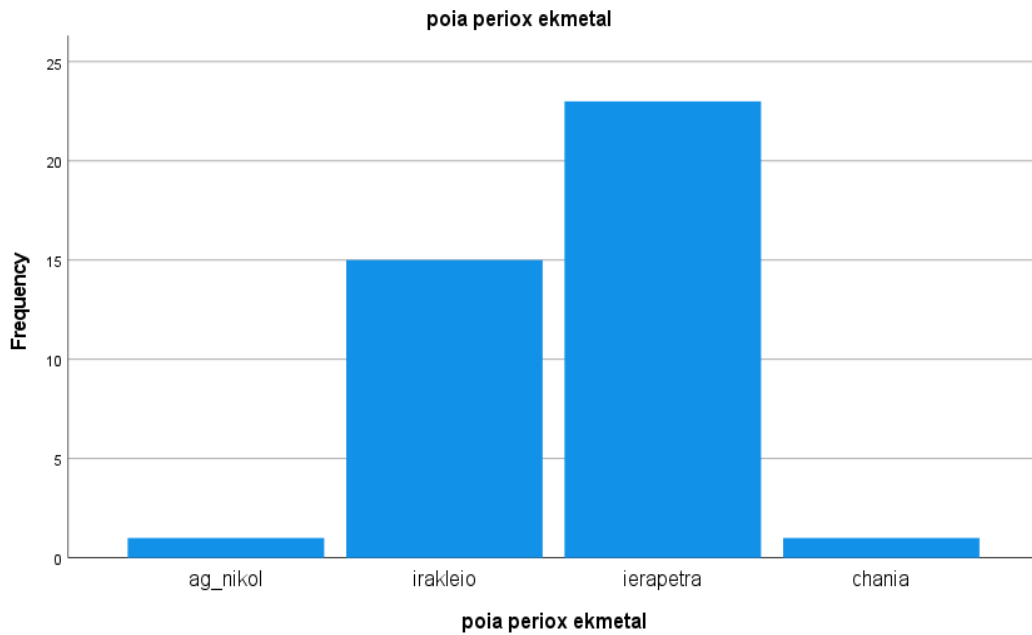
eidikotita

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	geoponias	10	23,3	83,3	83,3
	ilektrologos_mixanikos	1	2,3	8,3	91,7
	mixanologos_mixanikos	1	2,3	8,3	100,0
	Total	12	27,9	100,0	
Missing	System	31	72,1		
Total		43	100,0		



Πίνακας 6

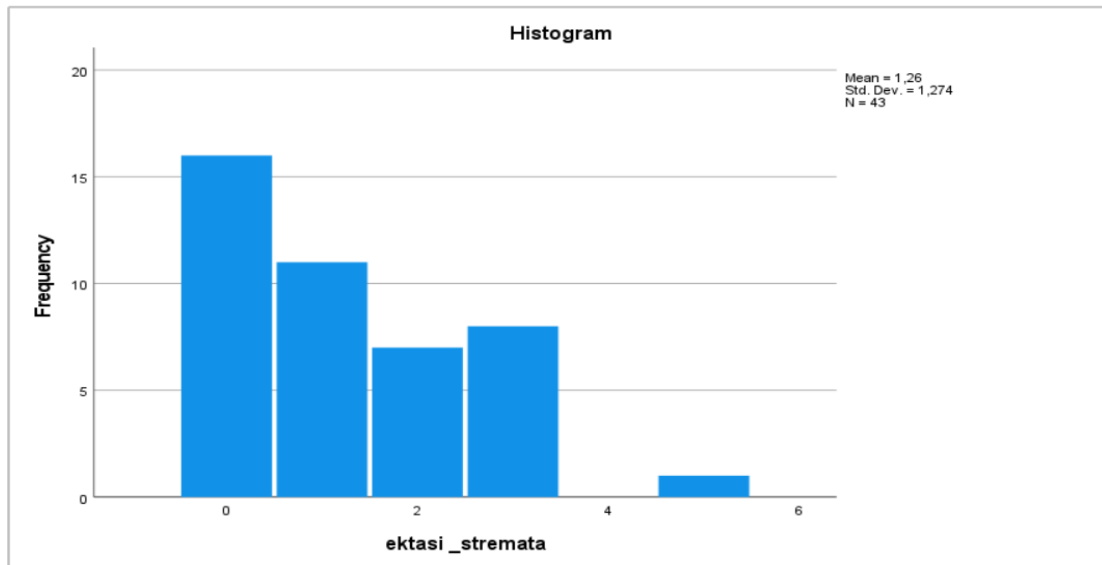
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ag_nikol	1	2,3	2,5	2,5
	irakleio	15	34,9	37,5	40,0
	ierapetra	23	53,5	57,5	97,5
	chania	1	2,3	2,5	100,0
	Total	40	93,0	100,0	
Missing	System	3	7,0		
Total		43	100,0		



Ερωτήσεις που σχετίζονται με την εκμετάλλευση του παραγωγού που λαμβάνει μέρος στην έρευνα.

Στον ακόλουθο πίνακα (ερώτηση 7) παρουσιάζεται η έκταση ανά στρέμμα. Παρατηρείται πως οι περισσότεροι παραγωγοί σε ποσοστό 37,2% κατέχουν έως 5 στρέμματα, 25,6% από 5-10, το 18,6% από 15-20 και μόλις το 16,3% από 10-15 στέμματα. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα).

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0-5	16	37,2	37,2	37,2
	5-10	11	25,6	25,6	62,8
	10-15	7	16,3	16,3	79,1
	15-20	8	18,6	18,6	97,7
	30-άνω	1	2,3	2,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0	



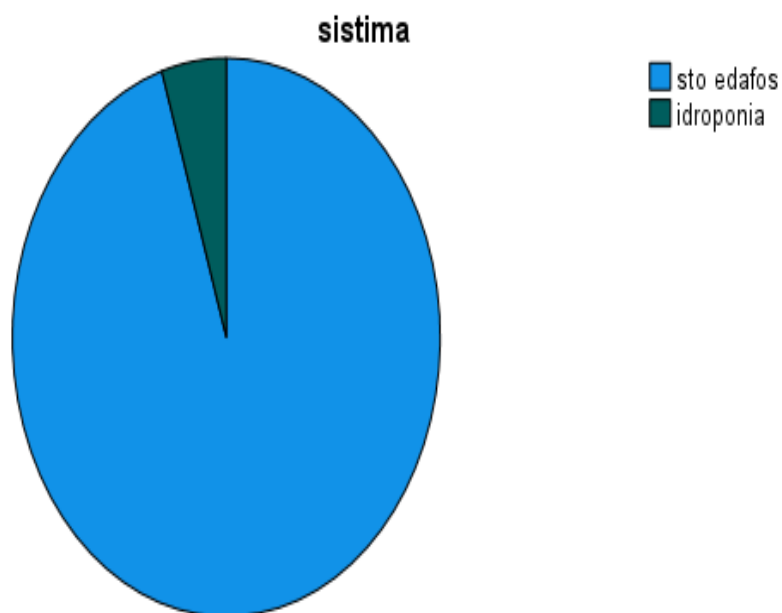
Στον ακόλουθο πίνακα (**ερώτηση 8**) δίνεται η κατανομή των συχνοτήτων τους είδους καλλιέργειας. Στην ερώτηση «εάν η καλλιέργεια είναι κύρια η δευτερεύουσα» το σύνολο των παραγωγών 100% χαρακτήρισε την καλλιέργειά του ως κύρια.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	kiria	43	100,0	100,0	100,0



Στην ερώτηση 9 «ποιο σύστημα καλλιέργειας χρησιμοποιείτε» ποσοστό 90,7% δήλωσε πως χρησιμοποιεί το σύστημα καλλιέργειας στο έδαφος μέσα στο θερμοκήπιο και μόλις το 4,7% δήλωσε την υδροπονία. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

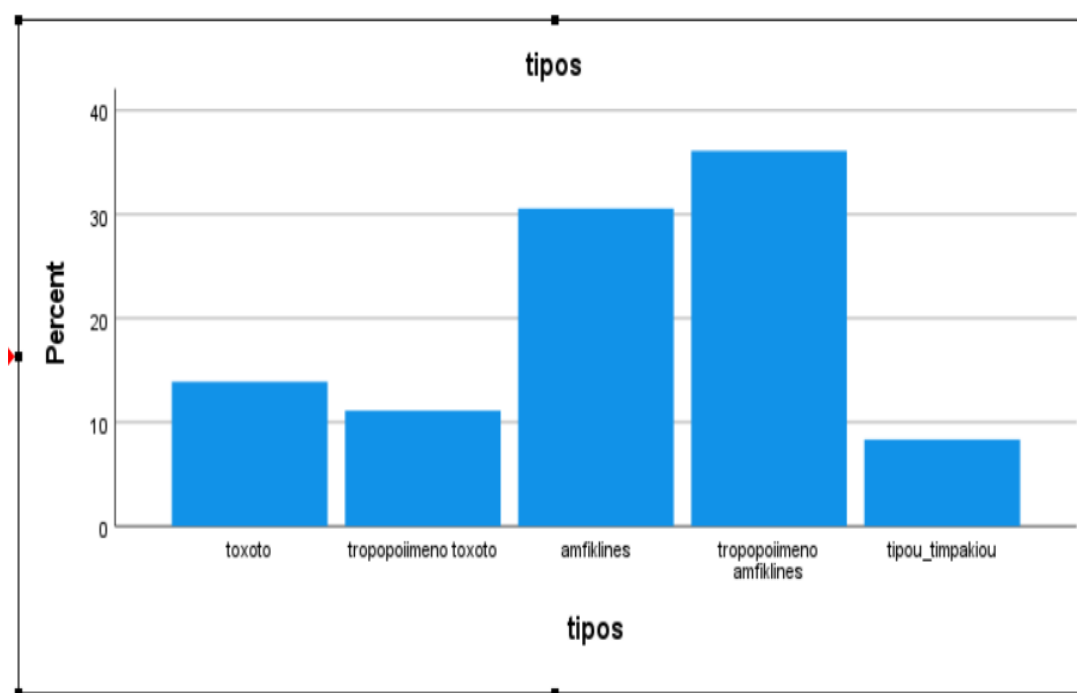
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sto edafos	39	90,7	95,1	95,1
	idroponia	2	4,7	4,9	100,0
	Total	41	95,3	100,0	
Missing	System	2	4,7		
Total		43	100,0		



Στην ερώτηση 10 «ποιος είναι ο τύπος του θερμοκηπίου» το μεγαλύτερο ποσοστό 30,2% δήλωσε πως είναι τροποποιημένο αμφικλινές ενώ λιγότεροι παραγωγοί σε

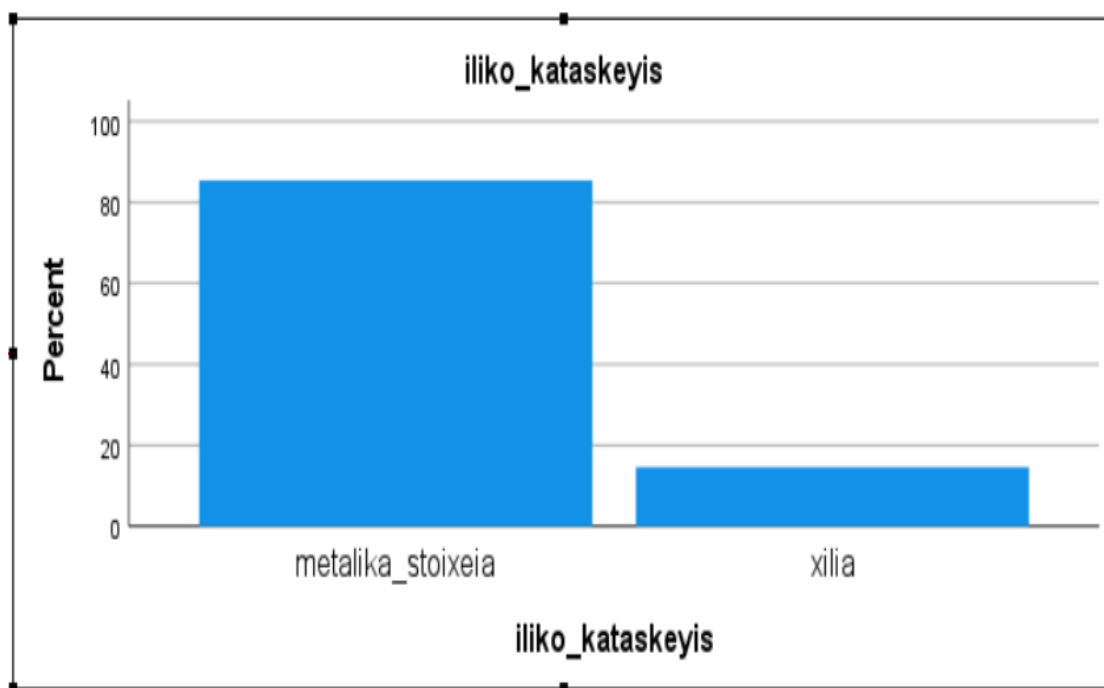
ποσοστό 7% διαθέτουν θερμοκήπιο τύπου τυμπακίου. 11,6% έχει τοξοτό θερμοκήπιο, 9,3% τροποποιημένο τοξοτό και 25,6% αμφικλινές. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

		tipos			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	toxoto	5	11,6	13,9	13,9
	tropoioimeno toxoto	4	9,3	11,1	25,0
	amfiklines	11	25,6	30,6	55,6
	tropoioimeno amfiklines	13	30,2	36,1	91,7
	tipou_timpakiou	3	7,0	8,3	100,0
	Total	36	83,7	100,0	
Missing	System	7	16,3		
Total		43	100,0		



Στην ερώτηση 11 «από ποιο από τα παρακάτω υλικά είναι κατασκευασμένο το θερμοκήπιο» το 81,4% των παραγωγών απάντησε από μεταλλικά στοιχεία ενώ μόλις το 14% διαθέτει θερμοκήπιο από ξυλεία. Ποσοστό 4,7% δεν έδωσε απάντηση. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα).

iliko_kataskeyis					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	metalika_stoixeia	35	81,4	85,4	85,4
	xilia	6	14,0	14,6	100,0
	Total	41	95,3	100,0	
Missing	System	2	4,7		
Total		43	100,0		



Στην ερώτηση 12 «ποιο είναι το υλικό κάλυψης του θερμοκηπίου» το 100% των παραγωγών απάντησε πως χρησιμοποιεί ως υλικό κάλυψης το πλαστικό φιλμ κανέναν το τζάμι που ήταν η άλλη προτεινόμενη επιλογή.

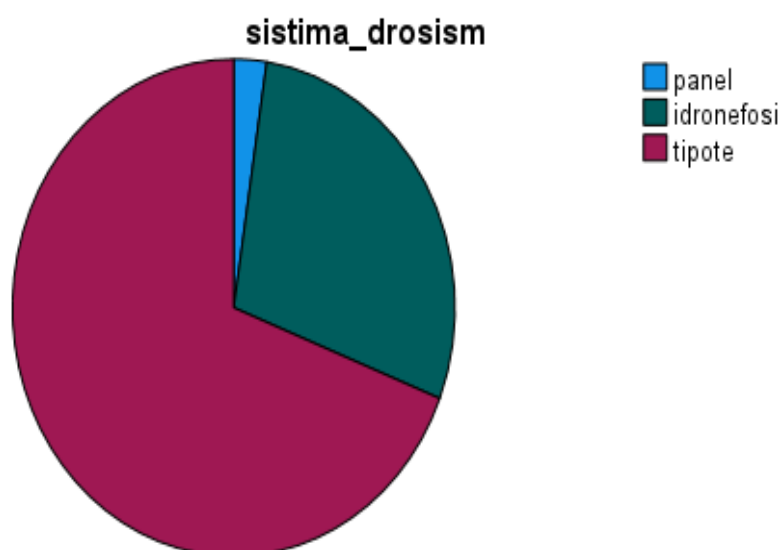
ilikokalipsis

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	plastikofilm	42	97,7	100,0	100,0
Missing	System	1	2,3		
Total		43	100,0		



Στην ερώτηση 13 «ποιο σύστημα δροσισμού που χρησιμοποιεί ο παραγωγός στο θερμοκήπιό του» το μεγαλύτερο ποσοστό 67,4% απάντησε «τίποτε από τα παραπάνω» δηλ. πάνελ, σύστημα υδρονέφωσης, τεχνητή ομίχλη, ανεμιστήρες που ήταν οι προτεινόμενες επιλογές. Μόλις το 27,9% δήλωσε πως χρησιμοποιεί το σύστημα υδρονέφωσης και το 2,3% πάνελ. Ποσοστό 2,3% δεν έδωσε απάντηση. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

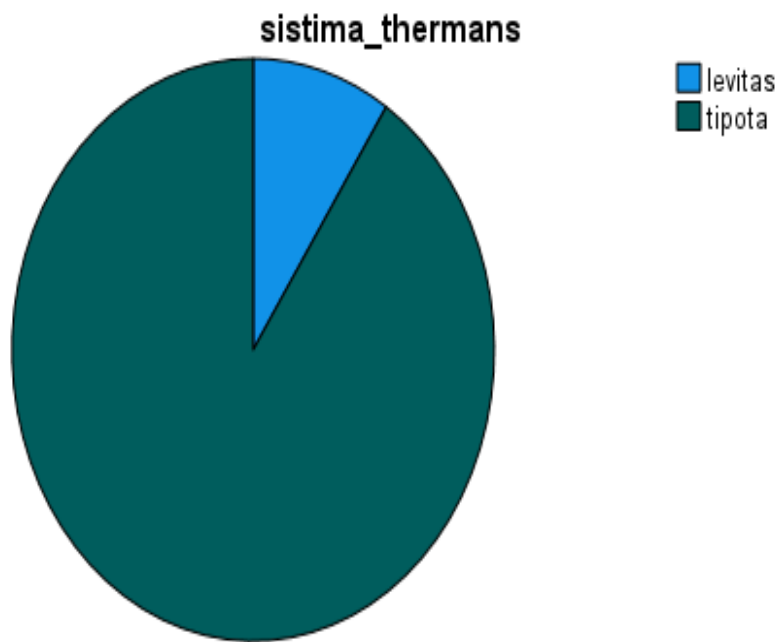
		sistema_drosism			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	panel	1	2,3	2,4	2,4
	idronefosi	12	27,9	28,6	31,0
	tipote	29	67,4	69,0	100,0
	Total	42	97,7	100,0	
Missing	System	1	2,3		
Total		43	100,0		



Στην ερώτηση 14 «ποιο σύστημα θέρμανσης που χρησιμοποιεί ο παραγωγός στο θερμοκήπιό του» το μεγαλύτερο ποσοστό 90,7% απάντησε «τίποτε από τα παραπάνω» δηλ. λέβητα ή εγκατάσταση σωληνώσεων θέρμανσης που ήταν οι προτεινόμενες επιλογές. Μόλις Το 9,3% χρησιμοποιεί λέβητα ως σύστημα θέρμανσης (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

sistima_thermans

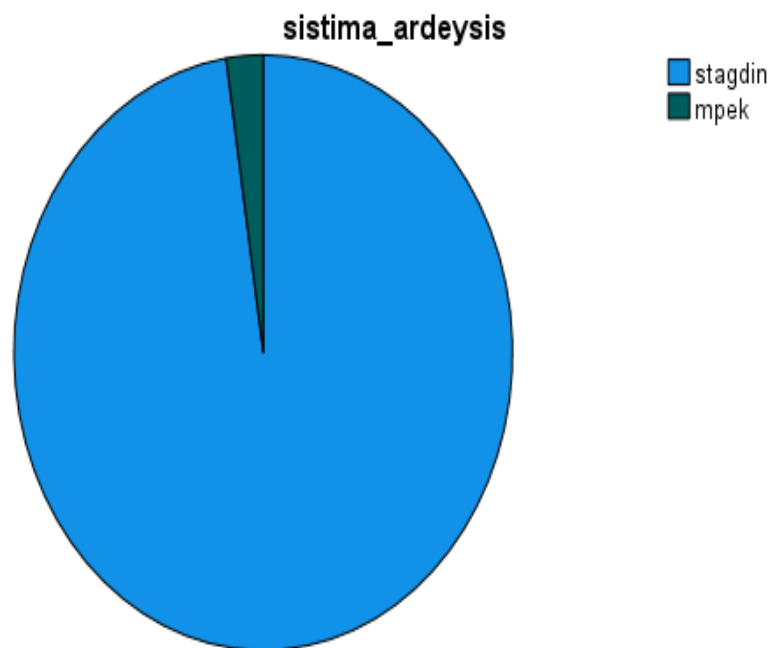
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	levitas	4	9,3	9,3	9,3
	tipota	39	90,7	90,7	100,0
Total		43	100,0	100,0	



Στην ερώτηση 15 σχετικά με το ποιο σύστημα άρδευσης χρησιμοποιείται το 95,3% των παραγωγών δήλωσε την επιλογή «Στάγδην». Μόλις 2,3% την επιλογή «Εναέρια άρδευση (μπεκ)». Προκύπτει πως κανένας παραγωγός δε χρησιμοποιεί «Σύστημα άμπωτης και πλημμύρας» ούτε την επιλογή «Καταιονισμός» που ήταν οι επιπλέον επιλογές στο ερωτηματολόγιο. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

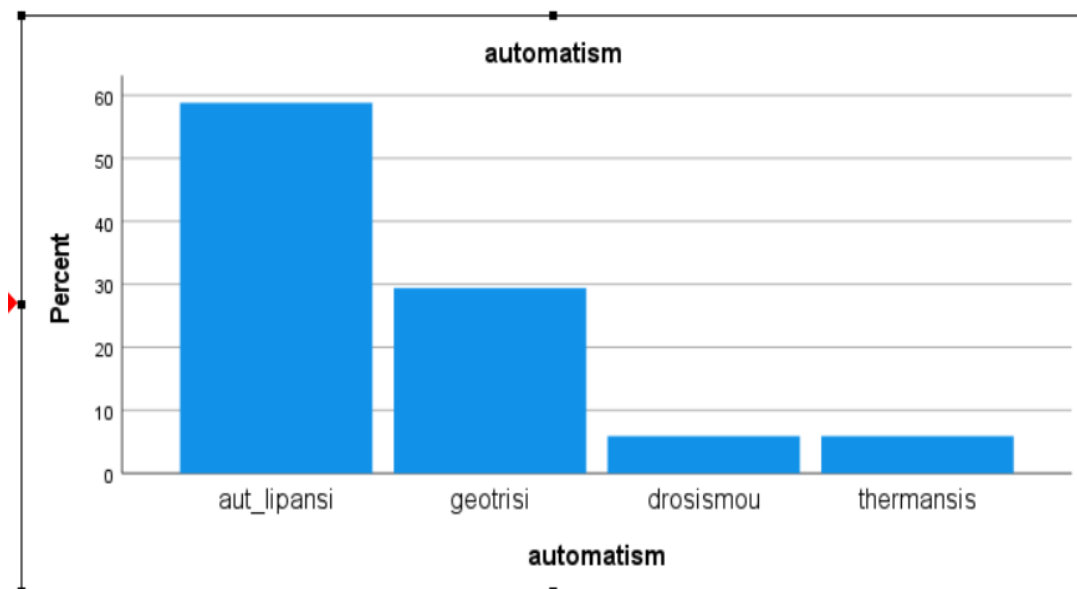
sistema_ardeysis

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	stagdin	41	95,3	97,6	97,6
	mpek	1	2,3	2,4	100,0
	Total	42	97,7	100,0	
Missing	System	1	2,3		
Total		43	100,0		



Στην ερώτηση 16 αναφορικά με τους αυτοματισμούς που χρησιμοποιούνται από τους παραγωγούς το 46,5% δήλωσε την αυτόματη λίπανση, το 23,3% τη γεώτρηση, το σύστημα δροσισμού θέρμανσης το επέλεξαν ένα ποσοστό 4,7% αντίστοιχα. Ποσοστό ίσο με το 20,9% του δείγματος επέλεξε να μην απαντήσει. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

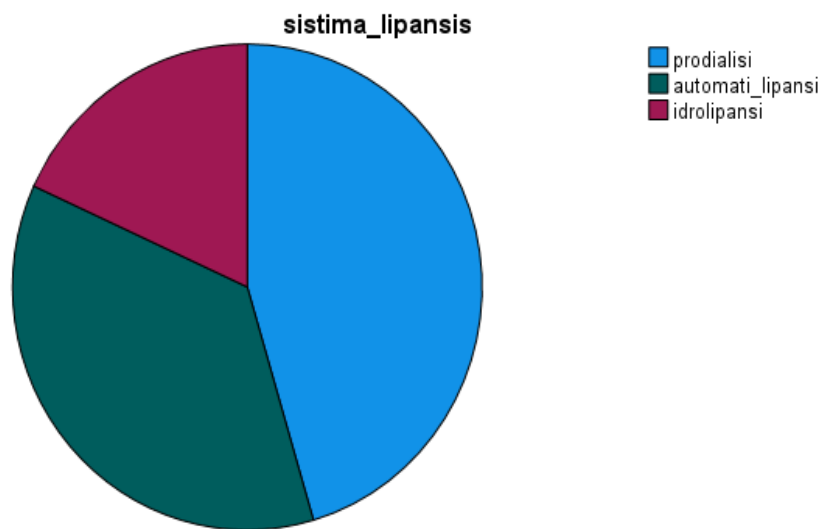
automatism					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	aut_lipansi	20	46,5	58,8	58,8
	geotrisi	10	23,3	29,4	88,2
	drosismou	2	4,7	5,9	94,1
	thermansis	2	4,7	5,9	100,0
	Total	34	79,1	100,0	
Missing	System	9	20,9		
Total		43	100,0		



Στην ερώτηση 17 «ποιο σύστημα λίπανσης χρησιμοποιείτε» από το 51,2% του δείγματος των παραγωγών που απάντησε, το 23,3% δήλωσε πως χρησιμοποιεί «προδιάλυση», το 18,6% «αυτόματη λίπανση» και το 9,3% «υδρολίπανση». Το 48,8% του δείγματος επέλεξε να μην απαντήσει σε αυτήν την ερώτηση. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

sistima_lipansis

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	prodialisi	10	23,3	45,5	45,5
	automati_lipansi	8	18,6	36,4	81,8
	idrolipansi	4	9,3	18,2	100,0
	Total	22	51,2	100,0	
Missing	System	21	48,8		
Total		43	100,0		

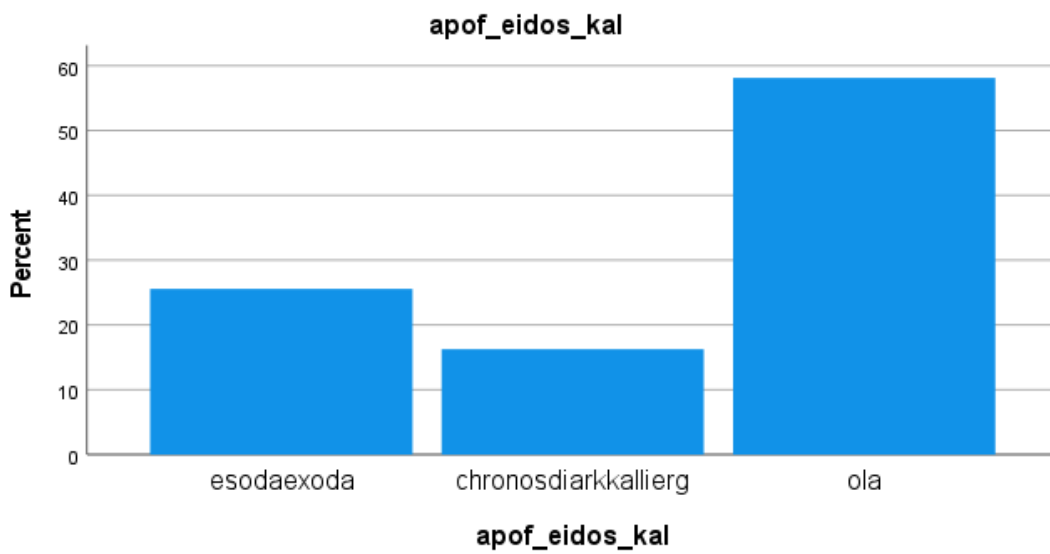


Ερωτήσεις που σχετίζονται με διάφορες ενέργειες και αποφάσεις που καλούνται να λάβουν οι παραγωγοί που λαμβάνουν μέρος στην έρευνα σχετικά με την καλλιέργειά τους.

Στην ερώτηση 18 «κριτήρια με τα οποία αποφασίζουν οι αγρότες το είδος που θα καλλιεργήσουν την επόμενη σεζόν στο θερμοκήπιο τους» το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγωγών 58,1%, δήλωσε πως δίνει μεγαλύτερη βάση και στο χρόνο και διάρκεια της καλλιέργειας και το 25,6% στα έσοδα και έξοδα που απαιτούνται. (ακολουθούν σχετικός πίνακας και διάγραμμα).

apof_eidos_kal

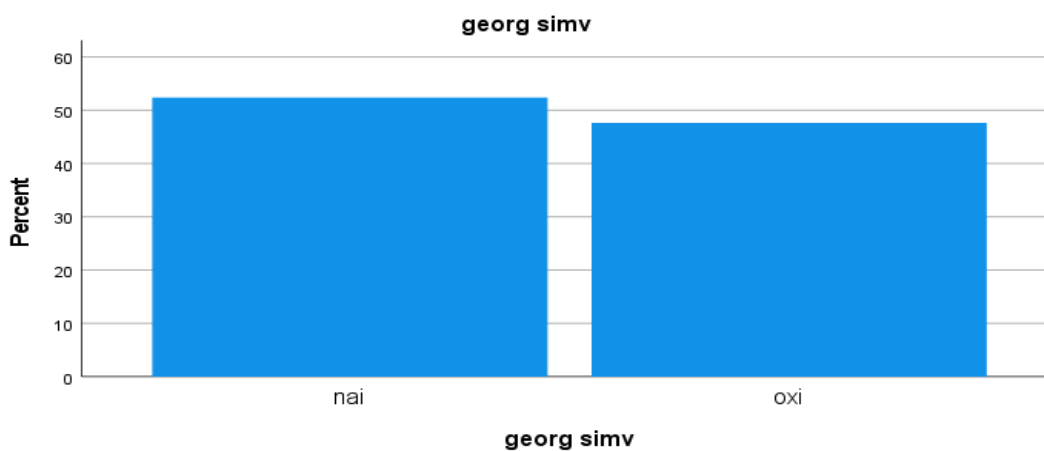
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	esodaexoda	11	25,6	25,6	25,6
	chronosdiarkkalierg	7	16,3	16,3	41,9
	ola	25	58,1	58,1	100,0
	Total	43	100,0	100,0	



Στην ερώτηση 19 «**εάν χρησιμοποιεί ο παραγωγός γεωργικό σύμβουλο ή όχι**», το 51,2% απάντησε θετικά και το 46,5% αρνητικά. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα).

georg simv

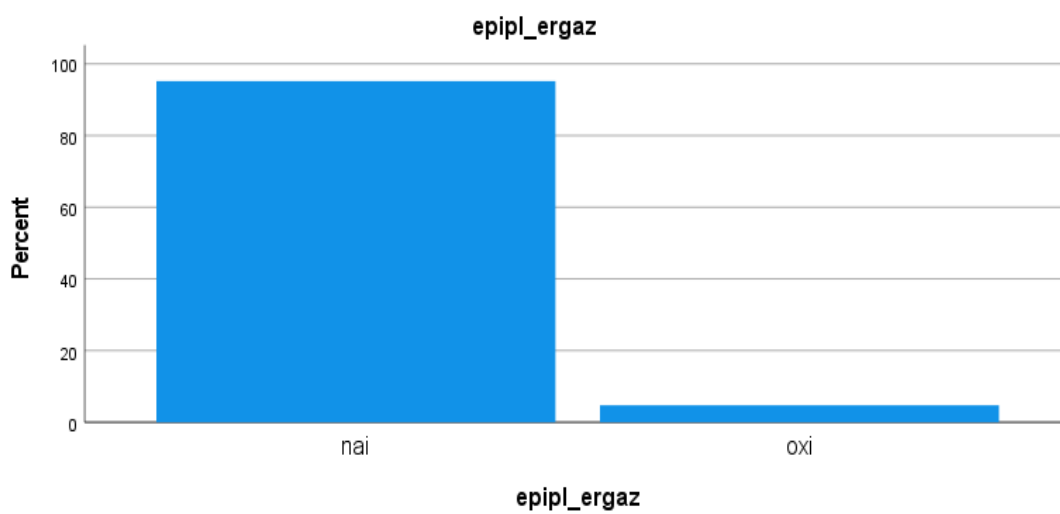
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nai	22	51,2	52,4	52,4
	oxi	20	46,5	47,6	100,0
	Total	42	97,7	100,0	
Missing	System	1	2,3		
Total		43	100,0		



Στην Ερώτηση 20 σχετικά με το «εάν απασχολούν στο θερμοκήπιο τους οι παραγωγοί και επιπλέον εργαζομένους πλην από αυτούς που ανήκουν στην οικογενειακή εκμετάλλευση», το σύνολο σχεδόν του δείγματος με ποσοστό 93,% απάντησε θετικά ενώ μόλις το 4,7% δήλωσε πως εργάζεται μόνο του στηριζόμενο στη δυναμικότητα του ιδίου ή άλλων μελών της οικογένειάς του. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα).

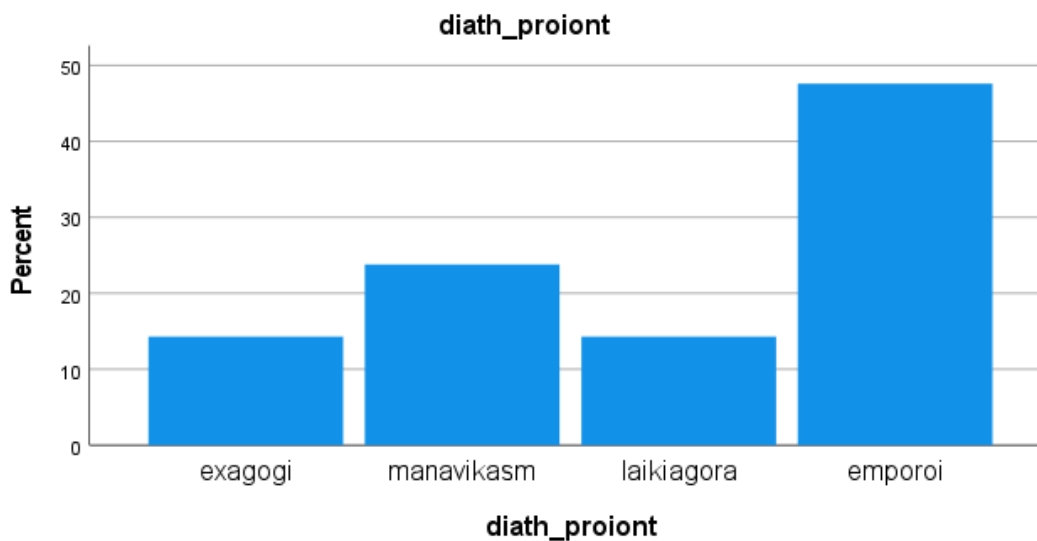
epipl_ergaz

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nai	40	93,0	95,2	95,2
	oxi	2	4,7	4,8	100,0
	Total	42	97,7	100,0	
Missing	System	1	2,3		
Total		43	100,0		



Στην ερώτηση **21 «με ποιο τρόπο γίνεται η διάθεση του παραγόμενου προϊόντος»** το 46,5% δήλωσε πως γίνεται μέσω εμπόρων, το 23,3% σε μανάβικα και σούπερ μάρκετ, το 14% σε λαϊκές αγορές και το 14% διατίθεται για εξαγωγές. Ποσοστό 2,3% δεν απάντησε. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα).

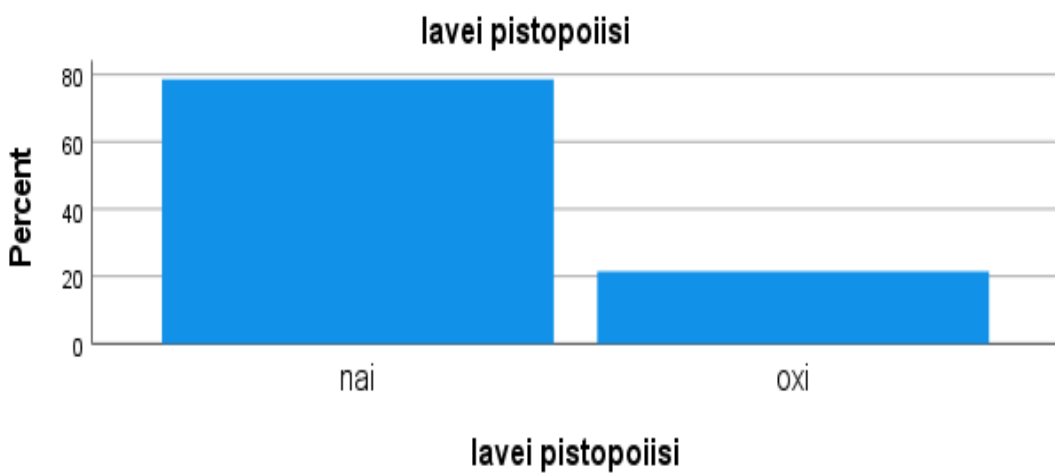
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	exagogi	6	14,0	14,3	14,3
	manavikasm	10	23,3	23,8	38,1
	laikiagora	6	14,0	14,3	52,4
	emporoi	20	46,5	47,6	100,0
	Total	42	97,7	100,0	
Missing	System	1	2,3		
Total		43	100,0		



Ερωτήσεις που σχετίζονται με πιστοποιήσεις σεμινάρια προβλήματα καλλιέργειας εκπαιδευτικές ανάγκες παραγωγών που λαμβάνουν μέρος στην έρευνα

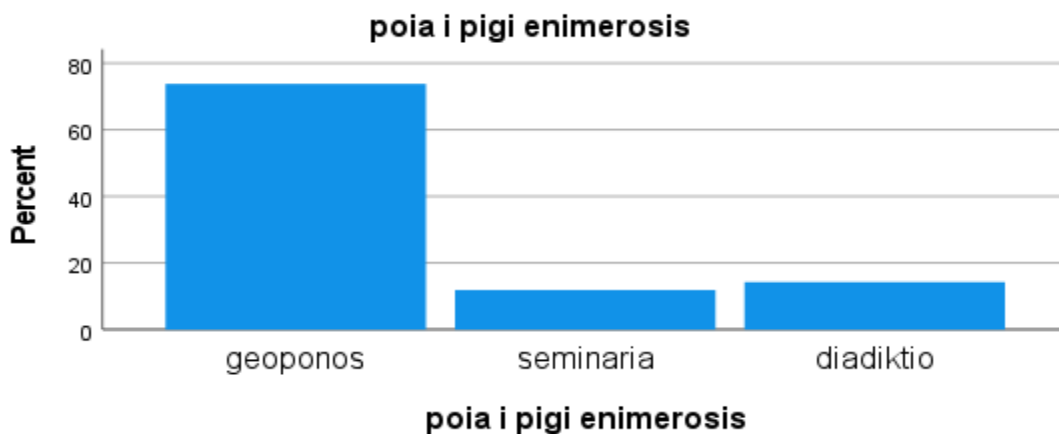
Στην ερώτηση 22 «εάν υπάρχει πιστοποιημένο σύστημα παραγωγής» το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγωγών 76,7% δήλωσε πως έχει λάβει την απαραίτητη πιστοποίηση ενώ μόλις το 20,9% ότι δεν έχει πιστοποιηθεί. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα).

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nai	33	76,7	78,6	78,6
	oxi	9	20,9	21,4	100,0
	Total	42	97,7	100,0	
Missing	System	1	2,3		
Total		43	100,0		



Στην ερώτηση 23 «Πώς ενημερώνεστε για τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις των θερμοκηπιακών καλλιεργειών», το μεγαλύτερο ποσοστό 72,1% απάντησε από τον γεωπόνο τους, το 14% από το διαδίκτυο και το 11,6% από διάφορα σεμινάρια. ένα άτομο δεν απάντησε καθόλου. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα).

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	geoponos	31	72,1	73,8	73,8
	seminaria	5	11,6	11,9	85,7
	diadiktio	6	14,0	14,3	100,0
	Total	42	97,7	100,0	
Missing	System	1	2,3		
Total		43	100,0		



Στην ερώτηση 24 «εάν ο θερμοκήπιο σας έχει λάβει επιδοτούμενα προγράμματα» το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος 72,1%, δήλωσε πως δεν έχει λάβει κάποιο επιδοτούμενο πρόγραμμα και μόλις το 20,9% ότι έχει λάβει. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

lavei epidotisi

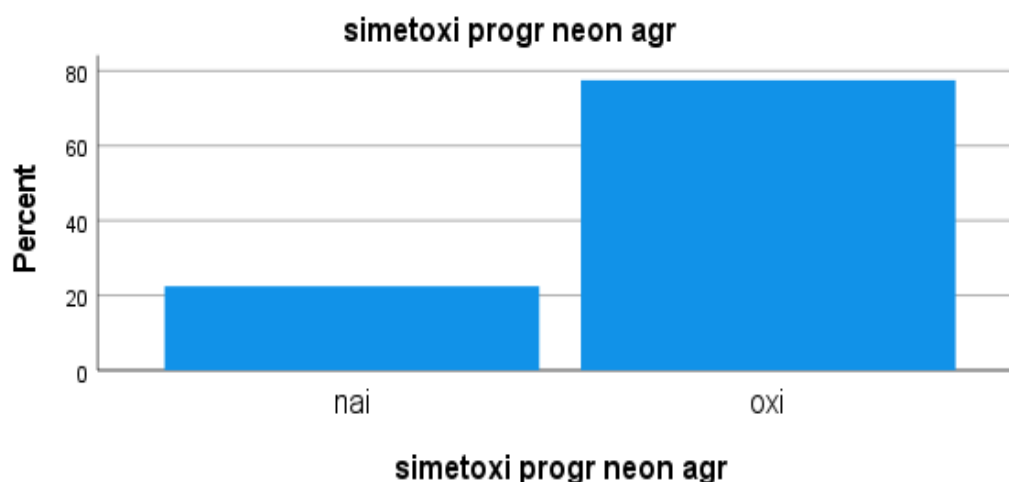
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nai	9	20,9	22,5	22,5
	oxi	31	72,1	77,5	100,0
	Total	40	93,0	100,0	
Missing	System	3	7,0		
Total		43	100,0		



Στην ερώτηση 25 «εάν έχουν συμμετάσχει στο πρόγραμμα νέων αγροτών» το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγωγών 72,1% δήλωσε πως δεν έχει συμμετάσχει, εν αντιθέσει με το 20,9% που δήλωσε πως έχει συμμετάσχει. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

simetoxi progr neon agr

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nai	9	20,9	22,5	22,5
	oxi	31	72,1	77,5	100,0
	Total	40	93,0	100,0	
Missing	System	3	7,0		
Total		43	100,0		



Στην ερώτηση 26 «εάν έχετε παρακολουθήσει σεμινάρια κατάρτισης που να αφορούν το αντικείμενό σας» σε σύνολο ποσοστού 69,8% που απάντησαν, το 51,2% δήλωσε πως έχει παρακολουθήσει σεμινάρια κατάρτισης σχετικά με το αντικείμενο τους σε αντίθεση με ποσοστό 18,6% που δήλωσε δεν έχει παρακολουθήσει. Οι υπόλοιποι ερωτηθέντες ποσοστό 30,2% δεν θέλησαν να απαντήσουν (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

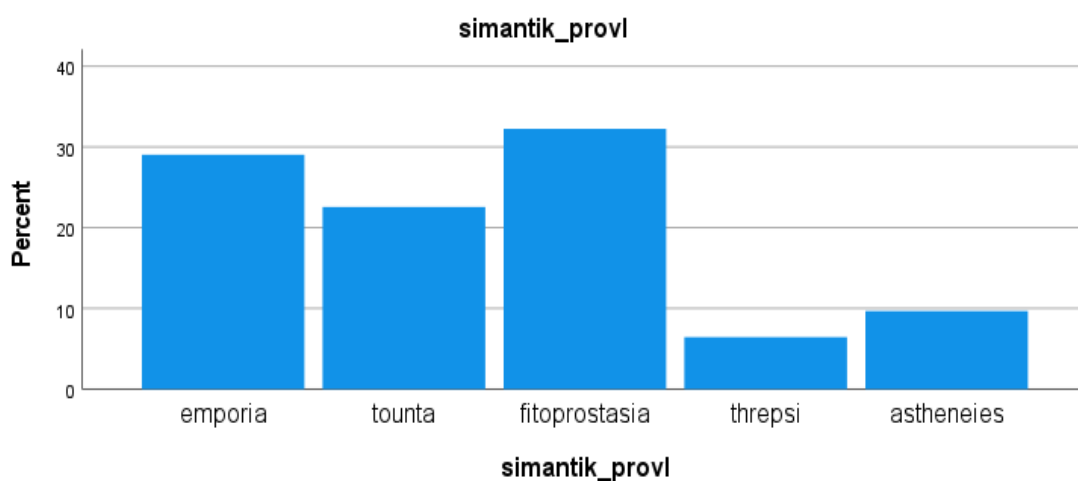
parakolouthisi seminar

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nai	22	51,2	73,3	73,3
	oxi	8	18,6	26,7	100,0
	Total	30	69,8	100,0	
Missing	System	13	30,2		
Total		43	100,0		



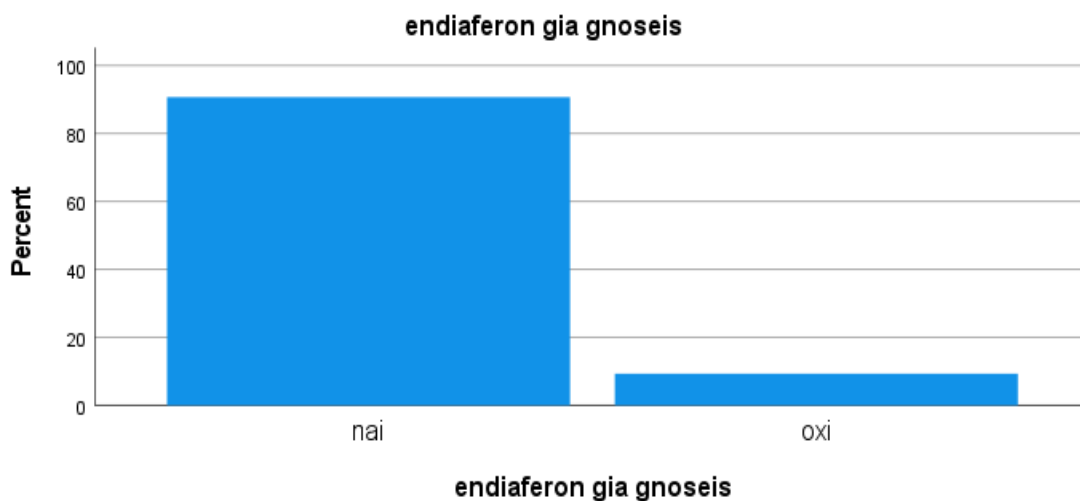
Στην ερώτηση 27 «ποιο πιστεύετε ότι είναι το πιο σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζετε στην καλλιέργεια σας για το οποίο η κατάλληλη εκπαίδευση θα μπορούσε να σας βοηθήσει να επιλύσετε», το 27,9% των ερωτηθέντων επέλεξε να μην απαντήσει. Από αυτούς που απάντησαν το 23,3% δήλωσε τη φυτοπροστασία, το 20,9% την εμπορία, το 16,3% την Τούντα και σε μικρότερα ποσοστά την θρέψη 4,7% και διάφορες ασθένειες το 7%. (ακολουθούν σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

		simantik_provl			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	emporia	9	20,9	29,0	29,0
	tounta	7	16,3	22,6	51,6
	fitoprostasia	10	23,3	32,3	83,9
	threpsi	2	4,7	6,5	90,3
	astheneies	3	7,0	9,7	100,0
	Total	31	72,1	100,0	
Missing	System	12	27,9		
Total		43	100,0		



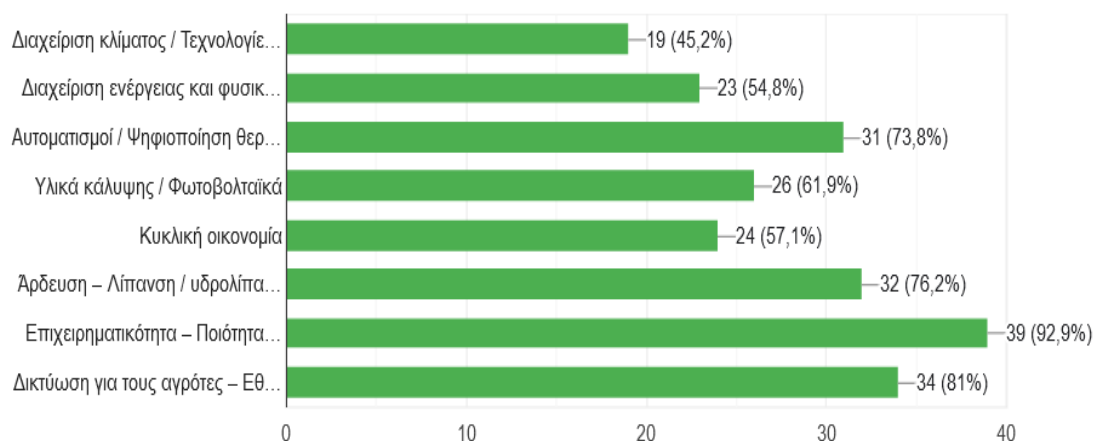
Στην ερώτηση 28 «**εάν θα σας ενδιέφερε να αποκτήσετε περισσότερες γνώσεις για τη Θερμοκηπιακή σας καλλιέργεια μέσα από Προγράμματα Εκπαίδευσης**» το 90,7% των παραγωγών απάντησε θετικά σχετικά με ένα μόλις 9,3% που απάντησε πως δεν επιθυμεί να αποκτήσει επιπλέον γνώσεις. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nai	39	90,7	90,7	90,7
	oxi	4	9,3	9,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0	



Από την ερώτηση 29 «σε ποιόν από τους παρακάτω θεματικούς τομείς θα σας **ενδιέφερε να εκπαιδευτείτε**» εξάγεται το συμπέρασμα ότι το 92,9% ποσοστό των παραγωγών ενδιαφέρεται να εκπαιδευτεί σε τομέα της «επιχειρηματικότητας - ποιότητας και ασφάλειας προϊόντων», το 81% στον τομέα «Δικτύωση για τους αγρότες – Εθνικό και διεθνές εμπόριο προϊόντων», το 76,2% σε τομέα «Άρδευση – Λίπανση / Υδρολίπανση – Βιολίπασμα - Ανάλυση θρέψης φυτών», το 73,8% σε τομέα «Αυτοματισμοί / Ψηφιοποίηση θερμοκηπίου», το 61,9% σε «Υλικά κάλυψης / Φωτοβολταϊκά», το 57,1% στον τομέα της κυκλικής οικονομίας, το 54,8% στη Διαχείριση ενέργειας και φυσικών πόρων και το 45,2% σε «Διαχείριση κλίματος / Τεχνολογίες / Εξοπλισμός». (ακολουθεί το σχετικό διάγραμμα)

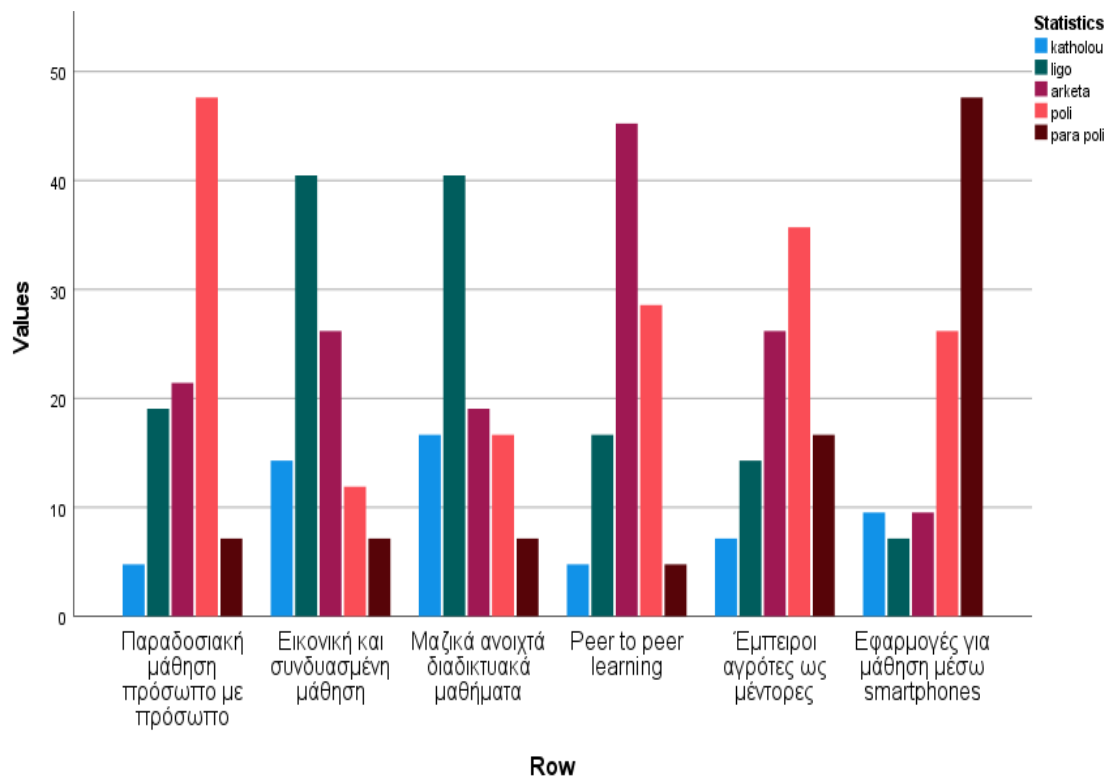
Θεματικοί Τομείς Εκπαίδευσης



Στην ερώτηση 30 «σε τι βαθμό εφαρμόζονται οι ακόλουθες μορφές μάθησης/κατάρτισης» ζητήθηκε να γίνει ιεραρχηθεί σε κλίμακα τις ακόλουθες μορφές μάθησης θέτοντας 1=καθόλου εφαρμόσιμες, 2=λίγο, 3=αρκετά, 4=πολύ, 5=πάρα πολύ εφαρμόσιμες. Όπως προκύπτει από τις απαντήσεις των ερωτώμενων παρατηρείται ότι οι παραγωγοί θεωρούν πάρα πολύ εφαρμόσιμη ως μορφή μάθησης, τη μάθηση μέσω smartphones σε ποσοστό 47,6%. Σε αντίθεση τα μαζικά ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα ως καθόλου εφαρμόσιμα σε ποσοστό 16,7%. Στις ενδιάμεσες διαβαθμίσεις αποτυπώνονται οι υπόλοιπες επιλογές των ερωτώμενων. Το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγωγών 40,5%, θεωρεί λίγο εφαρμόσιμη την εικονική και συνδυασμένη μάθηση όπως επίσης και άλλο 40,5% τα μαζικά και διαδικτυακά μαθήματα. Αρκετά εφαρμόσιμη θεωρούν τη μέθοδο peer to peer learning (ο καθένας διδάσκει κάτι από την εμπειρία του) και πολύ εφαρμόσιμη την παραδοσιακή μάθηση πρόσωπο με πρόσωπο. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

▸ Custom Tables

	katholou	ligo	arketa	poli	para poli
Παραδοσιακή μάθηση πρόσωπο με πρόσωπο	4,8%	19,0%	21,4%	47,6%	7,1%
Εικονική και συνδυασμένη μάθηση	14,3%	40,5%	26,2%	11,9%	7,1%
Μαζικά ανοιχτά διαδικτυακά μαθήματα	16,7%	40,5%	19,0%	16,7%	7,1%
Peer to peer learning	4,8%	16,7%	45,2%	28,6%	4,8%
Έμπειροι αγρότες ως μέντορες	7,1%	14,3%	26,2%	35,7%	16,7%
Εφαρμογές για μάθηση μέσω smartphones	9,5%	7,1%	9,5%	26,2%	47,6%

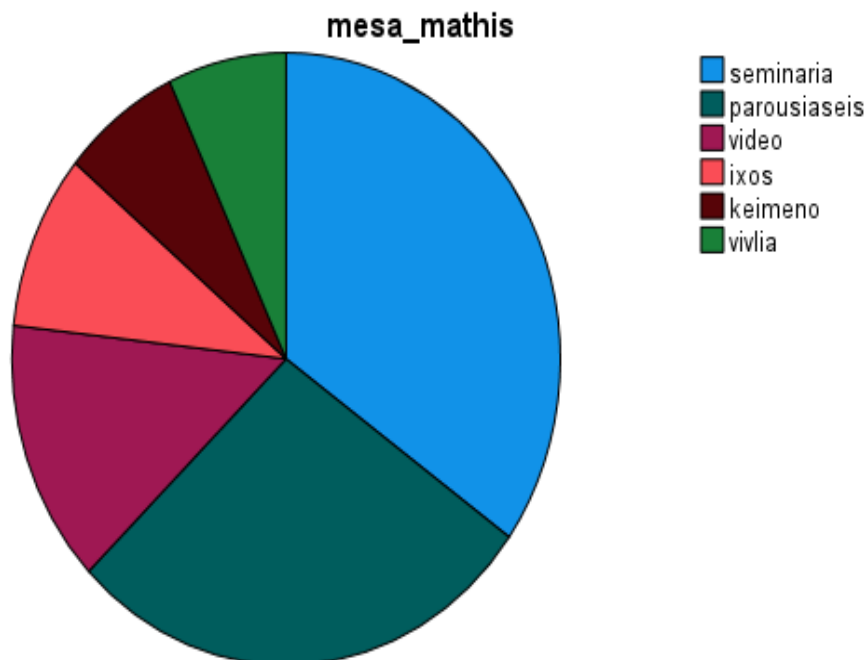


Στην ερώτηση 31 «ποια πιστεύετε ότι είναι τα καταλληλότερα μέσα για μια πλατφόρμα μάθησης» το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος 34,9% θεωρεί τα σεμινάρια ως τον καταλληλότερο μέσο για μια πλατφόρμα μάθησης. Ακολουθούν οι παρουσιάσεις με ποσοστό 27,9%, τα βίντεο με ποσοστό 14% και σε λιγότερο ποσοστό

ο ήχος 9,3% και κείμενο και βιβλία με 7% . (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

mesa_mathis

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	seminaria	15	34,9	34,9	34,9
	parousiaseis	12	27,9	27,9	62,8
	video	6	14,0	14,0	76,7
	ixos	4	9,3	9,3	86,0
	keimeno	3	7,0	7,0	93,0
	vivlia	3	7,0	7,0	100,0
	Total		43	100,0	100,0

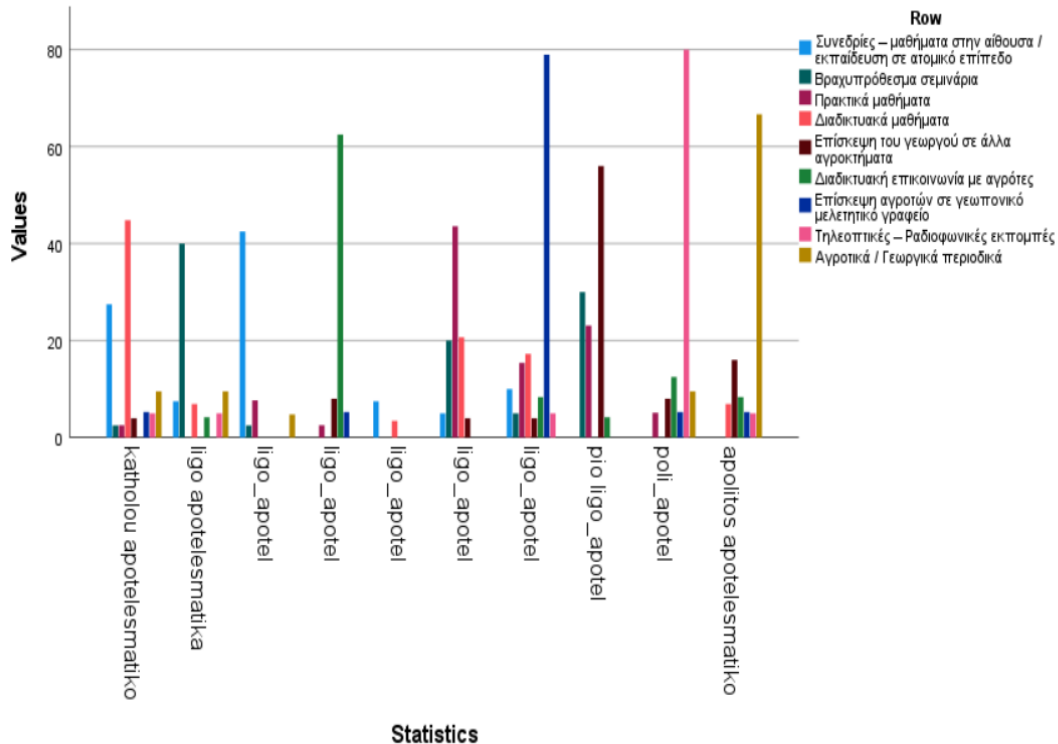


Στην ερώτηση 32 «πόσο αποτελεσματική θεωρείτε ότι είναι η κάθε μέθοδος εκπαίδευσης από τις αναφερόμενες κάτωθι», ζητώντας να βαθμολογήσουν σε μία

κλίμακα διαβάθμισης θέτοντας 0= καθόλου αποτελεσματική, 1,2,3,4,5,6,7,8, και 9=απολύτως αποτελεσματική όπως παρατηρείται και στον κάτωθι Πίνακα αλλά και στο ιστόγραμμα, οι παραγωγοί θεωρούν ως απολύτως αποτελεσματική μέθοδο εκπαίδευσης την επιλογή «αγροτικά/γεωργικά περιοδικά» με ποσοστό 66,7% ενώ ως καθόλου αποτελεσματική μέθοδο εκπαίδευσης την επιλογή «διαδικτυακά μαθήματα» σε ποσοστό 44,8%. Στις ενδιάμεσες διαβαθμίσεις φαίνονται αναλυτικά και οι υπόλοιπες επιλογές όπως επελέγησαν από τους ερωτηθέντες. Παρατηρείται λοιπόν πως ως αμέσως περισσότερο αποτελεσματική από την επιλογή τους με μηδενική αποτελεσματικότητα έχουν θέσει τα «βραχυπρόθεσμα σεμινάρια» (κλίμακα 1, ποσοστό 40%), τις «Συνεδρίες – μαθήματα στην αίθουσα / εκπαίδευση σε ατομικό επίπεδο» (κλίμακα 2, ποσοστό 42,5%), τη «διαδικτυακή επικοινωνία με αγρότες (κλίμακα 3, ποσοστό 62,5%), τις «Συνεδρίες – μαθήματα στην αίθουσα / εκπαίδευση σε ατομικό επίπεδο» (κλίμακα 4, ποσοστό 75%),τα «πρακτικά μαθήματα» (κλίμακα 5, ποσοστό 43,6%), επίσκεψη αγροτών σε γεωπονικό γραφείο (κλίμακα 6, ποσοστό 78,9%), «επίσκεψη γεωργού σε άλλα αγροκτήματα 56% (κλίμακα 7), και τέλος τις «τηλεφωνικές -ραδιοφωνικές εκπομπές» στην κλίμακα 8, με ποσοστό 80% ως μέθοδο εκπαίδευσης πολύ αποτελεσματική. (ακολουθούν ο σχετικός πίνακας και διάγραμμα)

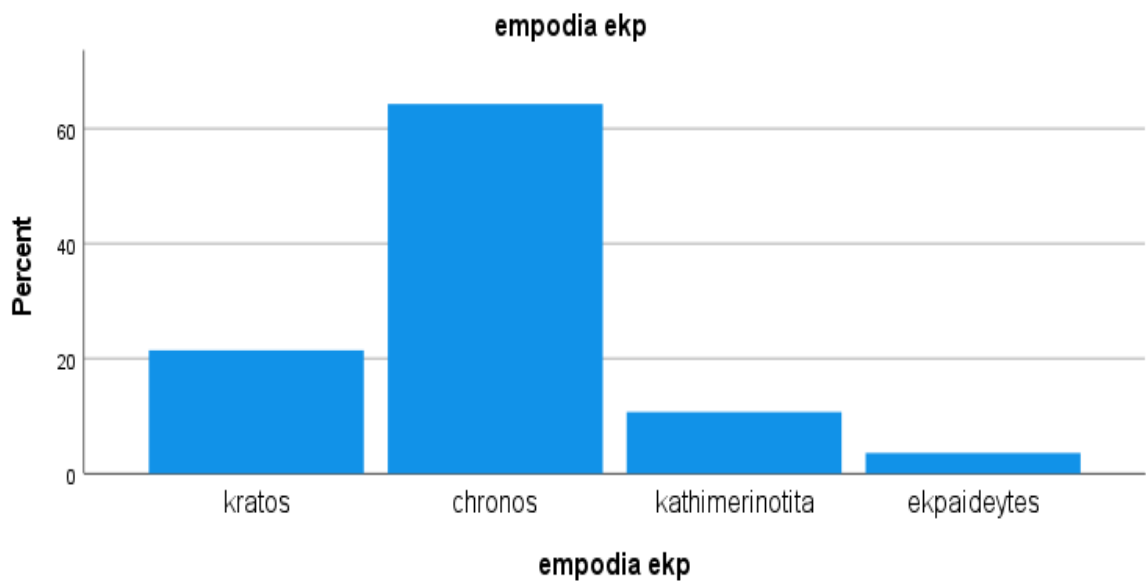
Custom Tables

	katholou apotelesmati ko	ligo apotelesmati ka	ligo_apotel	ligo_apotel	ligo_apotel	ligo_apotel	ligo_apotel	ligo_apotel	ligo_apotel	poli_apotel	apolitos apotelesmati ko
Συνεδρίες – μαθήματα στην αίθουσα / εκπαίδευση σε ατομικό επίπεδο	27,5%	7,5%	42,5%	0,0%	7,5%	5,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Βραχυπρόθεσμα σεμινάρια	2,5%	40,0%	2,5%	0,0%	0,0%	20,0%	5,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Πρακτικά μαθήματα	2,6%	0,0%	7,7%	2,6%	0,0%	43,6%	15,4%	23,1%	5,1%	0,0%	0,0%
Διαδικτυακά μαθήματα	44,8%	6,9%	0,0%	0,0%	3,4%	20,7%	17,2%	0,0%	0,0%	0,0%	6,9%
Επίσκεψη του γεωργού σε άλλα αγροκτήματα	4,0%	0,0%	0,0%	8,0%	0,0%	4,0%	4,0%	56,0%	8,0%	0,0%	16,0%
Διαδικτυακή επικοινωνία με αγρότες	0,0%	4,2%	0,0%	62,5%	0,0%	0,0%	8,3%	4,2%	12,5%	0,0%	8,3%
Επίσκεψη αγροτών σε γεωπονικό μελετητικό γραφείο	5,3%	0,0%	0,0%	5,3%	0,0%	0,0%	78,9%	0,0%	5,3%	0,0%	5,3%
Τηλεοπτικές – Ραδιοφωνικές εκπομπές	5,0%	5,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	0,0%	80,0%	0,0%	5,0%
Αγροτικά / Γεωργικά περιοδικά	9,5%	9,5%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,5%	0,0%	66,7%



Στην **τελευταία ερώτηση σχετικά με τα εμπόδια για την εκπαίδευση των αγροτών**, το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγωγών που απάντησαν ήτοι 41,9%, φαίνεται πως θεωρεί τον χρόνο ως το μεγαλύτερο εμπόδιο, το 14% το κράτος ενώ σε λιγότερο ποσοστό 7% κάποιιο δήλωσαν πως δυσκολεύονται από διάφορα θέματα της καθημερινότητας. Τέλος ένα ποσοστό 2,3% δήλωσε ως εμπόδιο διάφορες ελλείψεις σε θέματα γνώσεων που έχουν εντοπίσει στους εκπαιδευτές και ένα μεγάλο ποσοστό 34,9% επέλεξε να μην απαντήσει.

		empodia eksp			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	kratos	6	14,0	21,4	21,4
	chronos	18	41,9	64,3	85,7
	kathimerinotita	3	7,0	10,7	96,4
	ekpaideytes	1	2,3	3,6	100,0
	Total	28	65,1	100,0	
Missing	System	15	34,9		
Total		43	100,0		



En katakléidi pragmatopoiéthikan oi kátwthi suschetíseis prokeiménou gia tin exagwghé pio sugkekriménwn statistikón symperasmatón schetiká me ta ereunhtiká erwtímata pou etéthsan.

Stous prwtous pinakes exetázetai h metablhth «epípedo ekpaídeuσης» me to «sústima kalliórgeias».

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
epipedo ekpaid * sistima kallierg	41	95,3%	2	4,7%	43	100,0%

epipedo ekpaid * sistima kallierg Crosstabulation

Count

		sistima kallierg		Total
		sto edafos	idroponia	
epipedo ekpaid	b_vathmia_ekpaid	29	0	29
	aei_tei	10	2	12
Total		39	2	41

Correlations

		epipedo ekpaid		sistima kallierg	
Spearman's rho	epipedo ekpaid	Correlation Coefficient	1,000	,352*	
		Sig. (2-tailed)	.	,024	
		N	43	41	
	sistima kallierg	Correlation Coefficient	,352*	1,000	
		Sig. (2-tailed)	,024	.	
		N	41	41	

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Βάσει των παραπάνω πινάκων φαίνεται ότι ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ επιπέδου εκπαίδευσης και του συστήματος καλλιέργειας που θα χρησιμοποιηθεί είναι 0,352 και φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικός. Παρατηρούμε ότι η τιμή τείνει προς το 1 επομένως αυξάνεται η αρνητική συσχέτιση. Το p value είναι 0,024 (μικρότερο του $p=0,05$). **Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών που μετρήσαμε.**

Κατόπιν εξετάζεται η μεταβλητή «επίπεδο εκπαίδευσης με τη χρήση «αυτοματισμών».

Case Processing Summary

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
epipedo ekpaid * automatismoi	34	79,1%	9	20,9%	43	100,0%

epipedo ekpaid * automatismoi Crosstabulation

Count

		automatismoi				Total
		aut_lipansi	geotrisi	drosismou	thermansis	
epipedo ekpaid	b_vathmia_ekpaid	14	6	2	2	24
	aei_tei	6	4	0	0	10
Total		20	10	2	2	34

Correlations

		epipedo ekpaid	automatismoi
Spearman's rho	epipedo ekpaid	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	,674
		N	43
	automatismoi	Correlation Coefficient	-,075
		Sig. (2-tailed)	,674
		N	34

Βάσει των παραπάνω πινάκων φαίνεται ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ επιπέδου εκπαίδευσης και αυτοματισμού που θα χρησιμοποιηθεί είναι $-0,075$ και δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Παρατηρούμε ότι η τιμή τείνει προς το -1 επομένως αυξάνεται η αρνητική συσχέτιση. Το p value είναι $0,674$ (μεγαλύτερο του $p=0,05$). Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών που μετρήσαμε.

Πίνακες SPSS

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	AA	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
2	meloi	Numeric	8	0	meli oikogen	None	None	8	Right	Scale	Input
3	filo	Numeric	8	0	filo	{0, Άνδρας...	None	8	Right	Nominal	Input
4	ilikia	Numeric	8	0	ilikia	None	None	8	Right	Scale	Input
5	ekpaideusi	Numeric	8	0	epipedo ekpaid	{1, b_yathmi...	None	8	Right	Nominal	Input
6	eidikotita	Numeric	8	0	eidikotita	{1, geoponia...	None	8	Right	Nominal	Input
7	perioxi	Numeric	8	0	poia periox ekmetal	{1, ag_nikol}...	None	8	Right	Nominal	Input
8	ektasi	Numeric	8	0	ektasi_stremata	{0, 0-5}...	None	8	Right	Scale	Input
9	eidos	Numeric	8	0	eidos kallierg	{0, kiria}...	None	8	Right	Nominal	Input
10	sistema	Numeric	8	0	sistema kallierg	{0, sto edaf...	None	8	Right	Nominal	Input
11	endiaf_gnos	Numeric	8	0	endiaferon gia gnoseis	{1, nai}...	None	8	Right	Nominal	Input
12	epidotisi	Numeric	8	0	lavei epidotisi	{1, nai}...	None	8	Right	Nominal	Input
13	pistopiisi	Numeric	8	0	lavei pistopoiisi	{1, nai}...	None	8	Right	Nominal	Input
14	pigi_enimer...	Numeric	8	0	poia i pigi enimerosis	{0, geopono...	None	8	Right	Nominal	Input
15	simetoxi_pna	Numeric	8	0	simetoxi progr neon agr	{1, nai}...	None	8	Right	Nominal	Input
16	parakol_se...	Numeric	8	0	parakolouthisi seminar	{1, nai}...	None	8	Right	Nominal	Input
17	empodia_ekp	Numeric	8	0	empodia_ekp	{1, kratos}...	None	8	Right	Nominal	Input
18	georg_simv	Numeric	8	0	georg_simv	{1, nai}...	None	8	Right	Nominal	Input
19	apof_eidos	Numeric	8	0	apof_eidos_kal	{0, esodaex...	None	8	Right	Nominal	Input
20	epipl_ergaz	Numeric	8	0	epipl_ergaz	{1, nai}...	None	8	Right	Nominal	Input
21	diath_proiont	Numeric	8	0	diath_proiont	{0, exagogi}...	None	8	Right	Nominal	Input
22	simantik_provl	Numeric	8	0	simantik_provl	{1, emporia}...	None	8	Right	Nominal	Input
23	ilikokalipsis	Numeric	8	0	ilikokalipsis	{0, tzami}...	None	8	Right	Nominal	Input
24	iliko_katask...	Numeric	8	0	iliko_kataskkeyis	{1, metalika...	None	8	Right	Nominal	Input
25	sistema_lipa...	Numeric	8	0	sistema_lipansis	{1, prodialisi...	None	8	Right	Nominal	Input
26	sistema_ard...	Numeric	8	0	sistema_ardeysis	{1, stagdin}...	None	8	Right	Nominal	Input
27	sistema_ther...	Numeric	8	0	sistema_thermans	{1, levitas}...	None	8	Right	Nominal	Input
28	sistema_dro...	Numeric	8	0	sistema_drosism	{0, panel}...	None	8	Right	Nominal	Input
29	tipos	Numeric	8	0	tipos	{0, toxoto}...	None	8	Right	Nominal	Input

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
28	sistema_dro...	Numeric	8	0	sistema_drosism	{0, panel}...	None	8	Right	Nominal	Input
29	tipos	Numeric	8	0	tipos	{0, toxoto}...	None	8	Right	Nominal	Input
30	automatism	Numeric	8	0	automatismoi	{1, aut_lipan...	None	8	Right	Nominal	Input
31	mesa_mathis	Numeric	8	0	mesa_mathis	{1, seminari...	None	8	Right	Nominal	Input
32	E30_i	Numeric	8	0	Παραδοσιακή μάθηση πρόσωπ...	{1, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
33	E30_ii	Numeric	8	0	Εικονική και συνδυασμένη μάθη...	{1, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
34	E30_iii	Numeric	8	0	Μαζικά ανοιχτά διαδικτυακά μα...	{1, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
35	E30_iv	Numeric	8	0	Peer to peer learning	{1, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
36	E30_v	Numeric	8	0	Έμπειροι αγρότες ως μέντορες	{1, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
37	E30_vi	Numeric	8	0	Εφαρμογές για μάθηση μέσω s...	{1, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
38	E32_i	Numeric	8	0	Συνεδρίες – μαθήματα στην αίθ...	{0, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
39	E32_ii	Numeric	8	0	Βραχυπρόθεσμα σεμινάρια	{0, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
40	E32_iii	Numeric	8	0	Πρακτικά μαθήματα	{0, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
41	E32_iv	Numeric	8	0	Διαδικτυακά μαθήματα	{0, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
42	E_32v	Numeric	8	0	Επίσκεψη του γεωργού σε άλλ...	{0, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
43	E32_vi	Numeric	8	0	Διαδικτυακή επικοινωνία με αγρ...	{0, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
44	E32_vii	Numeric	8	0	Επίσκεψη αγροτών σε γεωπον...	{0, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
45	E32_viii	Numeric	8	0	Τηλεοπτικές – Ραδιοφωνικές εκ...	{0, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input
46	E32_ix	Numeric	8	0	Αγροτικά / Γεωργικά περιοδικά	{0, katholou...	None	8	Right	Ordinal	Input

	A	m	fil	ilkia	ekpaideu	eidikotta	perioxi	ektasi	eidosis	sistema	endiaf_gn	epidotisi	pistopisi	pigi_enim	simetoxi	parakol_s	empodia_	georg_si	apof_eido
	A	el	or		si						os			erosis	pna	emin	ekp	mv	s
1	.	3	0	51	1	.	3	2	0	0	1	2	1	0	2	.	.	1	0
2	.	0	0	45	2	1	3	3	0	0	1	1	1	2	1	1	1	2	1
3	.	3	0	31	2	3	3	0	0	0	1	2	1	0	1	.	1	1	2
4	.	3	1	55	1	.	3	1	0	0	1	2	1	2	2	.	.	1	2
5	.	0	0	30	1	.	3	1	0	0	1	2	1	2	1	.	1	1	2
6	.	2	0	53	1	.	3	2	0	0	1	1	1	0	2	.	4	1	2
7	.	0	0	32	1	.	4	1	0	0	1	1	1	0	1	.	2	1	2
8	.	1	0	50	1	.	3	3	0	0	1	1	1	0	2	1	.	1	2
9	.	2	0	55	1	.	1	3	0	0	1	1	1	0	2	.	2	1	2
10	.	1	0	41	2	1	3	3	0	0	1	2	1	2	2	.	2	2	2
11	.	1	0	65	2	2	3	2	0	0	2	1	1	0	2	2	2	1	2
12	.	2	0	43	2	1	3	0	0	0	1	2	1	3	2	1	.	1	1
13	.	2	1	43	1	.	2	3	0	0	2	2	1	0	2	2	1	2	2
14	.	3	0	26	1	.	3	3	0	0	1	2	1	0	1	1	.	1	0
15	.	1	0	53	2	1	3	3	0	1	2	2	1	2	2	2	2	2	0
16	.	1	0	55	1	.	3	1	0	0	1	2	1	3	2	1	2	2	2
17	.	3	0	58	1	.	3	1	0	0	1	2	1	0	2	1	2	2	2
18	.	1	1	27	2	1	3	0	0	1	1	2	2	3	2	1	2	2	0
19	.	1	0	60	1	.	2	0	0	0	1	2	1	0	2	1	.	1	2
20	.	3	1	52	1	.	2	1	0	0	1	1	1	0	2	2	3	2	2
21	.	2	0	73	1	.	2	0	0	0	1	2	2	0	2	2	2	1	1
22	.	1	0	40	1	.	2	0	0	0	1	2	2	0	1	1	2	1	2
23	.	1	0	46	1	.	2	1	0	0	1	2	1	0	1	1	3	1	0
24	.	1	0	53	1	.	2	0	0	0	1	2	2	0	2	1	.	1	2
25	.	1	0	57	2	1	2	5	0	0	1	2	1	0	2	2	.	1	0
26	.	2	0	65	1	.	2	0	0	0	1	2	2	0	2	2	.	2	0

	A	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	el	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	el	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	el	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	el	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	el	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	el	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	el	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	el	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	el	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	el	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
28	.	2	0	43	1	.	.	0	0	.	1	.	1	3	.	.	1	1	1	1
29	.	2	0	43	1	.	2	0	0	0	1	.	1	0	.	.	2	1	2	2
30	.	1	0	55	1	.	2	0	0	0	1	.	1	0	2	.	.	1	0	0
31	.	1	0	53	1	.	.	1	0	.	1	1	1	0	2	.	2	2	2	2
32	.	1	0	55	2	1	3	2	0	0	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
33	.	2	0	60	1	.	2	0	0	0	1	2	1	0	1	1	2	1	2	2
34	.	3	0	30	1	.	3	3	0	0	1	2	2	0	2	1	.	1	0	0
35	.	1	0	50	1	.	2	0	0	0	1	2	1	0	2	1	2	2	0	0
36	.	1	0	40	2	1	3	2	0	0	1	2	1	0	2	1	2	2	1	1
37	.	1	0	40	2	1	3	2	0	0	1	2	2	0	1	1	1	2	1	1
38	.	1	0	32	1	.	3	0	0	0	1	1	2	0	2	1	.	2	2	2
39	.	3	0	65	1	.	.	0	0	0	1	2	1	0	2	1	.	2	0	0
40	.	2	1	53	1	.	2	0	0	0	1	2	1	3	2	1	2	2	2	2
41	.	1	0	37	2	1	2	1	0	0	1	2	1	0	2	1	3	2	1	1
42	.	1	0	41	1	.	3	2	0	0	1	2	1	0	2	1	.	2	2	2
43	.	1	0	50	1	.	3	1	0	0	1	2	.	.	.	.	.	.	.	2

	epi_erg	diath_proi	simantik	iliko_kalpis	iliko_kata	sistema_li	sistema_a	sistema_t	sistema_d	tipos	automatis	mesa_ma	E30_j	E30_ii	E30_iii	E30_iv	E30_v
	az	ont	prov	is	skeyis	pansis	rdeysis	hermans	rosism		m	this					
1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2	1	6	.	4	3	4	2
2	1	0	5	1	1	3	1	2	3	0	2	2	1	5	3	4	2
3	1	3	2	1	1	.	1	1	2	2	1	2	1	4	2	4	2
4	1	1	2	1	2	.	1	2	2	2	2	2	4	3	2	4	2
5	1	1	2	1	1	.	1	2	2	3	1	1	4	2	3	4	4
6	1	3	.	1	1	.	1	2	3	2	2	1	4	1	2	3	4
7	1	1	.	1	1	1	1	1	3	3	4	1	4	1	4	4	3
8	1	3	2	1	1	.	1	2	3	0	1	1	4	2	2	3	3
9	1	0	1	1	1	2	1	1	0	.	.	1	4	2	1	4	3
10	1	3	3	1	1	.	1	2	3	0	1	4	4	2	5	4	4
11	1	1	3	1	1	1	1	2	3	0	1	1	3	2	1	1	4
12	1	1	4	1	.	3	1	2	3	3	1	1	4	3	4	1	4
13	1	3	.	1	1	.	1	2	2	2	1	1	4	3	2	4	3
14	1	3	.	1	1	.	1	2	3	1	1	1	4	3	2	4	3
15	1	3	1	1	1	.	1	2	3	2	2	1	4	3	5	4	3
16	1	3	3	1	1	2	1	2	3	3	1	1	4	3	2	4	3
17	1	0	.	1	1	.	1	2	3	3	2	1	4	3	1	5	3
18	1	3	1	1	1	2	1	2	3	2	1	1	4	3	4	5	5
19	1	2	.	1	1	.	1	2	2	3	3	1	4	3	4	3	5
20	1	2	3	1	1	2	1	2	3	1	1	2	2	2	4	3	5
21	2	3	1	1	2	2	1	2	3	.	1	2	2	2	4	3	5
22	2	3	.	1	1	2	1	2	3	.	1	2	2	2	4	3	1
23	1	3	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	4	2	2	3	1
24	1	2	.	1	1	1	1	2	3	.	.	2	4	1	1	3	5
25	1	3	1	1	1	1	1	2	2	0	.	2	4	1	3	3	5
26	1	3	3	1	1	3	1	2	3	2	1	2	4	1	3	3	5
27	1	3	3	1	1	3	1	2	3	2	1	2	4	1	3	3	5

	epipl_erg az	diath_proi ont	simantik provl	ilkokalips is	iliko_kata skeyis	sistima_li pansis	sistima_a rdeysis	sistima_t hermans	sistima_d rosism	tipos	automatis m	mesa_ma this	E30_i	E30_ii	E30_iii	E30_iv	E30_v
28	1	1	1	1	2	1	1	2	3	.	2	3	3	2	2	3	4
29	1	3	1	1	1	2	1	2	3	3	1	3	3	2	2	2	4
30	1	1	5	1	1	.	1	2	3	2	1	3	3	3	5	2	4
31	1	3	1	1	1	.	1	2	3	3	3	3	3	3	1	2	4
32	1	3	3	1	1	3	1	2	3	2	1	3	5	5	2	2	3
33	1	3	.	1	1	.	1	2	3	2	1	3	3	2	2	2	3
34	1	2	3	1	1	1	1	2	3	.	.	4	3	2	1	2	1
35	1	1	2	1	1	.	1	2	2	1	2	4	5	4	2	3	4
36	1	1	2	1	1	.	1	2	2	3	2	1	3	4	2	3	3
37	1	2	2	1	1	.	1	2	3	3	.	4	2	4	1	3	4
38	1	2	3	1	2	.	1	2	3	4	.	5	2	2	3	3	4
39	1	3	3	1	2	.	1	2	3	4	.	5	5	2	2	2	4
40	1	0	.	1	1	1	1	2	3	4	.	5	2	5	3	3	4
41	1	0	.	1	1	1	1	2	2	3	2	6	2	2	3	3	2
42	1	0	5	1	1	1	1	2	3	3	4	2	2	2	2	3	2
43	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	6	.	.	.	.	.

	E30_vi	E32_i	E32_ii	E32_iii	E32_iv	E_32v	E32_vi	E32_vii	E32_viii	E32_ix
1	5	0	1	5	9	0	7	0	6	8
2	4	0	1	5	0	7	3	6	8	9
3	4	0	1	5	0	7	3	6	8	9
4	4	0	5	7	1	3	6	8	9	0
5	1	0	1	5	0	7	3	6	8	9
6	5	0	0	7	1	5	3	6	8	9
7	1	0	1	5	0	7	3	6	8	9
8	5	5	7	3	6	8	9	.	1	2
9	3	0	1	5	0	7	3	6	8	9
10	4	0	5	0	9	7	3	6	8	1
11	4	0	5	7	6	8	9	3	0	1
12	5	0	7	5	.	.	.	.	.	.
13	5	5	7	.	.	.	.	.	.	.
14	3	2	1	5	0	7	3	6	8	9
15	5	1	5	7	.	.	.	.	.	.
16	5	1	5	7	6	9	.	.	.	8
17	5	2	1	5	0	7	3	6	8	9
18	5	2	1	5	0	7	3	6	8	9
19	5	2	7	5	.	.	.	.	.	.
20	4	2	1	5	0	7	3	6	8	9
21	4	2	1	5	4	3	6	9	8	0
22	4	2	1	5	0	7	3	6	8	9
23	4	2	1	5	0	7	3	6	8	9
24	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	3	2	1	5	0	7	3	6	8	9
26	5	4	6	8	.	.	.	.	.	.

	E30_vi	E32_i	E32_ii	E32_iii	E32_iv	E_32v	E32_vi	E32_vii	E32_viii	E32_ix	v
22	4	2	1	5	0	7	3	6	8	9	
23	4	2	1	5	0	7	3	6	8	9	
24	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	3	2	1	5	0	7	3	6	8	9	
26	5	4	6	8	.	.	.	.	.	.
27	5	2	1	5	0	7	3	6	8	9	
28	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30	5	6	5	7	.	.	.	.	.	.
31	5	4	2	6	5	.	.	.	.	.
32	5	1	5	7	6	.	.	.	.	.
33	1	4	6	8	.	.	.	.	.	.
34	1	2	1	7	5	6	.	.	.	.
35	2	2	5	7	6	.	1	.	.	.	
36	5	6	7	2	5	.	.	.	.	.
37	5	6	7	2	.	.	.	.	.	.
38	2	6	7	2	.	.	.	.	.	.
39	2	2	7	6	.	.	.	.	.	.
40	5	2	7	6	.	.	.	.	.	.
41	5	2	7	6	5	9	8	.	.	.	
42	5	2	7	6	5	9	8	.	.	.	
43	.	2	7	6	5	9	8	.	.	.	

4 Περιορισμοί Πτυχιακής

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα μπορούν αξιοποιηθούν για τον σχεδιασμό επιμορφωτικών προγραμμάτων - σεμιναρίων. Κατά την εξέλιξη της πτυχιακής υπήρξαν δυσκολίες οι οποίες χρειάζεται να ληφθούν στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

Σε αρκετές περιπτώσεις ο συντελεστής συσχέτισης είναι αρνητικός άρα και ιδιαίτερα χαμηλός. Η εκτίμηση χαμηλών συντελεστών συσχέτισης έχει επισημανθεί κι από άλλους ερευνητές σε διάφορες έρευνες (Αλεμπάκη (2012) ότι η τιμή του συντελεστή συσχέτισης στην Κατηγορική Παλινδρόμηση είναι ανάλογος με τον αριθμό των ανεξάρτητων μεταβλητών του υποδείγματος όσο και ο αριθμός των ερωτήσεων. Επομένως, συχνά δεν έχει τόσο μεγάλη σημασία η τιμή του συντελεστή, εφόσον μπορεί να επηρεαστεί και με τεχνικούς τρόπους, αλλά το μέτρο της σχετικής σημασίας το οποίο είναι πρακτικά ανεπηρέαστο και επομένως περισσότερο αξιόπιστο. Σε κάθε περίπτωση, τα αποτελέσματα αυτά συγκρινόμενα με τα υπόλοιπα υποδείγματα κατηγορικής παλινδρόμησης είναι χαμηλά. Προκύπτει, έτσι, πως σε

αυτές τις περιπτώσεις η ερμηνεία της εξαρτημένης μεταβλητής είναι πλημμελής ως προς τις ανεξάρτητες μεταβλητές και πως υπάρχουν επιπλέον ερμηνευτικοί παράγοντες που χρήζουν διερεύνησης σε μελλοντικές σχετικές έρευνες.

Μια άλλη αδυναμία εντοπίζεται στην διεξαγωγή της έρευνας, διότι, ο αριθμός των ερωτηθέντων ήταν περιορισμένος, γεγονός που οφείλεται κυρίως στη χιλιομετρική απόσταση των αγροτών στην περιοχή της Κρήτης. Αυτό συνεπάγεται την παραμέληση ορισμένων παραγόντων από το σχεδιασμό των ερωτηματολογίων, η οποία θα μπορούσε δυνητικά να εξηγήσει και τους μειωμένους συντελεστές.

4.1 Υποθέσεις

Σχετικά με τα βασικά ερωτήματα, μέσα από τις απαντήσεις διαπιστώθηκε ότι οι νέοι ηλικιακά αγρότες, οι οποίοι έχουν σπουδάσει ανάλογα αντικείμενα, αποτελούν την πιο καινοτόμο ομάδα, επιδιώκουν την περαιτέρω εκπαίδευσή τους, η οποία θα τους βοηθήσει στην περαιτέρω υιοθέτηση νέων τεχνολογιών.

Επίσης, οι ερωτηθέντες παρουσιάζουν διαφορές μεταξύ τους ως προς το είδος ενημέρωσης και εκπαίδευσης οι οποίες προσδιορίζουν, την κατηγορία και τον τρόπο διεξαγωγής του επιμορφωτικού εκπαιδευτικού προγράμματος.

Οι χωρικές περιοχές είναι αρκετές κι αυτό υποδεικνύει την αναγκαιότητα σχεδιασμού διαφορετικών προγραμμάτων, με ρυθμίσεις που τα προσαρμόζουν σε τοπικές ιδιαιτερότητες.

Συγχρόνως, οι εκπαιδευτικές ανάγκες διαφοροποιούνται συναρτήσει του φύλου, της ηλικίας, του επιπέδου εκπαίδευσης κι άλλων παραγόντων.

Παρατηρείται πως οι γεωργοί που επιδιώκουν την εκπαίδευση έχουν σχετικά υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο, αλλά και η κατάταξή τους ως προς το βαθμό στον οποίο υιοθετούν καινοτομίες διαφοροποιείται σε σχέση με το μορφωτικό τους επίπεδο.

Με βάση τα αποτελέσματα συμπεραίνουμε ότι υπάρχει ένα ποσοστό γεωργών που και ενδιαφέρονται και επιδιώκουν την περαιτέρω εκπαίδευσή σε τεχνολογίες ευφυούς γεωργίας στον τομέα των θερμοκηπιακών συστημάτων με σκοπό την οικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα των επιχειρήσεών τους. Αυτοί οι

γεωργοί επιδιώκουν να είναι έτοιμοι προς αντιμετώπιση των προκλήσεων και δυσκολιών.

Βιβλιογραφία

Ελληνική

- Αλεμπάκη, Μ. (2012). *Διερεύνηση παραγόντων που διαμορφώνουν την ανάπτυξη του οινικού τουρισμού*. Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Δόρδας, Χ. (2009). *Μαθήματα γενικής γεωργίας*. Θεσσαλονίκη: Σύγχρονη Παιδεία.
- Κουτσούρης, Α. (1997). *Γεωργική Εκπαίδευση και Κατάρτιση*. Αθήνα: Γεωργική Τεχνολογία.
- Λίλτση, Μ. και Σ. Κωταΐδου (2004). *Σχεδιασμός εκπαιδευτικών προγραμμάτων και διδακτικά μέσα στον αγροτικό χώρο*. Μεταπτυχιακή εργασία, Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Κουτσούρης, Α. (1994). *Διερεύνηση των κρίσιμων παραγόντων που συνδέονται με την εκπαίδευση των νεοεισερχομένων στη γεωργία*. Διδακτορική Διατριβή, Γεωργικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Τμήμα Γεωργικής Οικονομίας, Αθήνα.
- Παπαδάκη-Κλαυδιανού, Α. (2009). *Γεωργική Εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Γράφημα.
- Παρασκευόπουλος, Ι. (1990). *Στατιστική Εφαρμοσμένη στις επιστήμες της συμπεριφοράς*. Τόμος Α' Περιγραφική Στατιστική, Αθήνα.
- Χατζηδήμος, Χρ. Δ. (2005). *Εισαγωγή στην Παιδαγωγική*. Αθήνα: Εκδόσεις Αδελφών Κυριακίδη.
- Φουντάς, Σ., Μουρτζίνης, Σ. και Θ. Γέμτος (2008). *Υιοθέτηση γεωργίας ακριβείας από Έλληνες γεωργούς*. Σε: Χ. Μπάτζιος, Μ. Σαλαμπάσης, Ζ. Ανδρεοπούλου και Γ. Αραμπατζής (Εκδ.) *Καινοτόμες Εφαρμογές της Πληροφορικής στον Αγροτικό Τομέα και στο Περιβάλλον*, 2ος Τόμος Επιστημονικών Εργασιών ΕΠΕΓΕ, Θεσσαλονίκη 2008.

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Adamchuk, V. I., Hummel, J. W., Morgan, M. T., & Upadhyaya, S. K. (2004). *On-the-go soil sensors for precision agriculture. Computers and Electronics in Agriculture, 44(1)*, 71- 91.
- Andreopoulou, Z. (2012). Green Informatics: ICT for green and Sustainability. *Agrárinformatika/Journal of Agricultural Informatics, 3(2)*, 1-8.
- Blackmore, S. (2000). The interpretation of trends from multiple yield maps. *Computers and Electronics in Agriculture, 26(1)*, 37-51
- Cox, S. (2002). Information technology: the global key to precision agriculture and sustainability. *Computers and electronics in agriculture, 36(2-3)*, 93-111.
- Gebbers, R., & Adamchuk, V. I. (2010). Precision agriculture and food security. *Science, 327(5967)*, 828-831.
- Katikaridis, D., Bechtsis, D., Menexes, I., Liakos, K., Vlachos, D., & Bochtis, D. (2017, September). A software tool for efficient agricultural logistics. In *8th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment (HAICTA 2017), Crete Island, Greece, 21st* (Vol. 2030, pp. 262-371).
- Li, L., Sigrimis, N., Anastasiou, A., Wang, M., & Patil, V. C. (2012, August). A roadmap from internet of things to intelligent agriculture and WOT. In *AIPA2012 Agro-informatics and Precision Agriculture Conference Proceedings, Hyderabad, August 1* (Vol. 3, pp. 297-304).
- Kavga, A., Thomopoulos, V., Barouchas, P., Stefanakis, N., & Liopa-Tsakalidi, A. (2021). Research on innovative training on smart greenhouse technologies for economic and environmental sustainability. *Sustainability, 13(19)*, 10536.
- Papadavid, G., Hadjimitsis, D.G., Perdikou, S., Michaelides, S., Toullos, L. and N. Seraphides (2011). Use of field spectroscopy for exploring the impact of atmospheric effects on Landsat 5 TM / 7 ETM+ satellite images intended for hydrological purposes in Cyprus. *GIScience and Remote Sensing, 48(2)*:280-298.
- Saiz-Rubio, V., & Rovira-Más, F. (2020). *From smart farming towards agriculture 5.0: a review on crop data management. Agronomy, 10(2)*, 207.

- Sajeev, M.V. Singha, A.K. and Venkatasubramanian, V. (2012). Training needs of farmers and rural youth: an analysis of Manipur State, India. *Journal of Agricultural Science*, 3(2): 103–112.
- Schellberg, J., Hill, M. J., Gerhards, R., Rothmund, M., & Braun, M. (2008). Precision agriculture on grassland: Applications, perspectives and constraints. *European Journal of Agronomy*, 29(2), 59-71.
- Swanson, B. E., & Rajalahti, R. (2010). Strengthening agricultural extension and advisory systems.
- Whelan, B.M. (1998). *Reconciling Continuous Soil Variation and Crop Yield: A study of some implications of within-field variability for site-specific crop management*. Ph.D. Thesis, University of Sydney, Australia, 1998.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

20/6/22, 10:22 π.μ.

Ερωτηματολόγιο

Ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο αυτό δημιουργήθηκε στα πλαίσια της πτυχιακής μου εργασίας στο τμήμα Γεωπονίας του Πανεπιστημίου Πατρών. Ο σκοπός αυτής της έρευνας είναι να παρουσιάσει τις δυσκολίες, τις προκλήσεις και τις προοπτικές της. Η συμμετοχή σας είναι ανώνυμη. Παρακαλώ απαντήστε με όση περισσότερη ειλικρίνεια μπορείτε σε όλες τις ερωτήσεις σχετικά με τις εκπαιδευτικές ανάγκες των παραγωγών της Περιφέρειας Κρήτης σε τεχνολογίες ευφυούς γεωργίας στον τομέα των θερμοκηπιακών συστημάτων με σκοπό την οικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

Σας ευχαριστώ για το χρόνο σας.
Μιχάλης Ζαχαράκης

* Απαιτείται

https://docs.google.com/forms/d/1D67dJGOKMcpXδr2QI9rHrHδg3DhrS_Gpx7K9MmTPaδ/edit#

1/17

20/6/22, 10:22 π.μ.

Ερωτηματολόγιο

Ερευνητική μελέτη των εκπαιδευτικών αναγκών των παραγωγών της Περιφέρειας Κρήτης σε τεχνολογίες ευφυούς γεωργίας στον τομέα των θερμοκηπιακών συστημάτων με σκοπό την οικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα.



1. 1. Όνομα - Επώνυμο *

https://docs.google.com/forms/d/1D67dJGOKMcpXδr2QI9rHrHδg3DhrS_Gpx7K9MmTPaδ/edit#

2/17

2. Χρονική σήμανση *

3. 2. Σε περίπτωση οικογενειακής εκμετάλλευσης, πόσα μέλη της οικογένειας απασχολούνται στο θερμοκήπιο; *

4. 3. Εάν πρόκειται για προσωπική / οικογενειακή εταιρεία, συμπληρώστε το Φύλο. *

5. 3. Εάν πρόκειται για προσωπική / οικογενειακή εταιρεία, συμπληρώστε την Ηλικία.

6. 4. Εάν πρόκειται για προσωπική / οικογενειακή εταιρεία, συμπληρώστε το Επίπεδο εκπαίδευσης.

7. 5. Σε περίπτωση που έχετε απαντήσει θετικά στο πεδίο Τριτοβάθμια εκπαίδευση δώστε μας περιγραφή της ειδικότητάς σας.

8. 6. Σε ποια περιοχή βρίσκεται η εκμετάλλευση;

9. 7. Έκταση σε στρέμματα

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Α) 0-5
 Β) 5-10
 Γ) 10-15
 Δ) 15-20
 Ε) 20-30
 ΣΤ) 30 και άνω

10. 8. Η καλλιέργεια σας είναι

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Κύρια
 Δευτερεύουσα
 Άλλο: _____

11. 9. Ποιο σύστημα καλλιέργειας χρησιμοποιείτε;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Α) Στο έδαφος μέσα στο θερμοκήπιο
 Β) Υδροπονία
 Γ) Αεροπονία
 Άλλο: _____

12. 10. Τύπος θερμοκηπίου

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Τοξωτό
 Τροποποιημένο τοξωτό
 Αμφικλινές
 Τροποποιημένο αμφικλινές
 Άλλο: _____

13. 11. Από ποιο από τα παρακάτω υλικά είναι κατασκευασμένο το θερμοκήπιο σου:

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ξυλεία
 Μεταλλικά στοιχεία
 Αλουμίνιο
 Άλλο: _____

14. 12. Υλικό κάλυψης

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Τζάμι
 Πλαστικό φιλμ
 Άλλο: _____

15. 13. Ποιο σύστημα δροσισμού χρησιμοποιείτε;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Πάνελ
- Τεχνητή ομίχλη
- Σύστημα υδρονεφώσης
- Ανεμιστήρες
- Κανένα από τα παραπάνω
- Άλλο: _____

16. 14. Ποιο σύστημα θέρμανσης χρησιμοποιείτε;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Λέβητας
- Εγκατάσταση σωληνώσεων θέρμανση
- Κανένα από τα παραπάνω
- Άλλο: _____

17. 15. Ποιο σύστημα άρδευσης χρησιμοποιείτε;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Στάγην
- Εναέρια άρδευση (μπεκ)
- Σύστημα άμπωτης και πλημμύρας
- Καταιονισμός
- Αυλάκια
- Άλλο: _____

18. 16. Χρησιμοποιείτε αυτοματισμούς;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Θέρμανσης
- Δροσισμού
- Αυτόματης λίπανσης
- Σκίασης
- Επεξεργασίας νερού
- Ψυκτικοί θάλαμοι
- Γεννήτριες
- Γεώτρηση
- Άλλο: _____

19. 17. Ποιο σύστημα λίπανσης χρησιμοποιείτε;

20. 18. Ποια είναι τα κριτήρια με τα οποία αποφασίζουν οι αγρότες το είδος που θα καλλιεργήσουν την επόμενη σεζόν στο θερμοκήπιο τους ?

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Έξοδα / Έσοδα
 Χρόνος διάρκειας της καλλιέργειας
 Όλα τα παραπάνω
 Άλλο: _____

21. 19. Η καλλιέργεια σας απασχολεί γεωργικό σύμβουλο;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι
 Όχι
 Μόνο όταν χρειάζεται
 Άλλο: _____

22. 20. Απασχολείτε επιπλέον εργαζομένους στο θερμοκήπιο;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι
 Όχι

23. 21. Η διάθεση του παραγόμενου προϊόντος γίνεται:

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Εξαγωγή
 Μανάβικα – Super Market
 Λαϊκή αγορά
 Εμποροι
 Άλλο: _____

24. 22. Υπάρχει πιστοποιημένο σύστημα της παραγωγής σας;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι
 Όχι
 Άλλο: _____

25. 23. Πως ενημερώνεστε για τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις των θερμοκηπιακών καλλιέργειών;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Από τον γεωπόνο
- Βιβλία
- Σεμινάρια
- Διαδίκτυο
- Άλλο: _____

26. 24. Το θερμοκήπιο σας έχει λάβει επιδοτούμενα προγράμματα;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι
- Όχι
- Άλλο: _____

27. 25. Έχετε συμμετάσχει στο πρόγραμμα Νέων Αγροτών;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι
- Όχι
- Άλλο: _____

28. 26. Έχετε παρακολουθήσει σεμινάρια κατάρτισης που να αφορούν το αντικείμενό σας; Αναφέρετε επιγραμματικά;

29. 27. Ποιο πιστεύετε ότι είναι το πιο σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζετε στην καλλιέργεια σας για το οποίο η κατάλληλη εκπαίδευση θα μπορούσε να σας βοηθήσει να επιλύσετε;

30. 28. Θα σας ενδιέφερε να αποκτήσετε περισσότερες γνώσεις για τη θερμοκηπιακή σας καλλιέργεια μέσα από Προγράμματα Εκπαίδευσης;

31. 29. Σε ποιόν από τους παρακάτω θεματικούς τομείς θα σας ενδιέφερε να εκπαιδευτείτε;

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- Διαχείριση κλίματος / Τεχνολογίες / Εξοπλισμός
 Διαχείριση ενέργειας και φυσικών πόρων
 Αυτοματισμοί / Ψηφιοποίηση θερμοκηπίου
 Υλικά κάλυψης / Φωτοβολταϊκά
 Κυκλική οικονομία
 Άρδευση – Λίπανση / υδρολίπανση – Βιολιπάσματα – Ανάλυση θρέψης φυτών
 Επιχειρηματικότητα – Ποιότητα & Ασφάλεια προϊόντων
 Δικτύωση για τους αγρότες – Εθνικό και διεθνές εμπόριο προϊόντων
 Άλλο: _____

32. 30. Βαθμολογήστε τις ακόλουθες μορφές μάθησης / κατάρτισης (όχι πολύ εφαρμόσιμες – πολύ εφαρμόσιμες)

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Παραδοσιακή μάθηση πρόσωπο με πρόσωπο	Εικονική και συνδυασμένη μάθηση	Μαζικά ανοιχτά διαδικτυακά μαθήματα	Peer to peer learning (ο καθένας διδάσκει κάτι από την εμπειρία του)	Έμπειροι αγρότες ως μέντορες	Εφαρμογές για μάθηση μέσω smartphones
Σειρά 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

33. 31. Ποια πιστεύετε ότι είναι τα καταλληλότερα μέσα για μια πλατφόρμα μάθησης;

Να επισημάνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Παρουσιάσεις	Βίντεο	Ήχος	Κείμενο	Βιβλία	Σεμινάρια
Σειρά 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

34. 32. Πόσο αποτελεσματική θεωρείτε ότι είναι η κάθε μέθοδος εκπαίδευσης (καθόλου αποτελεσματική – πάρα πολύ αποτελεσματική)

Να επισημάνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Συνεδρίες - μαθήματα στην αίθουσα / εκπαίδευση σε ατομικό επίπεδο	Βραχυπρόθεσμα σεμινάρια	Πρακτικά μαθήματα	Διαδίκτυακά μαθήματα	Επίσκεψη του γεωργού σε άλλα αγροκτήματα	Διαδίκτυακή επικοινωνία με αγρότες	Επίσκεψη αγροτών σε γεωπονικό μελετητικό γραφείο	Τηλεοπτικές - Ραδιοφωνικές εκπομπές	Αγροτ / Γεωργ περιοδ
Σειρά 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Σειρά 8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σειρά 9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

35. 33. Ποια θεωρείτε πως είναι εμπόδια για την εκπαίδευση των αγροτών;

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google.

