

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ &
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

**«ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ
ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ.
- Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ.»**



Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Χριστοπούλου Όλγα

Φοιτήτρια: Κουτρίδη Ευαγγελία

ΒΟΛΟΣ 2016

Εικόνα εξώφυλλου: Απεικόνιση μεθόδων ΓΑ, χάρτης ανάγλυφου περιοχής μελέτης και λογότυπο για την ΓΑ

Πηγές Εικόνων: www.agroselcad.ro (μέσο αριστερά), www.kubota.com (κάτω αριστερά), www.xyht.com (κέντρο), www.ravenslingshot.com (κάτω δεξιά)

Χάρτης εξωφύλλου: Ιδία επεξεργασία

Λογότυπο (εξώφυλλο και οπισθόφυλλο): Ιδία επεξεργασία

Βόλος, Σεπτέμβριος 2016

Copyright © Ευαγγελία Κουτρίδη, 2016. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και της Πολυτεχνικής Σχολής, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στη διερεύνηση της υπόθεσης ότι οι άμεσα εμπλεκόμενοι- οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου, στην Περιφερειακή Ενότητα Στερεάς Ελλάδας, κατανοούν την αναγκαιότητα της αειφόρου διαχείρισης των γεωργικών πόρων μέσα από την αναδυόμενη πρακτική της Γεωργίας Ακριβείας, που αφορά σε εντοπισμένα χωρικούς χειρισμούς των καλλιεργειών με στόχο την αύξηση της παραγωγικότητας των καλλιεργειών και τη μείωση των εισροών και του κόστους παραγωγής. Στο πρώτο μέρος, γίνεται μια σύντομη παρουσίαση του πρωτογενή τομέα παραγωγής γεωργικών προϊόντων καθώς και των ειδικών περιβαλλοντικών συνθηκών που υφίστανται στην Ελλάδα και την περιοχή μελέτης. Στο δεύτερο μέρος επιχειρείται μια βιβλιογραφική επισκόπηση των νέων τεχνολογιών της αειφόρου γεωργίας με έμφαση στην Γεωργία Ακριβείας. Στο τρίτο μέρος παρουσιάζεται το προφίλ των ατόμων και οι συχνότητες των απαντήσεων τους σε ερωτηματολόγιο που συντάχθηκε για την αξιολόγηση των υποθέσεων. Κατόπιν, πραγματοποιείται μια διερευνητική παραγοντική ανάλυση σε παραμέτρους που αξιολογούνται ως αναγκαίες από τους παραγωγούς για να υιοθετήσουν τις νέες τεχνολογίες και πως αντιλαμβάνονται ότι θα είναι η διάδοχη κατάσταση που θα διαμορφωθεί μέσα από την νέα ψηφιακή επανάσταση στην γεωργική πρακτική. Τέλος συζητείται η περίπτωση της δυνατότητας επανεκκίνησης της πρωτογενούς παραγωγής, τώρα που, λόγω της οικονομικής ύφεσης, πολλοί νέοι άνθρωποι, πιο εξοικειωμένοι με την τεχνολογία, επιστρέφουν στην επαρχία και αναλαμβάνουν να καλλιεργήσουν τη γη ελλείψει άλλης απασχόλησης.

ABSTRACT

The present diplomatic assignment focuses on the investigation of the hypothesis that those directly involved- the farmers of crop production in the Region of Central Greece understand the need for sustainable management of agricultural resources through the emerging practice of Precision Agriculture concerning site specific crop management in order to increase crop productivity and reduce inputs and cost of production. In the first Part, a brief presentation of the agricultural production and the specific environmental conditions that exist in Greece and in the study area is made. In second part, a literature review of the new technologies for sustainable agriculture with an emphasis on Precision Agriculture is attempted. In the third Part, the profile of the interviewees and their frequent responses to a questionnaire prepared for the evaluation of the cases are presented. Moreover, an exploratory factor analysis is performed of the parameters evaluated as necessary by producers, to lead them to the adoption of new technologies and furthermore to quest their perception of what might be the successor situation formed through the new digital revolution in agricultural practice. Finally the possible case of restarting the crop production is discussed; nowadays where, due to the economic recession, many young people -more familiar with the technology- returns back to the province and undertake to cultivate the land in the absence of another occupation.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ, ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΔΙΠΛΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ (CROSS TABULATION ANALYSIS), ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ (FACTOR ANALYSIS).

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT.....	3
ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	4
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	9
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ.....	11
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ.....	12
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ.....	14
ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ	15
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	16
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	18
ΜΕΡΟΣ Ι: ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	21
1 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΟΙ ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	22
1.1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	22
1.2. Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	24
1.3. Η ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	26
ΜΕΡΟΣ ΙΙ: Η ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ	30
2 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	31
3 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ.....	38
3.1. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ	39
3.2. ΕΔΑΦΟΣ- ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	41
3.3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ- ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ	42
3.4. ΘΡΕΨΗ- ΑΡΔΕΥΣΗ	43
3.5. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ- ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ	45
3.6. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΟΣΚΟΤΟΠΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΜΩΝΩΝ	47
3.7. ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	48
ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ.....	50
4 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ	51
5 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	55
5.1 ΔΕΙΓΜΑ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	61
5.1.1. ΠΡΟΦΙΛ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΩΝ.....	62
5.1.2. ΠΡΟΦΙΛ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ.....	63
5.2 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	68
5.2.1. ΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΟΡΟΥ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ.....	68
5.2.2. ΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ.....	68
5.2.3. ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΓΙΑ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΓΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΕΓ	69
5.3 ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	70
5.4 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	71
5.5 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	76
6 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ- ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ.....	81
6.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	81
6.1.1. ΣΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΩΝ.....	81
6.1.2. ΣΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ.....	88
6.1.3. ΣΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΚΑΙ ΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΟΡΟΥ ΓΑ	92

6.1.4. ΣΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΚΑΙ ΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΓΑ.....	96
6.1.5. ΣΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΚΑΙ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΓΙΑ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΓΑ ΚΑΙ ΤΕΓ	99
6.2 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ	102
6.2.1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΕ ΚΥΡΙΕΣ ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ- PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS.....	103
6.2.2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ- FACTOR ANALYSIS	110
6.2.3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ..	112
7 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	114
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	119
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ.....	127
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	130
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΡΤΩΝ.....	150
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	164
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ.....	168
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	170
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	171
I. ΕΛΛΗΝΙΚΗ.....	171
II. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ	172
III. ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	177

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Αριθμός γεωργικών εκμεταλλεύσεων, έκταση που καλύπτει η γεωργική χρήση γης και στρέμματα που αντιστοιχούν ανά εκμετάλλευση στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας.	26
Πίνακας 2: Απεικόνιση της Αειφόρου Γεωργίας ως τομή των τεσσάρων βασικών παραδοχών.	32
Πίνακας 3: Επισκόπηση των σταδίων για τον έλεγχο του εδάφους με σκοπό την καθοδηγούμενη λίπανση.	44
Πίνακας 4: Οπτικοί αισθητήρες και κατασκευαστές.	46
Πίνακας 5: Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των ατόμων του δείγματος.	59
Πίνακας 6: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες (Smartphone, tablet, pc, κ.λπ.)	62
Πίνακας 7: Συγκεντρωτικά στατιστικά στοιχεία των πέντε Περιφερειακών Ενοτήτων της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας για τις καλλιέργειες και την έκταση τους σε στρέμματα που δηλώνονται στην ΕΑΕ 2014 (πηγή: www.opekepe.gr) που προέκυψαν από ίδια επεξεργασία.	64
Πίνακας 8: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για το μέγεθος της εκμετάλλευσης σε στρέμματα.	65
Πίνακας 9: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για συνεργασία με γεωπόνο σύμβουλο παραγωγής.	67
Πίνακας 10: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για συνεργασία με σύμβουλο γεωπόνο για τήρηση Μητρώων και καταγραφή Εργασιών (Κ.Ο.Γ.Π./ ΚΑΝ 1306/2013).	67
Πίνακας 11: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για την κατοχή γεωργικού ελκυστήρα (τρακτέρ).	68
Πίνακας 12: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων για την κατοχή μηχ/μάτων συγκομιδής (βαμβakoσυλλεκτική, θεριζοαλωνιστική, κ.λπ.)	68
Πίνακας 13: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για τον όρο «Γεωργία Ακριβείας».	68
Πίνακας 14: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για την γνώση της πρακτικής της ΓΑ.	69
Πίνακας 15: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για την αντίληψη των παραγωγών για την μελλοντική χρήση των ΤΕΓ και της ΓΑ.	70
Πίνακας 16: Συνοπτική παρουσίαση των παραγόντων που απαρτίζουν τον Δείκτη F1, σχετικά με τα απαιτούμενα στοιχεία που κρίνουν οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου ότι θα πρέπει να πληροί η ΓΑ για την Καλλιεργητική Πρακτική.	72
Πίνακας 17: Συνοπτική παρουσίαση των παραγόντων που απαρτίζουν τον Δείκτη F2, σχετικά με τα απαιτούμενα στοιχεία που κρίνουν οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου ότι θα πρέπει να πληροί η ΓΑ για την Επιχειρηματικότητα και την Καινοτομία.	74
Πίνακας 18: Συνοπτική παρουσίαση των παραγόντων που απαρτίζουν τον Δείκτη F3, σχετικά με τα απαιτούμενα στοιχεία που κρίνουν οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου ότι θα πρέπει να πληροί η ΓΑ για τις Υπηρεσίες Συμβουλευτικής.	75
Πίνακας 19: Η αντίληψη που έχουν οι παραγωγοί για την μελλοντική χρησιμότητα των ΤΕΓ και της ΓΑ σε σχέση με την πηγή της πληροφόρησης που έχουν για την ΓΑ.	76
Πίνακας 20: Η πολλαπλή ή όχι πληροφόρηση για την ΓΑ σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των προφίλ των παραγωγών (Α) και των εκμεταλλεύσεων (Β).	78
Πίνακας 21: Η Προέλευση της γνώσης της ΓΑ σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των προφίλ των παραγωγών (Α) και των εκμεταλλεύσεων (Β).	79
Πίνακας 22: Έτερο-απασχόληση σε σχέση με το χαρακτηριστικό των παραγωγών για την ηλικία.	82
Πίνακας 23: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την έτερο-απασχόληση και το επίπεδο εκπαίδευσης.	83
Πίνακας 24: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την έτερο-απασχόληση και τις ηλικιακές ομάδες.	84
Πίνακας 25: Έτερο-απασχόληση σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των παραγωγών για το επίπεδο εκπαίδευσης και την ηλικία.	85

Πίνακας 26: Ηλικία των ερωτηθέντων και κατοχή συστήματος εντοπισμού θέσης (GPS-Global Positional System).....	85
Πίνακας 27: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων σχετικά με την ηλικία των ερωτηθέντων και την κατοχή συστήματος εντοπισμού θέσης (GPS- Global Positional System).....	86
Πίνακας 28: Εξοικείωση με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των παραγωγών για την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης.	87
Πίνακας 29: Έτερο-απασχόληση σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των παραγωγών για το μέγεθος εκμετάλλευσης και τον ΤΟΠ.....	90
Πίνακας 30: Τεχνικό-οικονομικός Προσανατολισμός σε σχέση με το μέγεθος εκμετάλλευσης.	90
Πίνακας 31: Εξοικείωση με νέες τεχνολογίες (χρήση Η/Υ, μηχανογραφικών εφαρμογών, κ.λπ.) σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των εκμεταλλεύσεων για το μέγεθος και τον ΤΟΠ.....	90
Πίνακας 32: Αποκρίσεις ανά Περιφερειακή Ενότητα σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των εκμεταλλεύσεων για το μέγεθος και τον ΤΟΠ.....	91
Πίνακας 33: Η γνώση του όρου της ΓΑ σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των προφίλ των παραγωγών και των εκμεταλλεύσεων.....	94
Πίνακας 34: Η γνώση του όρου της πρακτικής της ΓΑ σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των προφίλ των παραγωγών και των εκμεταλλεύσεων.	98
Πίνακας 35: Η αντίληψη για υιοθέτηση των ΤΕΓ και της ΓΑ σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των προφίλ των παραγωγών και των εκμεταλλεύσεων.	100
Πίνακας 36: Βαθμοί μεταβλητότητας των ανεξάρτητων μεταβλητών του μοντέλου.	103
Πίνακας 37: Πίνακας αξιολόγησης των συσχετίσεων μεταξύ των αρχικών μεταβλητών (p-value).....	104
Πίνακας 38: Δείκτες συμμετοχικότητας των 24 ανεξάρτητων μεταβλητών.	105
Πίνακας 39: Πίνακας Κυρίων συνιστωσών των 4 δεικτών που παράγουν οι αρχικές 24 μεταβλητές.	106
Πίνακας 40: Έλεγχος του α -Cronbach από την ανάλυση αξιοπιστίας των 7 σημαντικών φορτίων του 2 ^{ου} Δείκτη (χωρίς τις μεταβλητές V25 και V26).....	107
Πίνακας 41: Συνολικός Περιγραφικός Στατιστικός έλεγχος των 7 σημαντικών φορτίων του 2 ^{ου} Δείκτη (χωρίς τις μεταβλητές V25 και V26).	107
Πίνακας 42: Συγκεντρωτικά στοιχεία Διερευνητικής Παραγοντικής Ανάλυσης υπό τις προϋποθέσεις (α) έως (γ).....	108
Πίνακας 43: Συγκεντρωτικά στοιχεία Διερευνητικής Παραγοντικής Ανάλυσης υπό την προϋπόθεση (δ).	108
Πίνακας 44: Πίνακας Φορτίων της Παραγοντικής Ανάλυσης για τις 4 συνιστώσες του μοντέλου (δ) χωρίς τις μεταβλητές V37, V36 και V35.....	109
Πίνακας 45: Πίνακας σύνοψης του ελέγχου για την αξιοπιστία των ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν σε κάθε δείκτη από τους τέσσερις που παράχθηκαν από την Factor Analysis των ανεξάρτητων μεταβλητών V17- V34 και V38.....	109
Πίνακας 46: Πίνακας σύνοψης των παραγόμενων Δεικτών/Υπέρ-μεταβλητών της Παραγοντικής Ανάλυσης με τα φορτία που συμμετέχει κάθε συνιστώσα/ ανεξάρτητη μεταβλητή (Ερωτήσεις 15-32 & 38).....	110
Πίνακας 46: Ερμηνεία της συνολικής διακύμανσης μέσω της ανάλυσης κύριων συνιστωσών.	111

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ

Πίνακας 1: Όρια μονάδων Αζώτου που επιτρέπονται βάση του Προγράμματος Δράσης της Ευπρόσβλητης για Νιτρικά Ζώνης του Κωπαϊδικού Πεδίου όπως περιγράφονται στο άρθρο 2 της υπ. αριθ. 19652/1906/1999 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (ΦΕΚ 1575/Β).....	119
Πίνακας 2: Όρια μονάδων Αζώτου που επιτρέπονται βάση του Προγράμματος Δράσης της Ευπρόσβλητης για Νιτρικά Ζώνης του Θεσσαλικού Πεδίου όπως περιγράφονται στο άρθρο 2 της υπ. αριθ. 19652/1906/1999 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (ΦΕΚ 1575/Β).....	120
Πίνακας 3: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων για την ηλικία των ατόμων του δείγματος	121
Πίνακας 4: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για το επίπεδο εκπαίδευσης.	121
Πίνακας 5: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για την κύρια παραγωγική φυτική κατεύθυνση.....	121
Πίνακας 6: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στις ερωτήσεις για την απασχόληση μόνιμου ή εποχιακού προσωπικού στην γεωργική εκμετάλλευση.....	122
Πίνακας 7: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για το επίπεδο εκπαίδευσης και την ηλικία των ερωτηθέντων.....	122
Πίνακας 8: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για τον βαθμό εξοικείωσης με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών σε σχέση με τις ηλικίες.....	123
Πίνακας 9: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για τον βαθμό εξοικείωσης με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης.....	123
Πίνακας 10: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την έτερο-απασχόληση και το μέγεθος της εκμετάλλευσης σε στρέμματα.....	124
Πίνακας 11: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την έτερο-απασχόληση και τον ΤΟΠ της εκμετάλλευσης.....	124
Πίνακας 12: Συνάφεια Απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων στην ερώτηση για το μέγεθος της εκμετάλλευσης και την Περιφερειακή Ενότητα που δραστηριοποιούνται τα άτομα του δείγματος.....	125
Πίνακας 13: Συνάφεια Απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων στην ερώτηση για την ΤΟΠ (κύρια παραγωγική φυτική κατεύθυνση) και την Περιφερειακή Ενότητα που δραστηριοποιούνται τα άτομα του δείγματος.....	125
Πίνακας 14: Συνάφεια Απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων στην ερώτηση για την πηγή από την οποία προέρχεται η πληροφόρηση για την ΓΑ σχετικά με την διαμορφωμένη αντίληψη για την μελλοντική χρησιμότητα των Τεχνολογιών Έξυπνης Γεωργίας και της Γεωργίας Ακριβείας.....	126

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1: Ραβδόγραμμα ποσοσטיαίων απαντήσεων στην ερώτηση για την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες (Smartphone, tablet, pc, κ.λπ.).....	63
Γράφημα 2: Τομεόγραμμα ποσοσטיαίων συχνοτήτων απαντήσεων για το μέγεθος της εκμετάλλευσης σε στρέμματα.....	65
Γράφημα 3: Ραβδόγραμμα ποσοσטיαίων απαντήσεων στην ερώτηση για την συνεργασία με γεωπόνο σύμβουλο παραγωγής.....	67
Γράφημα 4: Ραβδόγραμμα ποσοσטיαίων απαντήσεων στην ερώτηση για την συνεργασία με σύμβουλο γεωπόνο με σκοπό την τήρηση Μητρώων και καταγραφή Εργασιών (Κ.Ο.Γ.Π./ ΚΑΝ 1306/2013).....	67
Γράφημα 5: Ραβδόγραμμα ποσοσטיαίων απαντήσεων στην ερώτηση για τον όρο «Γεωργία Ακριβείας».....	68
Γράφημα 6: Ραβδόγραμμα ποσοσטיαίων απαντήσεων στην ερώτηση για την γνώση της πρακτικής της ΓΑ.....	69
Γράφημα 7: Ραβδόγραμμα ποσοσטיαίων απαντήσεων στην ερώτηση για την αντίληψη των παραγωγών για την μελλοντική χρήση των ΤΕΓ και της Γεωργίας Ακριβείας.....	70
Γράφημα 8: Ραβδόγραμμα τμημάτων για τα φορτία που φέρουν οι ανεξάρτητες μεταβλητές που απαρτίζουν τον F1- Δείκτη Καλλιεργητικής Πρακτικής.....	73
Γράφημα 9: Ραβδόγραμμα τμημάτων για τα φορτία που φέρουν οι ανεξάρτητες μεταβλητές που απαρτίζουν τον F2- Δείκτη Επιχειρηματικότητας.....	74
Γράφημα 10: Ραβδόγραμμα τμημάτων για τα φορτία που φέρουν οι ανεξάρτητες μεταβλητές που απαρτίζουν τον F3- Δείκτη Υπηρεσιών Συμβουλευτικής.....	75
Γράφημα 11: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοσטיαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την επιρροή της πηγής πληροφόρησης στην αντίληψη για μελλοντική χρησιμότητα των ΤΕΓ και της ΓΑ.....	77
Γράφημα 12: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων για το επίπεδο εκπαίδευσης σε σχέση με τις ηλικίες.....	82
Γράφημα 13: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων της έτερο-απασχόλησης και του επιπέδου εκπαίδευσης.....	84
Γράφημα 14: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων των ηλικιακών ομάδων των ερωτηθέντων και την έτερο- απασχόληση.....	85
Γράφημα 15: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων των ηλικιακών ομάδων και της κατοχής συστήματος εντοπισμού θέσης (GPS- Global Positional System).....	86
Γράφημα 16: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων για τον βαθμό εξοικείωσης με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών σε σχέση με τις ηλικίες.....	87
Γράφημα 17: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων για τον βαθμό εξοικείωσης με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης.....	88
Γράφημα 18: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων για τον ΤΟΠ των γεωργικών εκμεταλλεύσεων ανά Περιφερειακή Ενότητα.....	91
Γράφημα 19: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων για το μέγεθος σε στρέμματα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων ανά Περιφερειακή Ενότητα.....	92
Γράφημα 20: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοσטיαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση του όρου ΓΑ και το γένος, την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης των ατόμων του δείγματος.....	93
Γράφημα 21: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοσטיαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση του όρου ΓΑ και την έτερο- απασχόληση, την κατοχή GPS και την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών.....	93
Γράφημα 22: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοσטיαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση του όρου ΓΑ για τον ΤΟΠ και το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων.....	95
Γράφημα 23: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοσטיαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση του όρου ΓΑ για την συνεργασία με γεωπόνο.....	95

Γράφημα 24: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση της πρακτικής της ΓΑ και το γένος, την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης των ατόμων του δείγματος.	96
Γράφημα 25: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση της πρακτικής της ΓΑ και την έτερο- απασχόληση, την κατοχή GPS και την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών.	97
Γράφημα 26: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση της πρακτικής της ΓΑ για την συνεργασία με γεωπόνο.	98
Γράφημα 27: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση της πρακτικής της ΓΑ για τον ΤΟΠ και το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων.	99
Γράφημα 28: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την αντίληψη για υιοθέτηση της ΓΑ και των ΤΕΓ σχετικά με το γένος, την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης των ατόμων του δείγματος.	101
Γράφημα 29: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την αντίληψη για υιοθέτηση της ΓΑ και των ΤΕΓ σχετικά με την έτερο- απασχόληση, την κατοχή GPS και την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών.	101
Γράφημα 30: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την αντίληψη για υιοθέτηση της ΓΑ και των ΤΕΓ σχετικά με τον ΤΟΠ και το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων.	102
Γράφημα 31: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την αντίληψη για υιοθέτηση της ΓΑ και των ΤΕΓ σχετικά με την συνεργασία με γεωπόνο.	102
Γράφημα 32: Διάγραμμα απόστασης (Scree plot) της σειράς (άξονας x) και της τιμής της (eigenvalue) ιδιοτιμής (άξονας y) των σύνθετων μεταβλητών της Παραγοντικής Ανάλυσης.	111

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ

Γράφημα 1: Τομεόγραμμα των ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων στην ερώτηση για την ηλικία των ατόμων του δείγματος και ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων των απαντήσεων.	127
Γράφημα 2: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων των απαντήσεων στην ερώτηση για το επίπεδο εκπαίδευσης.	127
Γράφημα 3: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων των απαντήσεων για το επίπεδο εκπαίδευσης σε διασταύρωση με την ηλικία των ερωτηθέντων.	127
Γράφημα 4: Τομεόγραμμα ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων στην ερώτηση για την κύρια παραγωγική φυτική κατεύθυνση.	128
Γράφημα 5: Ραβδόγραμμα ποσοστιαίων συχνοτήτων των απαντήσεων για την κύρια παραγωγική κατεύθυνση των εκμεταλλεύσεων στην περιοχή μελέτης.	128
Γράφημα 6: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων του μεγέθους της εκμετάλλευσης (σε στρέμματα) των ερωτηθέντων και την έτερο- απασχόληση.	129
Γράφημα 7: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων του ΤΟΠ και της έτερο- απασχόλησης.	129

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ

Εικόνα 1: Χάρτης με στοιχεία για την μέση ταχύτητα του ανέμου στην Ελλάδα.	130
Εικόνα 2: Χάρτης με στοιχεία για την ετήσια οριζόντια ακτινοβολία στην Ελλάδα.....	130
Εικόνα 3: Χάρτης με την κατανομή του ύψους (σε mm) της ετήσιας βροχόπτωσης στην Ελλάδα.....	131
Εικόνα 4: Χάρτης με την γεωγραφική κατανομή της κανονικής τιμής του ολικού ετήσιου ύψους βροχής (σε mm) στην Ελλάδα για την περίοδο 1998-2011.....	131
Εικόνα 5: Ιστόγραμμα που απεικονίζει την συμμετοχή της έκτασης, του πληθυσμού, του εργατικού δυναμικού και της συμμετοχής στην Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία των αγροτικών περιοχών στην Ελλάδα. (Στοιχεία έτους 2013).....	132
Εικόνα 6: Διάγραμμα πίτας που απεικονίζει την διαφοροποιημένη γεωργική παραγωγή στην Ελλάδα και ιστόγραμμα με τις εισαγωγές και τις εξαγωγές γεωργικών προϊόντων (Στοιχεία έτους 2013).	132
Εικόνα 7: Συγκριτικό διάγραμμα χρονοσειράς ετών 2003- 2014 με τα στοιχεία εισοδήματος ανά κλάδο παραγωγής στην Ελλάδα (Στοιχεία έτους 2013).....	132
Εικόνα 8: Εκτατικές καλλιέργειες ρυζιού στην περιοχή των Θερμοπυλών και της Ανθήλης, Φθιώτιδα. Περιοχή Δικτύου ΦΥΣΗ 2000 (NATURA 2000) η εικόνα από νότια του Δέλτα του Σπερχειού Ποταμού (2015).....	133
Εικόνα 9: Περιοχές δικτύου ΦΥΣΗ 2000 (NATURA 2000) στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας.....	133
Εικόνα 10: Περιοχές Καταφυγίων Άγριας Ζωής (Οδηγία 2009/147/EK) στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας.....	133
Εικόνα 11: Περιοχές ζωνών προστασίας από την Νιτρορύπανση στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας.....	134
Εικόνα 12: Η Γεωργίας Ακριβείας ως τομέας της Ολοκληρωμένης Γεωργίας.....	134
Εικόνα 13: Χαρτογράφηση του Δέλτα του Ποταμού Μισισιπή, εντοπίζοντας τις πιο πιθανές περιοχές όπου τα έντομα μπορεί να επιτεθούν.....	134
Εικόνα 14: Αναπαράσταση της διαχείρισης των καλλιεργειών με την τεχνική της Γεωργίας Ακριβείας.....	135
Εικόνα 15: Σχηματική αναπαράσταση συστήματος Γεωργίας Ακριβείας.....	135
Εικόνα 16: Ζιζανιοκτόνα ακριβείας σε αρόσιμη έκταση στην Τουρκία το έτος 2009.....	135
Εικόνα 17: Ο γεωργός του μέλλοντος παρακολουθεί τα μηχανήματα να εκτελούν όλες τις εργασίες στην εκμετάλλευσή του.....	136
Εικόνα 18: Ο γεωργός του σήμερα κατακλυσμένος από τις πληροφορίες και διχασμένος για την πρακτική της Γεωργίας Ακριβείας.....	136
Εικόνα 19: Σύστημα Γεωργίας Ακριβείας στην Ιαπωνία για καλλιέργεια ρυζιού.....	137
Εικόνα 20: Το interface της εφαρμογής i-farma.....	137
Εικόνα 21: Η υψηλή τεχνολογία διαμορφώνει μια νέα αντιληπτική ικανότητα πέρα από την ατομική γνώση κατά τον Hayles (1999).....	138
Εικόνα 22: Ζώνες Διαχείρισης.....	138
Εικόνα 23: Σχηματική αναπαράσταση κατά τους Fountas et al. (2015) του υπάρχοντος Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης των γεωργικών μηχανημάτων, αλλιώς καλούμενο FMMI- (Farm machinery management information system).....	139
Εικόνα 24: Σχηματική αναπαράσταση κατά τους Fountas et al. (2015) ρομποτικού FMMI. .	139
Εικόνα 25: Σχηματική αναπαράσταση των δυνατοτήτων μεταφοράς και αξιοποίησης των πληροφοριών σε μηχανήματα που χρησιμοποιούνται σε εκτατικές καλλιέργειες. Το εγχείρημα αφορά σε πρόγραμμα που διεξάγει από το έτος 2014 η εταιρεία New Holland.....	140
Εικόνα 26: Πάνω αριστερά χάρτες παράγωγα με αισθητήρα χαρτογράφησης παραγωγής, με δορυφορικές εικόνες και με αερομεταφερόμενο σπεκτρόμετρο. Δεξιά απεικόνιση δείκτη NDVI- Normalized Difference Vegetation Index. Κάτω χαρτογράφηση παραγωγής (αριστερά) και δορυφορική εικόνα δυο μήνες πριν την συγκομιδή.....	140
Εικόνα 27: Αισθητήρες μέτρησης ηλεκτρικής αγωγιμότητας και εδαφικής υγρασίας.....	141
Εικόνα 28: Πληροφορίες σε επίπεδα (data layers) για έναν αγρό.....	141

Εικόνα 29: (α) Σύστημα Quantimeter της Claas που ογκομετρά τη ροή του σπόρου (www.claas.com). (β) Σύστημα μέτρησης της υγρασίας του σπόρου σε Θ/Α (http://pubs.ext.vt.edu/442/442-502/442-502.html). (γ) Σχηματική παράσταση της αρχής λειτουργίας των αισθητήρων ροής του συσπόρου σε μια βαμβακοσυλλεκτική. (δ) Αισθητήρες μέτρησης ροής συσπόρου σε βαμβακοσυλλεκτικές (πομποί και δέκτες).....	141
Εικόνα 30: (α) Σύστημα μέτρησης ροής σταφυλιών με εκτίμηση του όγκου τους με τη χρήση υπερήχων (Bates et al., 2014). (β) Εξοπλισμός για τη χαρτογράφηση της παραγωγής πορτοκαλιών στη Φλόριντα, ΗΠΑ (Whitney et al., 1999). (γ) Σύστημα αναγνώρισης, ζύγισης και καταγραφής θέσης για χαρτογράφηση παραγωγής ροδάκινων (Ampatzidis et al., 2009). (δ) Σύστημα μέτρησης απόδοσης εργατών με RFID Tags (Alhanatis et al,2012). (ε) και (στ) Οπτικοί αναγνώστες καρπών και μετασυλλεκτικών χειρισμών. (Zoynt Em. , 2009).....	142
Εικόνα 31: (α) Δειγματοληψία για τον δείκτη LAI (Leaf Area Index) για την ανάπτυξη του φυτού και μέτρηση υγρασίας κόμης, δείκτης NDWI.....	143
Εικόνα 32: Αισθητήρας GreenSeeker συλλέγει στοιχεία για τον δείκτη NDVI εγκατεστημένων ζιζανίων (α) και (β), φωτογραφία του GreenSeeker Hand Held (c) και Pocket Sensor (d), ο GreenSeeker πάνω σε ψεκαστικό (e) και σε μοτοσυκλέτα (f) συλλέγοντας δεδομένα NDVI από καλλιέργεια ζαχαροκάλαμου.	143
Εικόνα 33: Απορρόφηση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από φύλλο.....	144
Εικόνα 34: Απεικόνιση σε ορατό και NIR της εξατμισιοδιαπνοής και της απαίτησης σε άρδευση αμπελώνα, δεντρώνα και καλλιέργειας βαμβακιού στο Ισραήλ.	144
Εικόνα 35: Μελέτη εφαρμογής μεταβλητών δόσεων στο σιτάρι με την αναπαραγωγή χαρτών διαφοροποίησης από δορυφορικές εικόνες. Οι χάρτες κάτω αφορούν την απόδοση/ παραγωγή.	144
Εικόνα 36: Η βαλβίδα ταχείας απόκρισης V200 για ψεκασμό ζιζανιοκτόνου.	145
Εικόνα 38: 3-D αναπαράσταση διάσπαρτου δεντρώνα με αισθητήρα σε παγχρωματικό (α) και δεντρώνα σε σειρές με κάμερα ορατού (b).....	145
Εικόνα 39: Μερική άποψη των φάσεων της διαδικασίας OBIA για ταξινόμηση δεντρώνα: a) Μωσαικό από πολυχρωματική εικόνα και DSM, b) κατάτμηση, c) ταξινόμηση, d) απομάκρυνση ζιζανίων, e) αναγνώριση του γυμνού εδάφους ως βάση για τον υπολογισμό του ύψους των δέντρων f) ταξινόμηση των δέντρων σε σχέση με ζιζάνια και έδαφος.....	146
Εικόνα 40: Τύποι Μη επανδρωμένων ιπτάμενων οχημάτων (UAV- Unmanned Aerial Vehicles/ drone) (α) με σταθερά πτερύγια fixed- wing και (β) ελικοφόρο Octacopter	147
Εικόνα 41: Το RIDECO- CONSOLIDER Project (Spain) για την εκτίμηση της οικονομικής ωφέλειας από την άρδευση με εκτίμηση των αναγκών μέσω εικόνων VHR που λήφθηκαν από UAV & RPAS σε εβδομαδιαία βάση.....	147
Εικόνα 42: Χάρτης παράγωγο από έξυπνο σύστημα αποφάσεων μετά την εφαρμογή λίπανσης για λειμώνιο οικοσύστημα 1500 ha στην Νέα Ζηλανδία που προβλέπει την παραγωγή.	147
Εικόνα 43: Παρακολούθηση του pH με βόλο στον μεγάλο στόμαχο σε βοοειδή στην Βρετανία	148
Εικόνα 44: Βοοειδή με προσαρτημένα κολάρα για την καθοδήγησή τους από εικονικό φράκτη (virtual fence).....	148
Εικόνα 45: Αγελάδα με αισθητήρα και σχηματική απεικόνιση της έντασης των σημάτων που εκπέμπονται κατά την όχληση των ζώων μέσω του virtual fence από πηγή που φέρεται σε UAV.....	148
Εικόνα 46: Το interface της εφαρμογής iris (α) και οι εφαρμογές που βρίσκονται στην ενότητα των εδαφολογικών χαρτών που αφορούν στις XEM (β), την επικινδυνότητα διάβρωσης των εδαφών, την αλάτωση και την νιτρορύπανση των υδάτων (γ), την ερημοποίηση (δ), την ηλεκτρική αγωγιμότητα των εδαφών (ε) και τις περιοχές που θεωρούνται κατάλληλες για την καλλιέργεια της ελιάς (στ). Το έργο χρηματοδοτήθηκε για το ΥΠΑΑΤ από το επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ψηφιακή Σύγκλιση» του ΕΣΠΑ, το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και εθνικούς πόρους.....	149

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ

Χάρτης 1: Σκιασμένο ανάγλυφο της περιοχής μελέτης	150
Χάρτης 2: Χάρτης με χωρική κατανομή των κυριότερων γεωργικών προϊόντων της Π.Ε. Βοιωτίας πάνω σε υπόβαθρο των χρήσεων γης (στοιχεία από Corine 2000).	151
Χάρτης 3: Χάρτης με χωρική κατανομή των κυριότερων γεωργικών προϊόντων της Π.Ε. Εύβοιας πάνω σε υπόβαθρο των χρήσεων γης (στοιχεία από Corine 2000).	152
Χάρτης 4: Χάρτης με χωρική κατανομή των κυριότερων γεωργικών προϊόντων της Π.Ε. Ευρυτανίας πάνω σε υπόβαθρο των χρήσεων γης (στοιχεία από Corine 2000).	153
Χάρτης 5: Χάρτης με χωρική κατανομή των κυριότερων γεωργικών προϊόντων της Π.Ε. Φθιώτιδας πάνω σε υπόβαθρο των χρήσεων γης (στοιχεία από Corine 2000).	154
Χάρτης 6: Χάρτης με χωρική κατανομή των κυριότερων γεωργικών προϊόντων της Π.Ε. Φωκίδας πάνω σε υπόβαθρο των χρήσεων γης (στοιχεία από Corine 2000).	155
Χάρτης 7: Χάρτης Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας με τις περιοχές NATURA, Καταφυγίων άγριας Ζωής και τις Ζώνες Ευαίσθητες σε Νιτρικά Γεωργικής προέλευσης.	156
Χάρτης 8: Χάρτης Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας με τις χρήσεις γης (στοιχεία από Corine 2000).	157
Χάρτης 9: Χάρτης Π.Ε. Βοιωτίας με τις χρήσεις γης (στοιχεία από Corine 2000).	158
Χάρτης 10: Χάρτης Π.Ε. Εύβοιας με τις χρήσεις γης (στοιχεία από Corine 2000).	159
Χάρτης 11: Χάρτης Π.Ε. Ευρυτανίας με τις χρήσεις γης (στοιχεία από Corine 2000).	160
Χάρτης 12: Χάρτης Π.Ε. Φθιώτιδας με τις χρήσεις γης (στοιχεία από Corine 2000).	161
Χάρτης 13: Χάρτης Π.Ε. Φωκίδας με τις χρήσεις γης (στοιχεία από Corine 2000).	162
Χάρτης 14: Εδαφολογικός χάρτης Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας	163

ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ

ΑΕΙ- Ανώτερα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα

ΓΑ- Γεωργία Ακριβείας

ΕΑΕ- Ενιαία Αίτηση Εκμετάλλευσης

ΕΕ- Ευρωπαϊκή Ένωση

ΕΛΣΤΑΤ- Ελληνική Στατιστική Αρχή

ΚΑΠ- Κοινή Αγροτική Πολιτική

ΜΕΤ- Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων

ΟΠΕΚΕΠΕ- Οργανισμός Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων
Προσανατολισμού και Εγγυήσεων

ΠΕ- Περιφερειακή Ενότητα

ΠΣΥΑ- Πληροφοριακό Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων

ΣΔΠΣ- Συστήματα Διοίκησης μέσω Πληροφοριακών Συστημάτων

ΤΕΓ- Τεχνολογίες Έξυπνης Γεωργίας

ΤΕΙ/ ΑΤΕΙ- Τεχνολογικά Ιδρύματα/ Ανώτερα Τεχνολογικά Ιδρύματα

ΤΟΠ- Τεχνικοοικονομικός Προσανατολισμός

ΦΜΚ- Φυτά Μεγάλων σε έκταση Καλλιεργειών

ANOVA- Analysis of Variance

CAP- Common Agricultural Policy

CTA- Cross Tabulation Analysis

DSS- Decision Support System

EIP- European Innovation Partnership

FA- Factor Analysis

FAO- Food and Agriculture Organization of the United Nations

FAS- Farm Advisory Services

GNSS- Global Navigation Satellite Systems

IAASTD-International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and
Technology for Development

PCA- Principal Component Analysis

PCP- Precision Crop Protection

PLF- Precision Livestock Farming

SSCM- Site Specific Crop Management

UAV- Unmanned aerial vehicles

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της συγγραφής αυτής της διπλωματικής, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Καθηγήτρια κα Χριστοπούλου Όλγα, που πίστεψε από την πρώτη στιγμή σε αυτήν την έρευνα, που στήριξε όλη την προσπάθεια με τις γνώσεις της και συμπορεύτηκε με χαμόγελο στην διάρκειά της και κυρίως εμφύσησε το αποτέλεσμα που παρουσιάζεται εδώ.

Επίσης, να εκφράσω την εκτίμηση που τρέφω στην Καθηγήτρια κα Ντυκέν Μαρί-Νοέλ για την αρωγή της σε όλα τα στάδια της διαδικασίας και γιατί εκτός του ότι αφιέρωσε τον πολύτιμο χρόνο της για την καθοδήγησή μου, συνεισέφερε απλόχερα στην επεξεργασία των στοιχείων.

Οφείλω να ευχαριστήσω και τον Επίκουρο καθηγητή κο Φουντά Σπύρο, γιατί ανταποκρίθηκε σε κάθε κάλεσμά μου για βοήθεια και παραχώρησε τμήμα των βιβλιογραφικών πηγών, των σχημάτων και των εικόνων.

Είναι ηδεία ανάμνηση και ανεκτίμητη η εμπειρία αυτής της διαδρομής μαζί τους.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες για τον Επίκουρο Καθηγητή και πολύ καλό φίλο κο Καρκάνη Ανέστη για την συνδρομή του στην αρχική σύλληψη της ιδέας για την εργασία αυτή και τον φίλο και συνάδελφο Σπύρο Ρίζο για την “ώθηση” να μην εγκαταλείψω το όνειρο για να σπουδάσω.

Είναι μεγάλος ο αριθμός των φίλων, συναδέλφων και συνεργατών που βοήθησαν για την συλλογή των ερωτηματολογίων, θα ήταν ιδιαίτερα δυσάρεστο να λησμονήσω να τους μνημονεύσω όλους.

Ευχαριστώ πολύ τους συναδέλφους γεωπόνους που μέσα από τις δομές τους (Συλλόγους, Εταιρείες, Πανεπιστήμια και Συνεταιρισμούς) αλλά και ατομικά συνέβαλλαν στην συλλογή των ερωτηματολογίων.

Τους πολύ καλούς συνεργάτες και φίλους σε όλους τους φορείς σύνταξης των Ενιαίων Αιτήσεων Εκμεταλλεύσεων των πέντε Περιφερειακών Ενοτήτων της Στερεάς Ελλάδας που, πραγματικά, χωρίς αυτούς δεν θα ήταν δυνατή η συλλογή των ερωτηματολογίων των παραγωγών σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα.

Τους συναδέλφους στην Περιφερειακή Δομή και την Κεντρική Υπηρεσία του Οργανισμού που εργάζομαι για την καθημερινή συμπαράσταση τα τελευταία δυο έτη και κυρίως τον Προϊστάμενό μου κο Μουντσάκη Νικόλαο, την Τμηματάρχη μου κα Μακαρέ Ιουλία, τέλος αλλά όχι λιγότερο την διοίκηση του Οργανισμού για την

υποστήριξη στην διάρκεια των σπουδών μου και ειδικά την αρμόδια Διεύθυνση και τον κο Μονδέλο Γεώργιο για την παροχή των στοιχείων.

Τον φίλο και συνάδελφο Μιχάλη Παζαρλόγλου και τις αδελφικές μου φίλες Έφη Βαϊοπούλου, Χρυσάννα Μωρίκη, Ευτυχία Παπανικολάου, και Γεωργία Φούζα, τον αδερφό μου και στις δυο μητέρες μου και γιαγιάδες που τους ευγνωμονώ για την υπομονή, την συνεχή βοήθεια και την ενθάρρυνση.

Τέλος αλλά πολύ περισσότερο ένα τεράστιο ευχαριστώ στον σύζυγό μου Κώστα Ζιόγκο και τον γιό μου Χρήστο, που ήταν εκεί για ότι χρειάστηκα και που στερήθηκαν αρκετές φορές την παρουσία μου και ακόμη περισσότερες στήριξαν τις επιλογές μου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σύγχρονη επιστημονική κοινότητα, μετά από χρόνια εντατικοποίησης της διαχείρισης των γεωργικών πόρων (π.χ. έδαφος, νερό, κλπ), και υπό τον υπαρκτό κίνδυνο της εξάντλησής ή της υποβάθμισής τους, καλείται να επαναπροσδιορίσει τις συνθήκες γεωργικές πρακτικές με μια προσέγγιση περιβαλλοντικά φιλική, με γνώμονα την διατήρησή τους, τον εμπλουτισμό τους και το διηνεκές των καρπώσεών τους. Μεγάλη επίσης πρόκληση -πάντα- είναι οι επισιτιστικές ανάγκες που φέρει η συνεχής αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού. Η πτυχιακή αυτή διατριβή του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Χωρική Ανάλυση και Διαχείριση Περιβάλλοντος», εστιάζει στην διερεύνηση της υπόθεσης ότι οι άμεσα εμπλεκόμενοι, δηλαδή οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου κατανοούν την αναγκαιότητα της αειφόρου διαχείρισης των γεωργικών πόρων στην Ελλάδα, μέσα από την αναδυόμενη πρακτική της Γεωργίας Ακριβείας (ΓΑ), που αφορά όχι απλά σε μία νέα τεχνολογία αλλά κυρίως σε μια νέα ολιστική φιλοσοφία διαχείρισης της χωρικής παραλλακτικότητας των αγρών (Kutter et al, 2009).

Για το λόγο αυτό πραγματοποιήθηκε έρευνα πεδίου με δημοσκόπηση (συμπλήρωση ερωτηματολογίου) από τυχαίο δείγμα πληθυσμού ατόμων- παραγωγών φυτικής παραγωγής που δραστηριοποιούνται στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, στο διάστημα Απριλίου – Ιουνίου 2016. Τα άτομα είχαν την δυνατότητα συμπλήρωσης της φόρμας του ερωτηματολογίου μέσω διαδικτυακού τόπου ή σε έντυπη μορφή που διατέθηκε μέσω: φορέων συμπλήρωσης των Ενιαίων Αιτήσεων Εκμετάλλευσης (ΕΑΕ), καταστημάτων αγροτικών εφοδίων και μελετητικών γραφείων γεωτεχνικών σε όλη την γεωγραφική περιοχή της μελέτης.

Γενικά, η έρευνα αυτή αποβλέπει στην εξέταση της αντίληψης των παραγωγών φυτικής παραγωγής για τις προοπτικές που ανατέλλουν με την υιοθέτηση της ΓΑ στην Ελλάδα, μιας χώρας με προβληματικό πρωτογενή τομέα, με ιδιαίτερες κλιματικές συνθήκες και ποικίλα μικροκλίματα και με ανταγωνιστές χώρες με χαμηλό κόστος εργασίας. Η περιοχή μελέτης επιλέχθηκε ακριβώς για τους λόγους αυτούς μιας και στο σύνολό της η Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας πέραν της μεγάλης της έκτασης και της γεωγραφικής της θέσης, είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα της ανομοιομορφίας του ανάγλυφου (Χάρτης 1- Ένθετος χάρτης εξωφύλλου), της ποικιλομορφίας του κλίματος (Εικόνες 1-4) και της ανταγωνιστικότητας των παραγόμενων προϊόντων της (ελαιόλαδο, φιστίκι, σύκα, βαμβάκι, σιτηρά, λαχανικά, κτηνοτροφικά φυτά, γάλα,

κρέας, κ.λπ.) (Χάρτες 2-6).

Παλαιότερα, το έτος 2007, έρευνα πεδίου είχε γίνει σε 130 παραγωγούς που δραστηριοποιούνταν σε 9 περιοχές της Ελλάδας από τους Μουρτζίνη και Γέμτο (Μουρτζίνης, 2007) του Τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, με σκοπό την ανίχνευση των αντιλήψεων των ελλήνων αγροτών για την ΓΑ. Μέσω προσωπικών συνεντεύξεων με ποσοτικές και ποιοτικές ερωτήσεις διερευνήθηκε η σχέση των παραγωγών με την τεχνολογία και τις διαθέσεις τους όσον αφορά το επάγγελμά τους. Κατόπιν οι υπόλοιπες ερωτήσεις διαρθρώθηκαν σε δύο υποομάδες: τους γνωρίζοντες την ΓΑ και τους μη γνωρίζοντες. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής ανέδειξαν ένα ποσοστό μόλις 9% να γνωρίζει την ΓΑ και ακόμη λιγότερους να εφαρμόζουν κάποια από τις τεχνικές της. Όσον αφορά τις προθέσεις τους να χρησιμοποιήσουν νέες τεχνικές το 77% ήταν θετικό και το 37% θα επένδυε στην ΓΑ, με τους νέους κάτω των 45 ετών να φέρονται ως πιο πρόθυμοι να την υιοθετήσουν σε ποσοστό 41%. (Μουρτζίνης κ.α., 2007).

Άλλη έρευνα, που έχει διεξαχθεί σε ένα γενικότερο πεδίο, για την διερεύνηση της αντίληψης που έχουν οι παραγωγοί για την καλύτερη διαχείριση του χρόνου τους και την εξοικονόμηση χρημάτων από την υιοθέτηση των Τεχνολογιών Έξυπνης Γεωργίας (ΤΕΓ), ήταν το 2009. Διεξήχθη μια συγκριτική μελέτη για την στάση προς υιοθέτηση εξελιγμένων πληροφοριακών συστημάτων σε παραγωγούς τεσσάρων ευρωπαϊκών κρατών μελών: της Δανίας, της Φινλανδίας, της Γερμανίας και της Ελλάδας. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι σε όλες τις χώρες οι παραγωγοί ήταν αβέβαιοι σχετικά με τα οφέλη που θα προέκυπταν από την χρήση αυτής της τεχνολογίας (Lawson et al, 2011).

Η πρωτοτυπία αυτής της διπλωματικής εργασίας, εκτός του ότι επιχειρεί μια επισκόπηση των Τεχνολογιών Έξυπνης Γεωργίας (ΤΕΓ) μέσω δευτερογενών πηγών, συνίσταται στο ότι χρησιμοποιεί πρωτογενή δεδομένα από την έρευνα πεδίου συγκεκριμένης διοικητικής περιοχής και με εξειδικευμένες τεχνικές στατιστικής ανάλυσης, προσπαθεί να εντοπίσει ποιοι παράγοντες δύνανται να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των παραγωγών φυτικού κεφαλαίου ώστε αυτοί να υιοθετήσουν σταδιακά την ΓΑ. Πιο συγκεκριμένα η έρευνα στοχεύει στην εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων

προκειμένου να επαληθεύσει ή να απορρίψει τις υποθέσεις που αρχικά γίνονται όσον αφορά:

- τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του ενεργού πληθυσμού της φυτικής παραγωγής
- την αντίληψη των παραγωγών φυτικού κεφαλαίου για τον όρο και την πρακτική της ΓΑ
- την στάση που τηρούν απέναντι στην υιοθέτηση των ΤΕΓ
- τους παράγοντες που δύνανται να συμβάλουν στην εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των ΤΕΓ από τον πληθυσμό στόχο.

Τέλος μετά από την σύνθεση των πληροφοριών που συλλέχθηκαν, επιχειρείται η διαμόρφωση ενός προτεινόμενου μοντέλου στρατηγικής πολιτικής για την υιοθέτηση των.

Ως μέσα χρησιμοποιούνται εξειδικευμένες τεχνικές στατιστικής ανάλυσης όπως η διασταύρωση πληροφοριών με Πίνακες Διπλής Εισόδου (Cross Tabulation Analysis), η Ανάλυση Αξιοπιστίας (Reliability Analysis), η Παραγοντική Ανάλυση (Factor Analysis) και η Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες (Principal Component Analysis).

Η εργασία διαρθρώνεται σε τρία μέρη. Στο πρώτο γίνεται μια προσπάθεια να παρουσιαστούν οι προβληματικές περιβαλλοντικές συνθήκες που διαμορφώθηκαν από την εξάντληση ή υποβάθμιση των γεωργικών πόρων λόγω της υπερκατανάλωσή τους. Παρουσιάζεται η κατάσταση του πρωτογενή τομέα στην ελληνική πραγματικότητα και τα ειδικά προβλήματα της περιοχής μελέτης (Κεφάλαιο 1^ο).

Στο δεύτερο μέρος επιχειρείται μία ανασκόπηση μέσω βιβλιογραφικών πηγών των νέων τεχνικών και τεχνολογιών που έχουν σκοπό την αειφόρο φυτική παραγωγή (Κεφάλαιο 2^ο). Έμφαση δίνεται σε αυτό το μέρος (Κεφάλαιο 3^ο) στην επισκόπηση των μεθόδων και της έρευνας που διεξάγεται για την διαχείριση των αγροκτημάτων μέσω των τεχνικών της ΓΑ.

Στο τρίτο μέρος παρουσιάζονται οι υποθέσεις (Κεφάλαιο 4^ο), η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε και τα δεδομένα (κεφάλαιο 5^ο) και ακολουθεί η στατιστική επεξεργασία των μεταβλητών και ο έλεγχος των υποθέσεων (Κεφάλαιο 6^ο).

Τέλος η εργασία ολοκληρώνεται με την συζήτηση των αποτελεσμάτων και τις προτάσεις για την χάραξη πολιτικής (Κεφάλαιο 7^ο).

ΜΕΡΟΣ Ι: ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΟΙ ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

1.1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ

Το φυσικό περιβάλλον, όπως μας διδάσκουν πολλές επιστήμες (π.χ. γενετική, βιολογία, δασολογία, κλπ) και όπως αποδεικνύουν πολλά πειράματα πάνω στα οποία βασίστηκαν οι διδαχές αυτές, έχει ανεπτυγμένα τα μέσα για να αναγεννάτε, να επιλέγει την ανθεκτικότερη μορφή ζωής, αλλά έχει και την τάση να φθίνει όταν οι ρυθμοί κατανάλωσης υπερτερούν των ρυθμών της παραγωγής ή αναγέννησης των πόρων του. Ένας καταναλωτής που εξαντλεί έναν πόρο στον οποίο βασίζει την ανάγκη του π.χ. για τροφή, και εφόσον δεν βρει άλλο πόρο που θα αντικαταστήσει αυτή του την ανάγκη, είναι καταδικασμένος να πεθάνει.

Το ανθρώπινο είδος, ως ένα από τα πιο προσαρμοστικά, στον πλανήτη Γη, βρίσκει τρόπους να επεμβαίνει στον μηχανισμό αυτό και να διαχειρίζεται τους πόρους κατά τρόπο που να εξυπηρετεί την καθημερινή διαβίωσή του και την ευημερία του.

Η συνεχής αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, -ο οποίος αναμένεται να φτάσει τα 10 δις εκ το 2050 έναντι 7,1 το 2013 (INED, 2013; OHE, 2015)- τον τελευταίο αιώνα, χάρη στις ιατρικές και τεχνολογικές εξελίξεις, σηματοδοτεί περιβαλλοντικές και διατροφικές απειλές.

Η αυξανόμενη παραγωγή φυτικών προϊόντων για την διατροφή και ένδυση, οδήγησε σε ιδιαίτερα επιβαρυντικές περιβαλλοντικές συνθήκες όπως η μόλυνση των υδάτων, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, διάβρωση εδαφών και επιβάρυνση του εδάφους με χημικές ουσίες.

Ειδικά όσον αφορά τον γεωργοδιατροφικό τομέα, την στιγμή που τα καλλιεργήσιμα εδάφη υποβαθμίζονται και λιγοστεύουν, πρόσφατες έρευνες υπολογίζουν την μελλοντική απαίτηση παγκοσμίως σε δημητριακά να αυξηθεί κατά 75% στο διάστημα από το έτος 2000 έως το 2050 (IAASTD, 2008).

Δεδομένου ότι αυξάνονται οι απαιτήσεις για την αλλαγή των χρήσεων της γης (αστικός ιστός, βιομηχανικές χρήσεις, οδικό δίκτυο κ.λπ.), είναι πιθανή η μείωση της έκτασης που καταλαμβάνει η γεωργική γη, παρά της τεχνολογικές εξελίξεις που είναι δυνατόν να επεκτείνουν τα όρια των εδαφών που μπορούν να καλλιεργηθούν (Oliver M., 2013).

Αυτή η δυνατότητα παρέχεται ιδιαίτερα στις αναπτυγμένες χώρες ενώ, ο γεωργικός κλάδος παίζει τεράστιο ρόλο στην οικονομία των αναπτυσσόμενων κρατών και γιατί έχει μεγάλη συμμετοχή στο εθνικό εισόδημα αλλά και γιατί απασχολεί κατά κύριο λόγο το εργατικό δυναμικό. Οι αναπτυγμένες χώρες ενεργοποιήθηκαν κατά την πρώτη δεκαετία του 21^{ου} αιώνα προς την κατεύθυνση της χρηματοδότησης για τον εκσυγχρονισμό της γεωργικής πρακτικής, ιδιαίτερα μετά τις εκθέσεις της Παγκόσμιας Τράπεζας “Agriculture for Development” (World Bank, 2007) και του IAASTD “Agriculture at a Crossroads” (IAASTD, 2009), ορμώμενοι όμως και από τρεις ταυτόχρονες παγκόσμιες κρίσεις –την επισιτιστική, την κλιματική και την οικονομική (Dethier et al, 2012).

Παγκόσμια αναδύθηκαν περίπου την ίδια χρονική περίοδο και δυο προκλήσεις σχετικές με την γεωργία. Η πρώτη αφορούσε στην αύξηση της ποσότητας των παραγόμενων προϊόντων ειδικά στο επίπεδο των μικροκαλλιεργητών κυρίως της υποσαχάριας Αφρικής και η δεύτερη στην αστάθεια των τιμών των τροφίμων από περιβαλλοντικούς κυρίως λόγους όπως η ξηρασία, οι πλημμύρες, η διάβρωση, η υποβάθμιση των εδαφών και η μόλυνση των υπόγειων νερών. Όλα αυτά οδηγούσαν στην συνεχή επιδείνωση της επισιτιστικής ανασφάλειας και στην ευπάθεια στη φτώχεια.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) με την εφαρμογή της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (CAP) και ειδικά με την Agenda 2000, αν και διασφαλίστηκε σε μεγάλο χωρικά μέρος της, η ασφάλεια των παραγόμενων τροφίμων, υπήρχε σαφής υποβάθμιση του περιβάλλοντος (Geiger et al, 2010). Η ενδιάμεση αναθεώρηση το 2003, ενσωματώνοντας την Πολλαπλή Συμμόρφωση, περιόρισε μέσω νομών την καθημερινή γεωργική πρακτική, ανακατευθύνοντας την προς την διατήρηση των υπαρχόντων φυσικών πόρων (Ανθοπούλου και Γούσιος, 2007). Με την αναθεώρησή της, το έτος 2014, το βάρος μετατοπίστηκε από την επιδότηση του ποιοτικού προϊόντος, στην περιβαλλοντικά φιλική γεωργική πρακτική, - την αειφόρο γεωργία με την θέσπιση του ΚΑΝ 1306/2013 (<http://ec.europa.eu/>).

Η γεωργική πρακτική, δηλαδή η διαδικασία που τελείται από τον άνθρωπο για την κάρπωση των γεωργικών πόρων, μπορεί να διακριθεί σε τρεις κατηγορίες σχετικές με την ένταση αξιοποίησής τους και το οικονομικό αποτέλεσμα που φέρουν. Αυτές είναι:

Α) η εκτατική (ή εντατική) καλλιέργεια, δηλαδή η χρήση εισροών με σκοπό το μέγιστο οικονομικό αποτέλεσμα, στον μικρότερο δυνατό χώρο και με χρήση υβριδίων, βελτιωμένων φυλών ζώων, χημικών σκευασμάτων για καλλιέργεια και μετασυλλεκτική ωρίμανση. Η πρακτική αυτή είναι η λιγότερο περιβαλλοντικά φιλική, συχνά επικίνδυνη για την υγεία του καλλιεργητή ή και του καταναλωτή, αλλά οικονομικά επωφελέστερη και συνεπικουρη στην λύση του διατροφικού προβλήματος (Γεράκης κ.α.,2008).

Β) η ολοκληρωμένη διαχείριση, κατά την οποία η πρακτική επιτρέπει την χρήση περιορισμένων χημικών εισροών, μηχανοποίησης, μετασυλλεκτικών χειρισμών, κ.λ.π. στο μέγεθος που επιτυγχάνεται οικονομικό αποτέλεσμα, με τρόπο που να είναι περιβαλλοντικά φιλικός και παρέχει αξιοπιστία για την υγεία των ανθρώπων.

Γ) η οργανική ή βιολογική καλλιέργεια στην οποία απαγορεύεται οποιαδήποτε συνθετική χημική εισροή κατά την καλλιέργεια ή την εκτροφή, ασχέτως οικονομικού αποτελέσματος. Στηρίζεται δε, αυτή η πρακτική, στην αμειψισπορά ή κυκλική εναλλαγή καλλιεργειών, στην κάλυψη των εδαφών (mulching) και την κομποστοποίηση των υπολειμμάτων ζώων και φυτών. Γενικά το θεμέλιο της οργανικής γεωργίας είναι η υγεία του καλλιεργούμενου εδάφους. Το υγιές έδαφος παρέχει ουσιώδη θρεπτικά στοιχεία για την καλλιέργεια των φυτών και υποστηρίζει την ποικιλία και την ζωτικότητα των βιοτικών κοινοτήτων. (Akinyemi, 2007).

Υπάρχουν βεβαίως και άλλες μορφές γεωργικής πρακτικής, που ελαφρώς διαφοροποιούνται από τις πιο πάνω, κυρίως ορμώμενες από φιλοσοφικές τάσεις ή ιδεαλισμούς, όπως η διαδεδομένη στην Ελβετία και την Ινδία μέθοδος της Γεωργίας της Σελήνης (Lunar & Solar Rhythms agriculture) και της Βιοδυναμικής Γεωργίας (Biodynamic agriculture) -παρακλάδια της Οργανικής καλλιέργειας.

1.2. Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της EUROSTAT για το έτος 2014, η Ελληνική επικράτεια καλύπτει έκταση 131.621 km², από τα οποία το 82.2% είναι αγροτικές εκτάσεις. Ο συνολικός της πληθυσμός είναι περίπου 11 εκ. από τους οποίους το 44.1% κατοικούν σε αγροτικές περιοχές (Εικόνα 5) (European Commission, 2016).

Βασικό στοιχείο των αγροτικών εκμεταλλεύσεων είναι ο μικρός και πολύ-τεμαχισμένος κλήρος που δυσχεραίνει την γεωργική παραγωγική διαδικασία. Το 78% της συνολικά χρησιμοποιούμενης γεωργικής έκτασης- UAA (Utilized Agricultural Area), δηλαδή η συνολική έκταση των αρόσιμων γαιών, των μόνιμων βοσκοτόπων και

λιβαδιών, των γαιών που καταλαμβάνουν μόνιμες καλλιέργειες και των λαχανόκηπων (<http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures>), εμπίπτει χωρικά με περιοχές φυσικών περιορισμών. Από το σύνολο της UAA το 53.9% βρίσκεται σε ορεινές περιοχές και μόλις το 19.8% είναι αρδευόμενη γη. Αν και μικρή σχετικά η αρδευόμενη έκταση, το 86% του χρήσης του νερού στην Ελλάδα χρησιμοποιείται στην γεωργική δραστηριότητα συχνά με σημαντικές απώλειες. Μόλις στο 3.8% ασκείται η γεωργική πρακτική της βιολογικής γεωργίας (Εικόνα 5) (European Commission, 2016).

Ο γεωργικός τομέας στην Ελλάδα χαρακτηρίζεται από μικρές εκμεταλλεύσεις με το 76.7% αυτών να καταλαμβάνει έκταση κάτω των 50 στρεμμάτων. Από τις 723.010 γεωργικές εκμεταλλεύσεις περισσότερες από τις μισές κατέχουν έκταση μικρότερη των 20 στρεμμάτων. Ο μέσος όρος του γεωργικού κλήρου είναι μόλις έκτασης 68 στρεμ., κατά πολύ υπολειπόμενος από τον Ευρωπαϊκό (EU-26) μέσο όρο των 161 στρεμ. (European Commission, 2016).

Ο πληθυσμός των ατόμων που ασχολούνται με την γεωργία και την κτηνοτροφία είναι αρκετά γερασμένος με μόλις το 5.2% των ελλήνων γεωργών στην ηλικιακή ομάδα έως 35 ετών. Οι νέοι γεωργοί αυτής της ηλικιακής ομάδας (<35 ετών) είναι αρχηγοί γεωργικών εκμεταλλεύσεων σε ποσοστό που φτάνει μόλις το 12.6% επί του συνόλου και μόλις το 3.5% αυτών έχουν λάβει επαγγελματική κατάρτιση στην γεωργική πρακτική. Ο δείκτης μέτρησης του βιοτικού επιπέδου των δραστηριοποιούμενων στον κλάδο ανέρχεται στο 64.4% του επιπέδου ζωής των ατόμων που απασχολούνται σε άλλους τομείς (Εικόνα 5) (European Commission, 2016).

Η συνεισφορά του κλάδου στην Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία της Ελλάδας είναι 3.7%, με τον μέσο όρο στην Ευρωπαϊκή ένωση των 26 κρατών μελών να κυμαίνεται στο 1.6%. Το εργατικό δυναμικό που απασχολείται μόνιμα στον κλάδο φτάνει στο 13.6% του συνολικά απασχολούμενου πληθυσμού, όταν στα 26 κράτη μέλη το αντίστοιχο μέσο ποσοστό είναι μόλις 4.7% (Εικόνα 5) (European Commission, 2016).

Τα πιο πάνω στοιχεία αποδεικνύουν την μεγάλη οικονομική σημασία του κλάδου στην Ελλάδα. Αν και οι γενικότερες κλιματολογικές συνθήκες ευνόησαν την διαφοροποιημένη παραγωγή φυτικών και ζωικών προϊόντων από τα στοιχεία του εμπορικού ισοζυγίου αποδεικνύεται η ισχυρή εξάρτηση της ελληνικής οικονομίας από τις εισαγωγές (Εικόνα 6), ενώ το εισόδημα των δραστηριοποιούμενων στον κλάδο της

πρωτογενής παραγωγής συγκρινόμενο με τους υπόλοιπους τομείς της οικονομίας δείχνει να κλυδωνίζεται ισχυρότερα χρόνο με τον χρόνο από το 2003 έως σήμερα (Εικόνα 7).

1.3. Η ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ

Η Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας βρίσκεται στο κέντρο της ηπειρωτικής Ελλάδας (Χάρτης 1), έχει συνολική έκταση 15549,07 km², πληθυσμό 547.390 μόνιμων κατοίκων (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2011) και διοικητικά υπάγεται στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας. Διαιρείται σε 5 Περιφερειακές Ενότητες (Π.Ε.) τις: Βοιωτία, Εύβοια, Ευρυτανία, Φθιώτιδα και Φωκίδα.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ ΚΑΙ ΝΟΜΟΙ	Αριθμός εκμεταλλεύσεων		Χρησιμοποιού- μενη γεωργική έκταση (Σε χιλιάδες στρέμματα)	Από την οποία, άγονοι βοσκότοποι (Σε χιλιάδες στρέμματα)	Στρέμματα που αντιστοιχούν ανά εκμετάλλευση με χρησιμοποιούμεν η γεωργική έκταση πλην άγονων βοσκοτόπων
	Σύνολο	Με Χρησιμοποιού- μενη γεωργική έκταση (Σε χιλιάδες στρέμματα)			
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	69660	69214	3336	431	41,97
ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ	16474	16310	921	53	53,21
ΝΟΜΟΣ ΕΥΒΟΙΑΣ	23828	23606	752	62	29,23
ΝΟΜΟΣ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	2266	2262	40	9	13,70
ΝΟΜΟΣ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	20518	20487	1388	182	58,87
ΝΟΜΟΣ ΦΩΚΙΔΟΣ	6574	6549	235	124	16,95

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ Απογραφή Γεωργίας Κτηνοτροφίας 2009 Πίνακας Α0404 και ίδια επεξ/σία.

Πίνακας 1: Αριθμός γεωργικών εκμεταλλεύσεων, έκταση που καλύπτει η γεωργική χρήση γης και στρέμματα που αντιστοιχούν ανά εκμετάλλευση στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας.

Στην περιοχή μελέτης ο πρωτογενής παραγωγικός τομέας έχει σημαίνων ρόλο και στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας αλλά και στις 5 Π.Ε. (Χάρτες 8-13). Οι εκτάσεις που έχουν γεωργική χρήση καλύπτουν επιφάνεια 69.214 km² (Πίνακας 1), από αυτές τα καλλιεργούμενα φυτικά είδη έχουν έκταση 3336 km² ή χιλιάδες στρέμματα (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2009) και παραδοσιακά καλύπτονται από εκτάσεις φυτικής παραγωγής (Χάρτες 2-6) με δέντρα (κυρίως ελιές) στις περισσότερες Περιφερειακές ενότητες και κατά δεύτερο λόγο με φυτά μεγάλης καλλιέργειας (ΦΜΚ), είτε ανθρώπινης κατανάλωσης (σιτηρά, πατάτα, κ.λπ.), είτε προς βιομηχανική επεξεργασία (βαμβάκι, ενεργειακά φυτά, κ.λπ.). Σε σημαντική έκταση καλλιεργούνται και ζωοτροφές στο σύνολο των Περιφερειακών

Ενοτήτων. Υπάρχουν 69.660 γεωργικές εκμεταλλεύσεις στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας που κατά μέσο όρο εκμεταλλεύονται έκταση 41,97 στρεμμάτων (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2009). Τα πλέον πρόσφατα στοιχεία για το είδος των καλλιεργειών και τις εκτάσεις που δηλώνονται από τους παραγωγούς στην Ενιαία Αίτηση Εκμετάλλευσης (ΕΑΕ) 2014, από τα στατιστικά δεδομένα που τηρούνται από τον Οργανισμό Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε.) και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του (www.opekepe.gr, 2016) παρουσιάζονται στον Πίνακα 7 (Κεφάλαιο 5.1.2).

Μεγάλη έκταση της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, εκτός της γενικότερης σε επίπεδο ελληνικής επικράτειας υποχρέωση των γεωργών να τηρούν τον Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής της οδηγίας 91/676/ΕΟΚ, έχει ενταχθεί με Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε προστατευόμενες περιοχές από περιβαλλοντικούς κινδύνους (Χάρτης 7). Έτσι εντός της περιοχής μελέτης υπάρχουν:

- Ειδικές Ζώνες Διατήρησης του Ευρωπαϊκού Δικτύου ΦΥΣΗ (NATURA) 2000 (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) εντός των οποίων οι δραστηριοποιούμενοι γεωργοί οφείλουν να τηρούν τα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης (Εικόνα 9).
- Ζώνες Ειδικής Προστασίας (Οδηγία 2009/147/ΕΚ) για την άγρια ορνιθοπανίδα και για την αποφυγή της ρύπανσης ή της υποβάθμισης των οικοτόπων των ειδών, καθώς και τις επιζήμιες για τα πτηνά ενοχλήσεις. Και εδώ οι ασκούντες γεωργική δραστηριότητα οφείλουν να προστατεύουν τα ζωικά είδη που διαβιούν εντός τους σύμφωνα με τα Προεδρικά Διατάγματα, τους Κανονισμούς Διοίκησης και Λειτουργίας και τα Σχέδια Διαχείρισης (Εικόνα 10).
- Ζώνες Ευπρόσβλητες στα Νιτρικά Γεωργικής Προέλευσης βάση της υπ' αριθ.16190/1335/97 Κ.Υ.Α. (Β' 519/25-6-97) σε εφαρμογή της Οδηγίας 91/676/ΕΟΚ και του Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης δυνάμει του άρθρου 4 της οδηγίας 91/676/ΕΟΚ.

Οι δύο πρώτες περιοχές ειδικού ενδιαφέροντος για την προστασία του περιβάλλοντος βρίσκονται διασκορπισμένες σε όλη την έκταση της Περιφέρειας (Εικόνες 9-10).

Οι Ευπρόσβλητες στα Νιτρικά Ζώνες οριοθετούνται στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας (Εικόνα 11) σε δυο περιοχές γεωργικού ενδιαφέροντος: (α) στον υδροκρίτη και στην λεκάνη απορροής της αποξηρανόθειας Λίμνης Κωπαΐδας σε τρεις Π.Ε.:

Βοιωτία, Φθιώτιδα και Φωκίδα και (β) στον υδροκρίτη του Θεσσαλικού Πεδίου στο βόρειο τμήμα της Π.Ε. Φθιώτιδας που περιλαμβάνει και τον υδροκρίτη της τεχνητής λίμνης Σμοκόβου. Στο Κωπαϊδικό Πεδίο και στο Θεσσαλικό Πεδίο ισχύουν Προγράμματα Δράσης όπως περιγράφονται στο άρθρο 2 της υπ. αριθ. 19652/1906/1999 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (ΦΕΚ 1575/Β).

Ενδεικτικά για τους περιορισμούς αυτούς για την γεωργική πρακτική στις Ζώνες αυτές αξίζει να αναφερθούν τα πιο κάτω:

(Α) Στις Ζώνες του Ευρωπαϊκού Δικτύου ΦΥΣΗ (NATURA) 2000 απαγορεύεται η καλλιέργεια ξενικών ειδών φυτών και η καύση υπολειμμάτων καλαμιάς και κλαδεμάτων.

(Β) Στις Ζώνες Ειδικής Προστασίας για την άγρια ορνιθοπανίδα και για την αποφυγή της ρύπανσης ή της υποβάθμισης των οικοτόπων των ειδών, καθώς και τις επιζήμιες για τα πτηνά ενοχλήσεις, απαγορεύεται η θήρευση κατά την περίοδο της αναπαραγωγής και επιβάλλεται ο θερισμός από την άκρη με κυκλική φορά προς το κέντρο.

(Γ) Στις Ευπρόσβλητες Ζώνες στα Νιτρικά Γεωργικής Προέλευσης υπάρχουν περιορισμοί που αφορούν στην απαγόρευση καλλιέργειας φυτικών ειδών σε κάποιες εδαφικές κλάσεις και στην εφαρμογή άνω των επιτρεπόμενων ορίων (Παράρτημα Πίνακες 1-2) νιτρικών και νιτρωδών λιπασμάτων, υπολογιζόμενες σε μονάδες Αζώτου.

Σε όλη την έκταση που καταλαμβάνει η Ευρωπαϊκή Ένωση (και στην Ελλάδα), και σε εφαρμογή του κανονισμού (ΕΕ) 1306/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και τους κανονισμούς 640/2014 και 809/2014 της Επιτροπής» με την Υπουργική Απόφαση υπ' αριθ. 1791/74062/02.07.2015(Φ.Ε.Κ. 1468, τ. Β'), όλοι οι δικαιούχοι ενισχύσεων οφείλουν να τηρούν τους όρους του Καθεστώτος της Πολλαπλής Συμμόρφωσης. Η Πολλαπλή Συμμόρφωση αφορά σε κανονιστικές απαιτήσεις εναρμονισμένες με το Διεθνές Δίκαιο για την προστασία του αγροτικού περιβάλλοντος και των φυσικών γεωργικών πόρων (ΟΠΕΚΕΠΕ, 2016). Η Ευρωπαϊκή Οικονομική Ένωση (ΕΟΚ) ήδη από το 1978 με τον Καν. 352/78, είχε θεσπίσει κανόνες για την προστασία του Περιβάλλοντος και από το έτος 2000 και με την εφαρμογή της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ), εντατικοποίησε τους ελέγχους για την συμμόρφωση των παραγωγών γεωργικών προϊόντων, ενώ επιβάλλει κυρώσεις και αποκλεισμούς από τα Καθεστάτα Ενίσχυσης. Στην τελευταία αναθεώρηση της ΚΑΠ, το έτος 2013, με σαφώς πιο συγκεκριμένο προσανατολισμό όσον αφορά την προστασία

και την αειφορία των φυσικών γεωργικών πόρων, προωθεί- εκτός από Μέτρα Στήριξης της ποιότητας (Α Πυλώνας) και της Αγροτικής Ανάπτυξης (Β Πυλώνας), την Πράσινη Ενίσχυση που αφορά σε προστασία των μονίμων βοσκοτόπων, σε διατήρηση περιοχών οικολογικού ενδιαφέροντος και σε διαφοροποίηση των καλλιεργειών από την μονοκαλλιέργεια (<http://ec.europa.eu/>).

Αυτές οι ειδικές συνθήκες που στοιχειοθετούν και περιχαρακώνουν την γεωργική πράξη στην περιοχή μελέτης, μαζί με τον ρόλο που καλούνται να διαδραματίσουν οι σύμβουλοι γεωτεχνικοί μέσω των Συμβουλευτικών Υπηρεσιών (FAS- Farm Advisory Servises) και των λοιπών Ευρωπαϊκών Συνεργασιών για την Καινοτομία (EIP- European Innovation Partnership), αποτελούν υπομόχλιο (σταθερό σημείο στήριξης του μοχλού) για την ευαισθητοποίηση των παραγωγών προς την κατεύθυνση της διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος σε καλή κατάσταση για τις μελλοντικές γενεές και την συνεισφορά τους στην μείωση του φαινομένου του θερμοκηπίου (European Parliament Department B Structural and Cohesion Policies, 2014).

ΜΕΡΟΣ ΙΙ: Η ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

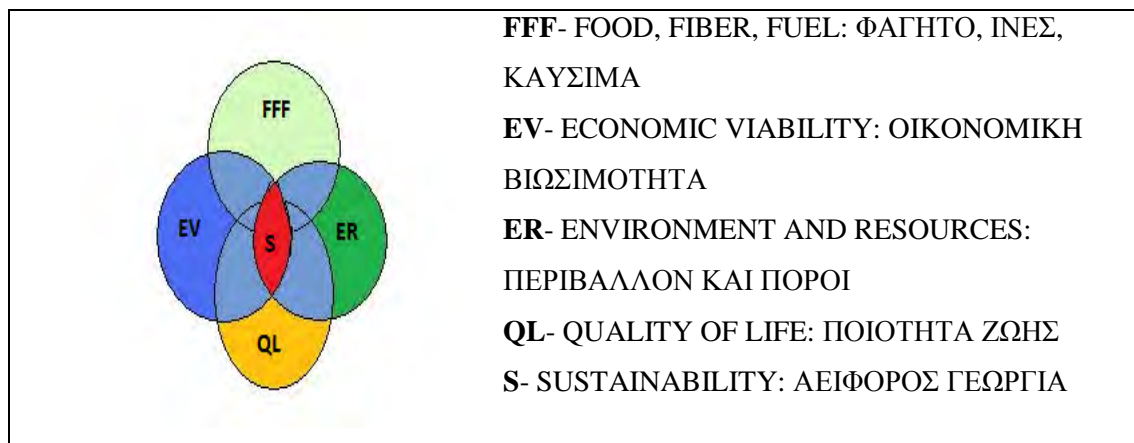
Ο όρος «αιφορική ανάπτυξη» αναδύθηκε την δεκαετία του 1980 ως η κοινωνική, οικονομική και περιβαλλοντική εξέλιξη που πρέπει να χαρακτηρίζει την παρουσία του ανθρώπου πάνω στην γη, σεβόμενη την επάρκεια και διατήρηση των φυσικών πόρων. Ειδικά μετά από την πετρελαϊκή κρίση στις αρχές της δεκαετίας του 1970, προβληματισμός υπήρξε για την εύθραυστη ισορροπία που έπρεπε να τηρηθεί ώστε να υπάρξουν διαθέσιμοι πόροι για τις μελλοντικές γενεές. Η αιφορική ανάπτυξη συνδέεται άμεσα με την ασφάλεια των παραγόμενων τροφίμων μιας και είναι προφανές ότι για να επιτευχθεί ένα αξιοπρεπές επίπεδο διατροφής για τους ανθρώπους του πλανήτη απαιτείται και υπεύθυνη περιβαλλοντική διαχείριση των γεωργικών πόρων. Αυτή η διαπίστωση για την αιφορία της γεωργίας και την ασφάλεια των παραγομένων τροφίμων ισχύει σε όλες τις χωρικές κλίμακες, σε παγκόσμιο, σε εθνικό ή σε τοπικό επίπεδο (Vastola A., 2015).

Η αιφορική διαχείριση των φυσικών γεωργικών πόρων όπως το έδαφος, το νερό, οι σπόροι, ο άνθρακας, το άζωτο, κ.λπ., από ορισμού, πραγματεύεται την διηλεκτική κάρπωση τους κατά τρόπο που να διατηρεί το περιβάλλον λειτουργικό. Επιχειρεί δηλαδή, να συνθέσει μια θετικού πρόσημου εξίσωση για το περιβάλλον, με τελεστές τους φυσικούς πόρους, την υψηλή κατά απαίτηση παραγωγικότητα και την κατά το πλείστο εφικτή οικονομικότητα τους, ώστε να φέρει ως αποτέλεσμα την ευημερία και ευφορία των ζωντανών οργανισμών που τους καταναλώνουν και διαβιούν εντός του (Πίνακας 2).

Μια πρόσφατη έκθεση του FAO- Οργανισμού για τα Τρόφιμα και την Γεωργία των Ηνωμένων Εθνών (FAO-Food and Agricultural Organization of the United Nations), αναφέρει ότι:

«η αιφορός γεωργία οφείλει να καλλιεργεί υγιή οικοσυστήματα και να υποστηρίξει την αιφορό διαχείριση του εδάφους, του νερού και των φυσικών πόρων, διασφαλίζοντας παράλληλα την παγκόσμια επισιτιστική ανασφάλεια. Για να είναι βιώσιμη η γεωργία πρέπει να εξασφαλίσει τις ανάγκες των τωρινών και μελλοντικών γενεών για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που προσφέρει και να εγγυάται την κερδοφορία, την περιβαλλοντική υγεία και την κοινωνική και οικονομική δικαιοσύνη. Για την μετάβαση σε μια αιφορό παραγωγή τροφίμων και γεωργία θα απαιτηθούν σημαντικές βελτιώσεις στην

αποδοτικότητα της χρήσης των πόρων, στην περιβαλλοντική προστασία και στην προσαρμοστικότητα του συστήματος» (FAO, 2014).



Πηγή: National Research Council of the National Academies, USA, 2001.

Πίνακας 2: Απεικόνιση της Αειφόρου Γεωργίας ως τομή των τεσσάρων βασικών παραδοχών.

Ο άνθρωπος εδώ και δεκαετίες, από την έναρξη σχεδόν της βιομηχανικής επανάστασης, είναι ο μεγαλύτερος βιοτικός παράγοντας που εξαντλεί τους πόρους προς όφελός του και όχι κατά ανάγκη προς όφελος όλου του είδους του.

Μετά την πρώτη βιομηχανική επανάσταση τον προηγούμενο αιώνα, οι παραγωγικοί οικονομικοί κλάδοι, όπως ο Πρωτογενής που εδώ μελετάται, γνώρισαν άνθιση λόγω της μηχανοποίησης πολλών πρακτικών που πριν γίνονταν με σωματικό μόχθο και βοήθεια από τα ζώα. Με την έναρξη της βιομηχανικής επανάστασης τα ζώα τα αντικατέστησαν τα μηχανήματα. Κατά την διάρκεια των δύο Παγκόσμιων πολέμων, οι πειραματισμοί με νέα χημικά όπλα οδήγησαν στην δημιουργία χημικών σκευασμάτων που χρησιμοποιήθηκαν για τον εμπλουτισμό των εδαφών με θρεπτικά στοιχεία για τα καλλιεργούμενα φυτά (λιπάσματα) και επίσης αποθητικές ή κατασταλτικές ουσίες για τους φυσικούς ανταγωνιστές των φυτών (εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, παρασιτοκτόνα, κ.α.). Αυτό οδήγησε σε μια μορφή γεωργίας που καλείται εκτατική. Η εντατικοποίηση αυτή έφερε μαζί της και την μονοκαλλιέργεια καθώς τεράστιες εκτάσεις μπορούσαν πλέον να καλλιεργηθούν μαζικά, με το ίδιο τρόπο και πιο οικονομικά (Εικόνα 8).

Με τον εκτατικό τρόπο καλλιέργειας η διαχείριση των εδαφικών τεμαχίων, ή αλλιώς καλούμενων αγροτεμαχίων, γίνεται με βάση τους μέσους όρους των αναγκών σε εισροές των καλλιεργούμενων φυτικών ειδών και των ιδιοτήτων του εδάφους, κάτι

που οδηγεί σε υπέρ- ή υπ(ο)- εκτίμηση των αναγκών τους (Γεράκης κ.α.,2008).

Η περίπτωση που μελετάται, η Γεωργία Ακριβείας (ΓΑ), είναι μια μορφή ολοκληρωμένης καλλιέργειας (Εικόνα 12) κατά την πρακτική της οποίας οι εδαφικές ενότητες –τα αγροτεμάχια- προς καλλιέργεια, χωρίζονται σε ζώνες διαχείρισης στις οποίες γίνονται επεμβάσεις με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των διαθέσιμων εδαφικών πόρων σε κάθε χωρική ζώνη και των χρονικά απαιτούμενων εισροών από την καλλιέργεια (Εικόνα 13). Ή όπως πολύ απλά και περιγραφικά διατύπωσαν οι Gebbens and Adamchuk το 2010: *“apply the right treatment in the right place at the right time”*/ *“εφαρμογή της σωστής αγωγής στο σωστό μέρος την σωστή ώρα”* (Gebbens et al., 2010). Για παράδειγμα, βάση εδαφολογικών αναλύσεων και σε συνδυασμό με το διατιθέμενο πολλαπλασιαστικό υλικό και τις υδατικές απαιτήσεις, γίνεται η εγκατάσταση μιας καλλιέργειας και οι εισροές αποφασίζονται από «έξυπνα συστήματα». Τα συστήματα αυτά αντλούν πληροφορίες από αισθητήρες που βρίσκονται εντός ή (τηλε)επισκοπούν το αγροτεμάχιο και συνδυάζουν τα δεδομένα σε χωρικές βάσεις δεδομένων (GIS), παράγοντας θεματικούς χάρτες. Αναπτύσσουν έτσι στρατηγικές αντιμετώπισης κρίσεων (π.χ. υδατικό στρες), γεωργικών πρακτικών (π.χ. προφυτρωτική λίπανση) και τέλος παράγουν χάρτες αποτελεσμάτων με την παραγωγικότητα κάθε ζώνης και κατά συνέπεια την οικονομικότητα της καλλιέργειας (Oliver, 2010) (Εικόνα 14).

Με την ΓΑ γίνεται αρχικά καταγραφή της παραλλακτικότητας των αγροτεμαχίων, στην συνέχεια δημιουργούνται ζώνες διαχείρισης σε αυτά και κατόπιν εφαρμόζονται οι εισροές ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε ζώνης. Με την ΓΑ λοιπόν, γίνεται αντιληπτό, ότι το μειονέκτημα της εντατικής καλλιέργειας, που είναι η ομοιόμορφη εφαρμογή εισροών, αυτές περιορίζονται και ήδη -εξαιρούμενου του παραγωγικού αποτελέσματος, δηλαδή της απόδοσης της καλλιέργειας- προκύπτουν σημαντικά οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη.

Κατά τους Oliver, Bishop και Marchant (2013), *«Η Γεωργία Ακριβείας σχετίζεται με την εφαρμογή τεχνολογιών και αγρονομικών πρακτικών με σκοπό την διαχείριση της χωρικής και χρονικής ποικιλότητας, που σχετίζεται με όλες τις πτυχές της αγροτικής παραγωγής και στόχο την βελτίωση της αποδόσεων των καλλιεργειών αλλά και της ποιότητας του περιβάλλοντος.»*

Είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιεί την αιχμή της τεχνολογίας της πληροφορικής, την γεωστατιστική με σκοπό να προβλέψει το αποτέλεσμα της κάθε εισροής και δύναται να προβεί σε μελλοντικό χρόνο σε διορθωτικές ενέργειες (Εικόνα

15). Η γεωστατιστική αναφέρεται σε συγκεκριμένα μαθηματικά μοντέλα και τεχνικές που αναπτύχθηκαν κυρίως από τον Matheron την δεκαετία του 1960 για τον υπολογισμό των αποθεμάτων που μπορούν να ανακτηθούν από την εξορυκτική βιομηχανία. Η γεωστατιστική επιστήμη βασίστηκε πάνω στο συναφές θεωρητικό υπόβαθρο που είχε αναπτύξει ο Krige. Όμως και αυτή η επιστήμη έχει τις ρίζες της στην ανίχνευση της παραλλακτικότητας της παραγωγής καρπών σε μικρά αγροτεμάχια στο Rothamsted της Αγγλίας, όταν το 1911 οι Mercer και Hall πειραματίζονταν για το βέλτιστο μέγεθος εδαφικού χώρου που μπορεί να εξάγει ασφαλές συμπέρασμα σε πειράματα για την απόδοση καλλιεργειών. Από εκείνες ήδη τις πρώτες μελέτες παρατηρήθηκε και έγινε μνεία σε επιστημονικό άρθρο φοιτητή τους ότι υπάρχουν δυο μορφές παραλλακτικότητας, η μία ήταν αυτοσυσχετιζόμενη η τώρα καλούμενη χωρική αλληλεξάρτηση, και η άλλη εντελώς τυχαία ή χωρικά ασυσχέτιστη ή nugget effect- επίδραση κόκκου (Oliver, 2010).

Το Εθνικό Συμβούλιο Ερευνών των ΗΠΑ ,σε έκδοση του 1997, όρισε την Γεωργία ακριβείας ως: *«την στρατηγική διαχείριση που χρησιμοποιεί τεχνολογίες πληροφοριών για να αναλύσει δεδομένα από πολλαπλές πηγές και να πάρει αποφάσεις σχετικές με την γεωργική παραγωγή»*. Εν συνεχεία ορίζει τα τρία βασικά της στάδια:

- την συλλογή των δεδομένων κλίμακας
- την καταχώρηση και ανάλυση των δεδομένων
- την λήψη της απόφασης για επέμβαση σε συγκεκριμένη χωρική ενότητα και χρονική στιγμή (National Research Council 1997).

Η ανάλυση και η πυκνότητα της χωρικής πληροφορίας στην περίπτωση της ΓΑ, είναι και η μεγάλη επανάστασή της, που σημαίνει ότι, κατ ουσία αφορά την αλλαγή του μεγέθους κλίμακας των χειρισμών (Εικόνα 16). Είναι μια μεθοδολογία και μια ολιστική προσέγγιση που βελτιστοποιεί την γεωργική χρήση της γης και διαφυλάττει το περιβάλλον (Auerhammer H, 2001).

Ο κύριος άξονας των πρακτικών είναι η γεωστατιστική όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, η οποία, είναι η επιστήμη που μελετά φυσικά φαινόμενα τυχαιότητας και δομής της χωρικής κατανομής. Η γεωστατιστική βασίζεται στην θεωρία της τυχαιότητας των μεταβλητών στον χώρο, που όσον αφορά την ΓΑ επιχειρεί να προβλέψει την χωρική διαφοροποίηση των μεταβλητών που μελετούνται κάθε φορά (π.χ. εδαφική σύσταση, περιεκτικότητα σε στοιχεία, παθογόνα κ.λπ.), με αλγορίθμους χωρικής παρεμβολής (π.χ. Kriging interpolations) (Yang et al, 2008 & Oliver, 2010).

Αν και νέος ο όρος ΓΑ, μιας και πρώτα δεν ονομάστηκε έτσι,- μόλις το 1990 έγινε ευρέως γνωστός σε παράλληλο εργαστήριο (work shop) σε συνέδριο του Πανεπιστημίου της Μοντάνα (ΗΠΑ)- είναι αφέλεια κάποιος να πιστεύει ότι και η πρακτική αυτή είναι νέα. Από την πρώτη κιόλας ενασχόληση του ο άνθρωπος με την γεωργία μερίμνησε για να κατανοήσει τα τμήματα της γης που καλλιεργούσε και συχνά τα χώριζε μεταξύ τους για να εφαρμόζει διαφορετικές καλλιεργητικές τεχνικές σε καθένα από αυτά (Oliver, 2010).

Ακόμη και σήμερα, υπάρχουν γεωργοί που από παράδοση διατηρούν αυτή την παλαιά πρακτική, όπως π.χ. στην Μάλτα όπου και δημιουργούν όρια στα τεμάχια τους με ξερολιθιές για την κυκλική εφαρμογή των καλλιεργειών κηπευτικών ή στην περιοχή του Παραδοσιακού Ελαιώνα της Άμφισσας όπου οριοθετούν με τράφια, τα «λαχίδια», μικρές δηλαδή χωρικές ενότητες για να ποτίζουν με κατάκλιση τα ελαιόδεντρα όπου το έχουν ανάγκη (προσωπική μαρτυρία). Και σε πολλά άλλα μέρη του κόσμου όμως οι γεωργοί, από ανάγκη για επιβίωση καλλιεργούσαν σε μικρά τμήματα γης για τα οποία είχαν ήδη παρατηρήσει ότι υπερτερούσαν σε απόδοση από άλλα σε συγκεκριμένες καλλιέργειες (Μουρτζίνης κ.α., 2007).

Αργότερα με την επικράτηση της εκτατικής γεωργίας, την διάθεση των φθινών χημικών λιπασμάτων και με την χρήση μεγαλύτερων μηχανημάτων οι αγροί διευρύνθηκαν και χάθηκαν οι χωρικές ενότητες που είχαν δημιουργηθεί από παρατηρήσεις και πρακτικές χρόνων. Η αύξηση όμως των μεγεθών των τεμαχίων οδήγησε έτσι και σε αύξηση της ποικιλότητας των χαρακτηριστικών των μεγαλύτερων σε έκταση διαμορφωμένων τεμαχίων (Oliver , 2010).

Πριν από την δεκαετία του 1990 είχαν αρχίσει να αναπτύσσονται προβληματισμοί για νέες γεωργικές πρακτικές όπως οι Εναλλακτικές Μορφές που καταγράφηκαν στην εξαμηνιαία επιθεώρηση του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας των ΗΠΑ το 1986 (National Research Council report *Alternative Agriculture*, 1989b). Στις αρχές του 1990 όμως, μαζί με την άνθιση της επιστήμης της Γεωστατιστικής, άρχισε να αναδύεται η νέα πρακτική με τις ονομασίες «εξειδικευμένη χωρική διαχείριση παραγωγής» ('site-specific crop management') ή «Γεωργία χωρικών ενοτήτων» ('site-specific agriculture'). Τα δύο πρώτα Διεθνή Συνέδρια που διεξήχθησαν είχαν αυτούς τους τίτλους και από το τρίτο το 1996 επικράτησε ο όρος Γεωργία Ακριβείας (Mandal, 2000).

Αν και είχαν γίνει προσπάθειες ήδη από το 1987 για την μέτρηση της υγρασίας των καρπών και της απόδοσης των καλλιεργειών, από κάποιες μηχανές συλλογής σιτηρών, αυτές οι μετρήσεις δεν μπορούσαν να χαρτογραφηθούν πριν το 1991, οπότε και έγιναν διαθέσιμα και για μη στρατιωτικούς σκοπούς τα συστήματα εντοπισμού θέσης (Global Positioning Systems- GPS). Βέβαια τα πρώτα GPS είχαν ακρίβεια 100 m και για να υπάρξει καλύτερη μέτρηση θα έπρεπε αυτή να βελτιωθεί με την βοήθεια Διαφορικού GPS (D-GPS). Μετά το 2000 οπότε διατέθηκαν για μη στρατιωτική χρήση από το κοινό και Αμερικάνικοι και Ρωσικοί δορυφόροι εντοπισμού θέσης (GNSS- Global Navigation Satellite Systems), η χαρτογράφηση των μετρήσεων έγινε προσιτή και η επεξεργασία των δεδομένων με την βοήθεια των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) βοήθησε στην απεικόνιση των αποτελεσμάτων αυτών των μετρήσεων. Η πρώτη εφαρμογή και πιο διαδεδομένη είναι, φυσικά, η μέτρηση της παραγωγής των σιτηρών από την μηχανή συλλογής (Brisco et al, 2014, Monisha et al, 2015).

Έκτοτε, έχουν κατασκευαστεί διάφοροι αισθητήρες για την καταγραφή και χαρτογράφηση της πληροφορίας της εδαφικής σύστασης, της αγωγιμότητας του εδάφους, της διάβρωσης, των υδατικών απαιτήσεων, της παρουσίας εχθρών, κ.α. (Εικόνες 27- 32). Ιδιαίτερη θέση στην συλλογή των στοιχείων πλέον κατέχουν και οι εικόνες του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος η χρήση φωτογραφικών φιλμ υπερύθρου (IR) και κοντινού υπερύθρου (NIR), και οι δείκτες που χρησιμοποιούνται και από την τηλεπισκόπηση και την φωτοερμηνεία (Bruno et al, 2014).

Αιχμή της τεχνολογίας για την συλλογή τέτοιων εικόνων είναι τα μη επανδρωμένα ιπτάμενα οχήματα (Unmanned Aerial Vehicles- UAV/ DRONES). Τα UAV χρησιμοποιούνται επίσης για σπορά, για εφαρμογή από αέρος εντομοκτόνων ανάλογα με τις εδαφικές και καλλιεργητικές απαιτήσεις και ανίχνευση νέων προσβολών από εχθρούς των καλλιεργειών.

Με τις τεχνικές της τηλεπισκόπησης η κατάλληλη ποσότητα εφαρμογής σε λιπάσματα και σε φυτοφάρμακα υπολογίζεται με την βοήθεια της χωρικής ανάλυσης. Οι πραγματικού χρόνου μετρήσεις από αισθητήρες (real-time sensors) που χρησιμοποιούνται, προτιμούνται γιατί είναι φθηνοί και αποτελεσματικοί. Οι χρήστες μπορούν με την βοήθεια των GPS χειρός, που πλέον είναι προσιτά σε τιμή, να τροφοδοτούν τα προγράμματα χαρτογράφησης και, μετά από ανάλυση, να

ενημερώσουν τα μηχανήματα που χρησιμοποιούν για τις καλλιεργητικές εργασίες με τυποποιημένες διαδικασίες (Carlos et al, 2010).

Οι αυτοματισμοί στην γεωργία χρησιμοποιούν μηχανοκίνητα οχήματα, εξοπλισμένα με αισθητήρες που αναμεταδίδουν την πληροφορία σε Δίκτυα Ασύρματων Αισθητήρων (WSN- Wireless Sensor Networks) για να επιβλέπουν την καλλιέργεια και να αξιολογούν τις επεμβάσεις σε αγροχημικά που πρέπει να εφαρμοστούν (Εικόνα17). Οι WSN έχουν προεξέχουσα θέση στο αγροτικό περιβάλλον και λύνουν τα προβλήματα τα σχετικά με αυτό, δηλαδή της συνεχούς εναλλαγής των πληροφοριών λόγω της ευρείας χωρικής διασποράς των αγροτεμαχίων (Monisha et al, 2015).

Αξίζει εδώ όμως να σημειωθεί και η σύγχυση που πολλές φορές μπορεί να φέρει η διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων για τους γεωργούς αυτούς που υιοθετούν την ΓΑ, μιας και βάση δίνεται από την δημογραφική και οικονομική έρευνα κυρίως για τον πληθυσμό στόχο που δύναται να την χρησιμοποιήσει, παρά για την αντίληψη του και την συμπεριφορά που υιοθετεί μετά την αγορά του εξοπλισμού (Εικόνα 18) (Adrian et al, 2005, Katter et al, 2011).

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, η αειφορική διαχείριση των αγροτικών οικοσυστημάτων μικρής κλίμακας, όπως ένα αγροτεμάχιο ή μια μικρή κτηνοτροφική εκμετάλλευση, ήταν απαίτηση για τις οικογενειακές εκμεταλλεύσεις μέχρι τις αρχές του 20^{ου} αιώνα στις περισσότερες χώρες του κόσμου, και εξακολουθεί να είναι σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες ακόμη και σήμερα (Εικόνα 16). Είναι απαιτητό, μιας και η ορθή διαχείριση των εισροών και διατήρηση των πόρων είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ζωή των οικογενειών αυτών. Αυτή η κατάσταση ανατράπηκε κατά πολύ τα τελευταία 50-60 χρόνια, με την μηχανοποίηση της παραγωγής και με την παγκόσμια έκρηξη του φαινομένου της αστικοποίησης.

Τα τελευταία χρόνια ο αστικός πληθυσμός δεκαπλασιάστηκε και αυτή η αλλαγή έλαβε χώρο κυρίως σε χαμηλού και μέσου κατά κεφαλήν εισοδήματος χώρες, όπως η Ινδία και η Κίνα. Αυτή η συνεχή αύξηση του αστικού πληθυσμού έχει επίπτωση, εκτός από την αύξηση των απαιτήσεων σε ενέργεια και τρόφιμα και στην ίδια την γεωργία μιας και λείπει το εργατικό δυναμικό και οι απαιτήσεις σε γεωργικούς πόρους έχουν μόνο αυξητικές τάσεις (Mondal, Basu, 2009).

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν κάποιες περιπτώσεις ανά τον κόσμο που θα αποδείξουν ότι η Γεωργία ακριβείας είναι μια υπό μελέτη περίπτωση για αρκετές αναπτυσσόμενες χώρες. Οι αναπτυγμένες χώρες όπως η ΗΠΑ, η Αυστραλία, η Βρετανία, η Δανία και οι χώρες της Λατινικής Αμερικής εδώ και τουλάχιστον 20 έτη εφαρμόζουν τέτοια συστήματα (Lawson et al, 2011). Στην Αυστραλία ήδη από το 1999 έγινε χαρτογράφηση παραγωγής αμπελώνων με μηχανική συγκομιδή και στις ΗΠΑ εδώ και χρόνια καταγράφεται η παραγωγή των Εσπεριδοειδών (Εικόνα 30β και 30δ) (Φουντάς, 2015).

Ανάμεσα στις αναπτυσσόμενες χώρες η Αργεντινή, η Βραζιλία, η Κίνα, η Ινδία, η Μαλαισία και άλλες αρχίζουν να υιοθετούν κάποια στοιχεία της Γεωργίας Ακριβείας, κυρίως σε ερευνητικές φάρμες. Στην Ινδία γίνεται προσπάθεια χαρτογράφησης της παραγωγής του τσαγιού και ο συσχετισμός της με την εδαφική σύσταση και την άρδευση. Στην Μαλαισία εκτιμάται η χρήση λίπανσης σε καλλιέργειες καουτσούκ. Στην πρώτη σε παραγωγή χώρα ζάχαρης από ζαχαροκάλαμο, την Βραζιλία, με ιδιαίτερα προβλήματα διάβρωσης στα καλλιεργούμενα εδάφη, μετά από χαρτογράφηση των εδαφών, δοκιμάζονται πρακτικές για την άρωση σχετικές με το βάθος της ανάλογα

με το είδος του εδάφους (Mondal, Basu, 2009). Νεότερες πηγές (Dematte et al, 2014) σε σχετικό άρθρο αναφέρονται σε μεταβλητή δόση λιπασμάτων για την καλλιέργεια αυτή στην Βραζιλία και για την εκτίμηση της οικονομικότητας της.

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS), πρόσφατα χρησιμοποιήθηκαν σε μικρές γεωργικές εκμεταλλεύσεις στην Ιαπωνία (Εικόνα 19), στην Νότια Κορέα και στην Ταϊβάν, όπου με κρατικά προγράμματα προωθείται η χρήση web-based GIS συστημάτων. Προωθείται έτσι η ιδέα να ενημερώνονται και να αξιοποιούν οι παραγωγοί ελεύθερα δεδομένα για το έδαφος των αγροτεμαχίων τους, όπως η γονιμότητα του και η περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία. Στην Ινδονησία τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών χρησιμοποιούνται για να γίνεται επανεκτίμηση της ενδεικνυόμενης χρήσης γεωργικής γης. Το σύστημα αυτό μπορεί να αναγνωρίσει ποιες γαίες είναι κατάλληλες για καλλιέργεια και επίσης να προτείνει την ενδεικνυόμενη για την περιοχή (Mondal & Basu, 2009).

Στην Ελλάδα στον ιδιωτικό τομέα, υπάρχουν μόλις 3 ελληνικές εταιρείες που εισέρχονται στην αγορά αυτή δυναμικά, οι οποίες δραστηριοποιούνται στο χώρο των αισθητήρων (GeoSense), της καταγραφής των δεδομένων (Agrostis) και στην συμβουλευτική και τα συστήματα λήψης αποφάσεων (Οικοανάπτυξη Α.Ε.). Μια on-line εφαρμογή που είναι διαθέσιμη και αποκτά σταδιακά το δικό της κοινό, σε μεμονωμένους παραγωγούς και ομάδες παραγωγών είναι η εφαρμογή i-farma (Εικόνα 20).

Το ελληνικό δημόσιο με το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων μέσω της διαδικτυακής πύλης <https://iris.gov.gr/webcenter/portal/irisgov/> σε περιβάλλον web-GIS με υπόβαθρο από την Εθνικό Κτηματολόγιο Α.Ε., διαθέτει ανοικτά δεδομένα για την εδαφική σύσταση, την ηλεκτρική αγωγιμότητα, το pH, τις δυνητικές καλλιέργειες, τον δείκτη NDVI, και άλλα πολλά που, σε συνδυασμό, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ΓΑ (Χάρτης 14 και Εικόνα 46).

3.1. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

Η Γεωργία Ακριβείας -precision agriculture- ασχολείται ακριβώς με αυτόν τον όρο, με την μαθηματική έννοιά του, από τον οποίο πήρε το όνομά της. Για να κατανοηθεί ακριβώς ο όρος αυτός, άρα και ο σκοπός της πρακτικής αυτής θα πρέπει να αποσαφηνιστεί και ο όρος εγγύτητα –«accuracy». Η εγγύτητα αφορά το πόσο κοντά πλησιάζεις στο σωστό αποτέλεσμα. Η εγγύτητα βελτιώνεται με σωστά ρυθμισμένα

(καλιμπραρισμένα) μηχανήματα και με την συνεχή εξάσκηση μιας πρακτικής. Η ακρίβεια από την άλλη, αφορά το πόσο συχνά θα πετύχεις το ίδιο αποτέλεσμα χρησιμοποιώντας την ίδια μέθοδο. Η ακρίβεια επιτυγχάνεται με μεγαλύτερης αξιοπιστίας μηχανήματα και ελάχιστης απαίτησης υπολογισμούς και διορθώσεις.

Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στην Γεωργία Ακριβείας είναι από τα πιο εξειδικευμένα με υψηλής ταχύτητας επεξεργασίας και απόκρισης αισθητήρες και πάντα συνεπικουρούμενα με τις μεθόδους της Γεωστατιστικής επιστήμης, και την χρήση στοιχείων από την Τηλεπισκόπηση, την Φωτοερμηνεία εικόνων, των Δορυφορικών Συστημάτων Εντοπισμού θέσης (GNSS- Global Navigation Satellite Systems) και των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) (Εικόνα 21). Έτσι η Γεωργία Ακριβείας μας επιτρέπει να παίρνουμε αποφάσεις για μικρά χωρικά τμήματα βάση των απαιτήσεών τους αλλά και να συνεχίζουμε να καλλιεργούμε εκτατικά με την χρήση μεγάλων μηχανημάτων (Εικόνα 25).

Αυτά τα χωρικά τμήματα καλούνται Ζώνες Διαχείρισης (Εικόνα 22), προσδιορίζονται βάση ομοειδών φυσικών χαρακτηριστικών και ο αριθμός τους ανά αγροτεμάχιο είναι άμεσα συνδεδεμένος με την ικανότητα του παραγωγού να εφαρμόσει τις διαφοροποιούμενες δόσεις εισροών καθώς και σε συνάρτηση με το μέγεθος και το πλάτος των παρελκόμενων μηχανημάτων (Γέμτος κ.α, 2015).

Η ορθή καταγραφή των αρχικών δεδομένων (π.χ. αγωγιμότητα εδάφους, υδατικό δυναμικό, αποδόσεις καλλιεργειών κλπ) άλλωστε, είναι ο θεμέλιος λίθος για την περαιτέρω πρακτική και την λήψη των αποφάσεων (Εικόνες 27-28). Το σύστημα αυτό ολοκληρώνεται με μηχανισμούς που αναγνωρίζουν την γεωγραφική θέση και εφαρμόζουν τις εισροές εκεί όπου χρειάζεται. Αναλυτικότερα στο επόμενο κεφάλαιο παραθέτονται ανά γεωργικό πόρο μερικοί από αυτούς τους αισθητήρες και τους μηχανισμούς.

Σε μια προσπάθεια για την αποτύπωση της οργάνωσης και διοχέτευσης αυτών των πληροφοριών σε κανάλια που οδηγούν στην γνώση και την λήψη της ορθής απόφασης, οι Fountas et al. (2015) στην μελέτη τους «Farm machinery management information system», εικονογράφησαν ένα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Γεωργικών Μηχανημάτων, αλλιώς καλούμενο FMMI (Εικόνα 23), που εκτός της υπόθεσης αυτής λαμβάνει υπόψη και την αλληλεπίδραση με τους εμπλεκόμενους φορείς, όπως τους γεωργούς, την έρευνα, την κρατική διοίκηση, την βιομηχανία, τους κατασκευαστές, την οικονομία κ.α.. Η μελέτη αυτή βέβαια είχε στόχο

να προτείνει ένα νέο αυτόνομο σύστημα που συνδυάζει ένα ρομπότ και τα παρελκόμενά του (Εικόνα 24).

3.2. ΕΔΑΦΟΣ- ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Οι καλλιέργειες απομακρύνουν από το έδαφος θρεπτικά στοιχεία τα οποία είθισται να αντικαθίστανται με χημικά ή οργανικά λιπάσματα. Η εντατικοποίηση των εισροών αυτών τείνει να υποβαθμίζει το έδαφος με την έκπλυση των θρεπτικών στοιχείων στο υπέδαφος και τα υπόγεια νερά και την διάβρωση των εδαφών.

Η διατήρηση του εδάφους υγιούς, σε καλή εδαφική δομή, καλά επίπεδα οργανικής ουσίας και θρεπτικών στοιχείων, pH και κυρίως η αποφυγή απώλειας σε έδαφος- λόγω διάβρωσης- και σε άζωτο, φώσφορο και διαφυγή ρυπαντών όπως τα εντομοκτόνα, ελαχιστοποιούνται με την εφαρμογή μεταβλητών δόσεων της πρακτικής της ΓΑ ανάλογα, με βάση τις διαπιστωθείσες ανάγκες (Oliver, 2010).

Η χαρτογράφηση της εδαφικής σύστασης, της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, του πορώδους, της εδαφικής υγρασίας, των οργανικών και ανόργανων στοιχείων, των εδαφικών κλίσεων, κ.α. είναι η βάση για την χάραξη ζωνών διαχείρισης (Εικόνα 27 και Εικόνα 28). Χρήσιμες πληροφορίες για τους χάρτες αυτούς είναι και οι προηγούμενες χρήσεις γης, τα τοπογραφικά διαγράμματα, και οι δορυφορικές εικόνες του αγρού με ή χωρίς βλάστηση. Οι πληροφορίες που συλλέγονται, πρέπει να φέρουν και χωρικά δεδομένα, για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούνται τα συστήματα προσδιορισμού θέσης – GPS, κατόπιν εισάγονται σε βάσεις γεωχωρικών δεδομένων και με τον υπολογισμό των αλγορίθμων της χωρικής παρεμβολής αναπαράγουν χάρτες διαφοροποίησης (Εικόνα 22).

Κατόπιν, και με την βοήθεια της γεωστατιστικής και GIS εφαρμογών γίνεται ταξινόμηση των στοιχείων. Η πιο διαδεδομένη μέθοδος ταξινόμησης είναι η ανάλυση συστάδων (cluster analysis), η οποία βοηθάει και στην μείωση της διάστασης των δεδομένων. Δηλαδή, όπως εξηγούν και οι Φουντάς και Γέμτος στο βιβλίο τους «Γεωργία Ακριβείας» (2015):

«ταξινομεί τα σημεία ή τις παρατηρήσεις σε 2 ή περισσότερες κλάσεις (ζώνες διαχείρισης), βασισμένη σε συνδυασμούς των διάφορων μεταβλητών. Στόχος της είναι η ελαχιστοποίηση της παραλλακτικότητας εντός της κλάσης και η μεγιστοποίηση της παραλλακτικότητας μεταξύ των κλάσεων.»

Οι χάρτες που παράγονται και αφορούν το έδαφος, ελάχιστα αλλάζουν με τον χρόνο μιας και οι πληροφορίες που έχουν, δηλαδή η υφή και ο τύπος του εδάφους, η τοπογραφία και η περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, είναι στοιχεία που ελάχιστα ή σε ακραίες συνθήκες μεταβάλλονται.

3.3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ- ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

Η Γεωργία Ακριβείας υπό τον ορισμό της έξυπνης κλιματικής γεωργίας καλείται να ανταποκριθεί στην προσαρμογή και την οικοδόμηση ανθεκτικότητας και προσαρμογής των καλλιεργούμενων ειδών στις κλιματικές αλλαγές (Φουντάς κ.α., 2015).

Οι πρακτικές που περιγράφηκαν στην πρώτη παράγραφο του 3.2 κεφαλαίου, οδηγούν σε μείωση της βιοποικιλότητας όλων των ειδών καλλιεργούμενων ή μη και σε συνεκτικότητα των εδαφών.

Η πρότερη αγρονομική και βλαστική κατάσταση του αγροτεμαχίου, είναι στοιχείο σημαντικό για την χάραξη των ζωνών διαχείρισης, μιας και οι τυχούσες ιδιαιτερότητες π.χ. των ζιζανίων που ενδημούν στην υπό μελέτη περιοχή, είναι στοιχεία άμεσα συνδεδεμένα με την πρακτική αντιμετώπισης που θα χαραχθεί στην πορεία αλλά και με την επιλογή κυρίως της καλλιέργειας που θα επιλεγεί να εγκατασταθεί..

Εκτός από τους βιοτικούς παράγοντες ρόλο παίζουν βεβαίως και οι κλιματικοί. Οι κλιματικοί παράγοντες περιλαμβάνουν τις επικρατούσες στην περιοχή συνθήκες αλλά και το κλίμα. Η θερμοκρασία, το ετήσιο ύψος βροχής, η σχετική υγρασία και η ηλιακή συχνότητα και πρόσπτωση, μελετούνται σε βάθος πριν την πρόταση για εγκατάσταση μιας καλλιέργειας (Monisha et al, 2015).

Οι καλλιέργειες που στο παρελθόν εγκαταστάθηκαν στον αγρό και η χαρτογράφηση της παραγωγής τους επίσης σηματοδοτούν την χάραξη των ζωνών διαχείρισης.

Η χαρτογράφηση της παραγωγής έχει την μακροβιότερη ιστορία στην πρακτική της Γεωργίας Ακριβείας και εδώ οι αισθητήρες που χρησιμοποιούνται είναι πολλοί και εξειδικευμένοι σχεδόν για το κάθε είδος καλλιέργειας. Αυτό οφείλεται στο ότι η χαρτογράφηση της παραγωγής είναι άμεσα συνδεδεμένη όχι μόνο με την απόδοση (ποσότητα) αλλά και με τα ποιοτικά στοιχεία της παραγωγής. (Εικόνα 26 και Εικόνες 29-30).

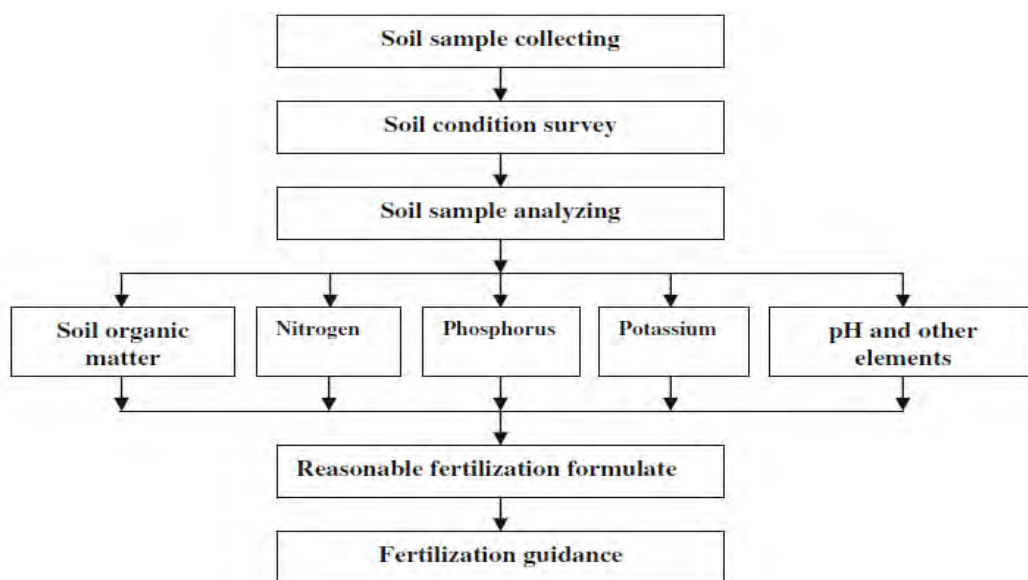
Οι παραγωγοί συνήθως εμπειρικά εκτιμούν την παραγωγή και γενικά θυμούνται τις αποδόσεις από έτος σε έτος των καλλιεργειών τους, ακόμη και αν αυτές διαφέρουν χωρικά εντός του τεμαχίου, όμως η χαρτογράφηση της παραγωγής γίνεται με πραγματικά στοιχεία και σε πραγματικό χρόνο και ποιοτικά και ποσοτικά (Γέμος, Μουρτζίνης, 2007).

Αυτές οι παρατηρήσεις με την καταγραφή τους σε βάσεις δεδομένων και για σειρά ετών, συνθέτουν και χάρτες χρονικής παραλλακτικότητας. Η μελέτη των χαρτών σε σχέση και με τις παρατηρήσεις των εδαφικών ιδιοτήτων, της στράγγισης, της άρδευσης, των λιπάνσεων, των εχθρών και ζιζανίων και γενικά της ετήσιας γεωργικής πρακτικής, οδηγεί σε συμπεράσματα για τα αίτια της παραλλακτικότητας. Το σημείο αυτό είναι και η αρχή της εφαρμογής των έξυπνων συστημάτων (υπολογιστική νοημοσύνη- Computational intelligence), που θα βοηθήσουν τον παραγωγό να διαφοροποιήσει ή να μειώσει τις εισροές στην πράξη. Παρόμοια συστήματα έχουν αναπτυχθεί και για την πρακτική των υπό κάλυψη καλλιεργειών (κυρίως υδροπονικών), που, σαφώς, έχουν να πραγματευθούν και τις ειδικές συνθήκες που αναπτύσσονται μέσα σε θερμοκήπια. Σε τέτοιους χώρους ελεγχόμενων συνθηκών (φωτισμός, υγρασία, θέρμανση, ψύξη, κλπ) οι εφαρμογές είναι ακόμη πιο εξειδικευμένες και λόγω υψηλής προσόδου των προϊόντων και ανταγωνισμού, είναι και απαραίτητες για τους παραγωγούς αυτών των προϊόντων πλέον (Φερεντίνος, 2015).

3.4. ΘΡΕΨΗ- ΑΡΔΕΥΣΗ

Ακόμη και μετά την εγκατάσταση της καλλιέργειας επιβάλλεται ο έλεγχος των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους. Ο έλεγχος του εδάφους γίνεται για να προσδιορίσει τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους που είναι παρόντα και να παρέχει τα στοιχεία για τις κατάλληλες μεθόδους λίπανσης. Το σκεπτικό της προσέγγισης είναι ότι οι καλλιέργειες μπορεί να αφομοιώσουν τα διάφορα είδη των θρεπτικών στοιχείων με βάση συγκεκριμένες συνθήκες του εδάφους. Η μεθοδολογία που απεικονίζεται στον Πίνακα 3, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εξισορρόπηση των αζώτου, φώσφορου και καλίου, των οργανικών και ανόργανων θρεπτικών μακρό-στοιχείων, και ιχνοστοιχείων. Ο έλεγχος του εδάφους μπορεί να διατηρήσει το έδαφος σε καλό επίπεδο γονιμότητας, να μειώσει την απώλεια θρεπτικών στοιχείων, καθώς και να μειώσει την περιβαλλοντική ρύπανση (Chen et al, 2014).

Οι ανάγκες σε θρέψη των φυτών, άρδευση των καλλιεργειών και στράγγιση των εδαφών σχετίζονται με την ηλεκτρική αγωγιμότητα. Πολλές μελέτες δείχνουν την σχέση της απομάκρυνσης των θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος με την αγωγιμότητα οπότε οι αρχικοί χάρτες εμπλουτίζονται με στοιχεία από νέες δειγματοληψίες και με στοιχεία από τηλεπισκόπηση (Εικόνα 34) που ανάγονται στον δείκτη NDVI (Δείκτης διαφοράς βλάστησης Normalized Difference Vegetation Index) και αποτυπώνουν τις ανάγκες σε θρέψη των φυτών. Από τον δείκτη αυτό και με αφορμή την περαιτέρω εφαρμογή της άρδευσης παράλληλα με την θρέψη δημιουργήθηκαν και οι δείκτες LAI (Leaf Area Index) (Εικόνα 33) και NDWI (Δείκτης διαφοράς νερού- Normal Difference Water Index) (Hajmitsis et al, 2013).



Πηγή: Chen et al, 2014

Πίνακας 3: Επισκόπηση των σταδίων για τον έλεγχο του εδάφους με σκοπό την καθοδηγούμενη λίπανση.

Αξιόλογες παρατηρήσεις στον τομέα αυτό γίνονται και με την χρήση της τηλεπισκόπησης/ φωτοερμηνείας είτε από δορυφορικές εικόνες, είτε με σταθερά μέσα καταγραφής πλησίον του τεμαχίου. Στην περίπτωση των σιτηρών έχει χρησιμοποιηθεί για το σκοπό αυτό ο Δείκτης CCCI- Canopy Chlorophyll Content Index (Εικόνα 35) (Basso et al, 2015).

Επίσης μελέτες εξέτασαν την περίπτωση ανάπτυξης μοντέλου χωρικής κατανομής των εδαφικών θρεπτικών στοιχείων στο σιτάρι με την μέθοδο της χωρικής παρεμβολής

Kriging (Yang et al, 2008 για το Άζωτο, Romanekas et al, 2015 για τον Φώσφορο και το Κάλιο), καθώς και μεταβλητότητας της εδαφικής υγρασίας με την ίδια μέθοδο (Zhang et al, 2008).

Όσον αφορά την άρδευση, πείραμα που διεξήχθη σε καλλιέργεια εσπεριδοειδών 70 εκταρίων (ha) έκτασης στην Νότια Ισπανία, με σκοπό την ρύθμιση της άρδευσης και για το οποίο χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από υψηλής ανάλυσης εικόνες στο θερμικό κανάλι (VHR Thermal Imagery), που συλλέχθηκαν από εβδομαδιαίες πτήσεις με επανδρωμένα και μη επανδρωμένα οχήματα (UAVs, RPAS), απέδειξε ότι το όφελος από την εξοικονόμηση νερού και ηλεκτρικής ενέργειας έφτασε τα 44 €/ha (Εικόνα 41) (European Parliament, 2014).

3.5. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ- ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ

Η φυτοπροστασία σπάνια λαμβάνει υπόψη την ετερογένεια του εδάφους σε ένα αγροτεμάχιο, ωστόσο τα μεταβλητά χωρικά στοιχεία είναι σε θέση να επηρεάσουν την συχνότητα εμφάνισης των παθογόνων και την αποτελεσματικότητα των φυτοφαρμάκων στο έδαφος.

Τα μεταβλητά χαρακτηριστικά των αγροτεμαχίων δεν επηρεάζουν μόνο την ανάπτυξη και την απόδοση των καλλιεργούμενων φυτών αλλά και την συχνότητα εμφάνισης παρασίτων (ζωικά παράσιτα, παθογόνοι οργανισμοί και ζιζάνια). Σε πολλές έρευνες έχει συνδεθεί η εμφάνιση νηματώδων με την ετερογένεια του εδάφους. Στην Ισπανία, την Βόρεια Αμερική και την Δυτική Αφρική διαπιστώθηκε ότι η εδαφική σύσταση σε άμμο επηρεάζει θετικά την εμφάνιση του *Heterodera glycines* κυστοειδούς νηματώδους της σόγιας (Patzold S. et al, 2008).

Η ποσότητα και ποιότητα του οργανικού άνθρακα του εδάφους, η υφή, το pH και η εδαφική υγρασία μεταβάλλουν την κινητικότητα των φυτοφαρμάκων στα εδάφη, έτσι είναι πρακτικά αδύνατο να υπολογιστούν ποσοτικά τα υπολείμματα των φυτοφαρμάκων στο έδαφος και η αποτελεσματικότητα των ζιζανιοκτόνων (Sharman et al, 2004). Η Ακριβής φυτοπροστασία (PCP- Precision Crop Protection) προσπαθεί να συνθέσει τις πληροφορίες αυτές και να προτείνει συστήματα που με επαρκή ανάλυση πληροφορίας θα είναι και οικονομικά.

Οι αισθητήρες (Πίνακας 4) που χρησιμοποιούνται στην ανίχνευση ασθενειών και εχθρών και στην χωρική κατανομή τους είναι περίπου οι ίδιοι που χρησιμοποιούνται και στην περίπτωση της θρέψης και της άρδευσης. Και εδώ ανιχνεύεται η παραλλακτικότητα των τιμών της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας και με την βοήθεια δεικτών ελέγχεται η ύπαρξη ασθενειών ή εχθρών (Πίνακας 4 και Εικόνα 33).

Στις Εικόνες 27 και 31-32, απεικονίζονται και άλλοι αισθητήρες με απόκριση στο υπέρυθρο, το κοντινό υπέρυθρο και το ορατό από αυτούς που θεωρούνται τα πλέον αξιόπιστα εποπτικά μέσα τηλεπισκόπησης.

Η καταπολέμηση των ζιζανίων σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες μελέτες (Vondricka et al.,2008) γίνεται με εκτοξευτήρες που ακολουθούν στην διάταξη τους αισθητήρες οι οποίοι εφαρμόζονται σε πρώτη σειρά κατά την διαδρομή του παρελκόμενου (Εικόνα 36).

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
AgLeader	OptRx	United States
Falker	ClorofiLOG	Brazil
Force A	Dualex and Multiplex	France
Fritzmeier	ISARIA	Germany
Holland Scientific	CropCircle	United States
Konica Minolta	SPAD	Japan
Topcon	CropSpec	Japan
Trimble	GreenSeeker	United States
Yara	N-Sensor	Germany

Πηγή: Povh et al.

Πίνακας 4: Οπτικοί αισθητήρες και κατασκευαστές.

Μια άλλη ανερχόμενη τακτική και πιο οικονομική μέθοδος εκτίμησης, αποτύπωσης και γεωαναφοράς χρήσιμων στοιχείων είναι και η τηλεπισκόπηση/φωτοερμηνεία (πλην της χρήσης δορυφορικών εικόνων), με την χρήση Μη Επανδρωμένων Πτητικών Μέσων (UAV/ Drones) (Εικόνα 40). Στο παράρτημα στις Εικόνες 37-39 απεικονίζονται στάδια από την μέθοδο με την οποία έγινε καταγραφή και μοντελοποίηση από τους Torres-Sanchez et al το έτος 2015 στοιχείων ελαιόδέντρων με μέτρηση του μεγέθους (ποσοτικά) και της επιφάνειας (ποιοτικά) της κόμης καθώς και του ύψους των δέντρων (Εικόνες 38- 39), για την ευρωστία της καλλιέργειας αλλά ακόμη και για την πρόβλεψη της παραγωγής. Σε λεπτομέρεια στην Εικόνα 39c, είναι αποτυπωμένα τα ζιζάνια που ενδημούν εντός της καλλιέργειας.

3.6. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΟΣΚΟΤΟΠΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΜΩΝΩΝ

Η διαχείριση των βοσκοτόπων για την ζωική παραγωγή είναι πάντα καίριος και μεγάλος παράγοντας της γεωργικής πρακτικής. Ένα μεγάλο μέρος της γεωργικής γης ανήκει σε αυτή την κατηγορία. Η παραλλακτικότητα τους είναι τεράστια και η μεγάλη βιοποικιλότητα δεδομένη. Η υψηλή πρόσδοδος της ζωικής παραγωγής, η διαφοροποίηση των κλιματικών συνθηκών και το γεγονός της δύσκολης διαχείρισης των τεράστιων αυτών εκτάσεων αφορούν σε ένα μεγάλο πεδίο έρευνας για το εάν είναι οικονομική η ασύμφορη η εφαρμογή της Γεωργίας Ακριβείας.

Οι βοσκότοποι χρήζουν ακρίβειας στην διαχείριση τους μιας και η χρονική παραλλακτικότητα μπορεί να γίνει αρωγός ενός συστήματος Γεωργίας Ακριβείας (Schellberg, 2008), όπως περιγράφηκε και πιο πάνω. Από ορισμού η εντός των ζωνών ποικιλότητα της μορφολογίας των φυτών δικαιολογεί την προσαρμογή των εισροών αναλόγως. Οι εφαρμογές εδώ στηρίζονται στην χρήση των δορυφορικών εικόνων ώστε να είναι δυνατή η οικονομικότητα της μεθόδου καθώς και στην τεχνολογία της επόπτευσης με Fixed Wings UAV (Εικόνα 40). Όλο το σύστημα της δημιουργίας των ζωνών διαχείρισης επικεντρώνεται στην χωρική διασπορά των φυτικών ειδών και στην αντιμετώπιση των ειδών των ζιζανίων που ενδημούν εντός του φυσικού βοσκοτοπικού ή λειμώνιου οικοσυστήματος (Gebhardt et al., 2006) αλλά και την μορφολογία των ειδών και την εξάπλωσή τους για λόγους αγροτικής οικολογίας (Bonesmo et al., 2004). Επιπλέον, η ψηφιακή ανάλυση των εικόνων χρησιμοποιήθηκε για να εξάγει χωρικές πληροφορίες για την κατάσταση των χλοοταπών εμπορικής χρήσης (π.χ. καλλιέργεια για γήπεδα/ γήπεδα γκολφ).

Σε πείραμα που έγινε τα έτη 2007- 2010 σε λειμώνες βοσκές στη Νέα Ζηλανδία για την σύγκριση της οικονομικότητας των εφαρμογών λίπανσης από αέρος με UAV σε σχέση με τους παραδοσιακούς τρόπους, βρέθηκε ότι η αυτοματοποίηση της λίπανσης με υπερφοσφορικό μετά από μοντελοποίηση των ιδιαίτερων εδαφικών χαρακτηριστικών και εφαρμογές που προτάθηκαν από έξυπνα συστήματα, έφερε οικονομικό όφελος 2800 \$ NZ σε συνολική έκταση 1500 ha (Εικόνα 42) (Headley C., 2014).

3.7. ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η παραγωγή καρπών και χορτοδοτικών φυτών συνδέεται βεβαίως και με την ζωική παραγωγή, μιας και αυτή αποτελεί την συνήθη διατροφή των εκτρεφόμενων μηρυκαστικών.

Εκτός από την διαχείριση των λειμώνων βοσκών με την μέθοδο της Γεωργίας Ακριβείας, υπάρχουν και εφαρμογές για τον έλεγχο της υγείας και την καθοδήγηση των ζώων με σκοπό την αύξηση του παραγόμενου κρέατος και γάλακτος. Έτσι η Γεωργία Ακριβείας βρίσκει και εδώ χώρο για έρευνα και τεχνολογικές εφαρμογές (PLF-Precision Livestock Farming). Οι εφαρμογές και η έρευνα έχουν οδηγήσει σε κατασκευή αισθητήρων εντοπισμού των κινήσεων των ζώων (GNSS) και καταγραφείς των αναμασήσεων κατά την διάρκεια της βόσκησης ή στα πλαίσια καθημερινής σίτισης εντός του στάβλου (Εικόνα 43), με σκοπό την αποτίμηση του ημερήσιου διαιτολογίου και την ωριαία καταγραφή της δραστηριότητάς τους (Schellberg, 2008).

Μια πολλά υποσχόμενη εφαρμογή είναι η καθοδήγησή των ζώων κατά την διάρκεια της βόσκησης, με ηχητικά, ή οπτικά ή και ερεθίσματα δόνησης, μέσω ηλεκτρονικών αισθητήρων σε ενώτια για την καλύτερη αξιοποίηση των βοσκήσιμων εκτάσεων ή για την παροχή ειδικού σιτηρεσίου των σταβλισμένων ζώων (Bishop-Hurley et al., 2007). Αν και ποικίλει η συμπεριφορά των ζώων, κατά τον ερεθισμό τους από τους δέκτες των ερεθισμάτων, έχει μεγάλη πρακτική σημασία αυτή η εφαρμογή του «ιδεατού φράκτη» (virtual fencing) για τον έλεγχο των ελεύθερης βοσκής ζώων.

Για τα σταβλισμένα ζώα οι εφαρμογές ποικίλουν από την πιο απλή που αφορά την γενεαλογική και γενετική αναγνώρισή τους (Artmann, 1999), την αυτόματη ζύγιση τους, ή και την παραγωγή σε γάλα εντός των αρμεκτηρίων (Peiper et al., 1993). Εδώ στόχος είναι αυστηρά η μεγαλύτερη παραγωγή, η ελεγχόμενη συμπεριφορά και η υγεία των ζώων και κατ επέκταση η καλή ποιότητα της παραγωγής.

Αν και η PLF κυρίως ασχολείται με την εντατική κτηνοτροφία (σταβλισμένα ζώα), αναπτύσσει παράλληλα και εφαρμογές για τα ζώα ελευθέρως βοσκής σε χορτολιβαδικά συστήματα και φυσικούς βοσκοτόπους όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω. Η εικονική περίφραξη (Virtual fencing) (Εικόνα 44) εκτός του να καθοδηγεί τα ζώα για βοσκή σε συγκεκριμένες χωρικές ενότητες, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως «προστάτης» τους (Virtual Shepherd) σε αντίξοες καιρικές συνθήκες ή για την συγκέντρωση των ζώων που έχουν τραυματιστεί σε προκαθορισμένο χώρο περίθαλψης (Ratter S.M., 2014). Μάλιστα το 2013 έγινε πείραμα στις ΗΠΑ που βασίστηκε σε

μελέτη που δημοσιεύτηκε το 2007 από τον Anderson του USDA για την καθοδήγηση βοοειδών ελεύθερας βοσκής, μέσω Fixed- wing UAV's. Η τεχνική αυτή μελετάται ως πιο ευέλικτη στρατηγική καθοδήγησης, λόγω του ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε πιο δύσβατες περιοχές (Εικόνα 45).

**ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ
ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ**

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

Οι πραγματικές γεωργικές εκμεταλλεύσεις στην Ελλάδα κατά κύριο λόγο αποτελούνται από οικογενειακές εκμεταλλεύσεις μεσαίου μεγέθους, οι οποίες στο πλαίσιο των *χωρικών νοικοκυριών*, κατά την έννοια που δίνουν οι Ανθοπούλου και Γούσιος (2003), κατακερματίζονται σε μικρότερο μέγεθος ατομικών- κατά μέσο όρο 41,97 στρεμ στην περιοχή μελέτης (Ίδια επεξεργασία- στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ, 2009). Το «*χωρικό νοικοκυριό*»:

«...εκφράζει ως έννοια τις σχέσεις που αξιοποιεί και αναπτύσσει ένα σύνολο ανθρώπων με συγγενικούς ή άλλους κοινωνικούς δεσμούς, μέσω της διάθεσης της αγροτικής γης την οποία αυτοί κατέχουν, είτε με τη μορφή ενοικίασης είτε της άμεσης εκμετάλλευσης, στο πλαίσιο της οργάνωσης και λειτουργίας μιας αγροτικής εκμετάλλευσης. Εκφράζει ταυτόχρονα 1) τη γεωγραφική κατανομή και χωρική θέση όσων μελών συμμετέχουν με γη ή/και με εργασία και κεφάλαιο στην οργάνωση και λειτουργία μιας εκμετάλλευσης, 2) το μέγεθος της γης που ελέγχεται και 3) την οργάνωση που παράγεται και διαχειρίζεται η συντονίστρια αγροτική οικογένεια στο εσωτερικό του χωρικού νοικοκυριού με στόχο τη ρύθμιση έργων και εργασιακών σχέσεων» (Ανθοπούλου και Γούσιος, 2003).

Είναι σαφές ότι αυτή η δομή επηρεάζει, πέρα από το μέγεθος της εκμετάλλευσης που κατέχεται ατομικά από τους ενεργούς γεωργούς κάθε οικογένειας, και την διαχείριση του μηχανολογικού εξοπλισμού, τους ρυθμούς εργασίας, τις αποφάσεις για την καλλιεργητική τεχνική και τις μελλοντικές επενδύσεις, πόσο μάλλον την επένδυση σε μηχανολογικό και τεχνολογικό εξοπλισμό, κύρια απαίτηση για την υιοθέτηση των ΤΕΓ και της ΓΑ.

Επίσης, στο πλαίσιο των οικογενειακών εκμεταλλεύσεων όπως παρατηρήθηκε και από τους Goussios & Duken, σε άρθρο τους το 2003, με θέμα την χωρική απασχόληση στον πρωτογενή τομέα,

«η οργάνωση και διαχείριση της γεωργικής εκμετάλλευσης προσαρμόζεται και ενσωματώνεται σε ένα στρατηγικό πρόγραμμα οικογενειακού χαρακτήρα που διαρθρώνεται στο πλαίσιο των σχέσεων που συνάπτονται με τους αστούς/μετανάστες, συγγενείς/συμμέτοχους και με αυτούς που μένουν στο χωριό, κατορθώνοντας να διατηρήσουν την οικογενειακή αυτή εκμετάλλευση ενσωματωμένη μέσα στο κοινωνικό σύστημα παραγωγής του χωριού».

Εδώ γίνεται λόγος για τρεις ομάδες γεωργών που, ενώ εμφανίζονται στα στατιστικά δεδομένα, δεν δραστηριοποιούνται με τον ίδιο τρόπο. Έτσι λοιπόν υπάρχουν οι εντοπισμένοι κατ ουσία γεωργοί που δουλεύουν στην εκμετάλλευση σε πλήρη χρόνο και αποτελούν την ραχοκοκαλιά της γεωργικής παραγωγής, οι εκμεταλλευτές σε κοντινή απόσταση, που συνήθως διαμένουν σε κοντινές πόλεις και απασχολούνται και

σε άλλους τομείς και οι εκμεταλλευτές από μεγάλη απόσταση, που ζουν σε μεγάλα αστικά κέντρα. Η μη εγγύτητα ανάμεσα στον τόπο κατοικίας και την έδρα της εκμετάλλευσης διαχωρίζει την τρίτη από την δεύτερη κατηγορία. Όλοι μαζί όμως συμμετέχουν στην λήψη αποφάσεων για την εκμετάλλευση και δύνανται να επηρεάσουν την όποια μεταβολή της γεωργικής πρακτικής. Η διαβάθμιση αυτή είναι φαινόμενο άμεσα συνδεδεμένο με την εκπαιδευτική εξέλιξη των κατοίκων της υπαίθρου και την αστικοποίηση και όπως καθίσταται σαφές το μέγεθος των γεωργικών εκμεταλλεύσεων παρανοείται μιας και είναι ελληνικό φαινόμενο οι αγρότες εξ αποστάσεως και οι οικογενειακές εκμεταλλεύσεις (Goussios & Duken, 2003).

Ηλικιακά τα άτομα που ασχολούνται κύρια με την γεωργική και κτηνοτροφική παραγωγή στην Ελλάδα, ανήκουν σε μεγάλο ποσοστό σε ηλικίες άνω των 40 ετών και δεν έχουν εκπαιδευτεί στην γεωργική πρακτική, αν και ο κλάδος συμμετέχει κατά 13.6% σε εργατικό δυναμικό που απασχολείται μόνιμα και σε 3.7% στην Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία της χώρας (European Commission, 2016).

Οι περιοχές που ευνοούνται δημογραφικά είναι αυτές που είναι πλησίον των αστικών κέντρων, οι παραθαλάσσιες και οι ορεινές περιοχές που αξιοποιούν τους φυσικούς πόρους τους ως τουριστικό αγαθό. Τέλος οι πεδινές περιοχές που συνδέονται με οδικό δίκτυο και εξυπηρετούνται από δίκτυα μεταφορών (Ανθοπούλου και Γούσιος, 2007).

Με δεδομένο την προηγούμενη μελέτη των Γέμτου και Μουρτζίνη . το 2007, και με την διαπίστωση τότε ότι μόλις το 9% των παραγωγών γνώριζαν πραγματικά την ΓΑ, εδώ επιχειρείται μια εκ νέου διερεύνηση της αντίληψης που έχουν οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου για αυτή. Με 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης και 3% σφάλμα δειγματοληψίας τα άτομα που αποκρίθηκαν στην παρούσα μελέτη (375 παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου), θεωρούνται επαρκή για την επιβεβαίωση των υποθέσεων.

Σχετικά με την δεύτερη έρευνα που αφορά σε υιοθέτηση της ΤΕΓ των Lawson et al που διεξήχθη το 2009 και δημοσιεύθηκε το έτος 2011, μελετήθηκαν παράγοντες που δύνανται να καταστήσουν ελκυστική την υιοθέτηση των ΤΕΓ.

Υιοθέτηση κατά τους Pannel, Marshal, Barr, Curtis, Vanclay & Wilkinson (2006), είναι η διαδικασία μάθησης κατά την οποία συλλέγονται πληροφορίες, συνθέτονται και τέλος αξιολογούνται για τα όποια αποτελέσματα φέρουν.

Η υιοθέτηση της ΓΑ κατά τους Katter, Tiemann, Siebert & Fountas (2009), αφορά σε:

«αξιοποίηση ενός συνδυασμού από τεχνολογίες που χρησιμοποιούν τα Γεωγραφικά Συστήματα Θέσης (GPS) όπως η αυτόματη πλοήγηση, η εφαρμογή μεταβλητών δόσεων των εισροών και η χαρτογράφηση της παραγωγής, με στόχο την χωρική εξειδίκευση της γεωργικής πρακτικής».

Ο ορισμός αυτός δεν συνεπάγεται ότι οι πρακτικές αυτές πρέπει να διεξάγονται από τους ίδιους τους παραγωγούς αλλά και από άλλους παρόχους υπηρεσιών (Katter et al, 2009).

Στην ίδια μελέτη η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε βασίστηκε στην υπόθεση της καινοτόμου θεωρίας του Rogers (2003) που ορίζει πέντε κατηγορίες ατόμων με βάση τον χρόνο της υιοθέτησης: τους καινοτόμους (innovators), τους πρώιμα υιοθετούντες (early adopters), τους πλειοψηφούντες (early majority), τους αργά πλειοψηφούντες (late majority) και τους καθυστερημένους (laggards).

Λόγω της τυχαίας δειγματοληψίας, εντός του χώρου που διεξήχθη η παρούσα έρευνα, και του γεγονότος ότι δεν υπήρξαν απαντήσεις από άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα, τα οποία να έχουν λάβει μέρος σε κάποια διαδικασία μάθησης/ υιοθέτησης, η μέθοδος που ακολουθήθηκε δεν είναι δυνατόν να υποστηριχθεί από αυτή την θεωρία και αφορά αποκλειστικά στην καταγραφή των τάσεων που υπάρχουν και στην ανίχνευση των πιο κάτω υποθέσεων με την βοήθεια της περιγραφικής στατιστικής με σκοπό την σύνταξη προτάσεων πολιτικής για την υιοθέτηση των ΤΕΓ.

Η σύνθεση του ενεργού πληθυσμού των παραγωγών φυτικής παραγωγής εντός της περιοχής μελέτης έχει διατηρηθεί ίδια όσον αφορά την κύρια ηλικιακή ομάδα που δραστηριοποιείται στον κλάδο, όμως οι νεαροί σε ηλικίες παραγωγού διαθέτουν αυξημένο επίπεδο εκπαίδευσης και επαρκή γνώση των νέων τεχνολογιών, όπως θα αναδειχθεί και μέσα από την παρουσίαση των στοιχείων του προφίλ των συμμετεχόντων.

Το προφίλ των συμμετεχόντων παρουσιάζεται σε δύο στάδια. Το πρώτο αφορά τα στοιχεία που αφορούν τους ίδιους (φύλο, ηλικίες, επίπεδο εκπαίδευσης, κ.α.) και το δεύτερο αφορά στα στοιχεία των γεωργικών εκμεταλλεύσεων τους (μέγεθος εκμετάλλευσης, είδος κύριας καλλιέργειας, κ.α.)

Στο πλαίσιο αυτής της μελέτης θα ανιχνευθούν τρεις διαστάσεις του φαινομένου που εξετάζεται και αναφέρονται σε αντίστοιχες υποθέσεις:

Υπόθεση 1^η: Λίγοι από τους παραγωγούς που δραστηριοποιούνται στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας γνωρίζουν τον όρο της ΓΑ.

Υπόθεση 2^η: Ακόμη πιο λίγοι παραγωγοί αντιλαμβάνονται την πρακτική της ΓΑ.

Υπόθεση 3^η: Θα πρέπει να υπάρξουν πολλές δράσεις στο μέλλον για να κατανοήσουν οι παραγωγοί ότι η ΓΑ και οι ΤΕΓ θα αποτελέσουν απαραίτητη προϋπόθεση για την ευημερία τους ως προς την αειφόρο διαχείριση των γεωργικών πόρων.

Οι παράγοντες που δύναται να συμβάλουν στην εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των ΤΕΓ από τον πληθυσμό στόχο και κατ' επέκταση θεωρούνται ικανοί για να ωθήσουν τους παραγωγούς στην υιοθέτηση γεωργικών πρακτικών της ΓΑ ή και των ΤΕΓ, δύναται να αξιολογηθούν και να διαμορφώσουν ένα προτεινόμενο μοντέλο πολιτικής. Οι παράγοντες που μελετήθηκαν εδώ άπτονται του σκοπού λειτουργίας των καλλιεργητικών τεχνικών (ερωτήσεις 15-26), της στήριξης και επόπτευσης των εφαρμογών των ΤΕΓ από γεωτεχνικό προσωπικό (ερωτήσεις 27-29), της εκπαίδευσης στις νέες τεχνολογίες (ερώτηση 30), της δυνατότητας επένδυσης (ερωτήσεις 31-34) , και τέλος της συμβουλευτικής από απόσταση (ερωτήσεις 35- 38) (Παράρτημα II).

Πέρα από την διερεύνηση των αποκρίσεων των ατόμων του δείγματος για την επαλήθευση των υποθέσεων, αναζητούνται οι ειδικές συνθήκες που έχουν πλέον διαμορφωθεί στον κλάδο αυτό σε χρόνο μετά τα στοιχεία που παρατίθενται από τις δύο έρευνες που αναφέρονται πιο πάνω, μιας και αυτά αφορούν στην περίοδο 2007- 2009, πριν την χρηματοπιστωτική κρίση του Ελληνικού Δημόσιου τομέα και την αύξηση των ποσοστών της ανεργίας που ακολούθησε.

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η σύνθεση των ατόμων του δείγματος για να αποδειχτεί ότι αντικατοπτρίζει την σύγχρονη πραγματικότητα των παραγωγών που δραστηριοποιούνται στην φυτική παραγωγή στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, ελέγχθηκε σε σχέση με τα δημοσιοποιημένα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ) από την Απογραφή της Γεωργίας και Κτηνοτροφίας 2009 με κωδικό Α0404 (Παράρτημα ΙΙΙ Πίνακας 1) και με τα πιο πρόσφατα στοιχεία που διέθεσε ο ΟΠΕΚΕΠΕ (πλήθος ΕΑΕ 2015 στις ΠΕ της Στερεάς Ελλάδας).

Αρχικά ανιχνεύτηκε το προφίλ των συμμετεχόντων, σχετικά με τις ηλικίες, το επίπεδο εκπαίδευσης, την δεύτερη απασχόληση, την κατοχή GPS και την εξοικείωση τους με τις νέες τεχνολογίες (Smartphone, tablet, κ.λπ.), σε πρώτο στάδιο με την παρουσίαση των συχνότητων των απαντήσεων (Κεφάλαιο 5.1) και κατόπιν με την στατιστική ανάλυση Πινάκων Διπλής Εισόδου (CTA- Cross Tabulation Analysis) (Κεφάλαιο 6.1.1). Η CTA αφορά σε δημιουργία πινάκων/ μητρών που παρουσιάζουν την πολυμεταβλητή κατανομή στην συχνότητα των απαντήσεων μετά από έλεγχο του Pearson Chi-Square. Ο δείκτης Pearson Chi-Square αποτελεί στατιστική δοκιμή που εφαρμόζεται σε σύνολα δεδομένων για να αξιολογήσει πόσο πιθανό είναι οποιαδήποτε παρατηρούμενη διαφορά μεταξύ των συνόλων να προέκυψε κατά τύχη. Είναι κατάλληλο για ασύζευκτα δεδομένα από μεγάλα δείγματα και διατυπώθηκε αρχικά από τον Karl Pearson το 1900 και αφορά σε έλεγχο της υπόθεσης σε σχέση με την κανονική κατανομή (Pearson, 1900).

Όσον αφορά στο προφίλ των γεωργικών εκμεταλλεύσεων παρουσιάζονται οι συχνότητες των απαντήσεων των ατόμων του δείγματος σε ότι αφορά το είδος της κύριας καλλιέργειας (άνω του 50%), το μέγεθος σε στρέμματα και την ύπαρξη μηχανολογικού εξοπλισμού. Τέλος παρουσιάζονται οι αποκρίσεις των ατόμων σε ερωτήσεις, που αφορούν σε απασχόληση άλλου προσωπικού στην εκμετάλλευσή τους και σε συνεργασία τους με γεωτεχνικό προσωπικό είτε για την συμβουλευτική επί της παραγωγικής διαδικασίας, είτε για την τήρηση των αρχείων εισροών- εκροών και την ημερολογιακή καταγραφή των εργασιών στο πλαίσιο του ΚΑΝ 1306/2013 και των ΠΣΥΑ (Κεφάλαιο 5.2). Τα στοιχεία αυτά κατόπιν συσχετίζονται με τα κύρια χαρακτηριστικά του προφίλ των ερωτηθέντων και των εκμεταλλεύσεων (Κεφάλαια 6.1.1 & 6.1.2), οι συσχετισμοί αυτοί έγιναν με CTA και έλεγχο του Pearson Chi-Square.

Οι δύο πρώτες υποθέσεις παρουσιάζονται αρχικά (Κεφάλαιο 5.2.1 & 5.2.2) μέσω των συχνοτήτων των απαντήσεων στις ερωτήσεις (No 13 και 13.1) που ανιχνεύουν το αντιλαμβανόμενο από τον πληθυσμό επίπεδο γνώσης που έχει πάνω στον όρο και την πρακτική της ΓΑ. Με την μέθοδο CTA και τον έλεγχο του Pearson Chi-Square, εξετάζεται η επιρροή των δύο προφίλ δηλαδή των αντικειμενικών χαρακτηριστικών των ατόμων του πληθυσμού και των εκμεταλλεύσεων τους στην αντίληψη που έχει ο πληθυσμός στόχος (Κεφάλαιο 6.1.3 & 6.1.4).

Στο Κεφάλαιο 5.5 παρουσιάζεται και μια ποιοτική μεταβλητή που αφορά στην προέλευση της γνώσης του πληθυσμού στόχου για την ΓΑ.

Η τρίτη υπόθεση παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 5.2.3 μέσω της ερώτησης (No 39) που αφορά στην πεποίθηση που έχουν οι παραγωγοί για τον ρόλο που θα παίξουν η ΓΑ και οι ΤΕΓ στο μέλλον της γεωργικής πρακτικής. Παρουσιάζεται το γενικό προφίλ των ατόμων που αποκρίθηκαν θετικά και επίσης με την μέθοδο CTA και με έλεγχο του Pearson Chi-Square εξετάζεται η επιρροή των δύο προφίλ (χαρακτηριστικά πληθυσμού και εκμεταλλεύσεων) στις πεποιθήσεις του πληθυσμού στόχου (Κεφάλαιο 6.1.5).

Για την ανίχνευση των παραγόντων που δύνανται να στηρίξουν την λήψη απόφασης από τον πληθυσμό στόχο για την υιοθέτηση των ΤΕΓ και της ΓΑ, πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση του φαινομένου, με μεθόδους της Διερευνητικής Παραγοντικής Ανάλυσης. Ο μεγάλος αριθμός παραγόντων και το εύρος του δείγματος οδήγησαν στην επιλογή της μεθόδου της Ανάλυσης σε Κύριες Συνιστώσες (Principal Component Analysis) αφού πρώτα έγινε έλεγχος της αξιοπιστίας (Reliability Analysis) με την χρήση του Δείκτη Αξιοπιστίας Cronbach alpha, προς εκτίμηση του βαθμού συνοχής ή συσχέτισης της κάθε μεταβλητής/παράγοντα με την κλίμακα και με τις υπόλοιπες μεταβλητές/παράγοντες (Κεφάλαιο 6.2.2) και Παραγοντική Ανάλυση (Factor Analysis) προς επιβεβαίωση της δομής των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών (Κεφάλαιο 6.2.1).

Ο έλεγχος αξιοπιστίας (Reliability Analysis) των αποκρίσεων των ατόμων είναι ένας ψυχομετρικός έλεγχος που έχει την βάση του στην Κλασική Ψυχομετρική Θεωρία. Η Κλασική Ψυχομετρική Θεωρία ασχολείται με τη σχέση μεταξύ της παρατηρούμενης απόκρισης (σκορ) σε μια δοκιμή, της πραγματικής απόκρισης και του σφάλματος μέτρησης, με απώτερο σκοπό τη διερεύνηση της αξιοπιστίας των μετρήσεων της δοκιμής. Οι δείκτες αξιοπιστίας αφορούν σε εκτίμηση του ποσοστού της

κοινής διακύμανσης μεταξύ των παρατηρούμενων και των πραγματικών αποκρίσεων (Pui-Wa Lei et al, 2007).

Ο Δείκτης Cronbach's alpha είναι ένας συντελεστής ακρίβειας αξιοπιστίας τύπου εσωτερικής συνέφειας (internal consistency coefficient) (Hogan et al, 2007). Μπορεί να ερμηνευθεί ως το ποσοστό που εξηγεί ο υπό μελέτη παράγοντας έναν άλλο υποθετικό ή και όλους τους άλλους παράγοντες που μετρούν την ίδια εξαρτημένη μεταβλητή και χρησιμοποιούν το ίδιο αριθμό μεταβαλλόμενων τιμών (Cronbach et al, 2004). Οι ενδεικτικές τιμές του Δείκτη Cronbach's alpha που θεωρούνται ικανοποιητικές είναι άνω του 0.8 (Ντυκέν, 2016).

Η Ανάλυση σε Συνιστώσες (PCA- Principal Component Analysis), είναι μια διερευνητική προσέγγιση των παρατηρήσεων (των αποκρίσεων στην περίπτωση μελέτης) επί του φαινομένου που εξετάζουμε και αντιπροσωπεύει το γραμμικό συνδυασμό που αναδεικνύει την μεγαλύτερη συμμετρικότητα της μεταβλητότητας των δεδομένων (Κάτος, 2004). Αφορά σε μείωση των μεταβλητών, δηλαδή των ερωτήσεων 15-38 που παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 5.3, που αναμένεται βάση της αρχικής υπόθεσης (Υπόθεση Νο: 3) να εξηγήσουν τους παράγοντες που θα ωθούσαν τους παραγωγούς φυτικού κεφαλαίου για να υιοθετήσουν τις τεχνικές της ΓΑ και των ΤΕΓ. Η συμπύκνωση της πληροφορίας επιτυγχάνεται μέσω της δημιουργίας νέων συνθετικών μεταβλητών/δεικτών, οι οποίοι ονομάζονται Κύριες συνιστώσες και στην ουσία αποτελούν υπέρ-μεταβλητές (Κεφάλαιο 5.4). Οι Κύριες Συνιστώσες προκύπτουν από την γραμμική συσχέτιση των αρχικών μονοδιάστατων μεταβλητών που συσχετίζονταν έντονα μεταξύ τους.

Στόχος της εφαρμογής της είναι η συμπύκνωση των αρχικών δεδομένων με την μικρότερη δυνατή απώλεια πληροφορίας (αδράνειας), έτσι ώστε να περιορίσει μέσω γραμμικών συνδέσεων, το εύρος ενός αριθμού k αρχικών μεταβλητών X_1, X_2, \dots, X_k σε ένα μικρότερο αριθμό m τελικών (νέων) μεταβλητών ($m \leq k$), Y_1, Y_2, \dots, Y_m , τους οποίους αποκαλούμε «παράγοντες» (Factors) (Pison et al, 2003) ή 'υπέρ-μεταβλητές' (Hyper-variables) (Rogerson, 2001). Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να γίνει κατά τέτοιο τρόπο ώστε ο Πίνακας Συσχετίσεων (Correlation matrix) των k αρχικών μεταβλητών, να αποδεικνύει σημαντική αλληλοεπίδραση ή αλλιώς καλούμενη συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών.

Η Παραγοντική Ανάλυση (FA- Factor Analysis) όπως έχει επικρατήσει στη διεθνή ορολογία, είναι μια στατιστική τεχνική, η οποία επιτρέπει τη διερεύνηση και

ερμηνεία περίπλοκων φαινομένων που εξαρτώνται από πολλαπλές συνιστώσες. Η μέθοδος αποσκοπεί στην απλοποίηση της συνολικής πληροφορίας, μέσω της αναζήτησης και επιβεβαίωσης των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών βάση ενός αναγνωρισμένου θεωρητικού υποβάθρου. Στην υπό μελέτη περίπτωση εξήχθησαν 3 ερμηνευτικές μεταβλητές/Κύριες Συνιστώσες, ώστε να δοθεί εμπειρικό περιεχόμενο (Κεφάλαιο 6.2.3) στις προτάσεις πολιτικής που ακολούθως συντάχθηκαν (Κεφάλαιο 7).

Τα ανοιχτά δεδομένα που υπήρχαν διαθέσιμα για τον αριθμό των γεωργικών εκμεταλλεύσεων που έχουν ως έδρα την Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, ήταν αυτά από την Απογραφή Γεωργίας Κτηνοτροφίας 2009 του Πίνακα Α0404 της ΕΛΣΤΑΤ. Μετά από επεξεργασία παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 του Κεφαλαίου 1.3. Από τα στοιχεία αυτά, υπολογίστηκε η αναμενόμενη ποσότητα των αποκρίσεων που θα ήταν αξιόπιστο δείγμα ελέγχου και σε επίπεδο Περιφέρειας αλλά και σε επίπεδο Π.Ε. Κρίθηκε σκόπιμο για την στατιστική ανάλυση των πληροφοριών τα ερωτηματολόγια που συλλέχθηκαν από άτομα πληθυσμού που δραστηριοποιούνται στην Π.Ε. Ευρυτανίας να είναι σε αριθμό 30, όσα κατ' ελάχιστο αριθμό χρειάζονται για τον σημειακό έλεγχο της υπόθεσης βάση της κατανομής student (t-distribution).

Επίσης με τα στοιχεία που αναζητήθηκαν με το έγγραφο Α.Π. 96296/13-07-2016 και διατέθηκαν με μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στις 16-08-2016, από τον Οργανισμό Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε.), που αφορούν σε ποσότητα ατόμων πληθυσμού που υπέβαλαν Ενιαίες Αιτήσεις Εκμεταλλεύσεων με φυτικό κεφάλαιο (πλην των ατόμων που δηλώνουν ως φυτικό κεφάλαιο μόνο βοσκοτόπους), στο Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα του Οργανισμού για το έτος 2015, στις πέντε Περιφερειακές Ενότητες της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, προέκυψε η ποσότητα των ερωτηματολογίων (ανά Περιφερειακή Ενότητα) που δύνανται να αποτελέσουν αξιόπιστη πηγή των αποτελεσμάτων αυτής της έρευνας (Πίνακας 5).

Η πρώτη φάση περιελάμβανε την προετοιμασία και οργάνωση της βάσης των δεδομένων. Έγινε η κατάλληλη κωδικοποίηση των μεταβλητών ώστε να επιτραπεί η εφαρμογή ολοκληρωμένων στατιστικών μεθόδων.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΝΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ			
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΚΜ/ΣΕΩΝ (ΕΛΣΤΑΤ, 2009)	ΟΡΙΣΤΙΚΕΣ ΕΛΕ 2015 ΜΕ ΦΥΤΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (ΟΠΕΚΕΠΕ, 2015)	ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΠΟΥ ΣΥΛΛΕΧΘΗΚΑΝ
ΒΟΙΩΤΙΑ	16474	14976	90
ΕΥΒΟΙΑ	23828	12877	70
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑ	2266	403	30
ΦΘΙΩΤΙΔΑ	20518	22472	126
ΦΩΚΙΔΑ	6574	3624	59
ΣΥΝΟΛΑ	69660	54352	375

Πηγή: Δεδομένα ΕΛΣΤΑΤ και ΟΠΕΚΕΠΕ, ίδια επεξεργασία.

Πίνακας 5: Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των ατόμων του δείγματος

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την εξαγωγή στοιχείων των δυο προφίλ των ερωτηθέντων- ατόμων και εκμεταλλεύσεων, περιλάμβανε τις συχνότητες των απαντήσεών τους σε:

A προφίλ: χαρακτηριστικά ατόμων δείγματος

- φύλο
- ηλικία
- επίπεδο εκπαίδευσης
- έτερο- απασχόληση
- κατοχή GPS και
- επίπεδο εξοικείωσης με νέες τεχνολογίες (π.χ. Smartphone, tablet, lap-top, pc)

B προφίλ: χαρακτηριστικά εκμεταλλεύσεων

- είδος κύριας καλλιέργειας (άνω του 50% της έκτασης της εκμετάλλευσης)
- μέγεθος εκμετάλλευσης σε στρέμματα
- απασχόληση άλλου προσωπικού στην παραγωγική διαδικασία
- απασχόληση γεωπόνου συμβούλου για την παραγωγή
- απασχόληση γεωπόνου συμβούλου για την τήρηση αρχείων εκμετάλλευσης (εισροές- εκροές και ημερολογιακή καταγραφή εργασιών)
- κατοχή γεωργικού ελκυστήρα και
- κατοχή μηχανήματος συγκομιδής.

Κατόπιν έγινε διασταύρωση των αποκρίσεών τους με την στατιστική ανάλυση Πινάκων Διπλής Εισόδου (CTA) και τον έλεγχο του Pearson Chi-Square, σχετικά με:

- τις ηλικιακές ομάδες και το επίπεδο εκπαίδευσης,

- το επίπεδο εκπαίδευσης και την έτερο- απασχόληση,
- τις ηλικιακές ομάδες και την έτερο- απασχόληση,
- την ηλικία και την κατοχή GPS,
- την αποκλειστική απασχόλησή τους με την γεωργία και το μέγεθος της γεωργικής εκμετάλλευσης,
- την αποκλειστική απασχόλησή τους με την γεωργία και την βασική (άνω του 50%) παραγωγική κατεύθυνση της φυτικής παραγωγής τους (Τεχνικοοικονομικό προσανατολισμό- ΤΟΠ),
- την εξοικειώσή τους με τις νέες τεχνολογίες (χρήση Η/Υ, μηχανογραφικών εφαρμογών, κ.λπ.) και το επίπεδο εκπαίδευσης,
- την εξοικειώσή τους με τις νέες τεχνολογίες (χρήση Η/Υ, μηχανογραφικών εφαρμογών, κ.λπ.) και τις ηλικιακές ομάδες,
- την εξοικειώσή τους με τις νέες τεχνολογίες (χρήση Η/Υ, μηχανογραφικών εφαρμογών, κ.λπ.) και το μέγεθος της γεωργικής εκμετάλλευσης,
- την εξοικειώσή τους με τις νέες τεχνολογίες (χρήση Η/Υ, μηχανογραφικών εφαρμογών, κ.λπ.) και την βασική (άνω του 50%) παραγωγική κατεύθυνση της φυτικής παραγωγής τους (Τεχνικοοικονομικό προσανατολισμό- ΤΟΠ),
- του μεγέθους και της βασικής (άνω του 50%) παραγωγικής κατεύθυνσης της γεωργικής τους εκμετάλλευσης (Τεχνικοοικονομικό προσανατολισμό- ΤΟΠ),
- το είδος της κύριας καλλιέργειας (άνω του 50% της έκτασης της εκμετάλλευσης) ανά Π.Ε. και τέλος
- το μέγεθος της εκμετάλλευσης ανά Π.Ε.

Τέλος, διασταυρώθηκαν τα στοιχεία των δύο προφίλ, με την ίδια μέθοδο (CTA και τον έλεγχο του Pearson Chi-Square) σε σχέση:

- i. με την γνώση τους επί του όρου,
- ii. με την κατανόηση της πρακτικής της ΓΑ
- iii. και τέλος με τον βαθμό που αντιλαμβάνονται ότι θα χρειαστεί να υιοθετηθούν στο μέλλον η ΓΑ και οι ΤΕΓ από τους γεωργούς .

Προς απόδειξη της σχετικής αντίληψης των παραγωγών για τον όρο και την πρακτική της Γεωργίας Ακριβείας, εξήχθησαν δύο μεταβλητές που προήλθαν από επεξεργασία των απαντήσεων τους για τον βαθμό της γνώσης τους επί του όρου του εξεταζόμενου θέματος (ΓΑ- ερώτηση 13) και από την γνώση τους για την πρακτική της

ΓΑ (ερώτηση 13.1). Οι μεταβλητές αυτές χρησιμοποιήθηκαν ως εξαρτημένες (χωριστά η κάθε μία) για την εξέταση των 3 σύνθετων δεικτών που παρήχθησαν από Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών (PCA), των προτιμήσεων τους επί της προτεινόμενης μεθόδου καλλιεργητικής πρακτικής. Δηλαδή, για όλα τα στάδια που περιλαμβάνει η νέα αυτή τεχνική (αυτόματη πλοήγηση, τεχνολογίες καταγραφής, εφαρμογές μεταβλητής δόσης και έξυπνα συστήματα διοίκησης πληροφοριακών συστημάτων), είτε αυτά αφορούν σε εκτός σύνδεσης δεδομένα, είτε μέσω διαδικτύου, καθώς επίσης, και η περίπτωση να εκπαιδευτούν στην χρήση των μέσων εφαρμογής της ΓΑ και των ΤΕΓ ή να καθοδηγηθούν με την φυσική παρουσία εξειδικευμένου ή μη γεωπόνου.

Η προέλευση της γνώσης τους για τον όρο και την πρακτική της ΓΑ (ερώτηση 14) αξιολογήθηκε ως μια ποιοτική πληροφορία που αφορά στην έως τώρα διάδοση της γνώσης επί του αντικειμένου.

Η αντίληψη των ερωτηθέντων σχετικά με την αναγκαιότητα υιοθέτησης των νέων τεχνικών και τεχνολογιών της Γεωργίας Ακριβείας στο μέλλον, αξιολογήθηκε ως μια τρίτη εξαρτημένη μεταβλητή που εξετάστηκε σε σχέση με τους πιο πάνω 3 δείκτες που προέκυψαν από την Παραγοντική Ανάλυση στις ερωτήσεις, και που τελικά αφορούσαν την εκτίμησή τους για την χρησιμότητα των καλλιεργητικών τεχνικών της ΓΑ, την επιχειρηματική δράση που άπτεται της υιοθέτησης των ΤΕΓ καθώς και τις συμβουλευτικές υπηρεσίες για την εφαρμογή της ΓΑ και των ΤΕΓ.

Τα παραγοντικά φορτία των 3 Δεικτών και η ερμηνεία των εξαρτημένων μεταβλητών χρησιμοποιήθηκαν για την διαμόρφωση των προτάσεων πολιτικής που παρουσιάζονται στο 7^ο κεφάλαιο.

5.1 ΔΕΙΓΜΑ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Το δείγμα αποτελείται από 375 γεωργούς που δραστηριοποιούνται στις πέντε Περιφερειακές Ενότητες της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (Βοιωτία, Εύβοια, Ευρυτανία, Φθιώτιδα και Φωκίδα) και ασχολούνται με την φυτική παραγωγή. Η δειγματοληψία έγινε με την μέθοδο των προσωπικών συνεντεύξεων κατά την χρονική περίοδο Απριλίου- Ιουνίου 2016. Το ερωτηματολόγιο που συντάχθηκε για τον σκοπό αυτό βρίσκεται αναρτημένο στο Παράρτημα Ι και η επεξεργασία έγινε με το πρόγραμμα IBM SPSS Statistic Data Editor 2.0 .

5.1.1. ΠΡΟΦΙΛ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΩΝ

Ο πληθυσμός του δείγματος αποτελούνταν κατά 67.5% από άντρες (253 απαντήσεις έναντι 122 γυναικών) και η μέση ηλικία τους είναι τα 46.2 έτη. Το 70.93% των απαντήσεων προέρχονται από τις ηλικίες μεταξύ 26 και 55 ετών. Η μέση ηλικία των ερωτηθέντων βρίσκεται εντός του 95% του διαστήματος εμπιστοσύνης που κυμαίνεται από 44.5-47.5 έτη. Αυτές είναι και οι ηλικίες που αντικατοπτρίζουν τον ενεργό ηλικιακό πληθυσμό στον τομέα της φυτικής παραγωγής (ΕΛΣΤΑΤ, Πίνακας Α02, Απογραφή Πληθυσμού, 2011, Παράρτημα ΙΙΙ). Άρα η δομή του δείγματος κατά φύλο και ηλικία αντανακλά πιστά την αντίστοιχη δομή του πληθυσμού αναφοράς (Παράρτημα Πίνακας 3 & Παράρτημα Γράφημα 1).

Στην ερώτηση που αφορά το επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων το 14.4% αποκρίθηκε ότι έχει ολοκληρώσει το Γυμνάσιο και το 40.8% ότι έχει απολυτήριο Λυκείου. Το 31.7% έχει αποκτήσει τίτλο Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης Οι απόφοιτοι Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αποτελούν το 9.3% του πληθυσμού και το υπόλοιπο 3.7% δεν έχει ολοκληρώσει την Πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Παράρτημα Πίνακας 4) (Παράρτημα Γράφημα 2).

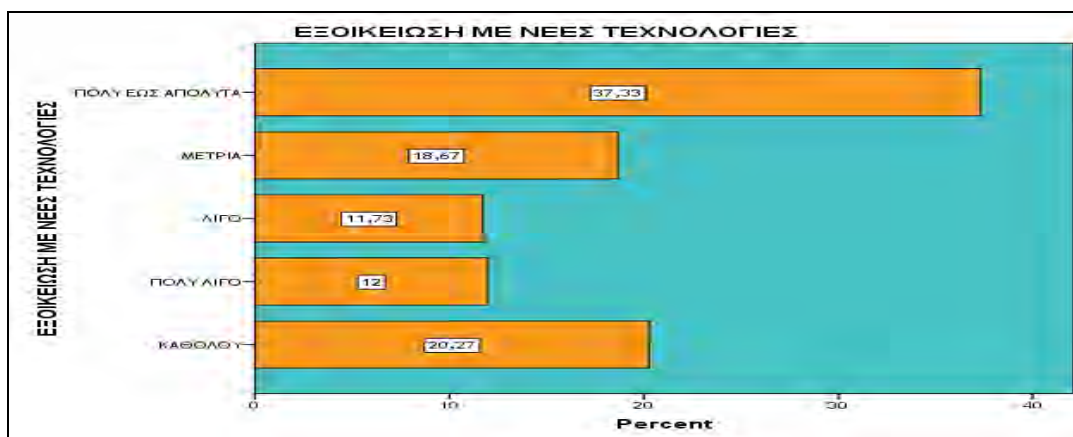
Πάνω από τρεις στους δέκα παραγωγούς (ποσοστό 31.7%) που συμμετείχαν στην έρευνα ασκούν και δεύτερο επάγγελμα, δηλαδή 119 στους 375. Οι υπόλοιποι 256 έχουν ως αποκλειστική απασχόληση την γεωργία.

Οι παραγωγοί που συμμετείχαν αποκρίθηκαν ότι κατά 72.5% (272 παραγωγοί) δεν έχουν στην κατοχή τους σύστημα εντοπισμού θέσης (GPS- Global Positional System), έναντι ποσοστού 27.5% των ερωτηθέντων που κατέχει.

ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ		
	ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ%
ΚΑΘΟΛΟΥ	76	20,3
ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ	45	12,0
ΛΙΓΟ	44	11,7
ΜΕΤΡΙΑ	70	18,7
ΠΟΛΥ ΕΩΣ ΑΠΟΛΥΤΑ	140	37,3
ΣΥΝΟΛΟ	375	100,0

Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Πίνακας 6: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες (Smartphone, tablet, pc, κ.λπ.)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 1: Ραβδόγραμμα ποσοστιαίων απαντήσεων στην ερώτηση για την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες (Smartphone, tablet, pc, κ.λπ.).

Στην ερώτηση που αφορά την εξοικείωση με νέες τεχνολογίες (Smartphone, tablet, lap-top, pc) σε ποσοστό 37.3% οι ερωτηθέντες απάντησαν ότι γνωρίζουν από πολύ έως άριστα. Αυτού του είδους οι νέες τεχνολογίες έχουν περισσότερο προηγμένη υπολογιστική ικανότητα και συνδεσιμότητα και υποστηρίζουν μέσα καταγραφής (κάμερες), και μονάδες πλοήγησης (GPS), με αποτέλεσμα να καθίστανται πολυχρηστικές και δόκιμες για την εφαρμογή των ΤΕΓ στο πεδίο, εν προκειμένω στα αγροτεμάχια. Το ποσοστό των παραγωγών που δεν τις γνωρίζει καθόλου ανέρχεται στο 20.3% (Πίνακας 6 και Γράφημα 1).

5.1.2. ΠΡΟΦΙΛ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ

Η περιοχή μελέτης όπως αναγράφεται και στο Κεφάλαιο 1.3, παραδοσιακά καλύπτεται από μεγάλες εκτάσεις φυτικής παραγωγής με δέντρα (κυρίως ελιές) στις περισσότερες Περιφερειακές ενότητες και κατά δεύτερο λόγο με φυτά μεγάλης καλλιέργειας (ΦΜΚ), είτε ανθρώπινης κατανάλωσης (σιτηρά, πατάτα, κρεμμύδι, κ.λπ.), είτε προς βιομηχανική επεξεργασία (βαμβάκι, ενεργειακά φυτά, κ.λπ.). Σε σημαντική έκταση καλλιεργούνται και ζωοτροφές στο σύνολο των Περιφερειακών Ενοτήτων. Η κύρια παραγωγική κατεύθυνση αναφέρεται στην Ευρωπαϊκή Νομοθεσία και ως Τεχνικοοικονομικός Προσανατολισμός (ΤΟΠ) (βλέπε Κεφάλαιο 6.1.2). Τα πλέον πρόσφατα στοιχεία για τις εκτάσεις σε σχέση με το είδος των καλλιεργειών και που δηλώνονται από τους παραγωγούς στην ΕΑΕ 2014, από τα στατιστικά δεδομένα που

τηρούνται από τον Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε. και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του (www.opekepe.gr, 2016) παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.

ΕΙΔΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ	290022,3	11,83
ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	244,2	0,010
ΕΛΙΕΣ ΑΜΠΕΛΙ ΔΕΝΤΡΑ	748569,4	30,54
ΦΜΚ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΦΥΤΑ	392126,2	16,00
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ	243310	9,93
ΛΑΧΑΝΙΚΑ	63407	2,59
ΦΜΚ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	712561,6	29,07
ΦΥΤΩΡΙΑ/ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ	542,9	0,02
ΣΥΝΟΛΟ	2450783,6	100,00

Πηγή: www.opekepe.gr συγκεντρωτικά μετά από ίδια επεξεργασία

Πίνακας 7: Συγκεντρωτικά στατιστικά στοιχεία των πέντε Περιφερειακών Ενοτήτων της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας για τις καλλιέργειες και την έκτασή τους σε στρέμματα που δηλώνονται στην ΕΑΕ 2014 (πηγή: www.opekepe.gr) που προέκυψαν από ίδια επεξεργασία.

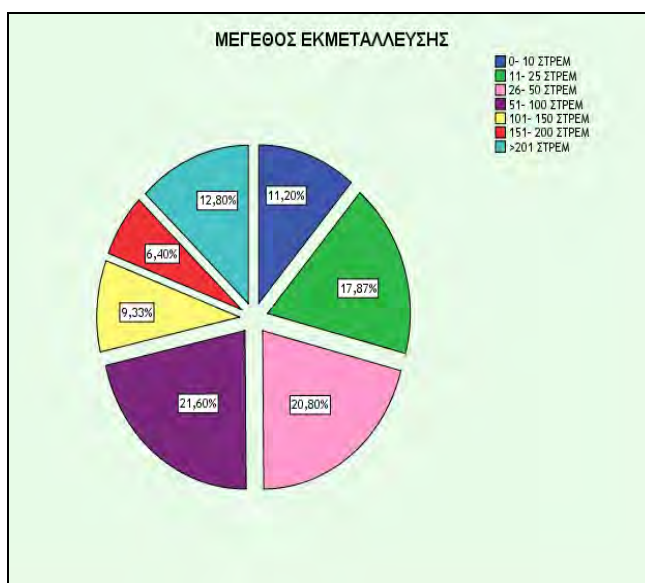
Στην ερώτηση για την κύρια (άνω του 50%) παραγωγική κατεύθυνση (Τεχνικοοικονομικός προσανατολισμός- ΤΟΠ), που αποτελείται η εκμετάλλευση των παραγωγών του δείγματος, οι απαντήσεις που δόθηκαν και παρουσιάζονται στα Παραρτήματα (Πίνακας 5 και Γράφημα 4), παρουσιάζουν μια σχετικά καλή σχέση με τα επίσημα στοιχεία που αναφέρθηκαν πιο πάνω. Αυτό συμβαίνει γιατί οι παραγωγοί αποκρίθηκαν είτε για την καλλιέργεια που σε έκταση καταλαμβάνει το 50% της εκμετάλλευσής τους, είτε σε αυτή που φέρει το κύριο βάρος της οικονομικής τους δραστηριότητας και δεν τους ζητήθηκαν πλήρη στοιχεία για όλα τα είδη των καλλιεργειών που έχουν στην γεωργική τους εκμετάλλευση. Η προσέγγιση κατά τον τρόπο αυτό δεν ήταν εφικτή μιας και θα έπρεπε να περιλαμβάνει τα πλήρη στοιχεία των καλλιεργούμενων ειδών και την έκταση που καταλαμβάνουν στην εκμετάλλευση.

Στο μεγαλύτερο ποσοστό τους οι παραγωγοί του δείγματος (40.5% /152 απαντήσεις) καλλιεργούν δέντρα ή ελιές ή αμπέλι, ενώ η καλλιέργεια φυτών μεγάλης καλλιέργειας και κτηνοτροφικών φυτών συνολικά αθροίζομενη με ποσοστό 51.5%, αντικατοπτρίζει την παραγωγική κατεύθυνση που έχουν οι μισοί παραγωγοί από τον πληθυσμό του δείγματος (Παράρτημα Γράφημα 5). Δεν συλλέχθηκαν ερωτηματολόγια (λόγω της τυχαίας δειγματοληψίας) από παραγωγούς ανθέων οι οποίοι ούτως ή άλλως δεν αποτελούν κύρια παραγωγική δύναμη στην περιοχή μελέτης με συμμετοχή μόλις 0.01% σε ποσοστό έκτασης που δηλώνεται στην ΕΑΕ 2014 (Πίνακας 7).

Όσον αφορά στο μέγεθος της εκμετάλλευσης που αξιοποιούν τα άτομα του δείγματος οι απαντήσεις τους διαμορφώνουν μια κατά το πλείστο αληθινή εικόνα (Πίνακας 8 και Γράφημα 2), ως προς τον μέσο όρο των εκτάσεων που κατέχουν οι παραγωγοί στην περιοχή μελέτης, με δεδομένη την μεγάλη διαφοροποίηση της δημογραφικής κατάστασης και του φυσικού ανάγλυφου που απαντάται στις πέντε Περιφερειακές Ενότητες συνέπεια των παραγόντων που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο που αναπτύχθηκαν οι υποθέσεις.

ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ		
ΤΑΞΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ%
0- 10 ΣΤΡΕΜ	42	11,2
11- 25 ΣΤΡΕΜ	67	17,9
26- 50 ΣΤΡΕΜ	78	20,8
51- 100 ΣΤΡΕΜ	81	21,6
101- 150 ΣΤΡΕΜ	35	9,3
151- 200 ΣΤΡΕΜ	24	6,4
>201 ΣΤΡΕΜ	48	12,8
ΣΥΝΟΛΑ	375	100,0

Πηγή: Ιδία επεξεργασία.



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Πίνακας 8: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για το μέγεθος της εκμετάλλευσης σε στρέμματα.

Γράφημα 2: Τομεόγραμμα ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για το μέγεθος της εκμετάλλευσης σε στρέμματα.

Για παράδειγμα στις Περιφερειακές Ενότητες Βοιωτίας και Φθιώτιδας υπάρχει καλή συγκέντρωση μόνιμου αγροτικού πληθυσμού και πολλές πεδινές εκτάσεις, κάτι που δεν ισχύει για τις περιπτώσεις των Περιφερειακών Ενοτήτων Φωκίδας και Ευρυτανίας.

Οι περισσότερες απαντήσεις αφορούν σε μέγεθος εκμετάλλευσης 26-100 στρέμματα (ΕΛΣΤΑΤ, Πίνακας Α0404, Απογραφή Γεωργίας Κτηνοτροφίας, 2009, Παράρτημα ΙΙΙ), ενώ μια ιδιαίτερη κατηγορία είναι αυτή για το μέγεθος των 0-25 στρεμμάτων κυρίως γιατί αυτή η κατηγορία ενισχύεται από τις απαντήσεις που προέρχονται από παραγωγούς:

- της Περιφερειακής Ενότητας Ευρυτανίας (σε ποσοστό 73.4% από τις 30 απαντήσεις οι 22 κατέχουν αυτή την έκταση)

- της Περιφερειακής Ενότητας Φωκίδας (σε ποσοστό 35.7% από τις 59 απαντήσεις οι 27 κατέχουν αυτή την έκταση) και
- της Περιφερειακής Ενότητας Εύβοιας (σε ποσοστό 32.9% από τις 70 απαντήσεις οι 23 κατέχουν αυτή την έκταση) (Γράφημα 28 στο κεφάλαιο 6.1.2).

Στις δυο ερωτήσεις για την απασχόληση άλλου προσωπικού (μόνιμου ή εποχιακού) στην εκμετάλλευσή τους τα άτομα του δείγματος αποκρίθηκαν ότι σε ποσοστό 39.7% απασχολούν μόνιμα προσωπικό και σε ποσοστό 67.2% απασχολούν βοηθητικά εποχιακό προσωπικό στις εκμεταλλεύσεις τους (Παράρτημα Πίνακας 6).

Για την διαμόρφωση του προφίλ των εκμεταλλεύσεων αναζητήθηκαν και άλλες πληροφορίες σχετικά με την καθημερινή γεωργική πρακτική που ακολουθούν οι οποίες παραθέτονται εδώ:

(α) στην ερώτηση εάν συνεργάζονται με σύμβουλο γεωπόνο για την παραγωγική διαδικασία το 52.3% απάντησε ότι η συνεργασία τους είναι σε επικουρική βάση (Πίνακας 9 και Γράφημα 3). Είναι σημαντικό να εξεταστεί ειδικότερα η ερώτηση αυτή και η επόμενη για την προέλευση των απαντήσεων, σχετιζόμενη με το υπόλοιπο προφίλ (ηλικία, εκπαίδευση, μέγεθος εκμετάλλευσης, παραγωγική κατεύθυνση) των ατόμων του δείγματος- κάτι που δεν επιχειρήθηκε σε αυτή την εργασία. Σίγουρα μια περαιτέρω μελέτη των στοιχείων αυτών θα ήταν δόκιμο να γίνει για να εξαχθούν συμπεράσματα και προτάσεις πολιτικής για την σχέση γεωργών και συμβούλων γεωπόνων και τον εναρμονισμό των πρώτων με τους Κοινοτικούς Κανονισμούς που στόχο έχουν την βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του κλάδου τους, την ασφάλεια των παραγόμενων τροφίμων και την περιβαλλοντική προστασία, κάτι που ξεφεύγει από το πλαίσιο της συγκεκριμένης μελέτης.

(β) στην ερώτηση εάν συνεργάζονται με σύμβουλο γεωπόνο για την τήρηση των Μητρώων Εισροών- Εκροών και την καταγραφή στα Ημερολόγια Εργασιών και Οικονομικών Στοιχείων όπως αυτά ορίζονται στους Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής και τον ΚΑΝ. 1306/2013, το 28.8% απάντησε ότι η συνεργασία τους είναι επίσης σε επικουρική βάση (Πίνακας 10 και Γράφημα 4). Η απάντηση όμως, που αναδεικνύει ειδικότερα μια υποπερίπτωση από το θέμα που εξετάζεται- την υιοθέτηση από τους παραγωγούς μηχανογραφικών εφαρμογών για την τήρησή τους στο πλαίσιο των Συστημάτων Διοίκησης Πληροφοριακών Συστημάτων, και αφορά στην τήρησή τους από τους ίδιους, κατέχει το διόλου ευκαταφρόνητο ποσοστό του 28% επί του

συνόλου των ατόμων. Αυτή η παρατήρηση είναι ενθαρρυντική για την στήριξη της υπόθεσης ότι οι γεωργοί φυτικής παραγωγής της περιοχής μελέτης κατανοούν την ανάγκη για τήρηση αρχείων και στοιχείων για την αξιολόγηση προς μελλοντική χρήση.

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟ ΓΕΩΠΟΝΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ		
	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
ΟΧΙ ΔΕΝ ΤΟΝ ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΙ	61	16,3
ΟΧΙ ΓΝΩΡΙΖΩ Ο ΙΔΙΟΣ	48	12,8
ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΟΤΑΝ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ	196	52,3
ΝΑΙ ΣΥΝΕΧΩΣ	66	17,6
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ/ ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ	4	1,1
ΣΥΝΟΛΟ	375	100,0

Πηγή: Ίδια επεξεργασία.



Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Πίνακας 9: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για συνεργασία με γεωπόνο σύμβουλο παραγωγής.

Γράφημα 3: Ραβδόγραμμα ποσοστιαίων απαντήσεων στην ερώτηση για την συνεργασία με γεωπόνο σύμβουλο παραγωγής.

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟ ΓΕΩΠΟΝΟ ΓΙΑ ΤΗΡΗΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ - ΜΗΤΡΩΩΝ		
	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
ΟΧΙ ΔΕΝ ΤΟΝ ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΙ	101	26,9
ΟΧΙ ΤΑ ΤΗΡΩ ΜΟΝΟΣ ΜΟΥ	105	28,0
ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΟΤΑΝ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ	108	28,8
ΝΑΙ ΣΥΝΕΧΩΣ	41	10,9
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ/ ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ	20	5,3
ΣΥΝΟΛΟ	375	100,0

Πηγή: Ίδια επεξεργασία.



Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Πίνακας 10: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για συνεργασία με σύμβουλο γεωπόνο για τήρηση Μητρώων και καταγραφή Εργασιών (Κ.Ο.Γ.Π./ ΚΑΝ 1306/2013).

Γράφημα 4: Ραβδόγραμμα ποσοστιαίων απαντήσεων στην ερώτηση για την συνεργασία με σύμβουλο γεωπόνο με σκοπό την τήρηση Μητρώων και καταγραφή Εργασιών (Κ.Ο.Γ.Π./ ΚΑΝ 1306/2013).

(γ) οι απαντήσεις για τις ερωτήσεις που αφορούν την κατοχή μηχανημάτων όπως γεωργικό ελκυστήρα και μηχανημάτων συγκομιδής, παρουσιάζονται εδώ στους Πίνακες 11- 12.

ΚΑΤΟΧΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ		
	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
ΝΑΙ	228	60,8
ΟΧΙ	147	39,2
ΣΥΝΟΛΟ	375	100,0

Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

ΚΑΤΟΧΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ		
	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
ΝΑΙ	69	18,4
ΟΧΙ	306	81,6
ΣΥΝΟΛΟ	375	100,0

Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Πίνακας 11: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για την κατοχή γεωργικού ελκυστήρα (τρακτέρ).

Πίνακας 12: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων για την κατοχή μηχ/μάτων συγκομιδής (βαμβακοσυλλεκτική, θεριζοαλωνιστική, κ.λπ.)

5.2 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

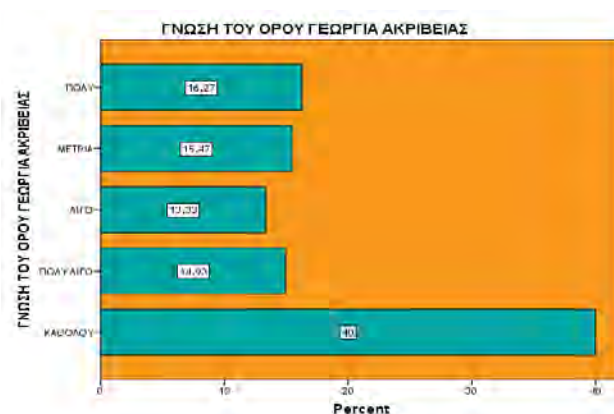
Εδώ στο κεφάλαιο αυτό, παρουσιάζονται αδρά στοιχεία με τις συχνότητες των απαντήσεων στις ερωτήσεις που αφορούν τις εξαρτημένες μεταβλητές.

5.2.1. ΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΟΡΟΥ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

Η ερώτηση που αφορά στην γνώση του όρου της ΓΑ απαντήθηκε αρνητικά σε ποσοστό 40% του συνόλου των ατόμων και μόλις το 16.3% αποκρίθηκε ότι την γνωρίζει από πολύ έως απόλυτα (Πίνακας 13 και Γράφημα 5).

ΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΟΡΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ		
	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ%
ΚΑΘΟΛΟΥ	150	40,0
ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ	56	14,9
ΛΙΓΟ	50	13,3
ΜΕΤΡΙΑ	58	15,5
ΠΟΛΥ ΕΩΣ ΑΠΟΛΥΤΑ	61	16,3
ΣΥΝΟΛΑ	375	100,0

Πηγή: Ιδία επεξεργασία.



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Πίνακας 13: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για τον όρο «Γεωργία Ακριβείας».

Γράφημα 5: Ραβδόγραμμα ποσοστιαίων απαντήσεων στην ερώτηση για τον όρο «Γεωργία Ακριβείας».

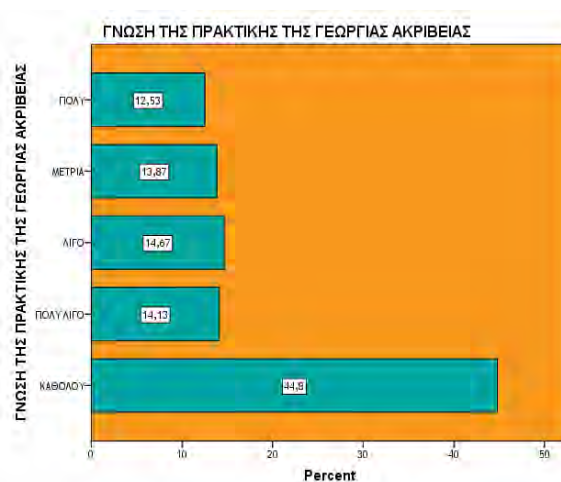
5.2.2. ΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

Οι γνωρίζοντες την πρακτική της ΓΑ κατέχουν μόλις το 12.5%, ένα σαφώς διαφοροποιούμενο ποσοστό σε σχέση με την ερώτηση την σχετική με την γνώση του όρου της ΓΑ, για λόγους που θα αναλυθούν πιο κάτω (Κεφ. 5.5). Εδώ το ποσοστό που δεν γνωρίζει καθόλου το αντικείμενο φτάνει το 44.8% (Πίνακας 14 και Γράφημα 6).

ΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ		
	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
ΚΑΘΟΛΟΥ	168	44,8
ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ	53	14,1
ΛΙΓΟ	55	14,7
ΜΕΤΡΙΑ	52	13,9
ΠΟΛΥ	47	12,5
ΣΥΝΟΛΑ	375	100,0

Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Πίνακας 14: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για την γνώση της πρακτικής της ΓΑ.



Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Γράφημα 6: Ραβδόγραμμα ποσοστιαίων απαντήσεων στην ερώτηση για την γνώση της πρακτικής της ΓΑ.

5.2.3. ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΓΙΑ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΓΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΕΓ

Στην ερώτηση (No 39) για την αντίληψη που έχουν σχετικά με το αν η ΓΑ και οι ΤΕΓ θα αποτελέσουν προϋπόθεση για τους γεωργούς στο μέλλον, οι παραγωγοί πιστεύουν σε ποσοστό 60.8% ότι κατά πολύ έως απόλυτα θα είναι απαραίτητη στο μέλλον η υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών (Πίνακας 15 και Γράφημα 7).

Η ερώτηση αυτή σκοπίμως τοποθετήθηκε στο τέλος του ερωτηματολογίου μιας και η γνώση του θέματος που είχαν, δεν ήταν σαφώς συνδεδεμένη με όλες τις δυνατές εκφάνσεις της πρακτικής χρησιμότητας των ΤΕΓ και των τεχνικών της ΓΑ.

Αυτή η παρατήρηση, όπως θα αναπτυχθεί και πιο κάτω στο Κεφάλαιο 5.5, έχει να κάνει με την στοιχειώδη έως ανύπαρκτη εκπαίδευσης τους στα αντικείμενα αυτά. Δεν θα ήταν δυνατή όμως, η σύνδεση των απαντήσεων τους σε αυτή την ερώτηση με την πρόθεσή τους να την υιοθετήσουν οι ίδιοι στο μέλλον εάν δεν εξετάζονταν πιο κάτω (Κεφάλαιο 6.2) και οι ειδικότερες συνθήκες που θα τους ωθούσαν να το πράξουν.

ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΤΕΓ ΚΑΙ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ		
	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ%
ΚΑΘΟΛΟΥ	21	5,6
ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ	18	4,8
ΛΙΓΟ	36	9,6
ΜΕΤΡΙΑ	72	19,2
ΠΟΛΥ ΕΩΣ ΑΠΟΛΥΤΑ	228	60,8
ΣΥΝΟΛΑ	375	100,0

Πηγή: Ιδία επεξεργασία.



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Πίνακας 15: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για την αντίληψη των παραγωγών για την μελλοντική χρήση των ΤΕΓ και της ΓΑ.

Γράφημα 7: Ραβδόγραμμα ποσοστιαίων απαντήσεων στην ερώτηση για την αντίληψη των παραγωγών για την μελλοντική χρήση των ΤΕΓ και της Γεωργίας Ακριβείας.

5.3 ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν για την ανίχνευση των αντιλήψεων και των τάσεων που έχουν οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου και είναι αναρτημένες σε Πίνακα στο Παράρτημα II, αποτελούνται από τέσσερις κατηγορίες συναφείς με την χρήση των ΤΕΓ και της ΓΑ.

Η πρώτη αφορά την καταγραφή των τάσεων για τις τεχνικές και τεχνολογίες της ΓΑ. Οι τεχνολογίες αυτές αφορούν στην χαρτογράφηση της χωρικής παραλλακτικότητας και της παραγωγής (Recording Technologies), την αυτόματη πλοήγηση (auto steering) και την εφαρμογή μεταβλητών δόσεων (Variable Rate application- VRA). Οι ερωτήσεις που άπτονται αυτής της κατηγορίας είναι οι 15- 19 και η 21 (Παραρτήματα I & II).

Η δεύτερη αφορά σε εφαρμογές που δύναται να αναπτυχθούν μέσω των Συστημάτων Διοίκησης μέσω Πληροφοριακών Συστημάτων (ΣΔΠΣ) για την διαχείριση των εισροών, των εκροών, των εργασιών και των οικονομικών στοιχείων της εκμετάλλευσης δηλαδή τις τεχνολογίες αυτές που είναι ο κορμός των ΤΕΓ (ερωτήσεις 20-26).

Η τρίτη κατηγορία ασχολείται με την ανίχνευση των αναγκών για εκπαίδευση ή αρωγή μέσω συμβουλευτικής (ερωτήσεις 27- 29) και εξ αποστάσεως παρακολούθησης

(ερωτήσεις 35- 38). Εδώ ανιχνεύεται και η αντίληψη του πληθυσμού στόχου για την δημόσια ή ιδιωτική, και την εξειδικευμένη ή όχι συμβουλευτική.

Η τελευταία κατηγορία αφορά τον ενδιαφέρον για επένδυση σε ΤΕΓ και ΓΑ. Οι ερωτήσεις 31- 34, διαμορφώθηκαν με το σκεπτικό να εξετάσουν την πρόθεση των παραγωγών να κατευθύνουν την γεωργική πρακτική στις εκμεταλλεύσεις τους προς τις ΤΕΓ και την ΓΑ με οικονομικά μετρήσιμα μεγέθη, δηλαδή με το ποσοστό που θα επένδυαν σε σχέση με τα καθαρά ετήσια κέρδη τους. Επίσης, προφανώς, για να εξετάσουν το ύψος της επένδυσης που δύνανται να καλύψουν με ίδια μέσα. Δεν γίνεται καθόλου λόγος για επιλεξιμότητα δαπανών μέσω χρηματοδοτικών προγραμμάτων, μιας και ξεφεύγει κάτι τέτοιο από τον σκοπό της εργασίας αυτής.

5.4 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Τα άτομα του δείγματος κλήθηκαν να απαντήσουν για την προτιμώμενη ένταση χρήσης των διάφορων τεχνικών και τεχνολογιών, που συνιστούν την ΓΑ και τις ΤΕΓ, την επιθυμία εκπαίδευσής τους σε αυτές ή καθοδήγησή τους από συμβούλους, καθώς και την διάθεση υιοθέτησης και επένδυσης από μέρος τους της νέας τεχνικής και τεχνολογίας, στις ερωτήσεις 15-38 του ερωτηματολογίου (Παράρτημα Ι).

Οι παρατηρήσεις/απαντήσεις σε αυτές τις ερωτήσεις ανάδειξαν με ιδιαίτερη ευκρίνεια στην έρευνα αυτή, την αντιμετώπιση από τους παραγωγούς φυτικού κεφαλαίου της ΓΑ και των ΤΕΓ, ως νέες καινοτόμους επιχειρηματικές δράσεις (βλ. ανάλυση στοιχείων Factor 2 και 3).

Από τις αποκρίσεις/παρατηρήσεις και με μεθόδους Διερευνητικής Παραγοντικής Ανάλυσης προέκυψαν, αρχικά, 4 δείκτες που αντικατοπτρίζουν όλο το φάσμα των ανεξάρτητων μεταβλητών που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο υποκεφάλαιο (5.3). Από αυτές τις Υπέρ-μεταβλητές/Δείκτες εξαιρέθηκε της ερμηνείας του φαινομένου ο 4^{ος} δείκτης, που συνιστούσε την στάση για επένδυση στην ΓΑ και τις ΤΕΓ, μιας και, όπως θα αναλυθεί και λεπτομερώς στο κεφάλαιο 6.2.2, λόγω των πολύ διαφορετικών (από την φύση τους) μεταβλητών και της διαφορετικής κλίμακας μέτρησης, δεν εμφάνιζε συνοχή με τις λοιπές ανεξάρτητες μεταβλητές, άλλα και δεν συμμετείχε πέραν του 5% στην συνολική διακύμανση (αδράνεια).

Οι τρεις δείκτες που προέκυψαν τελικά αντανακλούν το 76,9% της συνολικής διακύμανσης, δηλαδή διαπιστώνεται μια απώλεια πληροφορίας της τάξης του 23%.

Ο 1^{ος} δείκτης [F(actor)1], εφεξής καλούμενος Δείκτης Καλλιεργητικής Πρακτικής, ονομάστηκε έτσι μιας και συγκεντρώνει όλες εκείνες τις ανεξάρτητες μετα-

βλητές που αναφέρονται στις ερωτήσεις με προσανατολισμό τα βασικά στάδια της καλλιεργητικής πρακτικής και των ΣΔΠΣ, καθώς και οριακά την διαδικασία της διαδικτυακής συμβουλευτικής. Έτσι συγκεντρώνει τις παρατηρήσεις των ερωτήσεων 15 έως 27. Στον Πίνακα 16 και στο Γράφημα 8 παρουσιάζονται τα παραγοντικά φορτία (Factor Loadings) του δείκτη F1.

Η άσκηση της καλλιεργητικής πρακτικής, με την συμβολή των ΣΔΠΣ αλλά και στοιχείων για την εφαρμογή των τεχνικών από διαδικτυακούς τόπους, όπως παρουσιάστηκε και στο Κεφάλαιο 3.1 είναι αρκετά διαδεδομένη διαδικασία στις περιπτώσεις αναπτυσσόμενων χωρών που σταδιακά προσανατολίζουν τους παραγωγούς στην εξοικείωση με την ΓΑ (βλ. 3^ο Κεφάλαιο). Επίσης είναι βασική εισροή επιχειρηματικότητας και καινοτομίας η αύξηση του αποθέματος της γνώσης.

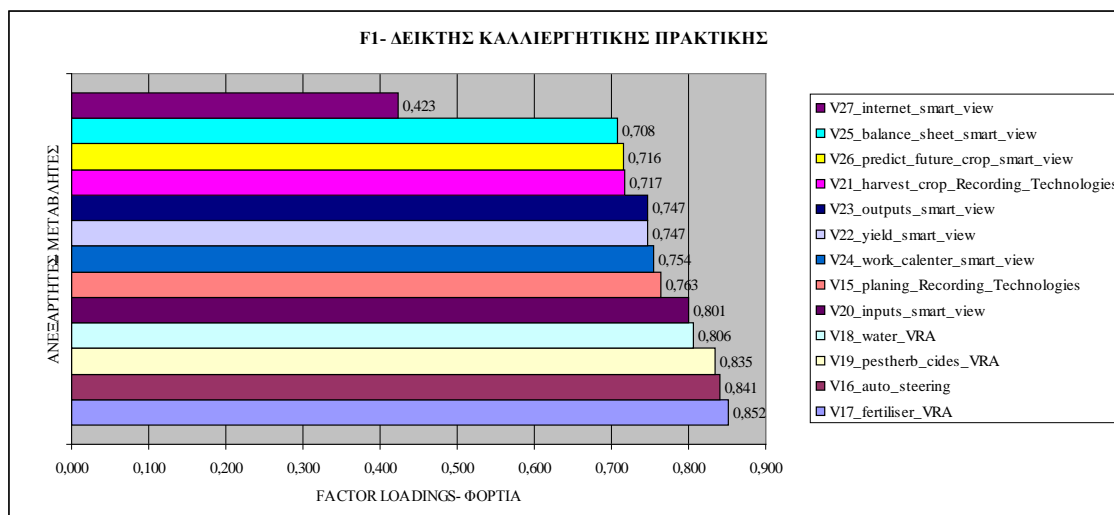
Factor 1- Δείκτης Καλλιεργητικής Πρακτικής	Factor loadings- Φορτία
V17_fertiliser_VRA	0,852
V16_auto_steering	0,841
V19_pestherb_cides_VRA	0,835
V18_water_VRA	0,806
V20_inputs_smart_view	0,801
V15_planng_Recording_Technologies	0,763
V24_work_calenter_smart_view	0,754
V22_yield_smart_view	0,747
V23_outputs_smart_view	0,747
V21_harvest_crop_Recording_Technologies	0,717
V26_predict_future_crop_smart_view	0,716
V25_balance_sheet_smart_view	0,708
V27_internet_smart_view	0,423

Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Πίνακας 16: Συνοπτική παρουσίαση των παραγόντων που απαρτίζουν τον Δείκτη F1, σχετικά με τα απαιτούμενα στοιχεία που κρίνουν οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου ότι θα πρέπει να πληροί η ΓΑ για την Καλλιεργητική Πρακτική.

Οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου αξιολογούν ως πάρα πολύ αναγκαία, όπως ήταν αναμενόμενο, τα στοιχεία που άπτονται των συνήθων καλλιεργητικών πρακτικών (λίπανση, προετοιμασία εδάφους, φυτοπροστασία και άρδευση) και την καταγραφή των εισροών με βαρύτητα (φόρτιση) άνω του 80%. Δηλαδή αποτιμούν την τεχνολογία των μεταβλητών δόσεων, της καθοδηγούμενης οδήγησης και την παρακολούθηση των εισροών, περισσότερο θετικά από την τεχνολογία της χαρτογράφησης και της καταγραφής των λοιπών στοιχείων της εκμετάλλευσής τους (>70%). Οριακά (42.3%)

σημαντικό παράγοντα θεωρούν την υποβοήθηση από διαδικτυακό τόπο, την σχετική με τις τεχνικές και τεχνολογίες της ΓΑ.



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 8: Ραβδόγραμμα τμημάτων για τα φορτία που φέρουν οι ανεξάρτητες μεταβλητές που απαρτίζουν τον F1- Δείκτη Καλλιεργητικής Πρακτικής.

Ο 2^{ος} δείκτης (F2) που εξήχθη αφορούσε σε στοιχεία που αφορούν την επιχειρηματικότητα και την καινοτομία. Οι τάσεις για εξέλιξη και για την εισαγωγή νέων καινοτόμων τεχνικών διαδικασιών και οργανωτικών μορφών σταθμίζεται σε αυτόν τον Δείκτη, μαζί με την διάθεση για εκπαίδευση και επένδυση και τέλος την πρόβλεψη για απόσβεση του δαπανηθέντος κεφαλαίου (Πίνακας 17).

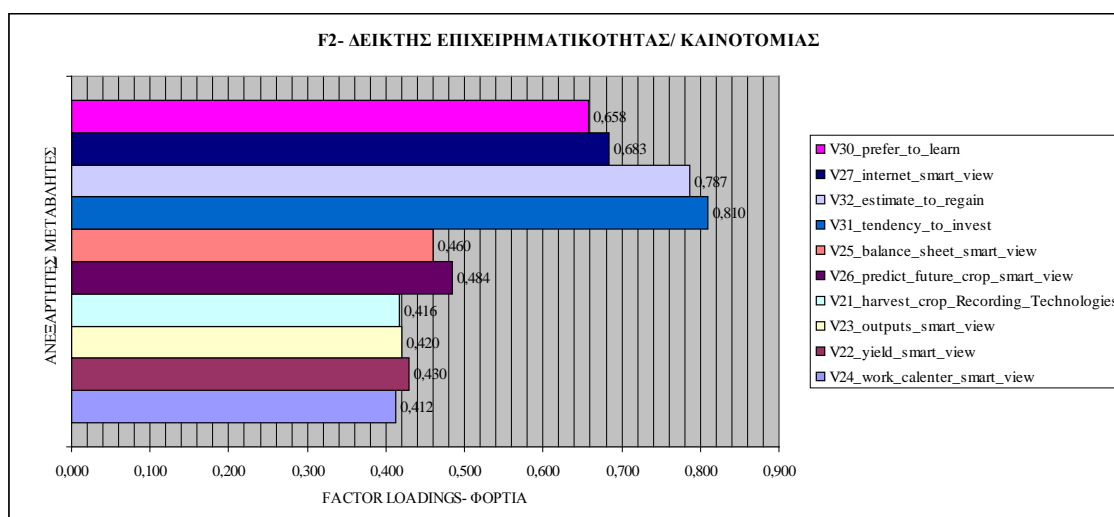
Τα αντίστοιχα φορτία του Δείκτη F2 όπως απεικονίζονται στο Γράφημα 9 και φέρουν την βαρύτητα που αποτιμούν τα άτομα του πληθυσμού του δείγματος, συγκεντρώνουν υψηλά σκορ (>65%) στην διάθεση για επένδυση, στην εκτίμηση για απόσβεση, στην υποβοήθηση από διαδικτυακό τόπο για την εφαρμογή των νέων τεχνικών και την πρόθεση για εκπαίδευση για την εφαρμογή τους, τα κύρια στοιχεία δηλαδή, που αφορούν στην αύξηση της κερδοφορίας και στην βελτίωση της ανταγωνιστικότητας. Η ύπαρξη της μεταβλητής V27 (internet smart view) και σε αυτόν τον δείκτη και μάλιστα ενισχυμένη με σκορ 68.3%, ενισχύει την παρατήρηση ότι η ΓΑ και οι ΤΕΓ αντιμετωπίζονται ως εισροή καινοτομίας στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις.

Factor 2- Δείκτης Επιχειρηματικότητας/ Καινοτομίας	Factor loadings- Φορτία
V24_work_calenter_smart_view	0,412
V22_yield_smart_view	0,430
V23_outputs_smart_view	0,420
V21_harvest_crop_Recording_Technologies	0,416
V26_predict_future_crop_smart_view	0,484
V25_balance_sheet_smart_view	0,460
V31_tendency_to_invest	0,810
V32_estimate_to_regain	0,787
V27_internet_smart_view	0,683
V30_prefer_to_learn	0,658

Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Πίνακας 17: Συνοπτική παρουσίαση των παραγόντων που απαρτίζουν τον Δείκτη F2, σχετικά με τα απαιτούμενα στοιχεία που κρίνουν οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου ότι θα πρέπει να πληροί η ΓΑ για την Επιχειρηματικότητα και την Καινοτομία.

Όσον αφορά στην προσαρμοστικότητα στο ψηφιακό επιχειρηματικό περιβάλλον οι υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές που την αποτυπώνουν βαρύνουν το δείκτη με φορτία από 48% έως και 41%, και αποτελεί αυτή η παρατήρηση ένδειξη, όπως θα εξηγηθεί και στο Κεφάλαιο 5.5, της έως τώρα ελλιπούς ή αποσπασματικής ενημέρωσης των παραγωγών.



Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Γράφημα 9: Ραβδόγραμμα τμημάτων για τα φορτία που φέρουν οι ανεξάρτητες μεταβλητές που απαρτίζουν τον F2- Δείκτη Επιχειρηματικότητας.

Ο τελευταίος τρίτος δείκτης (F3), συγκεντρώνει τις ανεξάρτητες μεταβλητές που αφορούν στις Υπηρεσίες Συμβουλευτικής. Λογικό είναι στο πλαίσιο της υιοθέτησης καινοτόμων τεχνικών όπως η ΓΑ και οι ΤΕΓ να γίνεται επένδυση και στην

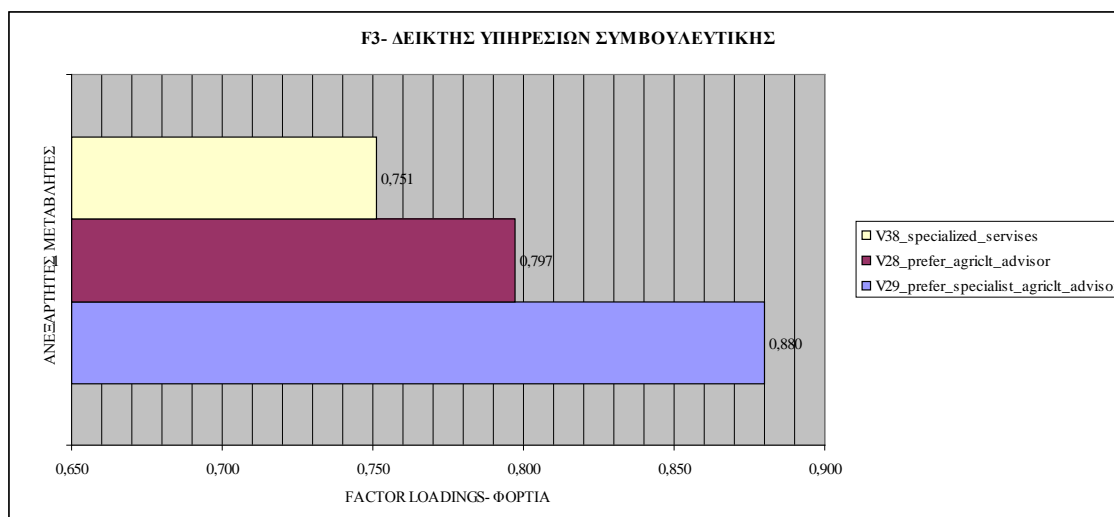
συνεργασία ή απασχόληση εξειδικευμένου προσωπικού στο γενικότερο πλαίσιο της Έρευνας και Ανάπτυξης (R&D) . Μάλιστα εδώ οι παρατηρήσεις αναδεικνύουν την βαρύτητα που φέρει η συμβουλευτική διαδικασία με το να αποτιμάται ως ξεχωριστός δείκτης, με υψηλά σκορ (Πίνακας 18 & Γράφημα 10).

Factor 3- Δείκτης Υπηρεσιών Συμβουλευτικής	Factor loadings- Φορτία
V29_prefer_specialist_agriclt_advisor	0,880
V28_prefer_agriclt_advisor	0,797
V38_specialized_servises	0,751

Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Πίνακας 18: Συνοπτική παρουσίαση των παραγόντων που απαρτίζουν τον Δείκτη F3, σχετικά με τα απαιτούμενα στοιχεία που κρίνουν οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου ότι θα πρέπει να πληροί η ΓΑ για τις Υπηρεσίες Συμβουλευτικής.

Οι παραγωγοί λοιπόν εδώ αποτιμούν σε ιδιαίτερα υψηλό σκορ (>75%) την συμβολή των γεωπόνων συμβούλων στην διαδικασία της χρήσης τεχνικών ΓΑ και των ΤΕΓ, με υψηλότερο όλων την ύπαρξη εξειδικευμένου σε συναφή θέματα γεωπόνου (ερώτηση 38).



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 10: Ραβδόγραμμα τμημάτων για τα φορτία που φέρουν οι ανεξάρτητες μεταβλητές που απαρτίζουν τον F3- Δείκτη Υπηρεσιών Συμβουλευτικής.

5.5 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Σε ερώτηση που απευθύνθηκε στα άτομα του δείγματος για την προέλευση της γνώσης που έχουν σχετικά με τον όρο και την πρακτική της ΓΑ (ερώτηση 14), και η οποία είχε μορφή πολλαπλών επιλογών από τυποποιημένες απαντήσεις (Παράρτημα Ι), επιχειρήθηκε μια ποιοτική πληροφόρηση για την πιθανή στάση προς υιοθέτηση, μιας και είθισται η αύξηση της ικανότητας ικανοποίησης των αναγκών κάθε επαγγελματία (στην περίπτωσή μας των γεωργών) να διέρχεται ένα πρώτο στάδιο αναγνώρισης του νέου πεδίου που αυτοί δύνανται να επεκταθούν. Πιο απλά, με σκοπό την ανάπτυξη ενός καινούργιου μοντέλου γεωργικής πρακτικής, οι γεωργοί φυτικής παραγωγής θα αναζητούσαν πέραν της μίας πηγής πληροφόρηση για τις νέες και αναπτυσσόμενες τεχνικές και τεχνολογίες του πρωτογενούς παραγωγής.

Τα άτομα του δείγματος σε ποσοστό 50.9% άντλησαν πληροφορίες από μία πηγή και σε ποσοστό 12.5% αναζήτησαν, πέραν της μίας, πηγές πληροφόρησης. Το υπόλοιπο 36.5% (137 άτομα) δεν γνώριζαν καθόλου τα θέματα. Όπως παρουσιάστηκε και στα Κεφάλαια 5.2.1 και 5.2.2, το ποσοστό αυτό διαφοροποιείται μειούμενο (Πίνακας 13 & 14) σε σχέση με τους μη γνωρίζοντες τον όρο και την πρακτική καθόλου (ερωτήσεις 13 και 13.1). Η σχέση αυτή υποδεικνύει κατά ένα τρόπο ότι δεν υπάρχουν ευρέως δράσεις εκπαίδευσης που να διαδίδουν τις νέες τεχνικές και τεχνολογίες.

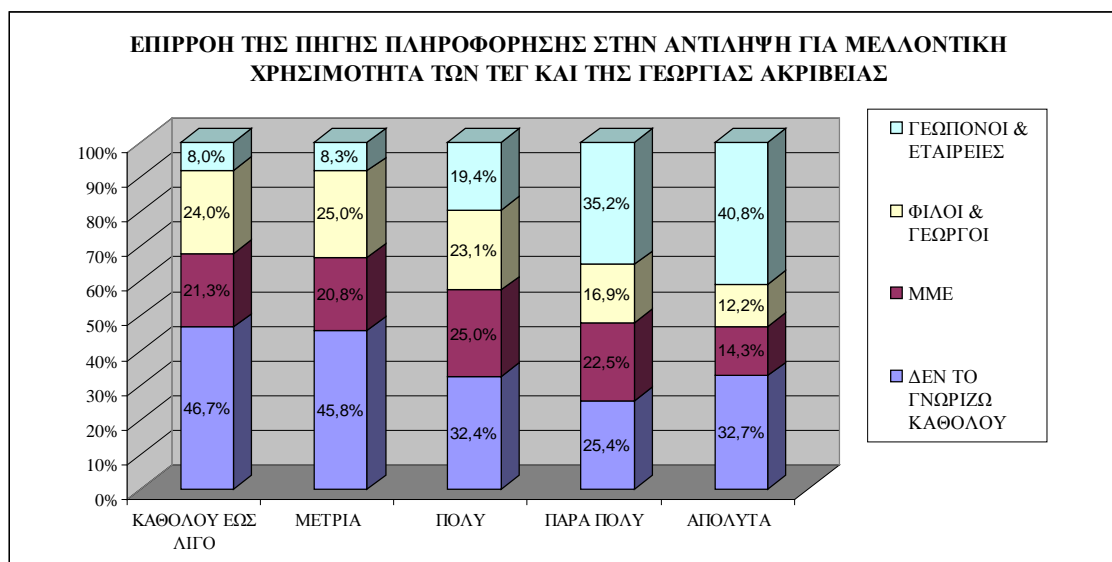
Χαρακτηριστικό	X ²	Βαθμοί ελευθερίας	p-value
ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΕΓ ΚΑΙ ΓΑ	40,153 ^a	12	0,000***

Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Πίνακας 19: Η αντίληψη που έχουν οι παραγωγοί για την μελλοντική χρησιμότητα των ΤΕΓ και της ΓΑ σε σχέση με την πηγή της πληροφόρησης που έχουν για την ΓΑ.

Η διαμορφωμένη αντίληψη των ατόμων για την μελλοντική χρησιμότητα των ΤΕΓ και της ΓΑ όπως αυτή προέκυψε μέσα από διασταύρωση Πίνακα Διπλής Εισόδου για της ερωτήσεις 14 και 39 (Παράρτημα Πίνακας 14), και μετά από έλεγχο του Pearson Chi Square (Πίνακας 19), ανέδειξε ότι οι γεωπόνοι και οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον χώρο κατέχουν το μερίδιο του λέοντος (40.8%) στην απόλυτα θετική αντίληψη των παραγωγών για αυτές. Τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης επίσης βοηθούν προς την κατεύθυνση αυτή, όμως κατά πολύ λιγότερο σε ένταση αντίληψης.

Έτσι αν και η ένταση στην κατηγορία «πολύ» είναι εδώ στο 25%, υπάρχει ένας ισχυρός πυρήνας της τάξης του 21.3% που δεν πείθεται για την χρησιμότητα των τεχνολογιών αυτών ακόμη και αν πληροφορήθηκε για αυτές από τα ΜΜΕ. Οι συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους διαμορφώνουν κατά πολύ μία μέτρια αντίληψη στα άτομα της μελέτης για την χρησιμότητα των ΤΕΓ και της ΓΑ στο μέλλον (Γράφημα 11).



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 11: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την επιρροή της πηγής πληροφόρησης στην αντίληψη για μελλοντική χρησιμότητα των ΤΕΓ και της ΓΑ.

Από την στατιστική ανάλυση Πινάκων Διπλής Εισόδου και τον έλεγχο του Pearson Chi Square σχετικά με τα στοιχεία των προφίλ των παραγωγών του δείγματος προέκυψε ότι η πολλαπλή πληροφόρηση για την ΓΑ είναι κατά πολύ σημαντικά εξαρτώμενη από το φύλο, την ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, την κατοχή GPS και την εξοικείωση με νέες τεχνολογίες. Επίσης εξαρτάται από την συνεργασία με γεωπόνο είτε αυτός έχει το ρόλο του συμβούλου για την παραγωγή είτε είναι μελετητής που παρακολουθεί και τηρεί τα αρχεία της εκμετάλλευσης (Πίνακας 20).

Έτσι το 51.4% των ανδρών αντλεί τις πληροφορίες από μία πηγή. Η μέση ηλικία των παραγωγών (36-45 ετών) και άνω των μισών αποφοίτων Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, επίσης έχουν μία πηγή πληροφόρησης. Τέλος σε ποσοστό 58.6% το ίδιο κάνουν και οι εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες πληροφορικών συστημάτων και εφαρμογών. Μόλις το 20% των παραγωγών της μέσης ηλικίας και το 10.5% των αποφοίτων Λυκείου αναζητά από περισσότερες της μίας πηγές πληροφόρησης.

Η συνεισφορά των συμβούλων γεωπόνων στο να ενεργοποιήσουν το ενδιαφέρον των παραγωγών για να λάβουν πληροφόρηση μέσω περισσότερων πηγών δεν είναι τελικά θετική μιας και σε ποσοστά 55-63% οι παραγωγοί που συνεργάζονται με γεωπόνους έχουν πληροφόρηση μόνο από μια πηγή.

Προφίλ	Χαρακτηριστικά	X ²	Βαθμοί ελευθερίας	P-value
Α' Παραγωγών φυτικού κεφαλαίου	Φύλο	14,640 ^a	2	0,001***
	Ηλικία	47,446 ^a	8	0,000***
	Επίπεδο εκπαίδευσης	56,504 ^a	8	0,000***
	Έτερο- απασχόληση	0,193 ^a	2	0,908
	Κατοχή GPS	39,568 ^a	2	0,000***
	Εξοικείωση με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών	91,943 ^a	8	0,000***
Β' Εκμεταλλεύσεων	ΤΟΠ	15,071 ^a	8	0,058*
	Μέγεθος Εκμετάλλευσης	14,983 ^a	10	0,133
	Γεωπόνος σύμβουλος για την παραγωγή	17,497 ^a	2	0,000***
	Γεωπόνος σύμβουλος για την τήρηση αρχείων και στοιχείων	26,430 ^a	2	0,000***

Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Πίνακας 20: Η πολλαπλή ή όχι πληροφόρηση για την ΓΑ σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των προφίλ των παραγωγών (Α) και των εκμεταλλεύσεων (Β).

Σε δεύτερο στάδιο ο έλεγχος με στατιστική ανάλυση Πινάκων Διπλής Εισόδου και τον έλεγχο του Pearson Chi Square σχετικά με τα στοιχεία των προφίλ των παραγωγών του δείγματος και την πηγή της πληροφόρησης, ανέδειξε ότι στατιστικά σημαντικά στοιχεία του προφίλ τους είναι όμοια με τον προηγούμενο έλεγχο το φύλο, η ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης και η εξοικείωση με νέες τεχνολογίες. Όσον αφορά το δεύτερο προφίλ των εκμεταλλεύσεων όλα τα στοιχεία του είναι σημαντικά για την προέλευση της πληροφορίας που λαμβάνουν όμως περισσότερο σημασία έχει η

συνεργασία με γεωπόνο είτε σαν σύμβουλο για την παραγωγή είτε σαν σύμβουλο για την τήρηση των αρχείων (Πίνακας 21).

Προφίλ	Χαρακτηριστικά	χ^2	Βαθμοί ελευθερίας	p- value
Α' Παραγωγών φυτικού κεφαλαίου	Φύλο	12,265 ^a	4	0,015**
	Ηλικία	46,894 ^a	16	0,000***
	Επίπεδο εκπαίδευσης	61,692 ^a	16	0,000***
	Έτερο- απασχόληση	1,516 ^a	4	0,824
	Κατοχή GPS	48,552 ^a	4	0,000***
	Εξοικείωση με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών	96,185 ^a	16	0,000***
Β' Εκμεταλλεύσεων	ΤΟΠ	28,184 ^a	16	0,030**
	Μέγεθος Εκμετάλλευσης	40,558 ^a	20	0,004**
	Γεωπόνος σύμβουλος για την παραγωγή	24,678 ^a	4	0,000***
	Γεωπόνος σύμβουλος για την τήρηση αρχείων και στοιχείων	36,868 ^a	4	0,000***

Πηγή: Ϊδια επεξεργασία.

Πίνακας 21: Η Προέλευση της γνώσης της ΓΑ σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των προφίλ των παραγωγών (Α) και των εκμεταλλεύσεων (Β).

Οι περισσότεροι άνδρες πληροφορήθηκαν για την ΓΑ (23.3%) από συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους παραγωγούς, ενώ οι γυναίκες (23.8%) από τα ΜΜΕ. Η ηλικίες 36-45 ετών έχουν πληροφόρηση κυρίως από γεωπόνους και οι απόφοιτοι Λυκείου που το γνωρίζουν, ήρθαν σε επαφή με την ΓΑ κυρίως από τα ΜΜΕ. Ομοίως και οι άριστα γνώστες των νέων υπολογιστικών εφαρμογών. Οι γεωργοί με εκμεταλλεύσεις των 51- 100 στρεμμάτων ήρθαν σε επαφή με την ΓΑ μέσω των ΜΜΕ ενώ αυτοί που εκμεταλλεύονται άνω των 151 στρεμμάτων μέσω εταιρειών και γεωπόνων.

Όσον αφορά τον ΤΟΠ και εδώ πρωτοστατούν στην ενημέρωση των παραγωγών σε κάθε κατηγορία τα ΜΜΕ. Τέλος αν και συσχετιζόμενη στατιστικά απόλυτα η συνεργασία με γεωπόνους, αυτοί δεν συμμετέχουν στην διάδοση της πληροφορίας πέραν του ποσοστού του 13.3%. Αυτό και μόνο το στοιχείο είναι ικανό να ενισχύσει

την υπόθεση (No3) ότι θα χρειαστούν στο μέλλον πολλές δράσεις για την υιοθέτηση των ΤΕΓ και της ΓΑ.

6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ- ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων που παρουσιάζεται εδώ, διενεργήθηκε διότι, πέραν της προφανής στάσης, όπως παρουσιάστηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο (Κεφάλαιο 5, Υποκεφάλαια 5.1 & 5.2), αναπαράγει την υποκειμενική αιτία-την υποβόσκουσα τάση.

Με την μελέτη της συν-διακύμανσης παραγόντων του προφίλ και των αποκρίσεων των ατόμων του δείγματος και με σύγχρονες στατιστικές μεθόδους περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης, επιχειρείται έτσι μια προσέγγιση του προφίλ των παραγωγών που δύνανται και προτίθενται να υποστηρίξουν τις νέες τεχνικές και τεχνολογίες των ΤΕΓ και της ΓΑ και αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα της αειφόρου διαχείρισης των γεωργικών πόρων.

Τέλος με τη συσχέτιση των παραγόντων που καθίστανται ικανοί να διαμορφώσουν ένα ευνοϊκό καθεστώς για την υιοθέτηση των ΤΕΓ και της ΓΑ, επιχειρούνται προβλέψεις για τη μελλοντική κατάσταση, σχετικά με τον αναπροσανατολισμό της γεωργικής φυτικής παραγωγής σε αυτές τις αειφόρους πρακτικές διαχείρισης του περιβάλλοντος, που ενέχουν το λιγότερο δυνατό ρίσκο για την υγεία των καταναλωτών και τη βιωσιμότητα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.

6.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η περιγραφική στατιστική ανάλυση των στοιχείων εδώ, συνοψίζει τις πληροφορίες των προφίλ των παραγωγών και των εκμεταλλεύσεων και τις συνδέει μεταξύ τους με σκοπό να ελεγχθεί η πιστότητα του δείγματος, αν δηλαδή αυτό αντικατοπτρίζει την σύγχρονη ελληνική πραγματικότητα του γεωργικού χώρου. Στην συνέχεια μέσω της διασταύρωσης των στοιχείων των δυο προφίλ και των τριών εξαρτημένων μεταβλητών επιχειρείται μια ανίχνευση του προφίλ των ατόμων που κατανοούν και μπορούν να υποστηρίξουν τις νέες τεχνολογίες διαχείρισης των αγρών και των εκμεταλλεύσεων.

6.1.1. CTA ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΩΝ

Με την στατιστική ανάλυση Πινάκων Διπλής Εισόδου (CTA) και τον έλεγχο του Pearson Chi-Square, σχετικά με:

- τις ηλικιακές ομάδες και το επίπεδο εκπαίδευσης,
- το επίπεδο εκπαίδευσης και την έτερο- απασχόληση,

- τις ηλικιακές ομάδες και την έτερο- απασχόληση
- την ηλικία και την κατοχή GPS
- την εξοικειώσή τους με τις νέες τεχνολογίες (χρήση Η/Υ, μηχανογραφικών εφαρμογών, κ.λπ.) και τις ηλικιακές ομάδες,
- την εξοικειώσή τους με τις νέες τεχνολογίες (χρήση Η/Υ, μηχανογραφικών εφαρμογών, κ.λπ.) και το επίπεδο εκπαίδευσης,

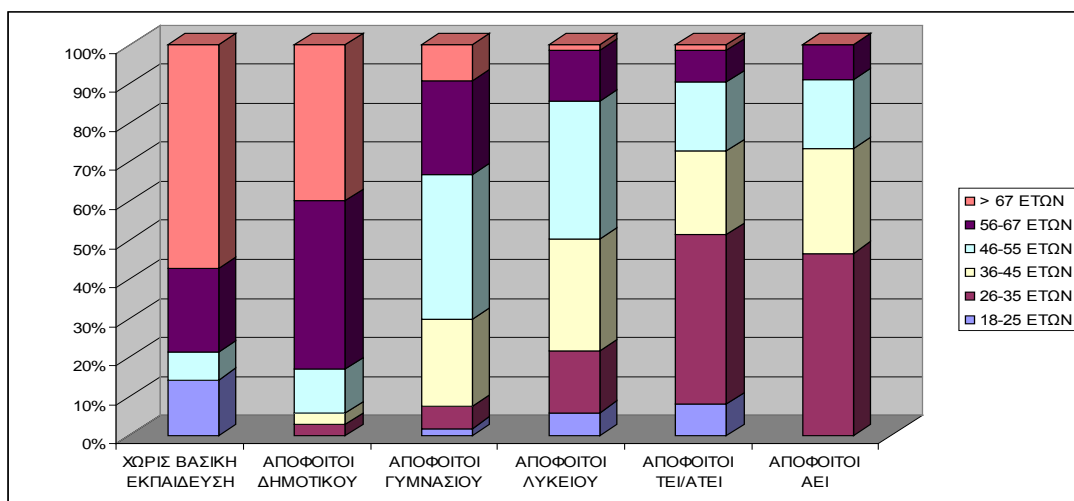
εξετάζεται εδώ η σύνθεση του ενεργού γεωργικού πληθυσμού στην περιοχή μελέτης.

Τα στοιχεία που αφορούν το επίπεδο εκπαίδευσης, όπως αναλύονται πιο κάτω μετά από διασταύρωση των στοιχείων ηλικίας των ερωτηθέντων (Παράρτημα Πίνακας 7 και Γράφημα 3), δίνουν μια σημαντική διαφοροποίηση του νέου ηλικιακά πληθυσμού ως προς την εκπαίδευση. Στις ηλικιακές ομάδες 26-35 ετών και 46- 55 ετών, άνω του ποσοστού του 50% των ατόμων έχουν απολυτήριο Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Λυκείου), ενώ άξιο λόγου είναι και το ποσοστό του 32.8% που συγκεντρώνει σε αυτή την βαθμίδα εκπαίδευσης η ηλικιακή κατηγορία 56-67 ετών.

Χαρακτηριστικό (Επίπεδο εκπαίδευσης)	X ²	Βαθμοί ελευθερίας	p- value
Ηλικία	209,879 ^a	25	0,000***

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Πίνακας 22: Έτερο-απασχόληση σε σχέση με το χαρακτηριστικό των παραγωγών για την ηλικία.



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 12: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων για το επίπεδο εκπαίδευσης σε σχέση με τις ηλικίες.

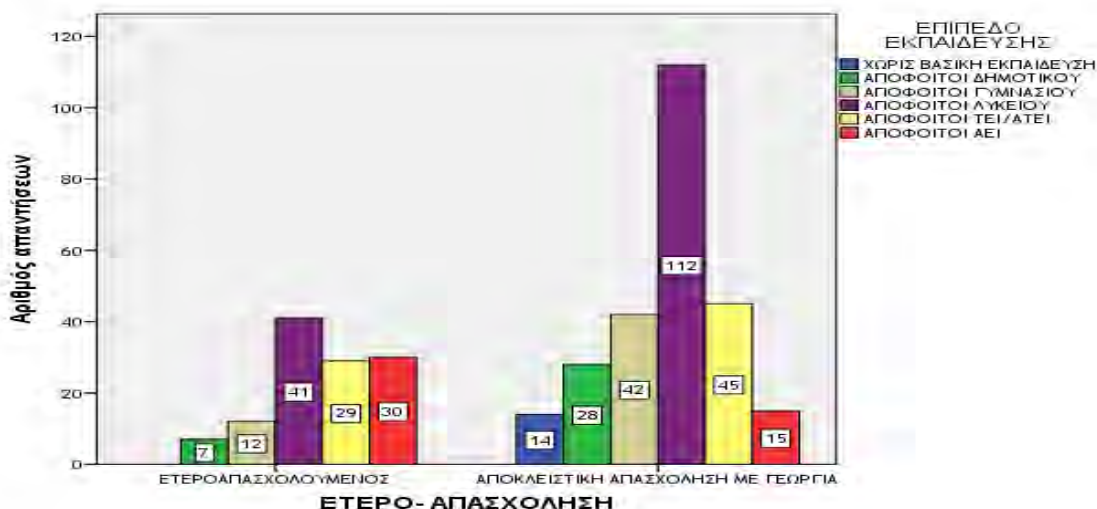
Οι απόφοιτοι Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης συγκεντρώνονται επίσης στις νεαρές ηλικίες των 25- 45 ετών και με σαφές προβάδισμα των αποφοίτων ΤΕΙ/ΑΤΕΙ. Οι απόφοιτοι ΑΕΙ έχουν συγκέντρωση στην ηλικιακή ομάδα 26-35 ετών. Η συγκέντρωση αυτή των αποφοίτων Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στις ηλικιακές ομάδες 18-25 ετών και 26-35 ετών, είναι στοιχείο που ενισχύει την υπόθεση ότι αρκετοί νέοι με το πέρας των σπουδών τους στην Τριτοβάθμια εκπαίδευση επιστρέφουν στην επαρχία και αναλαμβάνουν τις γεωργικές εκμεταλλεύσεις, είτε αναζητώντας συμπληρωματικό εισόδημα, είτε αλλάζοντας επαγγελματικό προσανατολισμό, ιδιαίτερα εν μέσω της χειρότερης χρηματοπιστωτικής κρίσης (2009-2016) που αντιμετωπίζει η χώρα εδώ και δεκαετίες (Πίνακας 22 και Γράφημα 12).

Αυτή η υπόθεση για την αναζήτηση συμπληρωματικού εισοδήματος από τους νέους, ενισχύεται και από τα στοιχεία που αναδεικνύουν οι απαντήσεις στην ερώτηση για την έτερο-απασχόληση των γεωργών. Στην ερώτηση εάν ασκούν δεύτερο επάγγελμα το 31,7% απάντησε θετικά (119 απαντήσεις) και η διασταύρωση των στοιχείων σχετικά με το επίπεδο εκπαίδευσης τους, όπως αυτή αναλύεται στον Πίνακα 23 και παρουσιάζεται στο Γράφημα 13 δείχνει ισχυρή συγκέντρωση (49.6%) των κατόχων τίτλων μετά-δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την έτερο-απασχόλησή τους (Πίνακας 23).

ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ * ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ Cross tabulation				
ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ		ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ		ΣΥΝΟΛΟ
		ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΣ	ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΜΕ ΓΕΩΡΓΙΑ	
ΧΩΡΙΣ ΒΑΣΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	0	14	14
	% εντός ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	0,0%	5,5%	3,7%
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	7	28	35
	% εντός ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	5,9%	10,9%	9,3%
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	12	42	54
	% εντός ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	10,1%	16,4%	14,4%
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΛΥΚΕΙΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	41	112	153
	% εντός ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	34,5%	43,8%	40,8%
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΤΕΙ/ΑΤΕΙ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	29	45	74
	% εντός ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	24,4%	17,6%	19,7%
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΑΕΙ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	30	15	45
	% εντός ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	25,2%	5,9%	12,0%
ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	119	256	375
	% εντός ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	100,0%	100,0%	100,0%

Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Πίνακας 23: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την έτερο-απασχόληση και το επίπεδο εκπαίδευσης.



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 13: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων της έτερο-απασχόλησης και του επίπεδου εκπαίδευσης.

Επίσης από την διασταύρωση των απαντήσεων για την έτερο- απασχόληση με την ηλικία των ερωτηθέντων, παρατηρείται ότι οι νέοι δείχνουν την προτίμησή τους στην γεωργική πρακτική ως δεύτερη πηγή εισοδήματος (Πίνακες 24- 25, Γράφημα 14).

ΗΛΙΚΙΑ * ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ Cross tabulation				
ΗΛΙΚΙΑ		ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ		ΣΥΝΟΛΟ
		ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΣ	ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΜΕ ΓΕΩΡΓΙΑ	
18-25 ΕΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	6	12	18
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	5,00%	4,70%	4,80%
26-35 ΕΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	32	49	81
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	26,90%	19,10%	21,60%
36-45 ΕΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	33	52	85
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	27,70%	20,30%	22,70%
46-55 ΕΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	33	67	100
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	27,70%	26,20%	26,70%
56-67 ΕΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	12	49	61
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	10,10%	19,10%	16,30%
> 67 ΕΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	3	27	30
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	2,50%	10,50%	8,00%
ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	119	256	375
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	100,00%	100,00%	100,00%

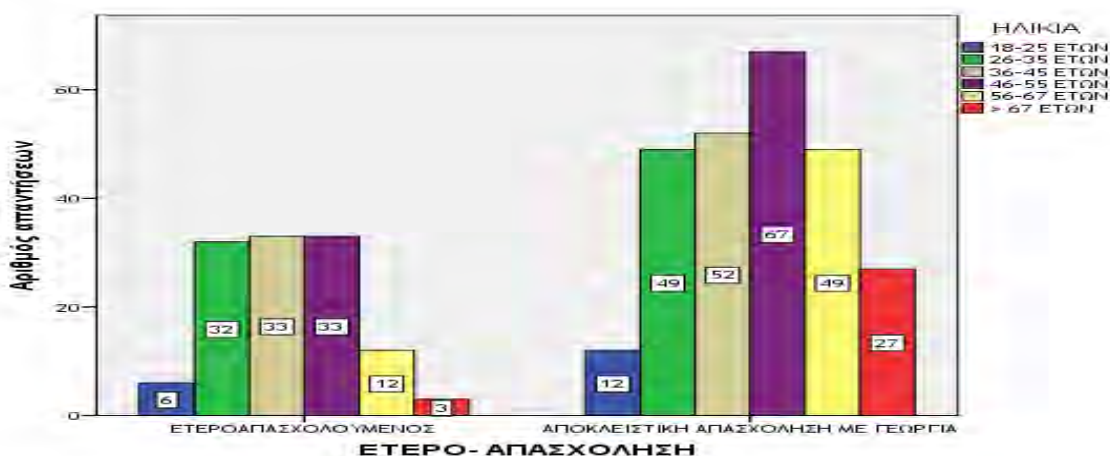
Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Πίνακας 24: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την έτερο-απασχόληση και τις ηλικιακές ομάδες.

Χαρακτηριστικά (Έτερο- απασχόληση)	X^2	Βαθμοί ελευθερίας	p- value
Επίπεδο εκπαίδευσης	39,956 ^a	5	0,000***
Ηλικία	14,964 ^a	5	0,010**

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

Πίνακας 25: Έτερο-απασχόληση σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των παραγωγών για το επίπεδο εκπαίδευσης και την ηλικία.



Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Γράφημα 14: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων των ηλικιακών ομάδων των ερωτηθέντων και την έτερο- απασχόληση.

Στην ερώτηση, που έχει άμεση σχέση με την κατανόηση των εργαλείων της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται για την εφαρμογή της Γεωργίας Ακριβείας, και αφορά στην κατοχή συστήματος εντοπισμού θέσης (GPS- Global Positional System), απαραίτητου στοιχείου για την χαρτογράφηση των πληροφοριών (χωρική παραλλακτικότητα) και την εφαρμογή των επιμέρους τεχνικών (αυτόματη πλοήγηση), οι θετικές απαντήσεις (Πίνακας 26) είναι αρκετά ενισχυτικές της υπόθεσης ότι οι νεότεροι και η μέση ηλικία των ατόμων είναι ήδη εξοικειωμένοι με την χρήση του (Πίνακας 27 και Γράφημα 15).

Χαρακτηριστικό (Κατοχή GPS)	X^2	Βαθμοί ελευθερίας	p- value
Ηλικία	21,138 ^a	5	0,001***

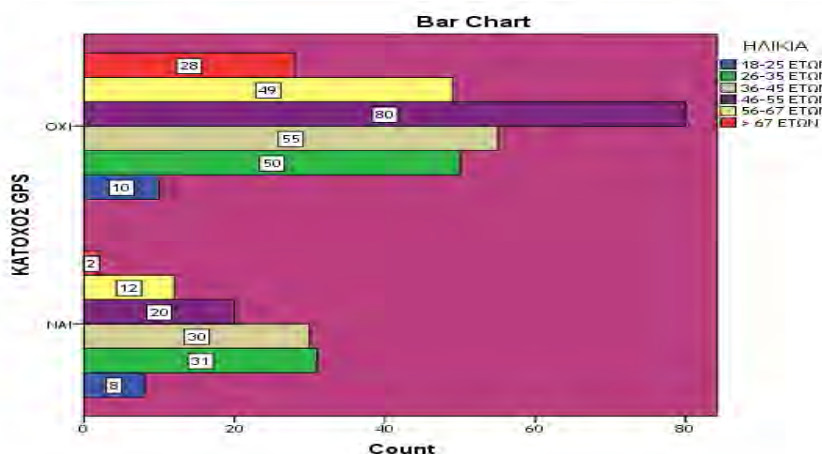
Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Πίνακας 26: Ηλικία των ερωτηθέντων και κατοχή συστήματος εντοπισμού θέσης (GPS- Global Positional System).

ΚΑΤΟΧΟΣ GPS * ΗΛΙΚΙΑ Cross tabulation								
ΚΑΤΟΧΟΣ GPS		ΗΛΙΚΙΑ						ΣΥΝΟΛΟ
		18-25 ΕΤΩΝ	26-35 ΕΤΩΝ	36-45 ΕΤΩΝ	46-55 ΕΤΩΝ	56-67 ΕΤΩΝ	> 67 ΕΤΩΝ	
ΝΑΙ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	8	31	30	20	12	2	103
	ΠΟΣΟΣΤΟ% ΚΑΤΟΧΟΣ GPS	7,8%	30,1%	29,1%	19,4%	11,7%	1,9%	100,0%
ΟΧΙ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	10	50	55	80	49	28	272
	ΠΟΣΟΣΤΟ% ΚΑΤΟΧΟΣ GPS	3,7%	18,4%	20,2%	29,4%	18,0%	10,3%	100,0%
ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	18	81	85	100	61	30	375
	ΠΟΣΟΣΤΟ% ΚΑΤΟΧΟΣ GPS	4,8%	21,6%	22,7%	26,7%	16,3%	8,0%	100,0%

Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Πίνακας 27: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων σχετικά με την ηλικία των ερωτηθέντων και την κατοχή συστήματος εντοπισμού θέσης (GPS- Global Positional System).



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

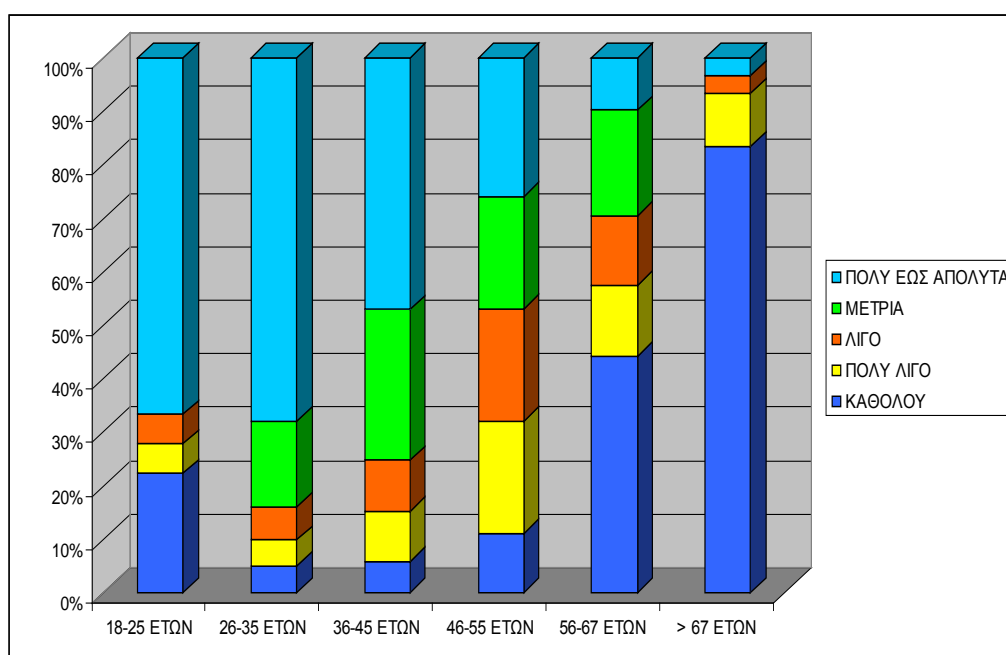
Γράφημα 15: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων των ηλικιακών ομάδων και της κατοχής συστήματος εντοπισμού θέσης (GPS- Global Positional System).

Η ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης έχουν μεγάλη σχέση με την εξοικείωση που διαθέτουν οι παραγωγοί σε νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών (Πίνακας 28). Έτσι, οι παραγωγοί έως 35 ετών έχουν την μεγαλύτερη σχέση με αυτές τις τεχνολογίες, σε ποσοστά που κυμαίνονται στο 68%. Ακολούθως η ομάδα ηλικιών από 36 έως 45 ετών έχει μέτρια έως και άριστη σχέση με αυτές. Όπως αναμένονταν (Γράφημα 16) τα άτομα του πληθυσμού που δεν έχουν καθόλου σχέση με αυτές, είναι εκείνα που έχουν ηλικία πάνω από 56 έτη (Παράρτημα Πίνακας 8).

Χαρακτηριστικά (εξοικείωση με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών)	X ²	Βαθμοί ελευθερίας	p- value
Ηλικία	187,665 ^a	20	0,000***
Επίπεδο εκπαίδευσης	189,440 ^a	20	0,000***

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

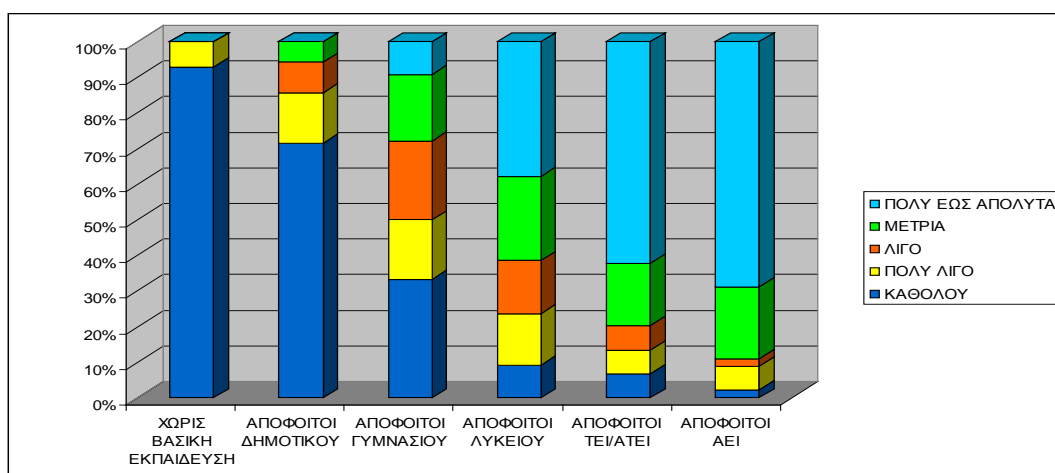
Πίνακας 28: Εξοικείωση με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των παραγωγών για την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης.



Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Γράφημα 16: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων για τον βαθμό εξοικείωσης με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών σε σχέση με τις ηλικίες.

Το επίπεδο εκπαίδευσης σχετίζεται ισχυρά με τη γνώση σε νέες τεχνολογίες με το ποσοστό να αυξάνεται ανάλογα με τη βαθμίδα που έχουν ολοκληρώσει τα άτομα του πληθυσμού. Δύο από τους τρεις παραγωγούς (62.2% και 68.9%) που έχουν ολοκληρώσει την Τριτοβάθμια εκπαίδευση έχουν πολύ έως άριστη σχέση με τις τεχνολογίες αυτές (Παράρτημα Πίνακας 9), ενώ οι απόφοιτοι της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης κατέχουν την τεχνολογία αυτή σε ικανοποιητικό έως άριστο βαθμό σε ποσοστό άνω του 50% (Γράφημα 17).



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 17: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων για τον βαθμό εξοικείωσης με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης.

6.1.2. CTA ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ

Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της στατιστικής επεξεργασίας με ανάλυση Πινάκων Διπλής Εισόδου (CTA) και τον έλεγχο του Pearson Chi-Square από την διασταύρωση των δυο προφίλ των ατόμων και των εκμεταλλεύσεων, αφορά σε συσχέτιση :

- της αποκλειστικής απασχόλησής τους με την γεωργία και το μέγεθος της γεωργικής τους εκμετάλλευσης,
- την αποκλειστική απασχόλησή τους με την γεωργία και την βασική (άνω του 50%) παραγωγική κατεύθυνση της φυτικής παραγωγής τους (Τεχνικό-οικονομικός προσανατολισμός, ΤΟΠ),
- του μεγέθους και της βασικής (άνω του 50%) παραγωγικής κατεύθυνσης της γεωργικής τους εκμετάλλευσης (Τεχνικό-οικονομικός προσανατολισμός, ΤΟΠ),
- την εξοικείωσή τους με τις νέες τεχνολογίες (χρήση Η/Υ, μηχανογραφικών εφαρμογών, κ.λπ.) και το μέγεθος της γεωργικής εκμετάλλευσης και
- την εξοικείωσή τους με τις νέες τεχνολογίες (χρήση Η/Υ, μηχανογραφικών εφαρμογών, κ.λπ.) και την βασική (άνω του 50%) παραγωγική κατεύθυνση της φυτικής παραγωγής τους (Τεχνικό-οικονομικός προσανατολισμός, ΤΟΠ).

Επίσης, εδώ παρουσιάζονται και στοιχεία από την στατιστική επεξεργασία δεδομένων για το:

- το είδος της κύριας καλλιέργειας (άνω του 50% της έκτασης της εκμετάλλευσης) ανά Π.Ε. και τέλος
- το μέγεθος της εκμετάλλευσης ανά Π.Ε.

Ο Τεχνικό-οικονομικός Προσανατολισμός (ΤΟΠ) των εκμεταλλεύσεων αφορά την τυπολογία (τον τύπο) των γεωργικών εκμεταλλεύσεων με βάση την παραγωγική εξειδίκευσή τους και θεσπίστηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή με την υπ' αριθμό 85/377/EEC απόφαση όπως τροποποιημένη ισχύει έως σήμερα. Ο όρος χρησιμοποιείται από την ΕΛΣΤΑΤ, ομοίως και εδώ, η δε στατιστική ανάλυση των στοιχείων του είδους της κύριας παραγωγικής κατεύθυνσης με CTA στο Κεφάλαιο αυτό, έγινε μετά από αναγωγή των στοιχείων των καλλιεργούμενων ειδών σε πέντε κατηγορίες:

- ο τα φυτά μεγάλης καλλιέργειας- ανθρώπινης κατανάλωσης,
- ο τα φυτά μεγάλης καλλιέργειας- βιομηχανικές καλλιέργειες,
- ο τα κτηνοτροφικά φυτά
- ο τα δέντρα (ελιές, αμπέλι, δέντρα) και
- ο τα λοιπά οπωροκηπευτικά πλην των δέντρων (λαχανικά, θερμοκήπια/ φυτώρια και άνθη). (Παράρτημα Γράφημα 5).

Το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων και οι καλλιέργειες όπως προκύπτει (Πίνακας 29), δείχνουν ότι έχουν άμεση σχέση με την έτερο-απασχόληση των ατόμων, μιας και παραδοσιακά στην ελληνική πραγματικότητα οι εκμεταλλεύσεις κατακερματίζονται από γονείς σε παιδιά και οι διάδοχοι δεν μπορούν να συντηρηθούν μόνο από τον γεωργικό κλήρο τους. Για το λόγο αυτό και οι καλλιέργειες που συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ποσοστό στα «χέρια» των έτερο- απασχολούμενων είναι αυτές με την μεγαλύτερη πρόσοδο και τις λιγότερες ετήσιες καλλιεργητικές φροντίδες, -τα δέντρα οι ελιές και το αμπέλι με ποσοστό 65.5% (Παραρτήματα Πίνακας 11 και Γράφημα 7). Επίσης αυτές οι καλλιέργειες, ενώ έχουν μεγάλο κόστος εγκατάστασης, έχουν εξίσου μεγάλη βιωσιμότητα και πιο σίγουρη απόδοση κεφαλαίου σε βάθος χρόνου.

Όσον αφορά το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων που διατηρούν οι έτερο-απασχολούμενοι, αυτό διαπιστώνεται από τις απαντήσεις τους (για τους ίδιους λόγους που εξηγήθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο) ότι αφορά σε μικρές εκμεταλλεύσεις έως 50 στρέμματα. Το ποσοστό των απαντήσεων των έτερο- απασχολούμενων στο σύνολο των τριών πρώτων κατηγοριών (0-10, 11-25 και 26-50 στρεμμάτων) στο 65.6%, έναντι μόλις 42.5% των αποκλειστικά απασχολούμενων στην γεωργία (Παραρτήματα Πίνακας 10 και Γράφημα 6).

Χαρακτηριστικά (Έτερο- απασχόληση)	χ^2	Βαθμοί ελευθερίας	p- value
Μέγεθος εκμετάλλευσης	19,073 ^a	5	,002**
Τεχνικό- οικονομικός Προσανατολισμός	46,380 ^a	4	0,000***

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

Πίνακας 29: Έτερο-απασχόληση σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των παραγωγών για το μέγεθος εκμετάλλευσης και τον ΤΟΠ.

Έτσι και τα δύο βασικά χαρακτηριστικά του προφίλ των εκμεταλλεύσεων ο ΤΟΠ και το μέγεθος της εκμετάλλευσης, επίσης σχετίζονται πάρα πολύ μεταξύ τους (Πίνακας 30) όπως ήταν αναμενόμενο.

Χαρακτηριστικό (ΤΟΠ)	χ^2	Βαθμοί ελευθερίας	p- value
Μέγεθος εκμετάλλευσης	113,008 ^a	20	0,000***

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

Πίνακας 30: Τεχνικό-οικονομικός Προσανατολισμός σε σχέση με το μέγεθος εκμετάλλευσης.

Όλα αυτά τα στοιχεία είναι σημαντικά για τον έλεγχο της υπόθεσης, εκείνο όμως που έχει ιδιαίτερα σημαίνουσα θέση στην υποστήριξή της είναι η διασταύρωση των απαντήσεων για την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών, σχετικά με το μέγεθος της εκμετάλλευσης και τον ΤΟΠ. Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 31 δεν αποδεικνύεται η στατιστική σχέση ανάμεσα σε αυτά τα χαρακτηριστικά.

Χαρακτηριστικά Εξοικείωση με νέες τεχνολογίες (χρήση H/Y, μηχανογραφικών εφαρμογών, κ.λπ.)	χ^2	Βαθμοί ελευθερίας	p- value
Τεχνικό-οικονομικός Προσανατολισμός	26,047 ^a	16	0,053*
Μέγεθος εκμετάλλευσης	23,067 ^a	20	0,285*

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

Πίνακας 31: Εξοικείωση με νέες τεχνολογίες (χρήση H/Y, μηχανογραφικών εφαρμογών, κ.λπ.) σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των εκμεταλλεύσεων για το μέγεθος και τον ΤΟΠ.

Η στατιστική μελέτη (Πίνακας 32) των χαρακτηριστικών του ΤΟΠ και του μεγέθους των εκμεταλλεύσεων σε στρέμματα με την προέλευση των απαντήσεων από τις Π.Ε., απέδειξε για άλλη μια φορά την ορθή κατανομή του δείγματος αλλά και τις ειδικές συνθήκες που διαμορφώθηκαν σε καθεμία από αυτές κυρίως λόγω γεωμορφολογικών και ειδικών χαρακτηριστικών των χωρικών ενότητων.

Για παράδειγμα στην Ευρυτανία, μια ορεινή και δύσβατη Π.Ε., οι εκμεταλλεύσεις είναι μικρές και η κύρια παραγωγική κατεύθυνση της φυτικής παραγωγής είναι τα κτηνοτροφικά φυτά που καλλιεργούνται για να θρέψουν το ζωικό κεφάλαιο που κατέχει ο πληθυσμός εκεί.

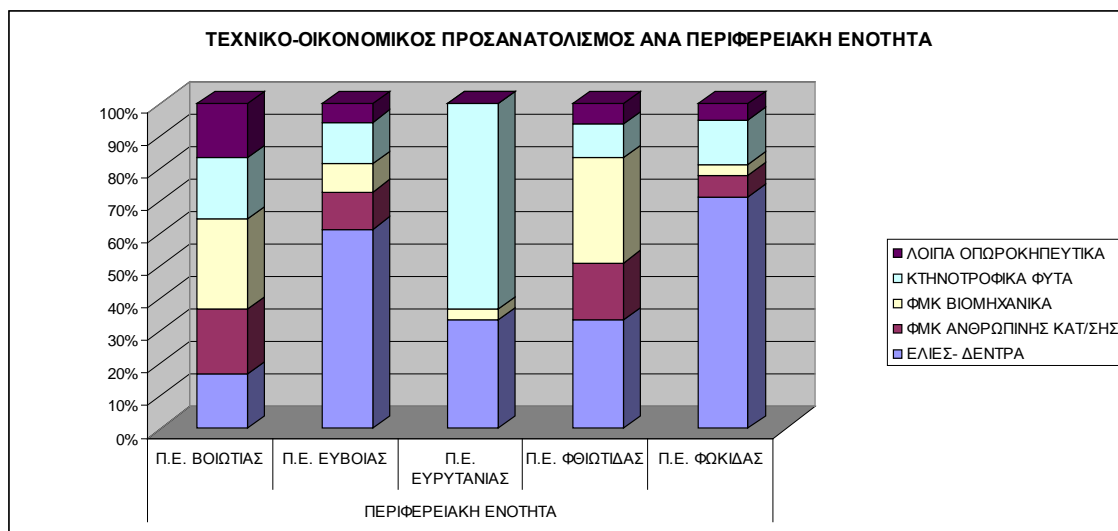
Σε μεγάλο μέρος των Π.Ε. Φωκίδας και Εύβοιας καλλιεργούνται ελιές. Στην Φωκίδα το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων είναι μικρότερο σε σχέση με την Εύβοια που, - αν και αυτή, έχει λίγες καλλιεργούμενες εκτάσεις, έχει καλή οδική πρόσβαση σε Εθνικό οδικό δίκτυο.

Τέλος στις υπόλοιπες δύο Π.Ε., την Φθιώτιδα και την Βοιωτία, που διασχίζει το Εθνικό Οδικό δίκτυο και μεγάλα ποτάμια αλλά και χάριν των επεμβάσεων σε υδρο-ταμιευτήρες (λίμνη Ξυνιάδας, λίμνη Κοπαΐδας), υπάρχουν και μεγαλύτερες εκμεταλλεύσεις σε έκταση και ευρεία διαφοροποίηση σε Τεχνικό-οικονομικό Προσανατολισμό (Γραφήματα 18 & 19).

Χαρακτηριστικά (Περιφερειακές Ενότητες)	X ²	Βαθμοί ελευθερίας	p- value
Τεχνικό-οικονομικός Προσανατολισμός	128,916 ^a	16	0,000***
Μέγεθος εκμετάλλευσης	108,484 ^a	20	0,000***

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

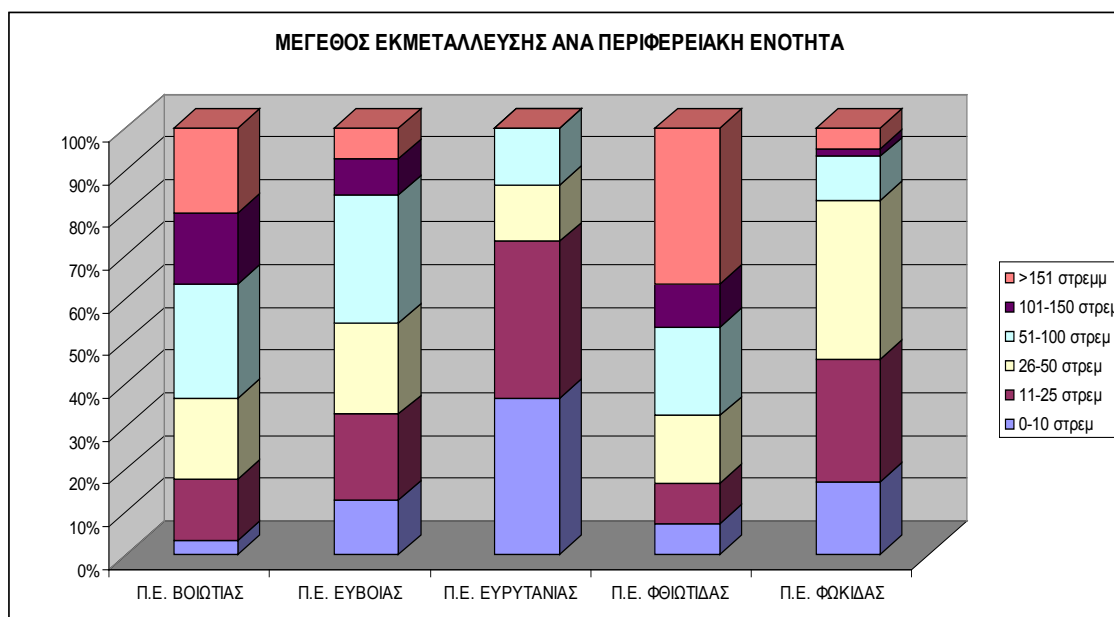
Πίνακας 32: Αποκρίσεις ανά Περιφερειακή Ενότητα σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των εκμεταλλεύσεων για το μέγεθος και τον ΤΟΠ.



Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Γράφημα 18: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων για τον ΤΟΠ των γεωργικών εκμεταλλεύσεων ανά Περιφερειακή Ενότητα.

Όπως αναγράφεται και σε προηγούμενα Κεφάλαια και τα δημογραφικά στοιχεία συνεργούν προς την κατάσταση που διαμορφώθηκε, μιας και το άγονο των περιοχών και οι λίγες καλλιεργήσιμες εκτάσεις ώθησαν τον μόνιμο πληθυσμό προς την εσωτερική ή εξωτερική μετανάστευση προς αναζήτηση άλλου είδους απασχόλησης και καλύτερων συνθηκών διαβίωσης (Παράρτημα Πίνακες 12 &13).



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 19: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων για το μέγεθος σε στρέμματα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων ανά Περιφερειακή Ενότητα.

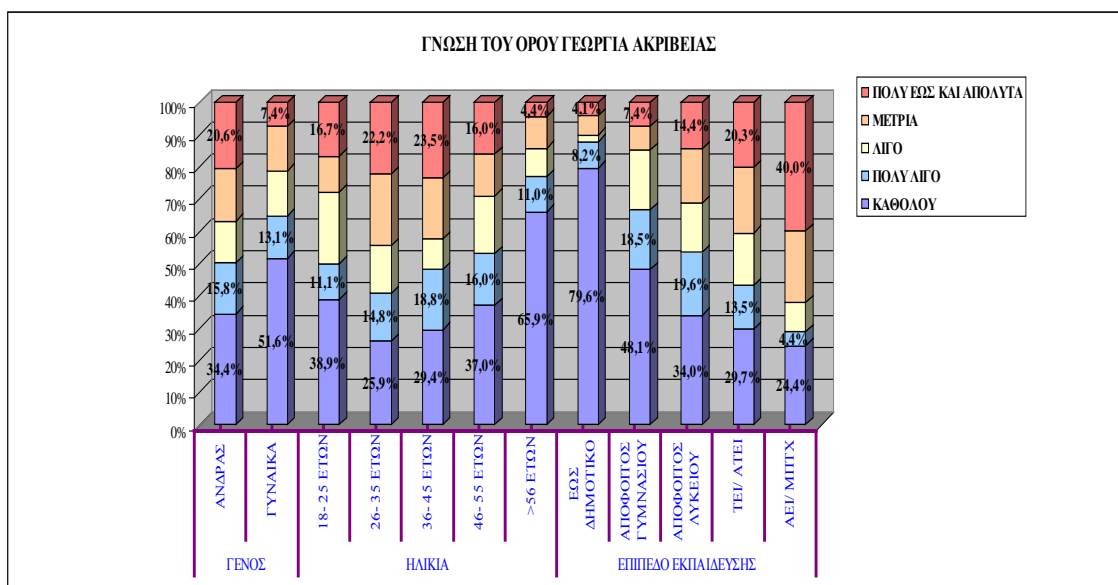
6.1.3. ΣΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΚΑΙ ΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΟΡΟΥ ΓΑ

Όπως παρουσιάστηκε και στο κεφάλαιο 5.2 οι περισσότεροι παραγωγί δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν τον όρο της ΓΑ (Πίνακας 13 και Γράφημα 5) από καθόλου έως πολύ λίγο (54,9%).

Ο βαθμός γνώσης της ΓΑ σχετίζεται σε σημαντικό βαθμό με το φύλλο, την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης (Πίνακας 33).

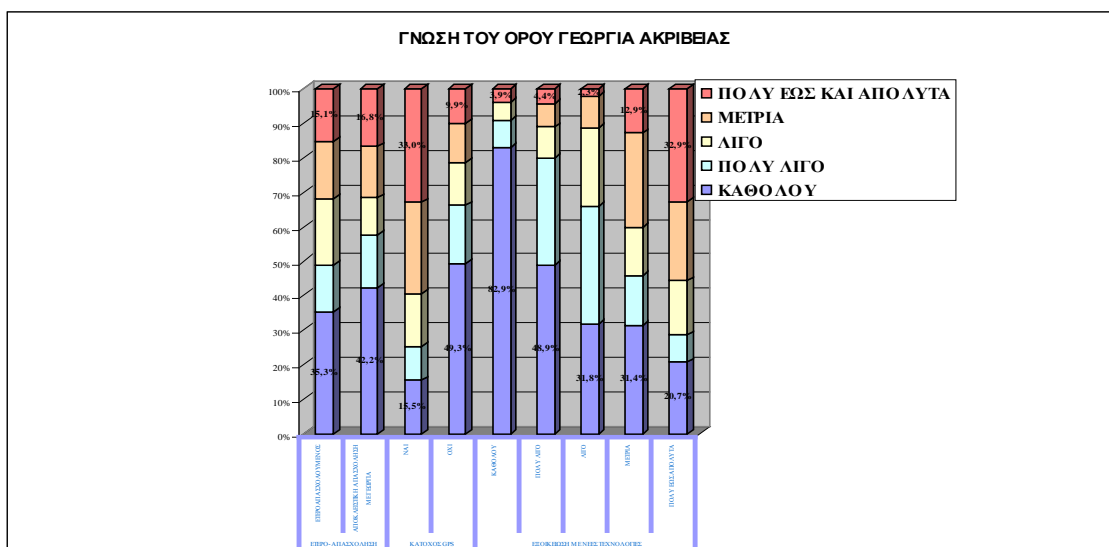
Πάνω από τις μισές γυναίκες (51,6%) δεν γνωρίζουν καθόλου την έννοια, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό στους άντρες είναι 34,4%. Η πλειοψηφία των παραγωγών (76,9%) ηλικίας 56 ετών και άνω δεν τον γνωρίζουν καθόλου ή τον γνωρίζουν πολύ λίγο. Ένας στους τρεις αποφοίτους Λυκείου δεν γνωρίζει καθόλου τον όρο, όπως και ένας στους 3 με 4 παραγωγούς που έχουν ολοκληρώσει κάποια βαθμίδα Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (Γράφημα 20).

Το γεγονός ότι ο παραγωγός ασκεί η δεν ασκεί δεύτερο επάγγελμα δεν έχει καμία επιρροή στο επίπεδο γνώσης της έννοιας της ΓΑ. Αντίθετα η πολύ καλή έως άριστη εξοικείωση με την τεχνολογία των υπολογιστικών συστημάτων και των νέων μηχανογραφικών εφαρμογών και η κατοχή GPS συνδέονται άμεσα με την κατανόησή του, σε ποσοστά που κυμαίνονται στο 30% (Γράφημα 21).



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 20: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση του όρου ΓΑ και το γένος, την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης των ατόμων του δείγματος.



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

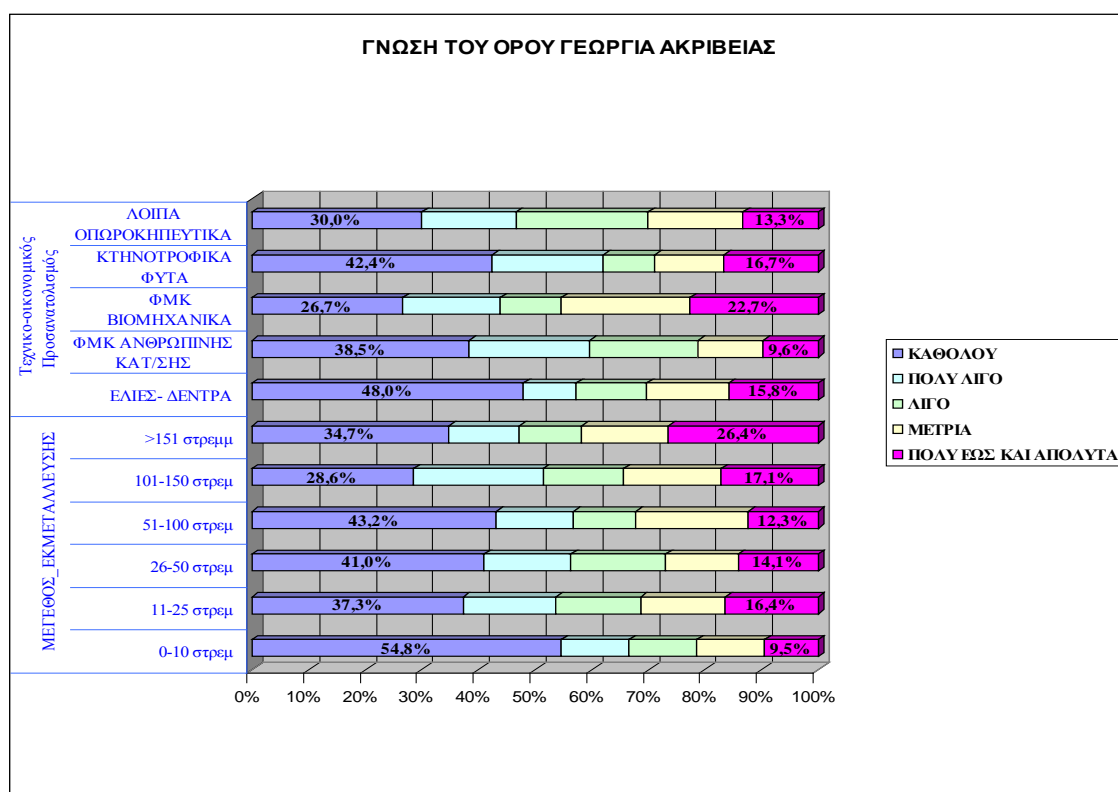
Γράφημα 21: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση του όρου ΓΑ και την έτερο-απασχόληση, την κατοχή GPS και την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών.

Προφίλ	Χαρακτηριστικά	X ²	Βαθμοί ελευθερίας	p- value
Α' Παραγωγών φυτικού κεφαλαίου	Φύλο	15,633 ^a	4	0,004***
	Ηλικία	47,075 ^a	16	0,000***
	Επίπεδο εκπαίδευσης	72,433 ^a	16	0,000***
	Έτερο- απασχόληση	6,263 ^a	4	0,180
	Κατοχή GPS	59,438 ^a	4	0,000***
	Εξοικείωση με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών	151,480 ^a	16	0,000***
Β' Εκμεταλλεύσεων	ΤΟΠ	24,793 ^a	16	0,074*
	Μέγεθος Εκμετάλλευσης	16,393 ^a	20	0,692
	Απασχόληση προσωπικού στην εκμετάλλευση	6,331 ^a	4	0,176
	Απασχόληση εποχικού προσωπικού στην εκμετάλλευση	5,345 ^a	4	0,254
	Γεωπόνος σύμβουλος για την παραγωγή	26,195 ^a	4	0,000***
	Γεωπόνος σύμβουλος για την τήρηση αρχείων και στοιχείων	35,142 ^a	4	0,000***

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

Πίνακας 33: Η γνώση του όρου της ΓΑ σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των προφίλ των παραγωγών και των εκμεταλλεύσεων.

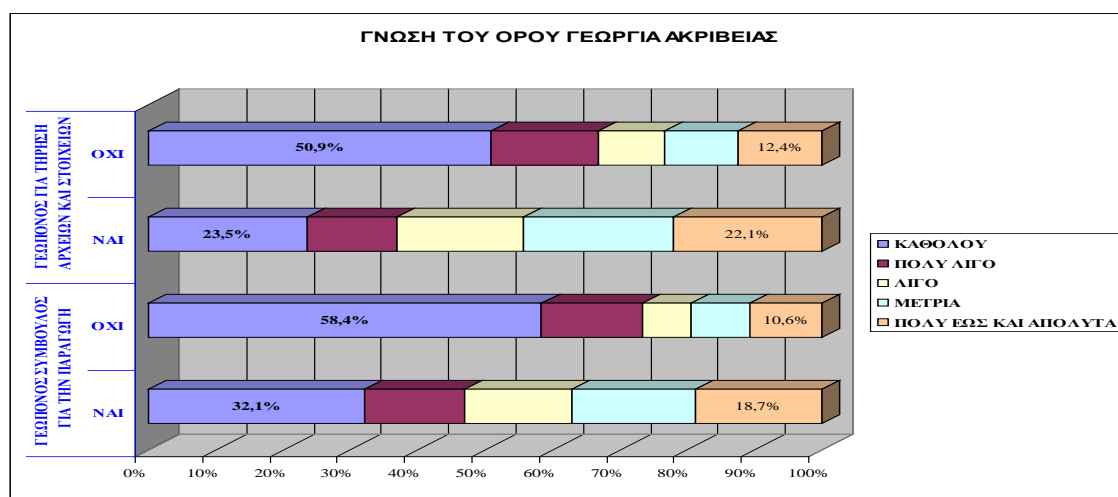
Τα στοιχεία του προφίλ των εκμεταλλεύσεων όπως το μέγεθος της εκμετάλλευσης και η απασχόληση (εποχιακού ή μόνιμου) προσωπικού στην εκμετάλλευση δεν είναι σημαντικοί παράγοντες για την γνώση του όρου της ΓΑ (Πίνακας 33). Ο ΤΟΠ επηρεάζει σε κάποιο βαθμό την γνώση αυτή, όπως στην περίπτωση των παραγωγών με βιομηχανικές καλλιέργειες οι οποίοι τείνουν να έχουν καλύτερο επίπεδο γνώσης σε σχέση με όλους τους άλλους και πιο ειδικά με τους παραγωγούς που ασχολούνται με την ποσοστιαία μεγαλύτερη ομάδα καλλιεργητών αυτών των δέντρων και της ελιάς (Γράφημα 22).



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 22: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση του όρου ΓΑ για τον ΤΟΠ και το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων.

Η καλή γνώση σχετίζεται άμεσα με την συνεργασία με γεωπόνο σύμβουλο είτε αυτός ασχολείται με την συμβουλευτική πάνω στην παραγωγική διαδικασία, είτε τηρεί τα ημερολόγια και τα μητρώα των εκμεταλλεύσεων (Γράφημα 23).



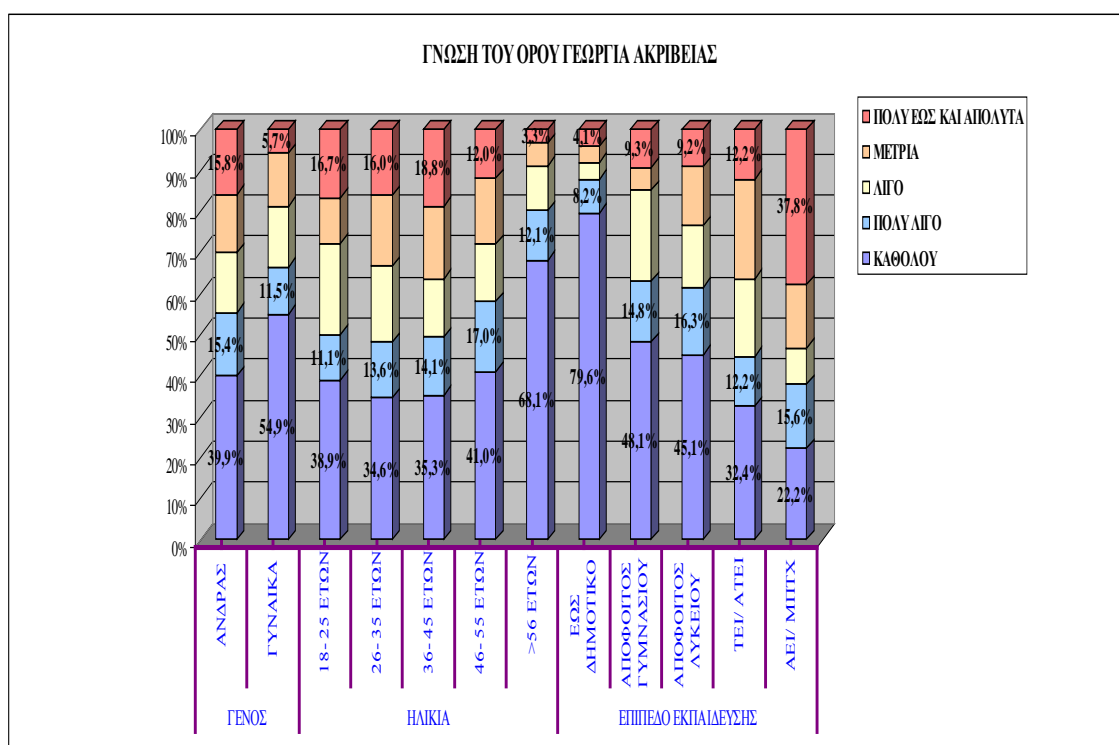
Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 23: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση του όρου ΓΑ για την συνεργασία με γεωπόνο.

6.1.4. ΣΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΚΑΙ ΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΓΑ

Οι παραγωγοί δεν είναι γνώστες των πρακτικών της ΓΑ, σε ποσοστό που ανέρχεται στο 87.5%, από καθόλου έως μέτρια (Πίνακας 14 και Γράφημα 6).

Οι παράγοντες που εδώ πρωταγωνιστούν στο προφίλ τους (Πίνακας 34) και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, είναι το επίπεδο εκπαίδευσης (Γράφημα 24), η κατοχή GPS και η εξοικείωση που έχουν με υπολογιστικά συστήματα και μηχανογραφικές εφαρμογές (Γράφημα 25).

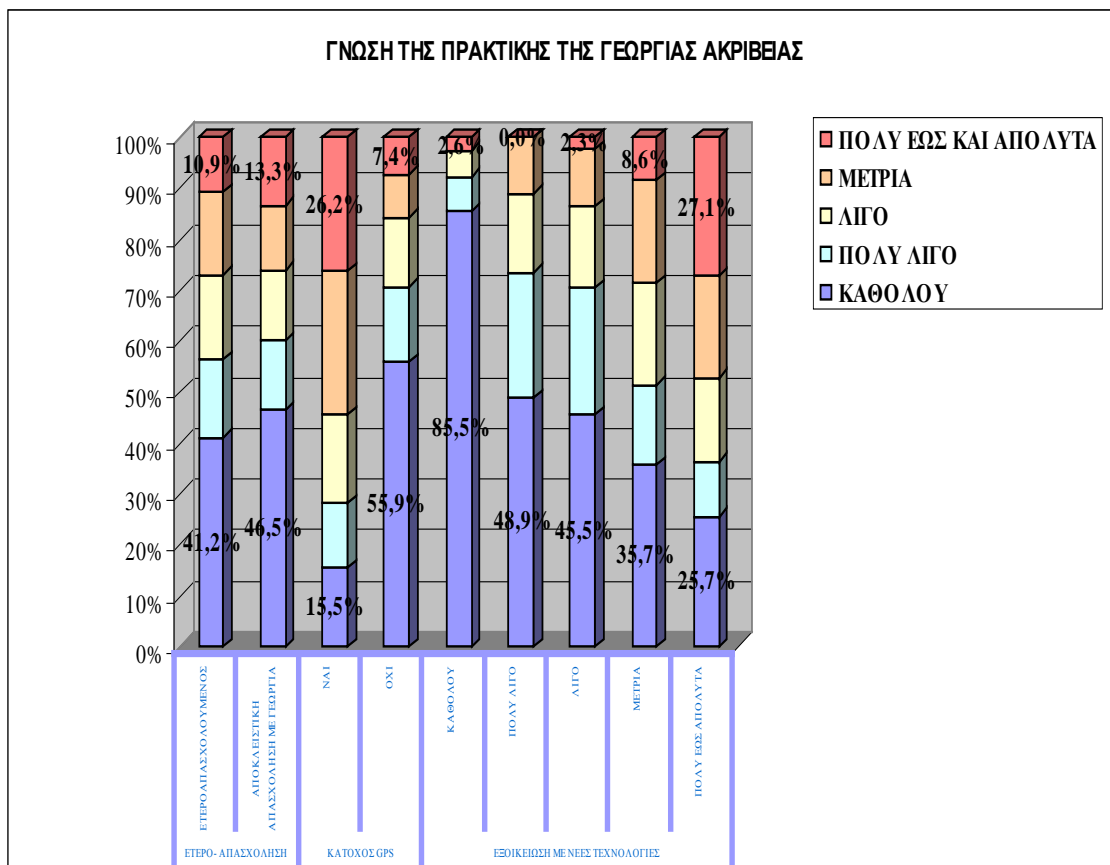


Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 24: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση της πρακτικής της ΓΑ και το γένος, την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης των ατόμων του δείγματος.

Λιγότερο άλλα στατιστικά σημαντικό ρόλο παίζει η ηλικία και εν μέρει το φύλο (Γράφημα 24), ενώ δεν συσχετίζεται καθόλου ο παράγοντας έτερο- απασχόληση με την γνώση της πρακτικής της ΓΑ (Γράφημα 25).

Οι απόφοιτοι ΑΕΙ η/και κάτοχοι μεταπτυχιακών τίτλων σπουδών (με ποσοστό 37.8%) και οι άντρες 36-45 ετών που έχουν καλή γνώση των υπολογιστικών συστημάτων και των μηχανογραφικών εφαρμογών και/η έχουν στην κατοχή τους GPS, φαίνεται να ξεχωρίζουν σε επίπεδο γνώσης των πρακτικών της ΓΑ.



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 25: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση της πρακτικής της ΓΑ και την έτερο- απασχόληση, την κατοχή GPS και την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών.

Όσον αφορά στο προφίλ των εκμεταλλεύσεων, η συνεργασία με γεωπόνο για συμβουλές σχετικές με την φυτική παραγωγή ή την τήρηση των αρχείων και στοιχείων της εκμετάλλευσης, επηρεάζει πάρα πολύ την γνώση των πρακτικών (Γράφημα 26).

Η απασχόληση προσωπικού βοηθητικά ή με μόνιμη συνεργασία δεν σχετίζεται καθόλου με τον παράγοντα αυτό, αλλά υπάρχει μια κάποια σχέση με τον ΤΟΠ και το μέγεθος της εκμετάλλευσης (Γράφημα 27).

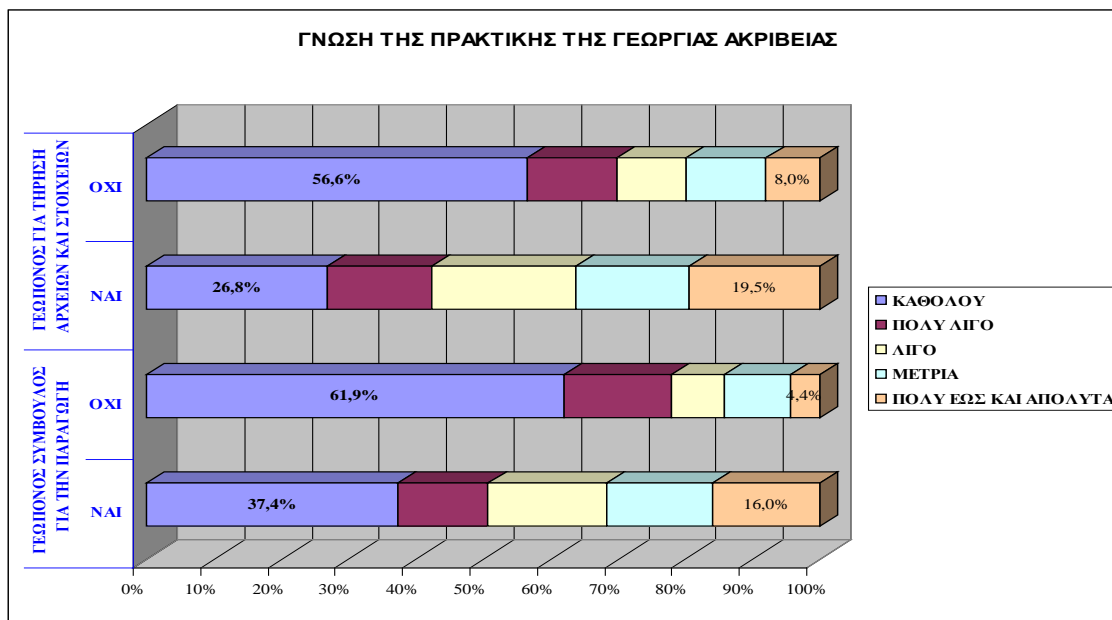
Και εδώ οι παραγωγοί που ασχολούνται με τα φυτά μεγάλης καλλιέργειας για βιομηχανική χρήση και έχουν μέγεθος εκμετάλλευσης άνω των 151 στρεμμάτων, φαίνονται πιο ενημερωμένοι για την πρακτική της ΓΑ.

Οι παραγωγοί που δεν συνεργάζονται με γεωπόνο δεν έχουν γνώση των πρακτικών της ΓΑ και μάλιστα σε ποσοστό σχεδόν 40% με 50%.

Προφίλ	Χαρακτηριστικά	X ²	Βαθμοί ελευθερίας	p- value
Α' Παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου	Φύλο	11,774 ^a	4	0,019*
	Ηλικία	35,049 ^a	16	0,004**
	Επίπεδο εκπαίδευσης	70,440 ^a	16	0,000***
	Έτερο- απασχόληση	2,091 ^a	4	0,719
	Κατοχή GPS	70,255 ^a	4	0,000***
	Εξοικείωση με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών	115,381 ^a	16	0,000***
Β' Εκμεταλλεύσεων	ΤΟΠ	29,441 ^a	16	0,021*
	Μέγεθος Εκμετάλλευσης	30,193 ^a	20	0,067*
	Απασχόληση προσωπικού στην εκμετάλλευση	6,398 ^a	4	0,171
	Απασχόληση εποχικού προσωπικού στην εκμετάλλευση	2,231 ^a	4	,693
	Γεωπόνος σύμβουλος για την παραγωγή	26,413 ^a	4	0,000***
	Γεωπόνος σύμβουλος για την τήρηση αρχείων και στοιχείων	36,889 ^a	4	0,000***

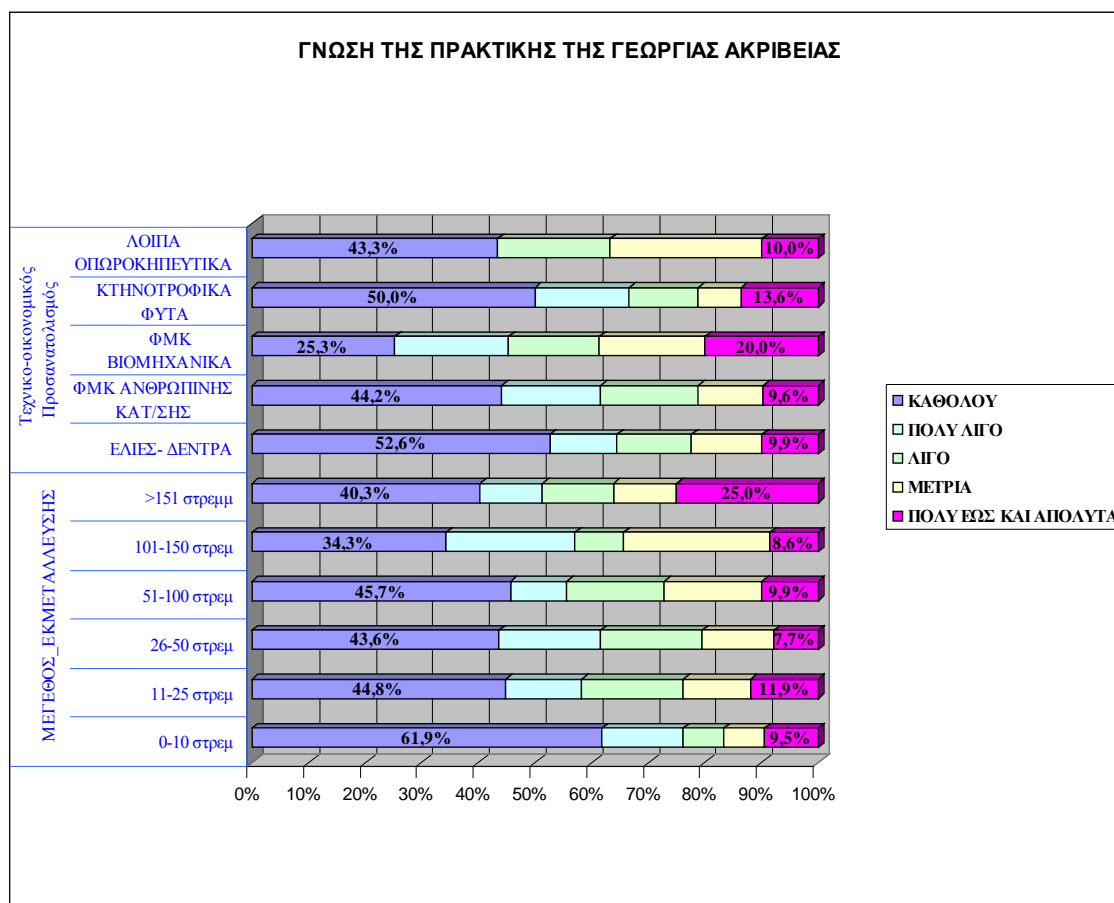
Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

Πίνακας 34: Η γνώση του όρου της πρακτικής της ΓΑ σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των προφίλ των παραγωγών και των εκμεταλλεύσεων.



Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Γράφημα 26: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση της πρακτικής της ΓΑ για την συνεργασία με γεωπόνο.



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 27: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την γνώση της πρακτικής της ΓΑ για τον ΤΟΠ και το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων.

6.1.5. ΣΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΚΑΙ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΓΙΑ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΓΑ ΚΑΙ ΤΕΓ

Σε ερώτηση που αφορούσε την αντίληψη των παραγωγών του δείγματος για την αναγκαιότητα της υιοθέτησης της ΓΑ και των ΤΕΓ στο μέλλον, οι διαθέσεις τους ήταν εξαιρετικά θετικές στο ότι θα είναι απαραίτητη στο μέλλον η υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών συγκεντρώνοντας ποσοστό 60.8% στις κατηγορίες πολύ έως απόλυτα (Πίνακας 15 και Γράφημα 7).

Τα στοιχεία του προφίλ τους που αντανακλούν πιστά την στάση αυτή (Πίνακας 35) είναι το φύλο, το επίπεδο εκπαίδευσης (Γράφημα 28), η κατοχή GPS και η εξοικείωση με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών (Γράφημα 29). Η αντίληψη που έχουν δεν σχετίζεται καθόλου με την ηλικία (Γράφημα 28) ή με το αν έτερο- απασχολούνται στην φυτική παραγωγή (Γράφημα 29).

Προφίλ	Χαρακτηριστικά	χ^2	Βαθμοί ελευθερίας	p- value
Α' Παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου	Φύλο	9,572 ^a	4	0,048**
	Ηλικία	7,730 ^a	16	0,956
	Επίπεδο εκπαίδευσης	54,134 ^a	16	0,000***
	Έτερο- απασχόληση	4,299 ^a	4	0,367
	Κατοχή GPS	17,987 ^a	4	0,001***
	Εξοικείωση με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών	66,709 ^a	16	0,000***
Β' Εκμεταλλεύσεων	ΤΟΠ	33,105 ^a	16	0,007***
	Μέγεθος Εκμετάλλευσης	53,360 ^a	20	0,000***
	Απασχόληση προσωπικού στην εκμετάλλευση	11,525 ^a	4	0,021**
	Απασχόληση εποχικού προσωπικού στην εκμετάλλευση	15,709 ^a	4	0,003***
	Γεωπόνος σύμβουλος για την παραγωγή	32,621 ^a	4	0,000***
	Γεωπόνος σύμβουλος για την τήρηση αρχείων και στοιχείων	31,347 ^a	4	0,000***

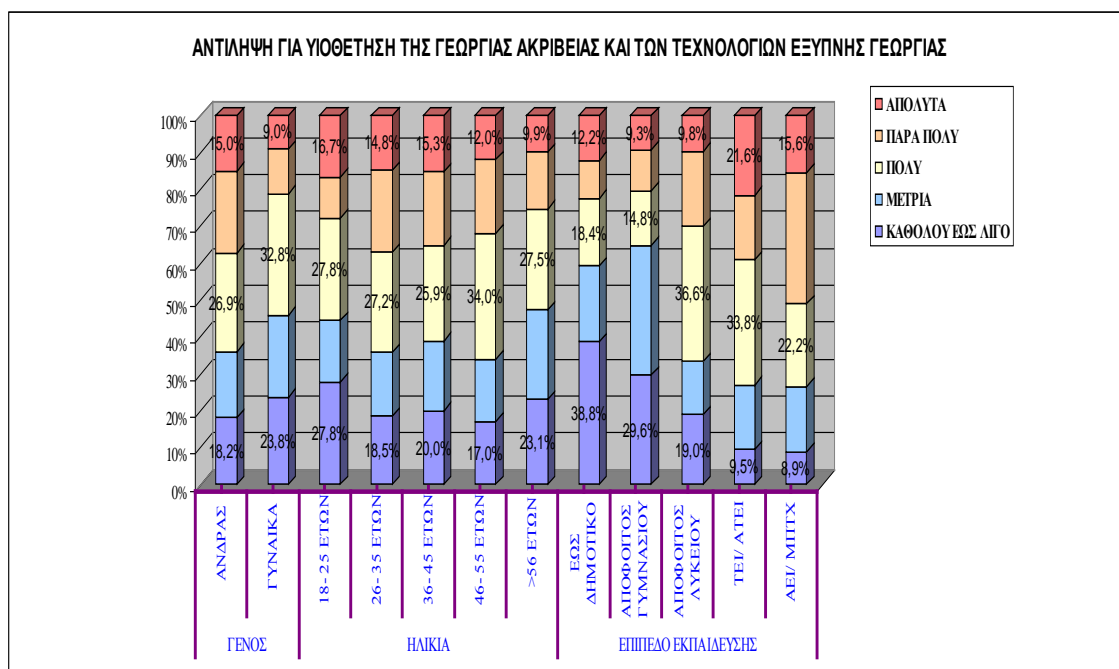
Πηγή: Ϊδία Επεξεργασία

Πίνακας 35: Η αντίληψη για υιοθέτηση των ΤΕΓ και της ΓΑ σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των προφίλ των παραγωγών και των εκμεταλλεύσεων.

Οι γυναίκες σε ποσοστό 32.8% και η ηλικιακή ομάδα των 46-55 ετών, είναι η ισχυρότερη τάση εδώ, ενώ όσον αφορά την εκπαιδευτική βαθμίδα που έχουν ολοκληρώσει τα άτομα του δείγματος υπερτερούν και πάλι οι απόφοιτοι Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού τίτλου.

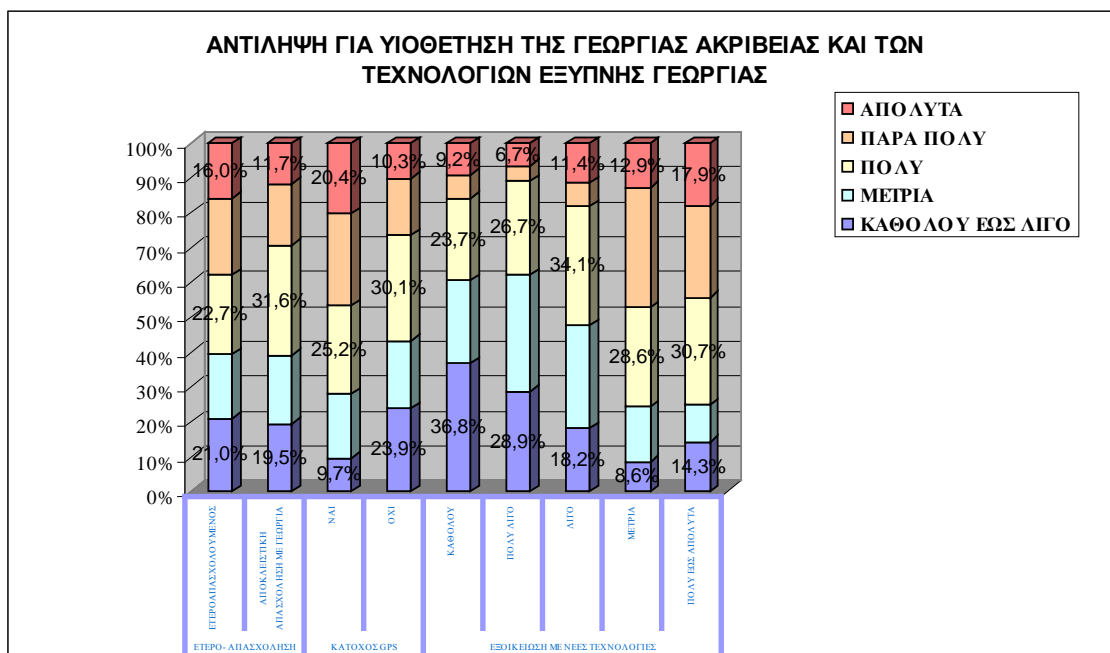
Οι απαντήσεις των ατόμων όσον αφορά το προφίλ των εκμεταλλεύσεών τους, σχετίζονται όλες ισχυρά (Πίνακας 35) με την αντίληψη που έχουν για την μελλοντική υιοθέτηση της ΓΑ και των ΤΕΓ (Γραφήματα 30 & 31), πλην της απασχόλησης μόνιμου προσωπικού στην εκμετάλλευση, στην οποία κατηγορία οι απαντήσεις όμως είναι στατιστικά σημαντικές.

Στην περίπτωση του προφίλ των εκμεταλλεύσεων διακρίνεται καθαρά ότι οι νέες τεχνικές δεν παρουσιάζουν καθόλου ενδιαφέρον στους παραγωγούς που αξιοποιούν μικρή έκταση (42.9%) και καλλιεργούν ελιές, δέντρα, αμπέλι (25.7%).



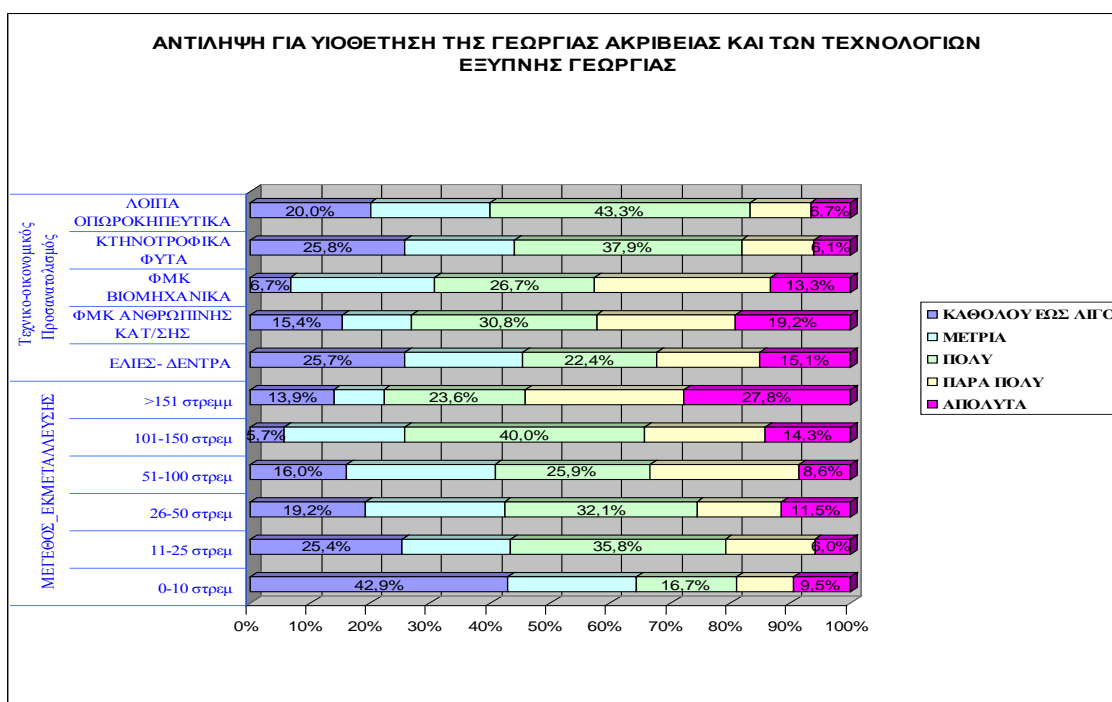
Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 28: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την αντίληψη για υιοθέτηση της ΓΑ και των ΤΕΓ σχετικά με το γένος, την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης των ατόμων του δείγματος.



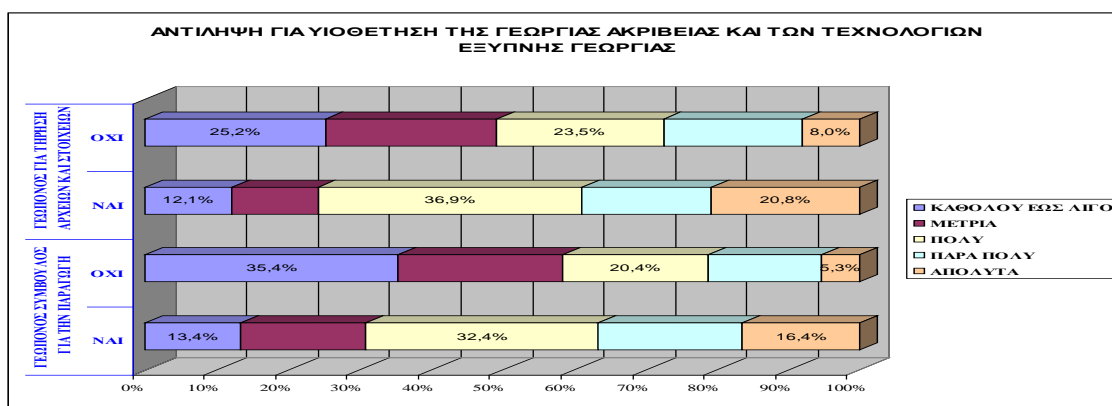
Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 29: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την αντίληψη για υιοθέτηση της ΓΑ και των ΤΕΓ σχετικά με την έτερο-απασχόληση, την κατοχή GPS και την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών.



Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Γράφημα 30: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την αντίληψη για υιοθέτηση της ΓΑ και των ΤΕΓ σχετικά με τον ΤΟΠ και το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων.



Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Γράφημα 31: Ραβδόγραμμα συσσωρευμένων στηλών ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την αντίληψη για υιοθέτηση της ΓΑ και των ΤΕΓ σχετικά με την συνεργασία με γεωπόνο.

6.2 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

Η παραγωγή των σύνθετων δεικτών που παρουσιάστηκαν στο Κεφάλαιο 5.4, βασίζεται σε Μεθόδους της Διερευνητικής Παραγοντικής Ανάλυσης και ως εκ τούτου, η επιλογή των τελικών δεικτών απαιτεί συστηματική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων,

βασισμένη στα πολλαπλά κριτήρια που συνίστανται στην διεθνή βιβλιογραφία (Ντυκέν, 2016).

6.2.1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΕ ΚΥΡΙΕΣ ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ- PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

Κατά τη χρήση του συνόλου των αρχικών ανεξάρτητων μεταβλητών (Ερωτήσεις 15-38), η αναλογία μεταξύ αριθμού παρατηρήσεων και αριθμού μεταβλητών είναι της τάξης των 15 (375:24), που αποτελεί ιδανική προϋπόθεση για την εφαρμογή της Διερευνητικής Παραγοντικής Ανάλυσης, εφόσον οι παρατηρήσεις/απαντήσεις είναι $n > 200$.

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	Mean	Std. Deviation	CV= (STD/MEAN)%
V15_planing_Recording_Technologies	4,14	1,809	44%
V16_auto_steering	4,24	1,813	43%
V17_fertiliser_VRA	4,59	1,777	39%
V18_water_VRA	4,59	1,824	40%
V19_pest/herb_cides_VRA	4,77	1,811	38%
V20_inputs_smart_view	4,27	1,880	44%
V21_harvest_crop_Recording_Technologies	4,22	1,840	44%
V22_yield_smart_view	4,15	1,835	44%
V23_outputs_smart_view	4,39	1,816	41%
V24_work_calenter_smart_view	4,27	1,763	41%
V25_balance_sheet_smart_view	4,29	1,827	43%
V26_predict_fut_crop_smart_view	4,22	1,862	44%
V27_internet_smart_view	3,77	1,831	49%
V28_prefer_agriclt_advisor	4,03	1,641	41%
V29_prefer_specialist_agriclt_advisor	4,25	1,669	39%
V30_prefer_to_learn	3,93	1,880	48%
V31_tendency_to_invest	3,34	1,596	48%
V32_estimate_to_regain	3,41	1,655	49%
V33_estimate_time_to_regain	3,58	1,785	50%
V34_estimate_value_over_annual_income	2,93	2,441	83%
V35_internet_private_counseling	2,91	1,719	59%
V36_internet_public_counseling	3,70	1,847	50%
V37_online_counseling_vrs_actual	3,11	1,651	53%
V38_specialized_servises	4,34	1,694	39%

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

Πίνακας 36: Βαθμοί μεταβλητότητας των ανεξάρτητων μεταβλητών του μοντέλου.

Παρατηρείται εξαιρετική συνοχή μεταξύ των μεταβλητών, με τον Δείκτη Kaiser-Meyer- Olkin (KMO) να έχει τιμή 0,952. Επίσης οι ανεξάρτητες μεταβλητές παρουσιάζουν όχι μόνο σημαντικό βαθμό μεταβλητότητας, με το Συντελεστή Μεταβλητότητας CV συστηματικά μεγαλύτερο από 38% (Πίνακας 36), αλλά και υψηλή

συσχέτιση μεταξύ τους με p- values <0.5 (5%) (Πίνακας 37). Η σύνθεση των 24 ανεξάρτητων μεταβλητών οδηγεί σε ένα ικανοποιητικό μοντέλο υπό την έννοια του ΚΜΟ και του περιορισμένου αριθμού σύνθετων δεικτών (4), οι οποίοι αντανakλούν το 72% της συνολικής διακύμανσης (αδράνεια), δηλαδή μία απώλεια πληροφορίας της τάξης του 28%.

ΜΗΤΡΑ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ -Correlation Matrix^a

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29	V30	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	
V15_planning_Recording_Technologies																									
V16_auto_steering	,000																								
V17_fertiliser_VRA	,000	,000																							
V18_water_VRA	,000	,000	,000																						
V19_pestherbicides_VRA	,000	,000	,000	,000																					
V20_inputs_smart_view	,000	,000	,000	,000	,000																				
V21_harvest_crop_Recording_Technologies	,000	,000	,000	,000	,000	,000																			
V22_yield_smart_view	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000																		
V23_outputs_smart_view	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000																	
V24_work_calculator_smart_view	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000																
V25_balance_sheet_smart_view	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000															
V26_predict_fut_crop_smart_view	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000														
V27_internet_smart_view	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000													
V28_prefer_agricult_advisor	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000												
V29_prefer_specialist_agricult_advisor	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000											
V30_prefer_to_learn	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000										
V31_tendency_to_invest	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000									
V32_estimate_to_regain	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000								
V33_estimate_time_to_regain	,012	,010	,082	,034	,172	,024	,035	,006	,025	,045	,016	,058	,004	,333	,470	,473	,000	,000							
V34_estimate_value_over_annual_income	,482	,389	,324	,497	,379	,498	,499	,419	,363	,380	,464	,456	,269	,304	,420	,291	,034	,276	,000						
V35_internet_private_counseling	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,009	,235					
V36_internet_public_counseling	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,453	,305	,000				
V37_online_counseling_versus_actual	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,126	,005	,000	,000			
V38_specialized_services	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,009	,002	,000	,000	,000		

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

Πίνακας 37: Πίνακας αξιολόγησης των συσχετίσεων μεταξύ των αρχικών μεταβλητών (p-value)

Όμως η αρχική θετική αξιολόγηση του μοντέλου δεν πρέπει να αποκρύψει τις αδυναμίες του, ειδικά ως προς τις συσχετίσεις και τους βαθμούς συμμετοχικότητας των μεταβλητών (Πίνακας 38).

Με εξαίρεση την μεταβλητή V37 (on-line counseling versus actual), όλες οι υπόλοιπες συμμετέχουν σε ικανοποιητικό ($H^2 > 0,500$) έως και εξαιρετικά καλό βαθμό ($H^2 > 0,800$) στην διαμόρφωση των σύνθετων δεικτών. Σε αυτή την περίπτωση,

συνιστάται η αφαίρεση της μεταβλητής, διότι σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία, η μεταβλητή αυτή χαρακτηρίζεται ως «παράτυπη» σε σχέση με τις υπόλοιπες.

ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ		
ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	Initial	Extraction
V15_planing_Recording_Technologies	1,000	0,764
V16_auto_steering	1,000	0,819
V17_fertiliser_VRA	1,000	0,844
V18_water_VRA	1,000	0,789
V19_pest/herb_cides_VRA	1,000	0,811
V20_inputs_smart_view	1,000	0,824
V21_harvest_crop_Recording_Technologies	1,000	0,743
V22_yield_smart_view	1,000	0,834
V23_outputs_smart_view	1,000	0,790
V24_work_calenter_smart_view	1,000	0,811
V25_balance_sheet_smart_view	1,000	0,772
V26_predict_fut_crop_smart_view	1,000	0,820
V27_internet_smart_view	1,000	0,655
V28_prefer_agriclt_advisor	1,000	0,756
V29_prefer_specialist_agriclt_advisor	1,000	0,859
V30_prefer_to_learn	1,000	0,510
V31_tendency_to_invest	1,000	0,655
V32_estimate_to_regain	1,000	0,638
V33_estimate_time_to_regain	1,000	0,700
V34_estimate_value_over_annual_income	1,000	0,557
V35_internet_private_counseling	1,000	0,513
V36_internet_public_counseling	1,000	0,573
V37_online_counseling_vrs_actual	1,000	0,474
V38_specialized_servises	1,000	0,707
Extraction Method: Principal Component Analysis.		

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

Πίνακας 38: Δείκτες συμμετοχικότητας των 24 ανεξάρτητων μεταβλητών.

Όσον αφορά τις απαιτητές συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών- αναγκαία προϋπόθεση για να εφαρμοστεί η Παραγοντική Ανάλυση, τίθεται θέμα με δυο μεταβλητές τις V33 (estimate time to regain) και V34 (estimate value over annual income). Αυτές παρουσιάζουν απόλυτη συσχέτιση μεταξύ τους (p -value=0,000) και γενικά αδύνατες συσχετίσεις με όλες τις άλλες (Πίνακας 37). Το αποτέλεσμα αυτό ήταν αναμενόμενο εφόσον αυτές εκφράζονται όχι μόνο σε διαφορετική κλίμακα αλλά αναφέρονται και σε διαφορετική προσέγγιση, δηλαδή δεν αφορούν αντίληψη ή

ενδιαφέρον αλλά καθαρά οικονομική αξιολόγηση. Οι πιθανότητες να παραχθεί ένας δυνατός δείκτης της οικονομικής διάστασης του φαινομένου που εξετάζεται θα αυξάνονταν εάν το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε περισσότερες οικονομικές μεταβλητές (ερωτήσεις) και όχι μόνο δύο.

Οι αδυναμίες που αναφέρονται πιο πάνω, επιβεβαιώνονται όταν εξεταστεί προσεκτικά η δομή του Πίνακα Κυρίων Συνιστωσών (Πίνακας 39).

Rotated Component Matrix ^a				
	Component			
	1	2	3	4
V17_fertiliser_VRA	0,873			
V19_pest/herb_cides_VRA	0,858			
V16_auto_steering	0,854			
V18_water_VRA	0,831			
V20_inputs_smart_view	0,815			
V15_planing_Recording_Technologies	0,792			
V24_work_calenter_smart_view	0,774			
V22_yield_smart_view	0,771	0,406		
V23_outputs_smart_view	0,766	0,401		
V26_predict_fut_crop_smart_view	0,749	0,451		
V21_harvest_crop_Recording_Technologies	0,740			
V25_balance_sheet_smart_view	0,730	0,441		
V31_tendency_to_invest		0,703		
V27_internet_smart_view	0,459	0,661		
V32_estimate_to_regain		0,658		
V35_internet_private_counseling		0,629		
V37_online_counseling_vrs_actual		0,592		
V30_prefer_to_learn	0,413	0,578		
V36_internet_public_counseling	0,516	0,527		
V29_prefer_specialist_agriclt_advisor			0,868	
V28_prefer_agriclt_advisor			0,780	
V38_specialized_servises			0,719	
V33_estimate_time_to_regain				0,815
V34_estimate_value_over_annual_income				0,731

Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Πίνακας 39: Πίνακας Κυρίων συνιστωσών των 4 δεικτών που παράγουν οι αρχικές 24 μεταβλητές.

Η λύση που παράγεται δεν είναι απλή, δηλαδή κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή δεν συσχετίζεται με μια και μοναδική συνιστώσα. Επίσης ο 4^{ος} δείκτης συμμετέχει στην συνολική διακύμανση κατά 5% άρα και αποδεικνύεται ελλιπής για την ερμηνεία του

φαινομένου. Τέλος η μεταβλητή V36 (internet public counseling), συσχετίζεται με σχεδόν το ίδιο φορτίο με τις δύο πρώτες συνιστώσες.

Η διαδοχική διαδικασία ελέγχου επιβεβαιώνει ότι τόσο η μεταβλητή V37, όσο και η V36 πρέπει να αφαιρεθούν από την ανάλυση. Ειδικά για την μεταβλητή V37, ο έλεγχος του α-Cronbach, αναδεικνύει ότι, χωρίς την μεταβλητή αυτή, ο δείκτης alpha αυξάνει ενώ ταυτόχρονα, υπάρχει διαφορά σχετικά με την μέση αξιολόγηση των 7 μεταβλητών (scale mean if Item deleted). Πιο κάτω (Πίνακες 40-41) παρατίθενται οι Πίνακες από την Ανάλυση Αξιοπιστίας για τον 2^ο Δείκτη με 7 σημαντικά φορτία χωρίς τις μεταβλητές V25 και V26 , οι οποίες συμβάλλουν ουσιαστικά στον 1^ο Δείκτη.

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0,854	0,854	7

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

Πίνακας 40: Έλεγχος του α-Cronbach από την ανάλυση αξιοπιστίας των 7 σημαντικών φορτίων του 2^{ου} Δείκτη (χωρίς τις μεταβλητές V25 και V26).

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
V27_internet_smart_view	20,40	56,578	0,701	0,515	0,820
V30_prefer_to_learn	20,25	57,898	0,623	0,424	0,832
V31_tendency_to_invest	20,83	59,805	0,685	0,641	0,824
V32_estimate_to_regain	20,76	59,652	0,659	0,633	0,827
V35_internet_private_counseling	21,27	60,185	0,604	0,414	0,835
V36_internet_public_counseling	20,47	57,614	0,650	0,459	0,828
V37_online_counseling_vrs_actual	21,06	65,790	0,401	0,175	0,862

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

Πίνακας 41: Συνολικός Περιγραφικός Στατιστικός έλεγχος των 7 σημαντικών φορτίων του 2^{ου} Δείκτη (χωρίς τις μεταβλητές V25 και V26).

Στους Πίνακες 42 και 43 παρατίθενται τα στοιχεία του Δείκτη Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), του ελάχιστα ικανοποιητικά παρατηρούμενου σε μεταβλητή βαθμού Συμμετοχικότητας (H^2), των παραγόμενων Δεικτών με το ποσοστό της συνολικής τους διακύμανσης στο μοντέλο και παρατηρήσεις για την συμμετοχή του 4^{ου} Δείκτη στην συνολική διακύμανση του μοντέλου, όταν διενεργώντας την Διερευνητική Παραγοντική Ανάλυση, διαδοχικά αφαιρούνται κατά περίπτωση:

(α) η V37- και παραμένει η V36

(β) η V36- και παραμένει η V37

(γ) η V37 και η V36 (Πίνακας 42)

Και τέλος (δ) οι V37, V36 και V35 (Πίνακας 43), μιας και παρατηρείται στον Πίνακα 42, ότι με την απαλοιφή των V37 και V36, η V35 έχει συστηματικά βαθμό συμμετοχικότητας κάτω του ικανοποιητικού ($H^2 < 0,500$).

	ΚΜΟ	H^2	Αριθμός συνιστωσών (συνολική διακύμανση)	Παρατηρήσεις
(α)	0,952	$V35 < 0,500$	4 (73.6%)	4 ^η συνιστώσα: 5.9%
(β)	0,951	$V35 < 0,500$	4 (72.5%)	4 ^η συνιστώσα: 6.1%
(γ)	0,952	$V35 < 0,500$	4 (74.6%)	4 ^η συνιστώσα: 6.1% (Εδώ η διαμόρφωση των συνιστωσών βελτιώνεται)

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Πίνακας 42: Συγκεντρωτικά στοιχεία Διερευνητικής Παραγοντικής Ανάλυσης υπό τις προϋποθέσεις (α) έως (γ).

	ΚΜΟ	H^2	Αριθμός συνιστωσών (συνολική διακύμανση)	Παρατηρήσεις
(δ)	0,950	$V_{1,2,...,6} > 0,500$	4 (76%)	4 ^η συνιστώσα: 6.4%

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Πίνακας 43: Συγκεντρωτικά στοιχεία Διερευνητικής Παραγοντικής Ανάλυσης υπό την προϋπόθεση (δ).

Το προτεινόμενο μοντέλο λοιπόν αφορά σε σύνθεση των μεταβλητών V17- V34 και V38, από την παραγοντική ανάλυση αυτών των μεταβλητών παράγονται 4 δείκτες (Πίνακας 44). Με έλεγχο του Δείκτη Αξιοπιστίας α -Cronbach για το προτεινόμενο μοντέλο παρατηρούμε ότι ο 1^{ος} Δείκτης συγκεντρώνει 12 ανεξάρτητες μεταβλητές, ο 2^{ος} Δείκτης 4 ανεξάρτητες μεταβλητές (και μια πέμπτη ανεξάρτητη μεταβλητή, η οποία δεν προσδίδει σημαντικό φορτίο στο μοντέλο και σε περίπτωση που είχε επιλεγεί η σύμπτυξη των φορτίων κάτω του ορίου 0.4 σε απόλυτες τιμές δεν θα υπολογίζονταν) και ο 3^{ος} Δείκτης συγκεντρώνει 3 ανεξάρτητες μεταβλητές. Ο 4^{ος} Δείκτης δεν έχει καλό δείκτη α -Cronbach, μιας και όπως ήδη αναφέρθηκε πιο πάνω έχει διαφορετική κλίμακα και αφορά σε διαφορετική αξιολόγηση- προσέγγιση. Άρα, 3 στην ουσία είναι οι Υπέρ-

μεταβλητές/Δείκτες που έχουν στατιστική αξία. Συνοπτικά ο έλεγχος του Δείκτη Αξιοπιστίας α -Cronbach φαίνεται στον Πίνακα 45.

Rotated Component Matrix ^a				
	Component			
	1	2	3	4
V17_fertiliser_VRA	0,863			
V16_auto_steering	0,852			
V19_pest/herb_cides_VRA	0,848			
V20_inputs_smart_view	0,830			
V18_water_VRA	0,820			
V24_work_calenter_smart_view	0,792			
V15_planing_Recording_Technologies	0,788			
V23_outputs_smart_view	0,787			
V22_yield_smart_view	0,784			
V26_predict_fut_crop_smart_view	0,766	0,414		
V21_harvest_crop_Recording_Technologies	0,757			
V25_balance_sheet_smart_view	0,751			
V31_tendency_to_invest		0,802		
V32_estimate_to_regain		0,779		
V27_internet_smart_view	0,499	0,611		
V30_prefer_to_learn	0,426	0,580		
V29_prefer_specialist_agriclt_advisor			0,875	
V28_prefer_agriclt_advisor			0,789	
V38_specialized_servises			0,730	
V34_estimate_value_over_annual_income				0,800
V33_estimate_time_to_regain				0,798

Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
a. Rotation converged in 7 iterations.

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Πίνακας 44: Πίνακας Φορτίων της Παραγοντικής Ανάλυσης για τις 4 συνιστώσες του μοντέλου (δ) χωρίς τις μεταβλητές V37, V36 και V35.

Συνιστώσες	Αρ. Μεταβλητών	α -Cronbach	Παρατηρήσεις
1 ^η	12	0,976	Ίδια μέση κλίμακα για τις 12 μεταβλητές. Καμία ανάγκη αφαίρεσης μεταβλητών.
2 ^η	4	0,842	Σχεδόν ίδια μέση κλίμακα για τις 4 μεταβλητές. Καμία ανάγκη αφαίρεσης μεταβλητών
3 ^η	3	0,848	Σχεδόν ίδια μέση κλίμακα για τις 3 μεταβλητές. Οριακό πρόβλημα με V38 ($\alpha = 0,861$)
4 ^η	2	0,466	Όχι αξιόπιστη μεταβλητή, λόγω της διαφορετικής προσέγγισης και κλίμακας ($\alpha < 0,700$)

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Πίνακας 45: Πίνακας σύνοψης του ελέγχου για την αξιοπιστία των ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν σε κάθε δείκτη από τους τέσσερις που παράχθηκαν από την Factor Analysis των ανεξάρτητων μεταβλητών V17- V34 και V38.

6.2.2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ- FACTOR ANALYSIS

Η Παραγοντική ανάλυση εφαρμόστηκε στις 19 αρχικές ανεξάρτητες μεταβλητές (Ερωτήσεις 15-32 & 38) και μετά τον έλεγχο αξιοπιστίας (Κεφάλαιο 6.2.1), μιας και αυτές είχαν σημαντική μεταβλητότητα ($CV < 38\%$) και σημαντική αλληλεπίδραση (συσχέτιση) μεταξύ τους ($p\text{-value} = 0,000^{***}$).

Παρατηρείται εξαιρετική συνοχή μεταξύ των μεταβλητών, με τον Δείκτη Kaiser-Meyer- Olkin (KMO) να έχει τιμή 0,953 και η συμμετοχικότητα τους είναι πολύ ικανοποιητική με ελάχιστη τιμή στην $V30 = 0,548$.

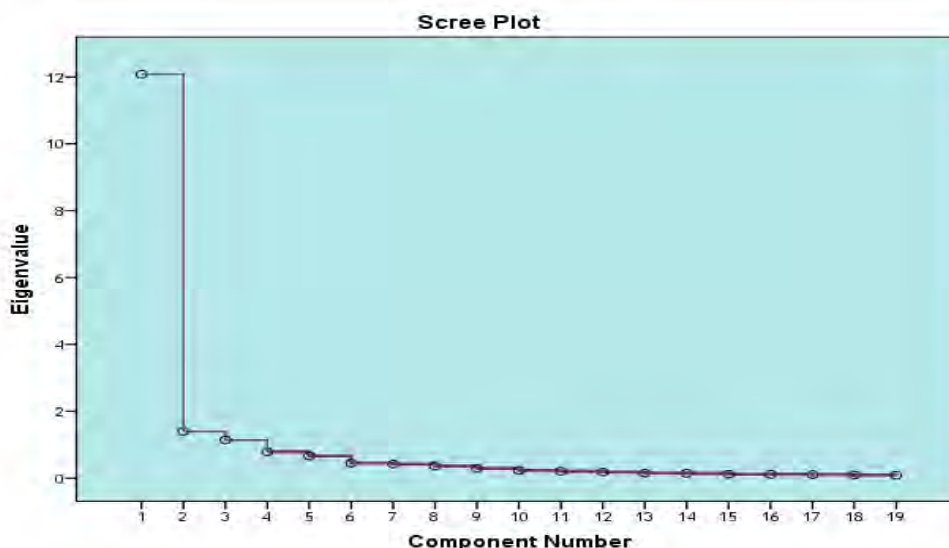
Οι σύνθετες μεταβλητές που προέκυψαν είναι 3 και εκφράζονται ως γραμμική συνάρτηση των αρχικών μεταβλητών (Πίνακας 46 & Γραφήματα 8-10). Κάθε συνιστώσα των σύνθετων μεταβλητών έχει ειδική σημασία που εκφράζεται από την ιδιοτιμή της, έτσι η πρώτη είναι η πιο σημαντική δηλαδή αυτή που συμβάλλει με το υψηλότερο ποσοστό στην ερμηνεία της συνολικής διακύμανσης (Γράφημα 32).

Rotated Component Matrix ^a			
	Component		
	1	2	3
V17_fertiliser_VRA	,852		
V16_auto_steering	,841		
v19_pestherb_cides_VRA	,835		
V18_water_VRA	,806		
v20_inputs_smart_view	,801		
V15_planing_Recording_Technologies	,763		
V24_work_calenter_smart_view	,754	,412	
V22_yield_smart_view	,747	,430	
V23_outputs_smart_view	,747	,420	
V21_harvest_crop_Recording_Technologies	,717	,416	
V26_predict_fut_crop_smart_view	,716	,484	
V25_balance_sheet_smart_view	,708	,460	
V31_tendency_to_invest		,810	
V32_estimate_to_regain		,787	
V27_internet_smart_view	,423	,683	
V30_prefer_to_learn		,658	
V29_prefer_specialist_agriclt_advisor			,880
V28_prefer_agriclt_advisor			,797
V38_specialized_servises			,751

Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
a. Rotation converged in 6 iterations.

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

Πίνακας 46: Πίνακας σύνοψης των παραγόμενων Δεικτών/Υπέρ-μεταβλητών της Παραγοντικής Ανάλυσης με τα φορτία που συμμετέχει κάθε συνιστώσα/ ανεξάρτητη μεταβλητή (Ερωτήσεις 15-32 & 38).



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Γράφημα 32: Διάγραμμα απόστασης (Scree plot) της σειράς (άξονας x) και της τιμής της (eigenvalue) ιδιοτιμής (άξονας y) των σύνθετων μεταβλητών της Παραγοντικής Ανάλυσης.

Total Variance Explained						
Component	Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	12,082	63,588	63,588	7,859	41,363	41,363
2	1,396	7,346	70,934	3,866	20,345	61,707
3	1,140	5,998	76,932	2,893	15,224	76,932

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Πίνακας 46: Ερμηνεία της συνολικής διακύμανσης μέσω της ανάλυσης κύριων συνιστωσών.

Η συμπύκνωση των πληροφοριών είναι σημαντική και η απώλεια της πληροφορίας, με ποσοστό που φτάνει το 23%, περιορισμένη. Το μοντέλο εξηγεί συνολικά σε ποσοστό 77% σχεδόν το φαινόμενο, ενώ ο πρώτος σύνθετος δείκτης το εξηγεί σε ποσοστό 63.6% (Πίνακας 46). Τα φορτία των αρχικών μεταβλητών (Πίνακες 16-18) είναι άνω του 0.4 και η πλειοψηφία τους συγκεντρώνεται στο φάσμα 0.7 έως 0.8 στον πρώτο και τρίτο δείκτη. Ο δεύτερος δείκτης είναι εξίσου δυνατός -εξηγεί το φαινόμενο αθροιστικά με τον πρώτο κατά 70%- αλλά, επειδή αντικατοπτρίζει διττή πληροφορία, την επιχειρηματικότητα και την καινοτομία, όρους από μια άποψη συμβατούς μα και δυσνόητους από το ευρύ κοινό, τείνει να συγκεντρώνει τα φορτία στο φάσμα 0.6-0.7.

6.2.3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

Στην πλήρη ανάπτυξή του το μοντέλο που συνδέει την γνώση του όρου, της πρακτικής της ΓΑ και τέλος την υιοθέτηση των καλλιεργητικών πρακτικών της ΓΑ και των ΤΕΓ, αφορά σε σύνθεση 3 δεικτών. Οι τρεις αυτοί Δείκτες/ Υπέρ-μεταβλητές εξετάζουν το φαινόμενο ως προς 3 βασικά σημεία/ διαστάσεις:

(Α) Την καθημερινή καλλιεργητική πρακτική. Με τις τεχνολογίες μεταβλητών δόσεων, την αυτόματη πλοήγηση, την χαρτογράφηση της χωρικής παραλλακτικότητας, την διαχείριση των εισροών, εκροών και της ημερολογιακής καταγραφής των εργασιών και την παρακολούθηση των αποδόσεων και των αποθηκών, να αποτιμούνται με φορτία ιδιαίτερος υψηλά και την διαδικτυακή παρακολούθηση να φορτίζεται οριακά χαμηλά.

(Β) Την Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία του ολοκληρωμένου συστήματος παρακολούθησης της εκμετάλλευσης. Εδώ οι δείκτες που αφορούν στην Επιχειρηματικότητα όπως η πρόθεση για επένδυση, η εκτίμηση για απόσβεση και η προτίμηση για εκμάθηση έχουν ιδιαίτερα υψηλή φόρτιση με τη διαδικτυακή παρακολούθηση να ακολουθεί. Οι παράγοντες της καινοτομίας του συστήματος αν και αναγνωρίζονται ως έκφανση της επιχειρηματικότητας, αποτιμούνται οριακά χαμηλά.

(Γ) Την Υποστηρικτική Συμβουλευτική του συστήματος. Με ιδιαίτερα υψηλό φορτίο αξιολογείται η συμβουλευτική από τον πληθυσμό στόχο (ελαφρώς υψηλότερα δε η συμβουλευτική από εξειδικευμένο προσωπικό), αναγνωρίζοντας έτσι την ουσιώδη συνεισφορά της χρήσης των δεδομένων και μεταδεδομένων στο ολοκληρωμένο σύστημα καλλιέργειας με την ΓΑ και την χρήση των ΤΕΓ.

Όπως παρουσιάστηκαν και στο 4^ο Κεφάλαιο οι 2 πρώτες βασικές υποθέσεις της παρούσας έρευνας, αφορούσαν στην διαμορφωμένη αντίληψη του πληθυσμού στόχου για την ΓΑ. Στην συνέχεια, αυτές ανιχνεύτηκαν με την συλλογή παρατηρήσεων/ απαντήσεων σε θέματα που άπτονται των καλλιεργητικών τεχνικών της ΓΑ και ακόμη του ευρύτερου πεδίου των ΤΕΓ. Η ανίχνευση αυτή οδήγησε στο συμπέρασμα, βάση της συν-διακύμανσης και της σημαντικής μεταβλητότητας των ανεξάρτητων μεταβλητών δηλαδή των απαντήσεων τους στις ερωτήσεις 15-38, στο ότι οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου δεν γνώριζαν την ΓΑ και τις ΤΕΓ σε όλη την έκταση των δυνατοτήτων τους, για τον λόγο αυτό και δεν αξιολόγησαν την γνώση τους σε αυτές από καλή έως άριστη, αν και αναγνώρισαν τις τρεις τουλάχιστον διαστάσεις τους- την συνεισφορά στην

καθημερινή καλλιεργητική πρακτική, την επιχειρηματικότητα και καινοτομία και τέλος την απαραίτητη υποστηρικτική συμβουλευτική.

Κατόπιν, πάλι έχοντας ως βάση της απαντήσεις τους στις ερωτήσεις 15-38 διερευνήθηκε η 3^η υπόθεση, ότι δηλαδή θα χρειαστούν αρκετές δράσεις ακόμη για την υιοθέτηση της ΓΑ και των ΤΕΓ από τον πληθυσμό στόχο. Έτσι, μετά την διερευνητική ανάλυση των παραγόντων (των ανεξάρτητων μεταβλητών του Παραρτήματος II) αξιολογούν ως αναγκαίες για την μελλοντική εξέλιξη της γεωργικής πρακτικής την ανακατεύθυνση της προς τις νέες τεχνολογίες με φόρτιση των παραγόντων των καλλιεργητικών εισροών, της επιχειρηματικότητας και της συμβουλευτικής ως ιδιαιτέρως ισχυρούς. Αναγνωρίζουν μερικώς την καινοτομία των νέων μεθόδων, με την συνεισφορά των αντίστοιχων μεταβλητών να συμμετέχει στο μοντέλο που αναπτύχθηκε με μέση φόρτιση.

Το μοντέλο που αναπτύχθηκε ερμηνεύει άριστα (ΚΜΟ 0,953) το φαινόμενο στο μέτρο που το αντιλαμβάνονται οι παραγωγοί κεφαλαίου (19 από τις 24 ανεξάρτητες μεταβλητές) και όχι στο σύνολο του. Από την παρατήρηση αυτή εξάγονται και οι προτάσεις πολιτικής που ακολουθούν στο επόμενο κεφάλαιο.

Στόχος λοιπόν των προτάσεων που θα αναπτυχθούν θα είναι η ενίσχυση για επένδυση στους παράγοντες που αξιολογεί ο πληθυσμός στόχος ως αναγκαίους και η ενημέρωση σχετικά με τους παράγοντες για τους οποίους δεν αντιλαμβάνεται την χρήση και χρησιμότητά τους.

7^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η έννοια της αειφορικής ανάπτυξης, αν και εδώ και δεκαετίες, είναι διαδεδομένη και ευρέως χρησιμοποιούμενη από τον επιστημονικό κόσμο, μόλις τα τελευταία χρόνια, και μετά από την επισιτιστική, οικονομική και κλιματική κρίση, εξετάστηκε από τις κυβερνήσεις των κρατών ως μέσο για την αποτελεσματικότητα. Έτσι από την αρχή του 21^{ου} αιώνα, τα περισσότερα κράτη και ενώσεις κρατών ενισχύουν δράσεις, που στόχο έχουν τη διατήρηση του περιβάλλοντος και των πόρων του σε καλό επίπεδο για τις μελλοντικές γενεές.

Ίσως οι σημαντικότεροι φυσικοί πόροι για την ύπαρξη του ανθρώπινου είδους στη γη είναι οι γεωργο-διατροφικοί και η αειφορική γεωργική ανάπτυξη για να επιτευχθεί χρειάζεται πρωτίστως περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένους παραγωγούς γεωργικών προϊόντων. Επειδή όμως η κύρια ενασχόλησή τους με τους φυσικούς γεωργικούς πόρους ενέχει και επιχειρηματική διάσταση, η σύγχρονη επιστημονική κοινότητα καλείται να τους ανακατευθύνει προς μεθόδους καλλιέργειας τόσο αποδοτικές για την δική τους επένδυση και επιβίωση, όσο και ασφαλείς για την υγεία των καταναλωτών αλλά και για τους φυσικούς πόρους.

Οι συνήθεις γεωργικές πρακτικές εμπλουτισμένες με υπολογιστικές εφαρμογές και αυτοματισμούς, δρουν, με γνώμονα την οικονομικότητα και την παραγωγικότητα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, προς την κατεύθυνση της καλύτερης αξιοποίησης των γεωργικών πόρων και τον εμπλουτισμό τους, αλλά και την ορθότερη διαχείριση του χρόνου των παραγωγών. Προς την κατεύθυνση αυτή η πολλά υποσχόμενη γεωργική πρακτική της Γεωργίας Ακριβείας ενισχυόμενη με τα Πληροφοριακά Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων και εν γένει τις Τεχνολογίες Έξυπνης Γεωργίας, αποτελεί μια ολιστική προσέγγιση της επωφελούς διαχείρισης των γεωργικών πόρων και της χρηστής διοίκησης των γεωργοκτηνοτροφικών επιχειρήσεων.

Η μελέτη αυτή στόχευε στην ανίχνευση της αντίληψης που έχουν οι παραγωγοί φυτικού κεφαλαίου για την ΓΑ, τόσο για αυτή καθ' αυτή την πρακτική, όσο και για την σύνταξη προτάσεων πολιτικής για την μελλοντική χρήση της από αυτούς. Τα άτομα του πληθυσμού που συμμετείχαν σε αυτή την έρευνα κατοικούν στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, μια ευρεία σε έκταση και ποικίλου ανάγλυφου περιοχή, με ικανοποιητικό αριθμό απασχολούμενων γεωργών, με πληθώρα παραγόμενων γεωργικών προϊόντων, με αρκετές υποδομές και καλή πρόσβαση στον κύριο οδικό άξονα της χώρας. Συγκεντρώνει δηλαδή η Περιφέρεια αυτή, τα στοιχεία που δύναται να καταστήσουν

ικανοποιητικό το κλίμα για την ανάπτυξη υγιών γεωργικών επιχειρήσεων με διαφοροποιημένη παραγωγή και καλή πρόσβαση των παραγόμενων προϊόντων στις αγορές. Η ανάπτυξη όμως σε ένα διεθνοποιημένο περιβάλλον δεν επιτυγχάνεται μόνο μέσω της διαθεσιμότητας των μέσων αλλά και μέσω της επιχειρηματικότητας και της καινοτομίας.

Σε αναζήτηση της αντίληψης που έχει διαμορφώσει ο πληθυσμός στόχος για την Γεωργία Ακριβείας και τις Τεχνολογίες Έξυπνης Γεωργίας, με μεθόδους Διερευνητικής Στατιστικής Παραγοντικής Ανάλυσης αναπτύχθηκε ένα μοντέλο -όπως παρουσιάζεται στο προηγούμενο κεφάλαιο, που αφορά στις προτιμήσεις τους για την υιοθέτηση όλων των σταδίων τους.

Οι νέες τεχνολογίες και τεχνικές για να υιοθετηθούν από το γεωργικό παραγωγικό πληθυσμό θα πρέπει να αξιολογηθούν μέσα από την καθημερινή γεωργική πρακτική και εν συνεχεία μέσα από την επιχειρηματική επίδοσή τους. Σημαντικό στοιχείο για την υιοθέτησή τους, αποτελεί επίσης και η υποστήριξή τους από εξειδικευμένους γεωτεχνικούς σε αυτές. Η οικονομική διάσταση του θέματος δεν αποδείχθηκε κυρίως λόγω των περιορισμένων διαθέσιμων ανεξάρτητων μεταβλητών, ικανών να την αξιολογήσουν.

Αν και αυξημένο το ποσοστό των παραγωγών που γνωρίζει τον όρο της ΓΑ, σε σχέση με παλαιότερη μελέτη, αυτό δεν ξεπερνά σε συχνότητα απαντήσεων το 16.3%. Πολύ λιγότεροι, μόλις 12.5% έχουν γνώση των πρακτικών της ΓΑ, κυρίως μέσα από δράσεις ενημέρωσης από τις εταιρείες και τους γεωτεχνικούς που ασχολούνται με αυτήν. Έστω και έτσι, σε σχετική ερώτηση τα άτομα που δραστηριοποιούνται στην φυτική παραγωγή εκτιμούν σε ποσοστό άνω του 60%, ότι η υιοθέτηση της ΓΑ και των ΤΕΓ θα αποτελέσουν προϋπόθεση για την γεωργική ανάπτυξη στο μέλλον.

Εξετάζοντας τις ειδικότερες συνθήκες που θα βοηθούσαν τους παραγωγούς φυτικού κεφαλαίου να εφαρμόσουν τις νέες καλλιεργητικές τεχνικές και τις τεχνολογίες, αναδείχθηκε η διάσταση της ελλιπούς ενημέρωσης τους και η σχεδόν ανύπαρκτη εκπαίδευσή τους σε αυτές, με συνέπεια την ασαφή τεκμηρίωση όλων των εκφάνσεων των πρακτικών αυτών στην καθημερινή ενασχόλησή τους με την γεωργία.

Επίσης, αν και το προφίλ των ελλήνων παραγωγών αφορά σε άτομα ηλικίας έως 46 ετών με ολοκληρωμένη την Μέση (40.8%) ή και Ανώτερη (31.7%) Εκπαιδευτική Βαθμίδα και καλή εξοικείωση (37.3%) με την υπολογιστική τεχνολογία -εύφορο κλίμα για την εκπαίδευσή τους-, η σύνδεσή τις παραγωγικής διαδικασίας με τις νέες τεχνικές

και τεχνολογίες στην γεωργία, προσκρούει και στο γεγονός της ύπαρξης και άλλων εξ αποστάσεως γεωργών που επηρεάζουν, με την συμμετοχή τους στα σχήματα των οικογενειακών γεωργικών εκμεταλλεύσεων, τις αποφάσεις για την ανακατεύθυνση της.

Για τους λόγους αυτούς η γενικότερη στάση που καταγράφηκε αφορά στην πρόθεση να υιοθετήσουν πρακτικές που αφορούν στην ελαχιστοποίηση των εισροών, και την παρακολούθηση της πορείας της επιχείρησης, παρά στη διοίκηση της εκμετάλλευσής τους από έξυπνα συστήματα λήψης αποφάσεων, μέτρησης της αποδοτικότητας και τις καινοτόμους πρακτικές της συμβουλευτικής από απόσταση.

Γενικότερα όμως, η καινοτομία του όλου συστήματος που έχουν οι ΤΕΓ αναγνωρίζεται από τους παραγωγούς, κυρίως αγόμενη από την αναγνώριση της τεχνολογίας των πληροφοριών και των διαδικτυακών εφαρμογών, ως νέο επιχειρηματικό σχήμα, αν και σε λιγότερη ένταση από την αμιγή επιχειρηματικότητα και εξαιρούμενου του παράγοντα της οικονομικής διάστασης. Έτσι, ομοίως και η διάθεση για επένδυση, μαζί με την εκτίμηση για απόσβεση, αυξάνεται ελαφρώς, αποσυνδεδεμένη από την τρέχουσα οικονομική κατάσταση των εκμεταλλεύσεων.

Ιδιαίτερα ισχυρή αποδεικνύεται η σχέση ανάμεσα στους συμβούλους γεωτεχνικούς και στην απόφαση των παραγωγών να υιοθετήσουν την ΓΑ και τις ΤΕΓ. Μάλιστα η εκτίμηση που έχουν είναι ότι θα χρειαστούν περισσότερο εξειδικευμένους γεωπόνους.

Με βάση τα στοιχεία που συλλέχθηκαν για το προφίλ των παραγωγών φυτικού κεφαλαίου και με δεδομένο τον πολύ μεγάλο αριθμό των παρατηρήσεων, δεν είναι λανθασμένη η υπόθεση ότι η σύνθεση του αγροτικού πληθυσμού άλλαξε τα τελευταία χρόνια και νεότεροι και πιο καταρτισμένοι παραγωγοί αναλαμβάνουν να παράγουν τα γεωργικά προϊόντα στην Ελλάδα.

Οι προθέσεις τους όσον αφορά την καλλιεργητική πρακτική αφορούν την ορθότερη διαχείριση των εισροών και είναι σε θέση να αναγνωρίζουν της επιχειρηματικότητα και την συμβουλευτική ως μέσα για την μελλοντική ανάπτυξη των εκμεταλλεύσεων τους.

Μέσω δράσεων που θα αφορούν την ενημέρωσή τους και την υποστήριξη των επιχειρήσεων τους για την υιοθέτηση της ΓΑ και των ΤΕΓ, είναι δυνατή η επανεκκίνηση της γεωργικής πρωτογενούς παραγωγής, υπό την έννοια της ανακατεύθυνσης της σε πρακτικές πιο περιβαλλοντικά φιλικές και πιο οικονομικές.

Οι νέες τεχνολογίες που παρουσιάζονται εδώ αφορούν σε διατήρηση και εκσυγχρονισμό των μηχανημάτων των γεωργοκτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων και παράλληλα σε αναδιάταξη των εισροών και ορθολογική διαχείριση των φυσικών γεωργικών πόρων, άρα και σε μια εκ βάθρων αναδιάρθρωση της καθημερινής γεωργικής πρακτικής. Ο πληθυσμός στόχος μέσω των απαντήσεων του αναγνωρίζει την προστιθέμενη αξία των νέων τεχνικών και τεχνολογιών αν και θα χρειαστούν αρκετές δράσεις ακόμη για την υιοθέτησή τους. Περισσότερο όμως όλων κατανοεί τον ρόλο που αυτές θα διατελέσουν στο μέλλον.

Η ακρίβεια αφορά στην κατ ουσία άσκηση των καλλιεργητικών πρακτικών με την ίδια μέθοδο και το ίδιο αποτέλεσμα, υπό την προϋπόθεση της χρήσης μεγαλύτερης αξιοπιστίας μηχανημάτων και ελάχιστης απαίτησης υπολογισμούς και διορθώσεις, άρα και προϋποθέτει την συνεχή συλλογή και διάθεση δεδομένων και μεταδεδομένων και την διαχείριση τους από επιστημονικά καταρτισμένο προσωπικό.

Με σκοπό την υιοθέτηση λοιπόν των ΤΕΓ και της ΓΑ για τον εκσυγχρονισμό των γεωργικών εκμεταλλεύσεων της φυτικής παραγωγής, θα ήταν δόκιμο να πραγματοποιηθούν δράσεις που αφορούν σε:

- εκπαίδευση των παραγωγών φυτών μεγάλης καλλιέργειας, ηλικίας έως 50 ετών και καλλιεργητών έκτασης άνω των 150 στρεμμάτων στις νέες τεχνικές και τεχνολογίες,
- ενημέρωση και εκπαίδευση των παραγωγών με υψηλής προσόδου καλλιέργειες όπως δέντρα στην ΓΑ και τις ΤΕΓ,
- εκπαίδευση των γεωτεχνικών και συνεχή κατάρτισή τους στις μηχανογραφικές εφαρμογές των ΓΠΣ και των ΣΔΠΣ καθώς και στις τεχνικές της αυτόματης πλοήγησης, της χαρτογράφησης της χωρικής παραλλακτικότητας και τις εφαρμογές μεταβλητής δόσης,
- ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών συνδυαστικών δεδομένων και μεταδεδομένων προς αναζήτηση στοιχείων για την παραγωγική διαδικασία,
- επιλεξιμότητα δαπανών για τους κατά κύριο επάγγελμα γεωργούς για τα υπολογιστικά συστήματα, τους αισθητήρες και τον αυτοματισμό των διαδικασιών,

- προσπάθεια ανίχνευσης της δυνατότητας διαφοροποίησης των παραγόμενων προϊόντων με την ΓΑ και εν συνεχεία σήμανσή τους ως προϊόντα αειφόρου γεωργικής πρακτικής,
- ενίσχυση της επιχειρηματικότητας των οικογενειακών εκμεταλλεύσεων που υιοθετούν την ΓΑ και τις ΤΕΓ,
- ενίσχυση για την ανάπτυξη ομαδικών δράσεων σε τοπικό επίπεδο για την δημιουργία δικτύων ανταλλαγής δεδομένων μεγάλης κλίμακας και τέλος
- χρηματοδότηση της έρευνας για την εξειδίκευση των τεχνικών και των ΤΕΓ και την εξέλιξή τους.

Ο λόγος που προτείνονται οι πιο πάνω πολιτικές είναι γιατί ΓΑ και οι ΤΕΓ θα διαδραματίσουν στο μέλλον πρωτεύοντα ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη των γεωργικών εκμεταλλεύσεων της Ελλάδας, στο πλαίσιο της εναρμόνισής τους με τη γενικότερη τάση που επικρατεί στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, περισσότερο όμως, γιατί θα είναι ζητούμενο στο μέλλον, μιας και εναρμονίζει τα στοιχεία του χώρου, του χρόνου, των δεδομένων και των δόσεων των εισροών των ενοτήτων των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, στο πλαίσιο ενός εξελισσόμενου ολοκληρωμένου συστήματος καλλιέργειας (βλέπε οπισθόφυλλο), με σκοπό την αειφόρο διατήρηση των φυσικών γεωργικών πόρων και τη συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση σε γεωργο-διατροφικά προϊόντα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΑΙΤΗΣΗΣ ΟΡΙΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΖΩΤΟΥ ΣΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΤΟΥ ΚΩΠΑΪΔΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ (ΝΟΜΟΙ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ, ΒΟΙΩΤΙΑΣ ΚΑΙ ΦΩΚΙΔΑΣ)								
ΤΥΠΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ		ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	ΑΖΩΤΟ kg/στρ ΣΕ ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
ΕΔΑΦΙΚΗ ΚΛΑΣΗ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ		ΒΑΜΒΑΚΙ	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	ΠΑΤΑΤΑ	ΣΙΤΗΡΑ*	ΝΤΟΜΑΤΑ	ΚΡΕΜΜΥΔΙ
I	ΕΛΑΦΡΑ ΠΕΔΙΝΑ ΕΔΑΦΗ	ΣΤΑΓΔΗΝ	12	16	18	12	11	12
II	ΜΕΣΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΠΕΔΙΝΑ ΕΔΑΦΗ	ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΣ	14	18	20	11	11	12
		ΣΤΑΓΔΗΝ	12	16	18		9	10
III	ΒΑΡΕΙΑ ΠΕΔΙΝΑ ΕΔΑΦΗ	ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΣ	14	20	21	10	11	12
		ΣΤΑΓΔΗΝ	11	12	14		8	9
IV	ΒΑΡΕΙΑ ΛΙΜΝΑΙΑ ΕΔΑΦΗ (AQUENTS)	ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΣ	11			9		
		ΣΤΑΓΔΗΝ	12	18	24		11	14
V	ΕΛΑΦΡΑΣ- ΜΕΣΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΕΔΑΦΗ ΜΕ (DEF) ΣΤΡΑΓΓΙΣΗ	ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΣ						
		ΣΤΑΓΔΗΝ						
VI	ΕΛΑΦΡΑ ΛΟΦΩΔΗ ΕΔΑΦΗ	ΣΤΑΓΔΗΝ	11	16	17	8	10	11
VII	ΜΕΣΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΛΟΦΩΔΗ ΕΔΑΦΗ	ΣΤΑΓΔΗΝ	10	16	16	11	9	11
VII	ΒΑΡΕΙΑ ΛΟΦΩΔΗ ΕΔΑΦΗ	ΣΤΑΓΔΗΝ	10	15	16	11	10	12

* Δεν προβλέπεται συγκεκριμένο σύστημα άρδευσης

Πηγή: ΟΠΕΚΕΠΕ, 2016

Πίνακας 1: Όρια μονάδων Αζώτου που επιτρέπονται βάση του Προγράμματος Δράσης της Ευπρόσβλητης για Νιτρικά Ζώνης του Κωπαϊδικού Πεδίου όπως περιγράφονται στο άρθρο 2 της υπ. αριθ. 19652/1906/1999 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (ΦΕΚ 1575/Β).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΑΙΤΗΣΗΣ ΟΡΙΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΖΩΤΟΥ ΣΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΤΟΥ ΚΩΠΑΪΔΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ (ΝΟΜΟΙ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ, ΒΟΙΩΤΙΑΣ ΚΑΙ ΦΩΚΙΔΑΣ)						
ΤΥΠΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ		ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	ΑΖΩΤΟ kg/στρ ΣΕ ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ			
ΕΔΑΦΙΚΗ ΚΛΑΣΗ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ		ΒΑΜΒΑΚΙ	ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	ΣΙΤΗΡΑ*
I	ΕΛΑΦΡΑ ΠΕΔΙΝΑ ΕΔΑΦΗ	ΣΤΑΓΔΗΝ	13	16	18	7
II	ΜΕΣΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΠΕΔΙΝΑ ΕΔΑΦΗ	ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΣ	13	15	22	4
		ΣΤΑΓΔΗΝ	12	12	23	
III	ΒΑΡΕΙΑ ΠΕΔΙΝΑ ΕΔΑΦΗ	ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΣ	12	16	22	4
		ΣΤΑΓΔΗΝ	11	13	15	
IV	ΒΑΡΕΙΑ ΛΙΜΝΑΙΑ ΕΔΑΦΗ (AQUENTS)	ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΣ				3
		ΣΤΑΓΔΗΝ	7	14	20	
V	ΕΛΑΦΡΑΣ- ΜΕΣΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΕΔΑΦΗ ΜΕ (DEF) ΣΤΡΑΓΓΙΣΗ	ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΣ	ΔΕΝ ΣΥΝΙΣΤΑΤΑΙ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ	17	29	2
		ΣΤΑΓΔΗΝ		15	25	
VI	ΕΛΑΦΡΑ ΛΟΦΩΔΗ ΕΔΑΦΗ	ΣΤΑΓΔΗΝ	13	16	22	3
VII	ΜΕΣΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΛΟΦΩΔΗ ΕΔΑΦΗ	ΣΤΑΓΔΗΝ		17	21	4
VII	ΒΑΡΕΙΑ ΛΟΦΩΔΗ ΕΔΑΦΗ	ΣΤΑΓΔΗΝ		15	19	3

* Δεν προβλέπεται συγκεκριμένο σύστημα άρδευσης

Πηγή: ΟΠΕΚΕΠΕ, 2016

Πίνακας 2: Όρια μονάδων Αζώτου που επιτρέπονται βάση του Προγράμματος Δράσης της Ευπρόσβλητης για Νιτρικά Ζώνης του Θεσσαλικού Πεδίου όπως περιγράφονται στο άρθρο 2 της υπ. αριθ. 19652/1906/1999 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (ΦΕΚ 1575/Β).

ΗΛΙΚΙΑ	Συχνότητα απαντήσεων	Ποσοστό (%)
18-25 ΕΤΩΝ	18	4,8
26-35 ΕΤΩΝ	81	21,6
36-45 ΕΤΩΝ	85	22,7
46-55 ΕΤΩΝ	100	26,7
56-67 ΕΤΩΝ	61	16,3
> 67 ΕΤΩΝ	30	8,0
ΣΥΝΟΛΟ	375	100,0

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Πίνακας 3: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων για την ηλικία των ατόμων του δείγματος.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	Συχνότητα Απαντήσεων	Ποσοστό %
ΧΩΡΙΣ ΒΑΣΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	14	3,7
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	35	9,3
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ	54	14,4
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΛΥΚΕΙΟΥ	153	40,8
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΤΕΙ/ΑΤΕΙ	74	19,7
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΑΕΙ	45	12,0
ΣΥΝΟΛΟ	375	100,0

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Πίνακας 4: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για το επίπεδο εκπαίδευσης.

ΚΥΡΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ		
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
ΕΛΙΕΣ ΑΜΠΕΛΙ ΔΕΝΤΡΑ	152	40,5
ΦΜΚ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	52	13,9
ΦΜΚ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΛ/ΕΣ	75	20,0
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΦΥΤΑ	66	17,6
ΛΑΧΑΝΙΚΑ	26	6,9
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΦΥΤΩΡΙΑ	4	1,1
ΑΝΘΗ	0	0,0
Σύνολο	375	100,0

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Πίνακας 5: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση για την κύρια παραγωγική φυτική κατεύθυνση.

ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ		
	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ%
ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	149	39,7
ΜΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	226	60,3
ΣΥΝΟΛΑ	375	100,0

ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΕΠΟΧΙΑΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ		
	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ%
ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΕΠΟΧΙΑΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	252	67,2
ΜΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΕΠΟΧΙΑΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	123	32,8
ΣΥΝΟΛΑ	375	100,0

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Πίνακας 6: Απόλυτες και ποσοστιαίες συχνότητες απαντήσεων στις ερωτήσεις για την απασχόληση μόνιμου ή εποχιακού προσωπικού στην γεωργική εκμετάλλευση.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ * ΗΛΙΚΙΑ Cross tabulation								
ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ		ΗΛΙΚΙΑ						ΣΥΝΟΛΟ
		18-25 ΕΤΩΝ	26-35 ΕΤΩΝ	36-45 ΕΤΩΝ	46-55 ΕΤΩΝ	56-67 ΕΤΩΝ	> 67 ΕΤΩΝ	
ΧΩΡΙΣ ΒΑΣΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	2	0	0	1	3	8	14
	% ΗΛΙΚΙΑ	11,10%	0,00%	0,00%	1,00%	4,90%	26,70%	3,70%
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	0	1	1	4	15	14	35
	% ΗΛΙΚΙΑ	0,00%	1,20%	1,20%	4,00%	24,60%	46,70%	9,30%
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	1	3	12	20	13	5	54
	% ΗΛΙΚΙΑ	5,60%	3,70%	14,10%	20,00%	21,30%	16,70%	14,40%
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΛΥΚΕΙΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	9	24	44	54	20	2	153
	% ΗΛΙΚΙΑ	50,00%	29,60%	51,80%	54,00%	32,80%	6,70%	40,80%
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΤΕΙ/ΑΤΕΙ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	6	32	16	13	6	1	74
	% ΗΛΙΚΙΑ	33,30%	39,50%	18,80%	13,00%	9,80%	3,30%	19,70%
ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΑΕΙ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	0	21	12	8	4	0	45
	% ΗΛΙΚΙΑ	0,00%	25,90%	14,10%	8,00%	6,60%	0,00%	12,00%
ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	18	81	85	100	61	30	375
	% ΗΛΙΚΙΑ	100	100	100	100	100	100	100

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Πίνακας 7: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για το επίπεδο εκπαίδευσης και την ηλικία των ερωτηθέντων.

ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ * ΗΛΙΚΙΑ Cross tabulation								
ΒΑΘΜΟΣ ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗΣ ΣΕ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		ΗΛΙΚΙΑ						ΣΥΝΟΛΑ
		18-25 ΕΤΩΝ	26-35 ΕΤΩΝ	36-45 ΕΤΩΝ	46-55 ΕΤΩΝ	56-67 ΕΤΩΝ	> 67 ΕΤΩΝ	
ΚΑΘΟΛΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	4	4	5	11	27	25	76
	% ΗΛΙΚΙΑ	22,2%	4,9%	5,9%	11,0%	44,3%	83,3%	20,3%
ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	1	4	8	21	8	3	45
	% ΗΛΙΚΙΑ	5,6%	4,9%	9,4%	21,0%	13,1%	10,0%	12,0%
ΛΙΓΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	1	5	8	21	8	1	44
	% ΗΛΙΚΙΑ	5,6%	6,2%	9,4%	21,0%	13,1%	3,3%	11,7%
ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	0	13	24	21	12	0	70
	% ΗΛΙΚΙΑ	0,0%	16,0%	28,2%	21,0%	19,7%	0,0%	18,7%
ΠΟΛΥ ΕΩΣ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	12	55	40	26	6	1	140
	% ΗΛΙΚΙΑ	66,7%	67,9%	47,1%	26,0%	9,8%	3,3%	37,3%
ΣΥΝΟΛΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	18	81	85	100	61	30	375
	% ΗΛΙΚΙΑ	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Πίνακας 8: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για τον βαθμό εξοικείωσης με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών σε σχέση με τις ηλικίες.

ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ * ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ Crosstabulation								
ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ						ΣΥΝΟΛΑ
		ΧΩΡΙΣ ΒΑΣΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ	ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΛΥΚΕΙΟΥ	ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΤΕΙ/ΑΤΕΙ	ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΑΕΙ	
ΚΑΘΟΛΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	13	25	18	14	5	1	76
	% ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	92,9%	71,4%	33,3%	9,2%	6,8%	2,2%	20,3%
ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	1	5	9	22	5	3	45
	% ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	7,1%	14,3%	16,7%	14,4%	6,8%	6,7%	12,0%
ΛΙΓΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	0	3	12	23	5	1	44
	% ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	0,0%	8,6%	22,2%	15,0%	6,8%	2,2%	11,7%
ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	0	2	10	36	13	9	70
	% ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	0,0%	5,7%	18,5%	23,5%	17,6%	20,0%	18,7%
ΠΟΛΥ ΕΩΣ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	0	0	5	58	46	31	140
	% ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	0,0%	0,0%	9,3%	37,9%	62,2%	68,9%	37,3%
ΣΥΝΟΛΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	14	35	54	153	74	45	375
	% ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Πίνακας 9: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για τον βαθμό εξοικείωσης με νέες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων και μηχανογραφικών εφαρμογών σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης.

ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ * ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ				
Cross-tabulation				
ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ		ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ		ΣΥΝΟΛΟ
		ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΣ	ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑ	
0-10 στρεμ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	20	22	42
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	16,8%	8,6%	11,2%
11-25 στρεμ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	29	38	67
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	24,4%	14,8%	17,9%
26-50 στρεμ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	29	49	78
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	24,4%	19,1%	20,8%
51-100 στρεμ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	18	63	81
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	15,1%	24,6%	21,6%
101-150 στρεμ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	9	26	35
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	7,6%	10,2%	9,3%
>151 στρεμ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	14	58	72
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	11,8%	22,7%	19,2%
ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	119	256	375
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	100,0%	100,0%	100,0%

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Πίνακας 10: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την έτερο-απασχόληση και το μέγεθος της εκμετάλλευσης σε στρέμματα.

Τεχνικό-οικονομικός Προσανατολισμός * ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ				
Cross-tabulation				
Τεχνικό-οικονομικός Προσανατολισμός		ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ		ΣΥΝΟΛΟ
		ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΣ	ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑ	
ΕΛΙΕΣ- ΔΕΝΤΡΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	78	74	152
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	65,5%	28,9%	40,5%
ΦΜΚ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΚΑΤ'ΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	10	42	52
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	8,4%	16,4%	13,9%
ΦΜΚ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	15	60	75
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	12,6%	23,4%	20,0%
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΦΥΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	9	57	66
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	7,6%	22,3%	17,6%
ΛΟΙΠΑ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	7	23	30
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	5,9%	9,0%	8,0%
ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	119	256	375
	% ΕΤΕΡΟ- ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	100,0%	100,0%	100,0%

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Πίνακας 11: Συνάφεια απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων για την έτερο-απασχόληση και τον ΤΟΠ της εκμετάλλευσης.

ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ * ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Cross tabulation							
ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ		ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ					ΣΥΝΟΛΟ
		Π.Ε. ΒΟΙΩΤΙΑΣ	Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ	Π.Ε. ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	Π.Ε. ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	Π.Ε. ΦΩΚΙΔΑΣ	
0-10 στρεμ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	3	9	11	9	10	42
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	3,3%	12,9%	36,7%	7,1%	16,9%	11,2%
11-25 στρεμ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	13	14	11	12	17	67
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	14,4%	20,0%	36,7%	9,5%	28,8%	17,9%
26-50 στρεμ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	17	15	4	20	22	78
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	18,9%	21,4%	13,3%	15,9%	37,3%	20,8%
51-100 στρεμ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	24	21	4	26	6	81
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	26,7%	30,0%	13,3%	20,6%	10,2%	21,6%
101-150 στρεμ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	15	6	0	13	1	35
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	16,7%	8,6%	0,0%	10,3%	1,7%	9,3%
>151 στρεμ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	18	5	0	46	3	72
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	20,0%	7,1%	0,0%	36,5%	5,1%	19,2%
ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	90	70	30	126	59	375
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Πίνακας 12: Συνάφεια Απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων στην ερώτηση για το μέγεθος της εκμετάλλευσης και την Περιφερειακή Ενότητα που δραστηριοποιούνται τα άτομα του δείγματος.

Τεχνικό-οικονομικός Προσανατολισμός * ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Cross tabulation							
Τεχνικό-οικονομικός Προσανατολισμός		ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ					ΣΥΝΟΛΟ
		Π.Ε. ΒΟΙΩΤΙΑΣ	Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ	Π.Ε. ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	Π.Ε. ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	Π.Ε. ΦΩΚΙΔΑΣ	
ΕΛΙΕΣ- ΔΕΝΤΡΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	15	43	10	42	42	152
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	16,7%	61,4%	33,3%	33,3%	71,2%	40,5%
ΦΜΚ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΚΑΤ/ΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	18	8	0	22	4	52
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	20,0%	11,4%	0,0%	17,5%	6,8%	13,9%
ΦΜΚ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	25	6	1	41	2	75
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	27,8%	8,6%	3,3%	32,5%	3,4%	20,0%
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΦΥΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	17	9	19	13	8	66
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	18,9%	12,9%	63,3%	10,3%	13,6%	17,6%
ΛΟΙΠΑ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	15	4	0	8	3	30
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	16,7%	5,7%	0,0%	6,3%	5,1%	8,0%
ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	90	70	30	126	59	375
	%ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

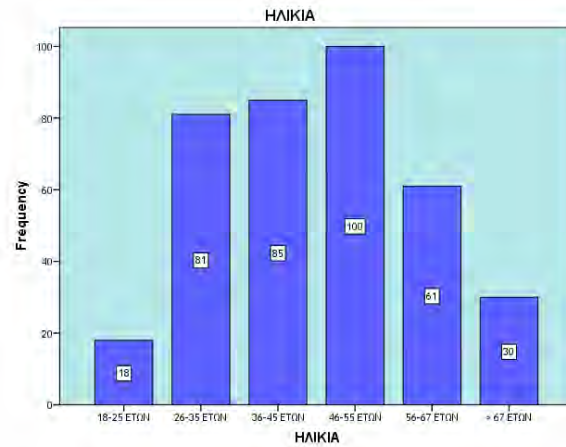
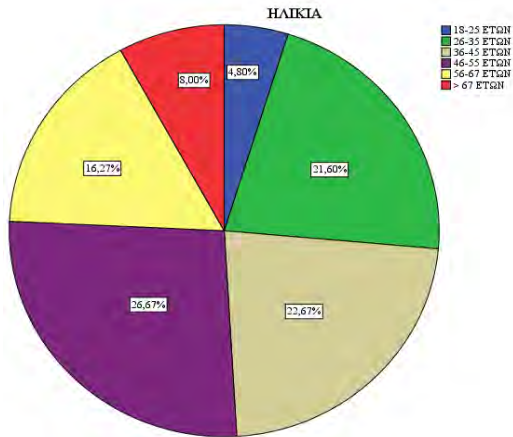
Πίνακας 13: Συνάφεια Απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων στην ερώτηση για την ΤΟΠ (κύρια παραγωγική φυτική κατεύθυνση) και την Περιφερειακή Ενότητα που δραστηριοποιούνται τα άτομα του δείγματος.

ΠΗΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΓΑ (Γ) * ΑΝΤΙΑΨΗ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΕΓ ΚΑΙ ΓΑ Cross tabulation							
ΠΗΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΓΑ (Γ)		ΑΝΤΙΑΨΗ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΕΓ ΚΑΙ ΓΑ					ΣΥΝΟΛΟ
		ΚΑΘΟΛΟΥ ΕΩΣ ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΠΟΛΥ	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	ΑΠΟΛΥΤΑ	
ΔΕΝ ΤΟ ΓΝΩΡΙΖΩ ΚΑΘΟΛΟΥ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	35	33	35	18	16	137
	% ΑΝΤΙΑΨΗ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΕΓ & ΓΑ	46,7%	45,8%	32,4%	25,4%	32,7%	36,5%
ΜΜΕ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	16	15	27	16	7	81
	% ΑΝΤΙΑΨΗ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΕΓ & ΓΑ	21,3%	20,8%	25,0%	22,5%	14,3%	21,6%
ΦΙΛΟΙ & ΓΕΩΡΓΟΙ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	18	18	25	12	6	79
	% ΑΝΤΙΑΨΗ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΕΓ & ΓΑ	24,0%	25,0%	23,1%	16,9%	12,2%	21,1%
ΓΕΩΠΟΝΟΙ & ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	6	6	21	25	20	78
	% ΑΝΤΙΑΨΗ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΕΓ & ΓΑ	8,0%	8,3%	19,4%	35,2%	40,8%	20,8%
ΣΥΝΟΛΟ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	75	72	108	71	49	375
	% ΑΝΤΙΑΨΗ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΕΓ & ΓΑ	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

(Πηγή: Ίδια επεξεργασία.)

Πίνακας 14: Συνάφεια Απόλυτων και ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων στην ερώτηση για την πηγή από την οποία προέρχεται η πληροφόρηση για την ΓΑ σχετικά με την διαμορφωμένη αντίληψη για την μελλοντική χρησιμότητα των Τεχνολογιών Έξυπνης Γεωργίας και της Γεωργίας Ακριβείας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ



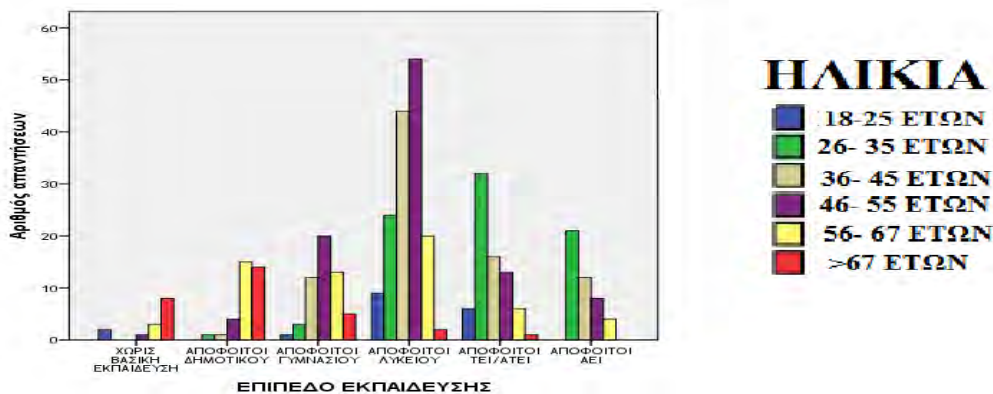
(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Γράφημα 1: Τομεόγραμμα των ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων στην ερώτηση για την ηλικία των ατόμων του δείγματος και ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων των απαντήσεων.



(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Γράφημα 2: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων των απαντήσεων στην ερώτηση για το επίπεδο εκπαίδευσης.



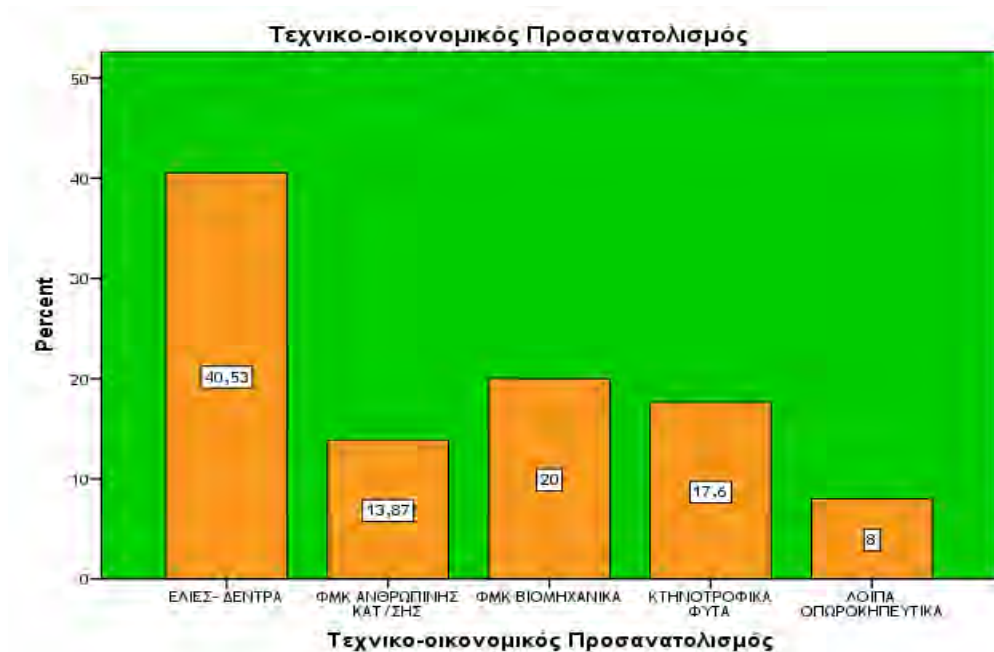
(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

Γράφημα 3: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων των απαντήσεων για το επίπεδο εκπαίδευσης σε διασταύρωση με την ηλικία των ερωτηθέντων.



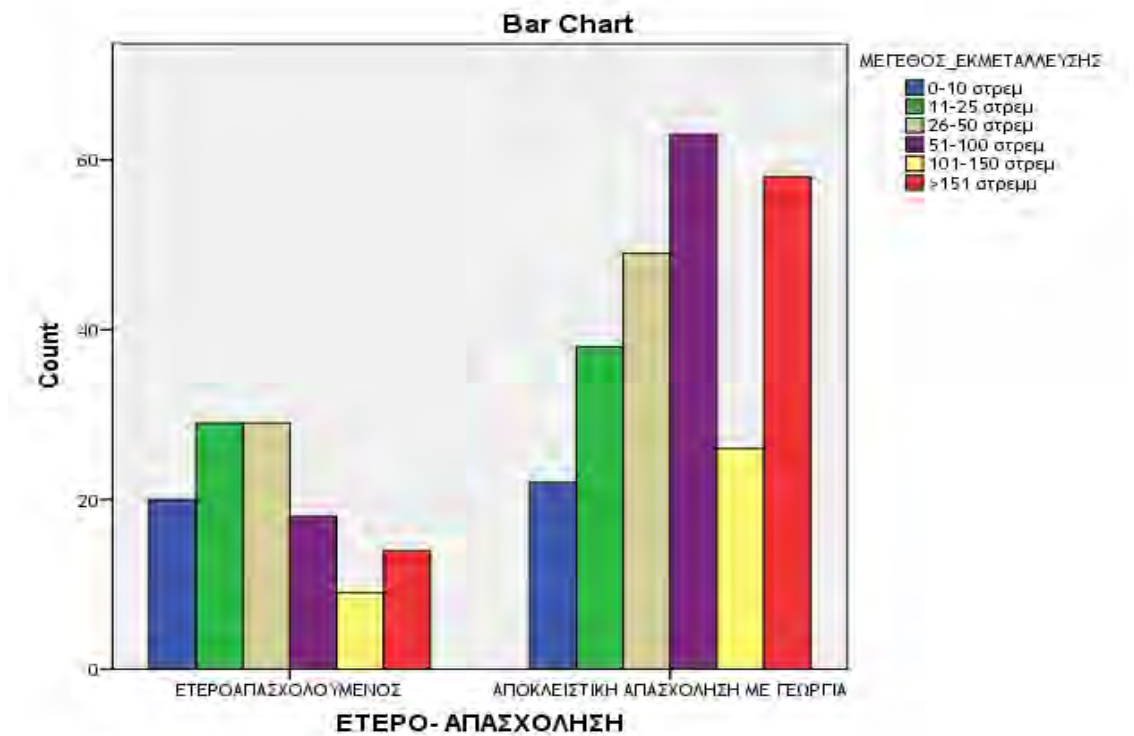
(Πηγή: Ίδια επεξεργασία.)

Γράφημα 4: Τομεόγραμμα ποσοστιαίων συχνοτήτων απαντήσεων στην ερώτηση για την κύρια παραγωγική φυτική κατεύθυνση.



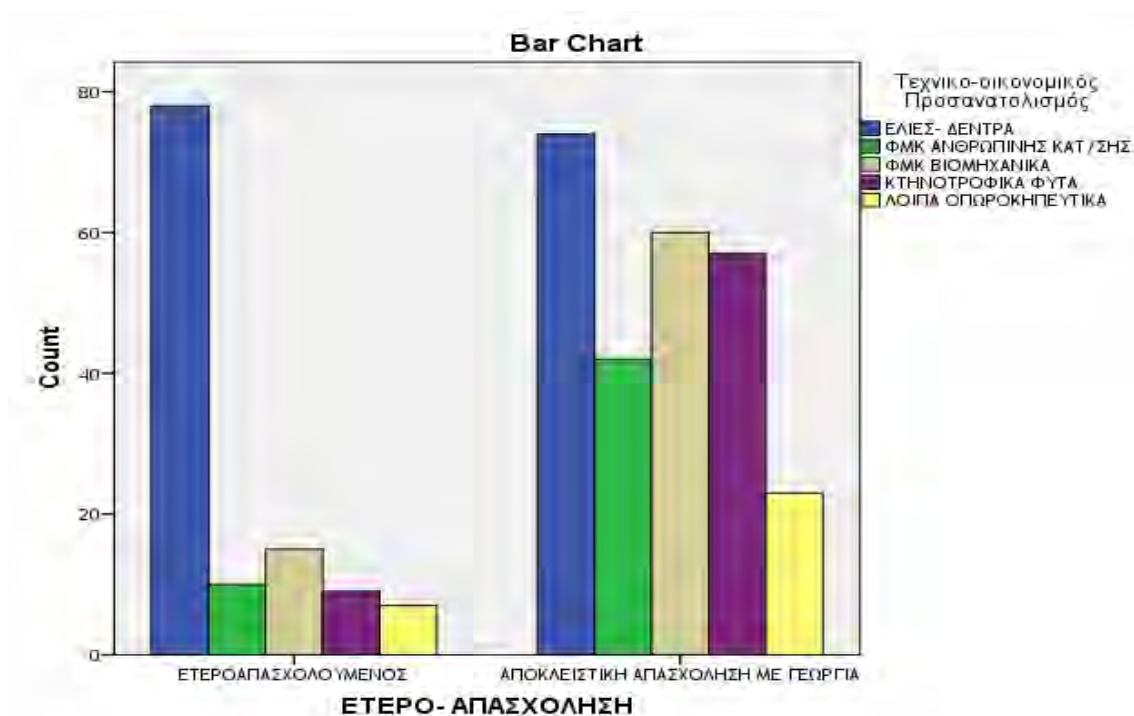
(Πηγή: Ίδια επεξεργασία.)

Γράφημα 5: Ραβδόγραμμα ποσοστιαίων συχνοτήτων των απαντήσεων για την κύρια παραγωγική κατεύθυνση των εκμεταλλεύσεων στην περιοχή μελέτης.



(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

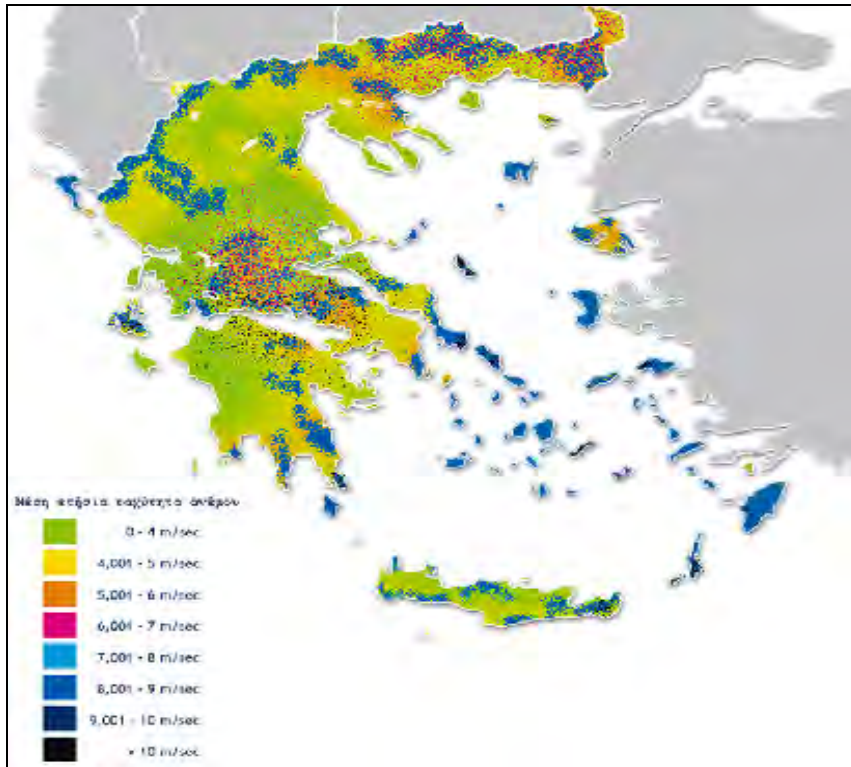
Γράφημα 6: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων του μεγέθους της εκμετάλλευσης (σε στρέμματα) των ερωτηθέντων και την έτερο- απασχόληση.



(Πηγή: Ιδία επεξεργασία.)

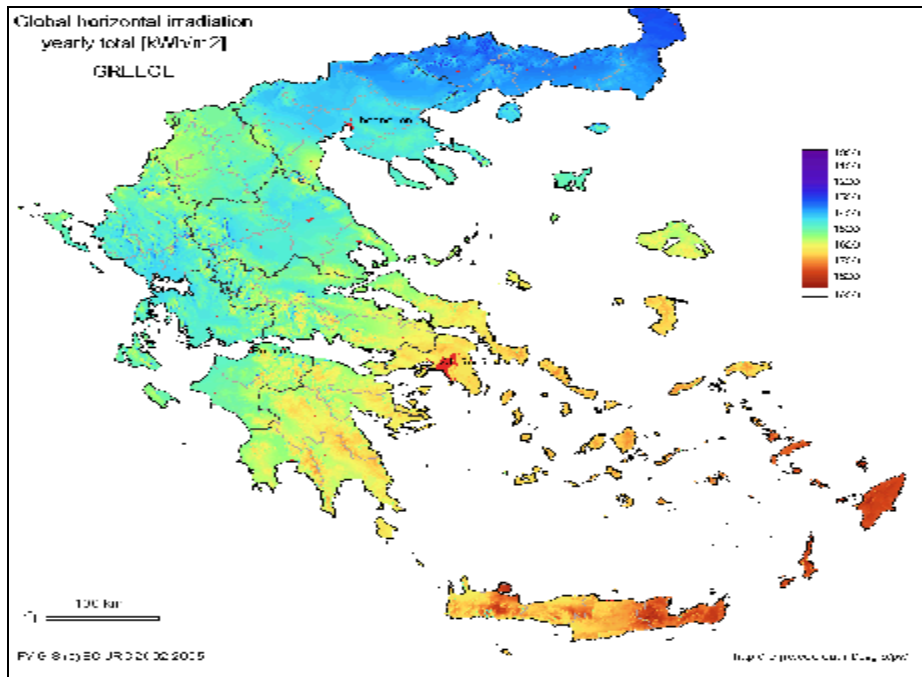
Γράφημα 7: Ραβδόγραμμα απόλυτων συχνοτήτων απαντήσεων του ΤΟΠ και της έτερο- απασχόλησης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ



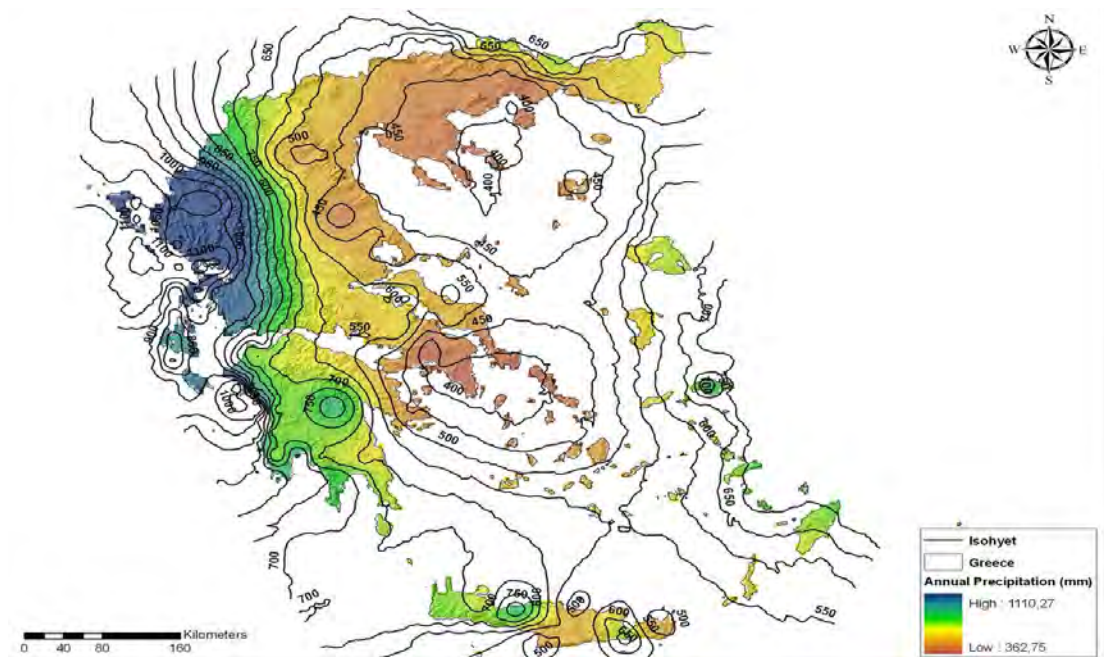
Πηγή: http://ecogenia.blogspot.gr/2016/02/blog-post_13.html

Εικόνα 1: Χάρτης με στοιχεία για την μέση ταχύτητα του ανέμου στην Ελλάδα.



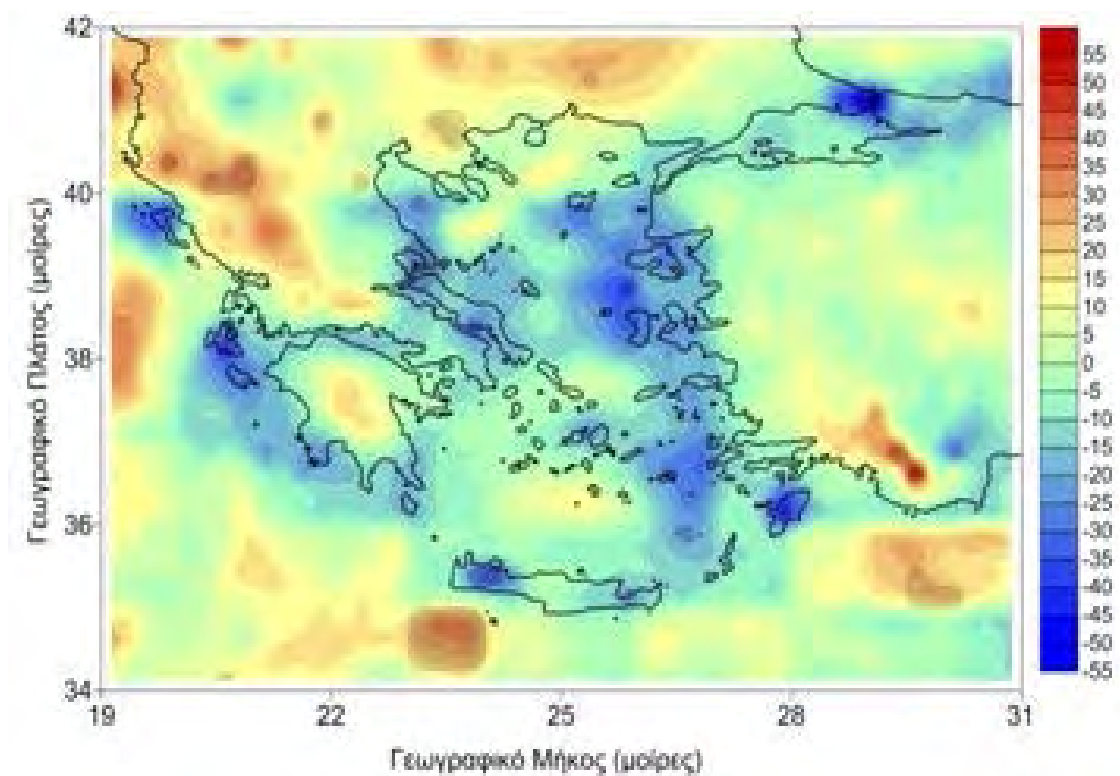
Πηγή: <http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/europe/solar-greece.html>

Εικόνα 2: Χάρτης με στοιχεία για την ετήσια οριζόντια ακτινοβολία στην Ελλάδα.



Πηγή: <http://physiclessons.blogspot.gr/2012/03/k.html#.V55vFRLa50Q>

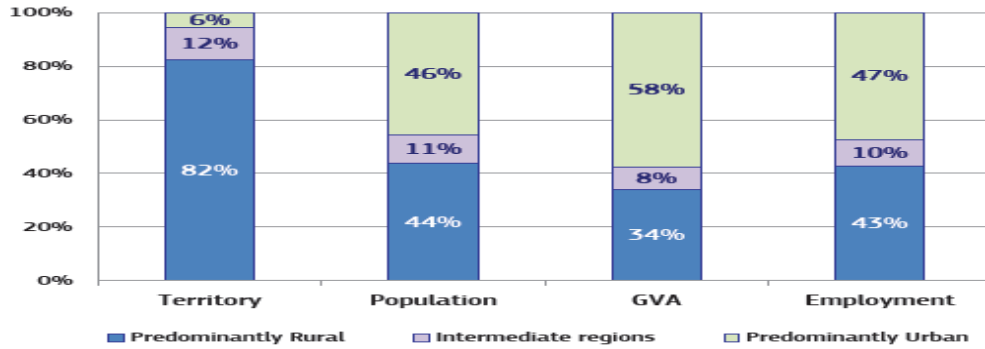
Εικόνα 3: Χάρτης με την κατανομή του ύψους (σε mm) της ετήσιας βροχόπτωσης στην Ελλάδα.



Πηγή: <http://physiclessons.blogspot.gr/2012/03/k.html#.V55vFRLa50Q>

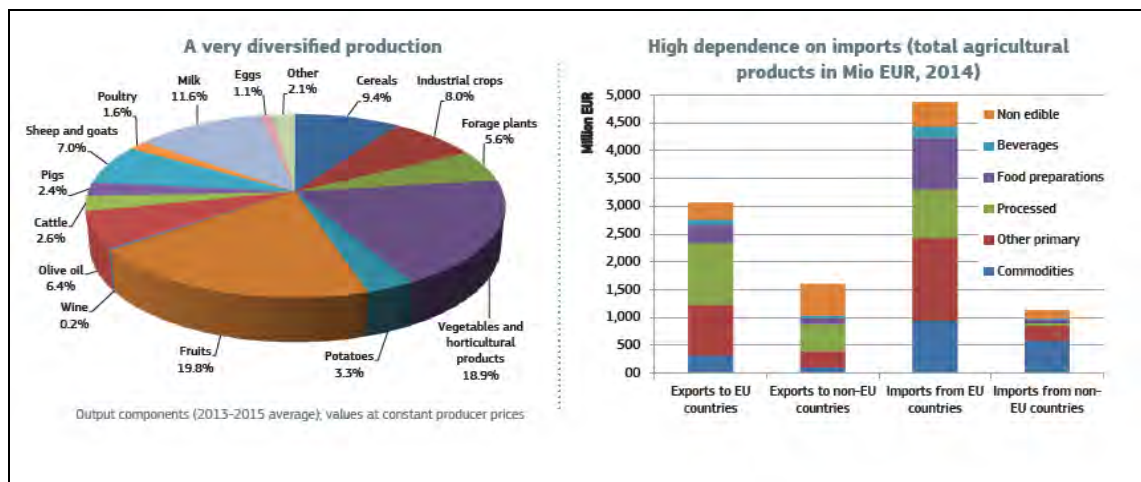
Εικόνα 4: Χάρτης με την γεωγραφική κατανομή της κανονικής τιμής του ολικού ετήσιου ύψους βροχής (σε mm) στην Ελλάδα για την περίοδο 1998-2011.

Importance of rural areas



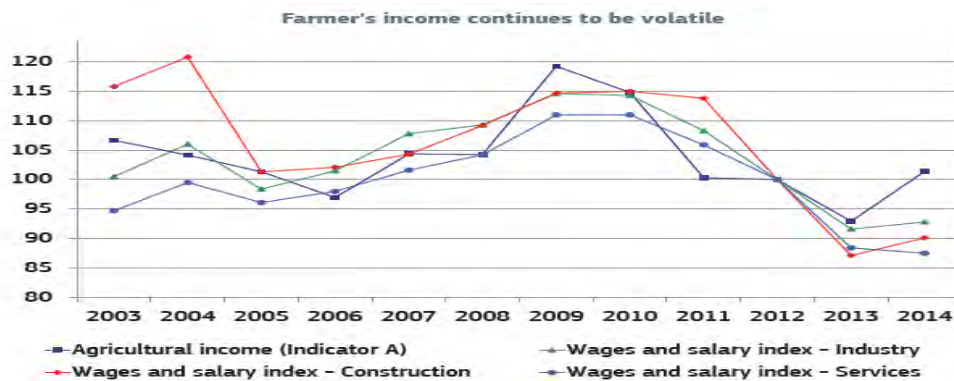
Πηγή: Eurostat and Rural Development Report 2014.

Εικόνα 5: Ιστόγραμμα που απεικονίζει την συμμετοχή της έκτασης, του πληθυσμού, του εργατικού δυναμικού και της συμμετοχής στην Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία των αγροτικών περιοχών στην Ελλάδα. (Στοιχεία έτους 2013).



Πηγή: Eurostat and Rural Development Report 2014.

Εικόνα 6: Διάγραμμα πίτας που απεικονίζει την διαφοροποιημένη γεωργική παραγωγή στην Ελλάδα και ιστόγραμμα με τις εισαγωγές και τις εξαγωγές γεωργικών προϊόντων (Στοιχεία έτους 2013).



Πηγή: Eurostat and Rural Development Report 2014.

Εικόνα 7: Συγκριτικό διάγραμμα χρονοσειράς ετών 2003- 2014 με τα στοιχεία εισοδήματος ανά κλάδο παραγωγής στην Ελλάδα (Στοιχεία έτους 2013).



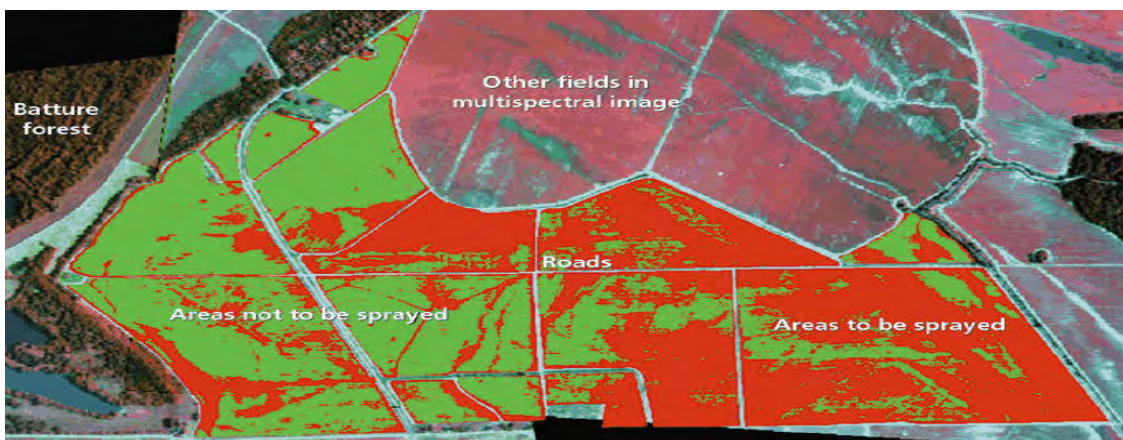
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Εικόνα 11: Περιοχές ζωνών προστασίας από την Νιτρορύπανση στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας.



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Εικόνα 12: Η Γεωργίας Ακριβείας ως τομέας της Ολοκληρωμένης Γεωργίας.



Πηγή: Environmental Health Perspectives, Volume 108 (3), Μάρτιος 2000

Εικόνα 13: Χαρτογράφηση του Δέλτα του Ποταμού Μισισιπή, εντοπίζοντας τις πιο πιθανές περιοχές όπου τα έντομα μπορεί να επιτεθούν.



Πηγή: www.ag.topconpositioning.com

Εικόνα 14: Αναπαράσταση της διαχείρισης των καλλιεργειών με την τεχνική της Γεωργίας Ακριβείας



Πηγή: AGCO Fieldstar.

Εικόνα 15: Σχηματική αναπαράσταση συστήματος Γεωργίας Ακριβείας



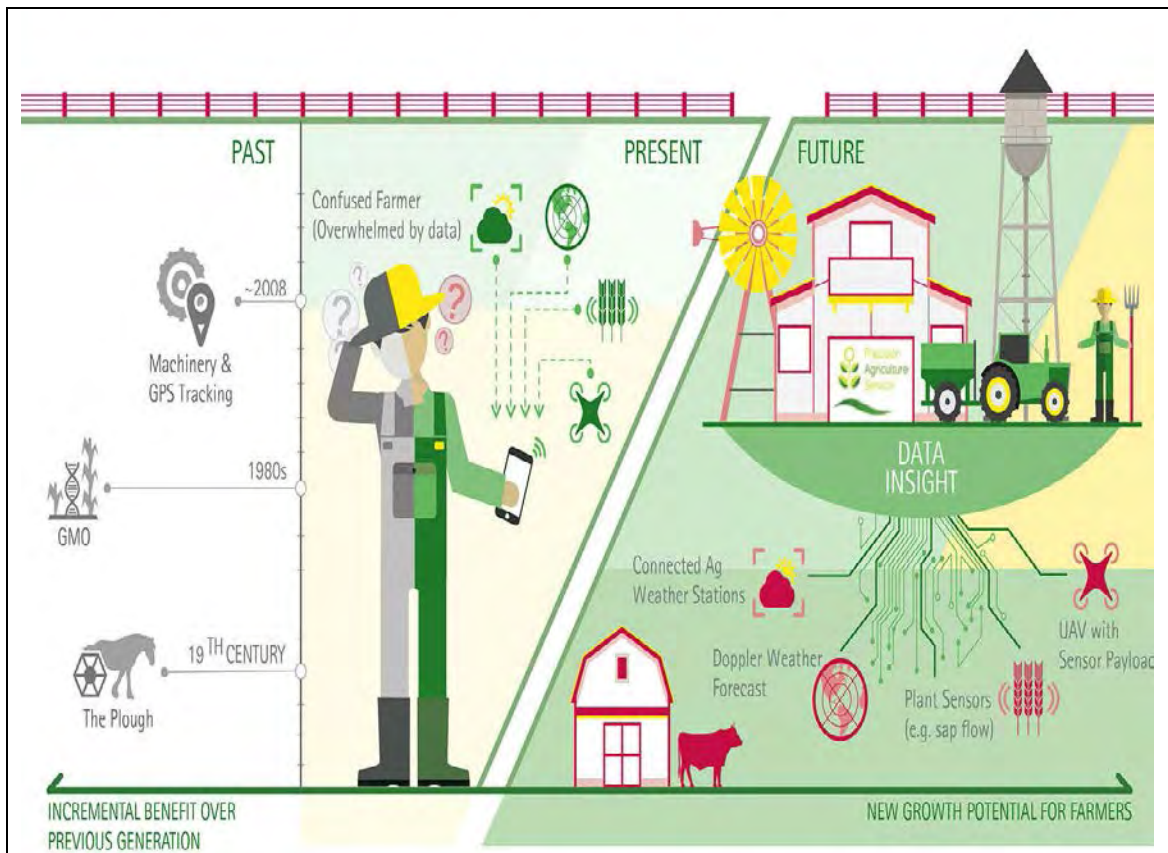
Πηγή: Προσωπικό αρχείο κου Φουντά.

Εικόνα 16: Ζιζανιοκτόνα ακριβείας σε αρόσιμη έκταση στην Τουρκία το έτος 2009.



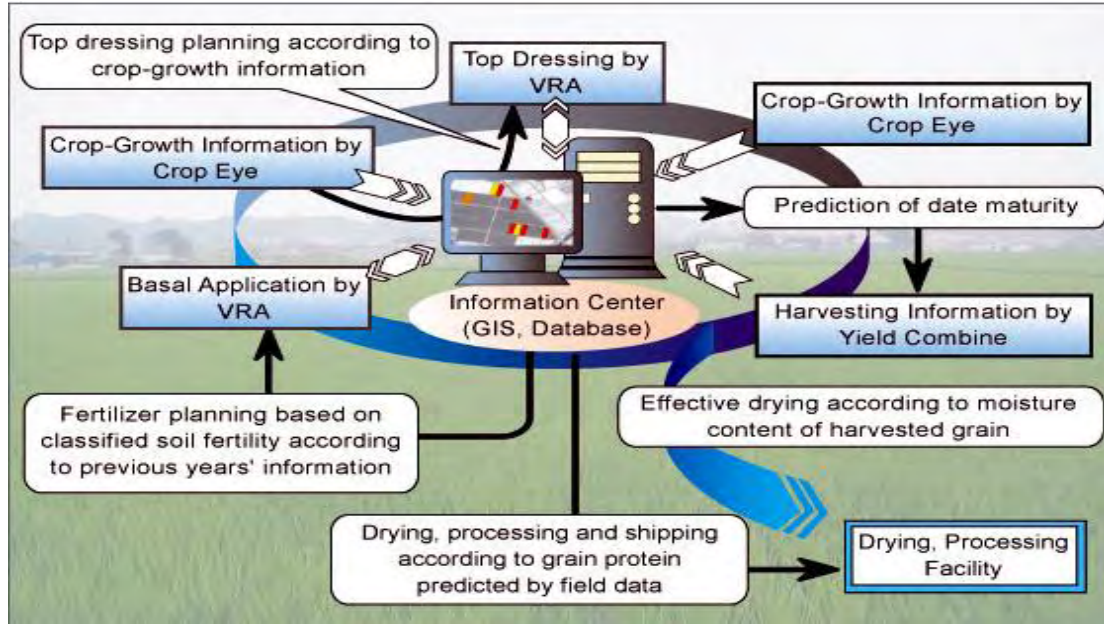
Πηγή: Φουντάς και Γέμτος, 2015

Εικόνα 17: Ο γεωργός του μέλλοντος παρακολουθεί τα μηχανήματα να εκτελούν όλες τις εργασίες στην εκμετάλλευσή του.



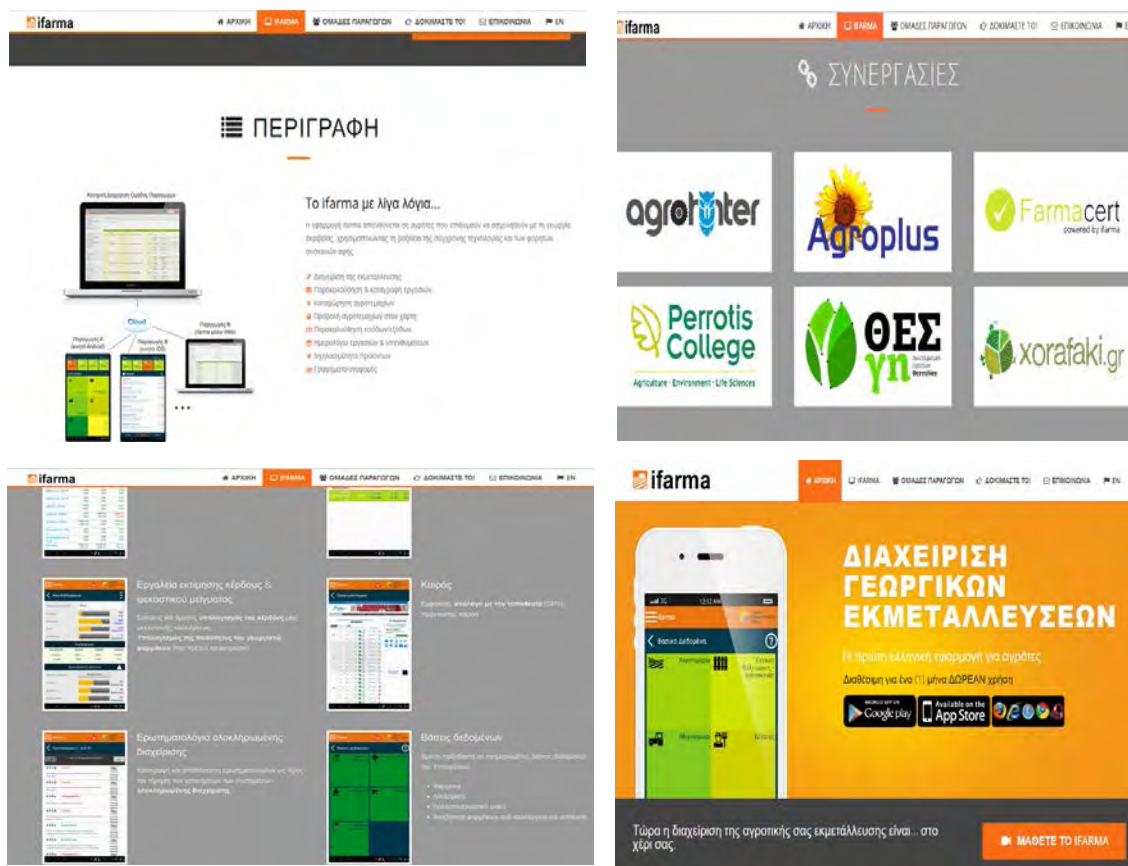
Πηγή: www.accenture.com, 2015

Εικόνα 18: Ο γεωργός του σήμερα κατακλυσμένος από τις πληροφορίες και διχασμένος για την πρακτική της Γεωργίας Ακριβείας.



Πηγή: <http://www.naro.affrc.go.jp/org/brain/PF-E/>

Εικόνα 19: Σύστημα Γεωργίας Ακριβείας στην Ιαπωνία για καλλιέργεια ρυζιού.



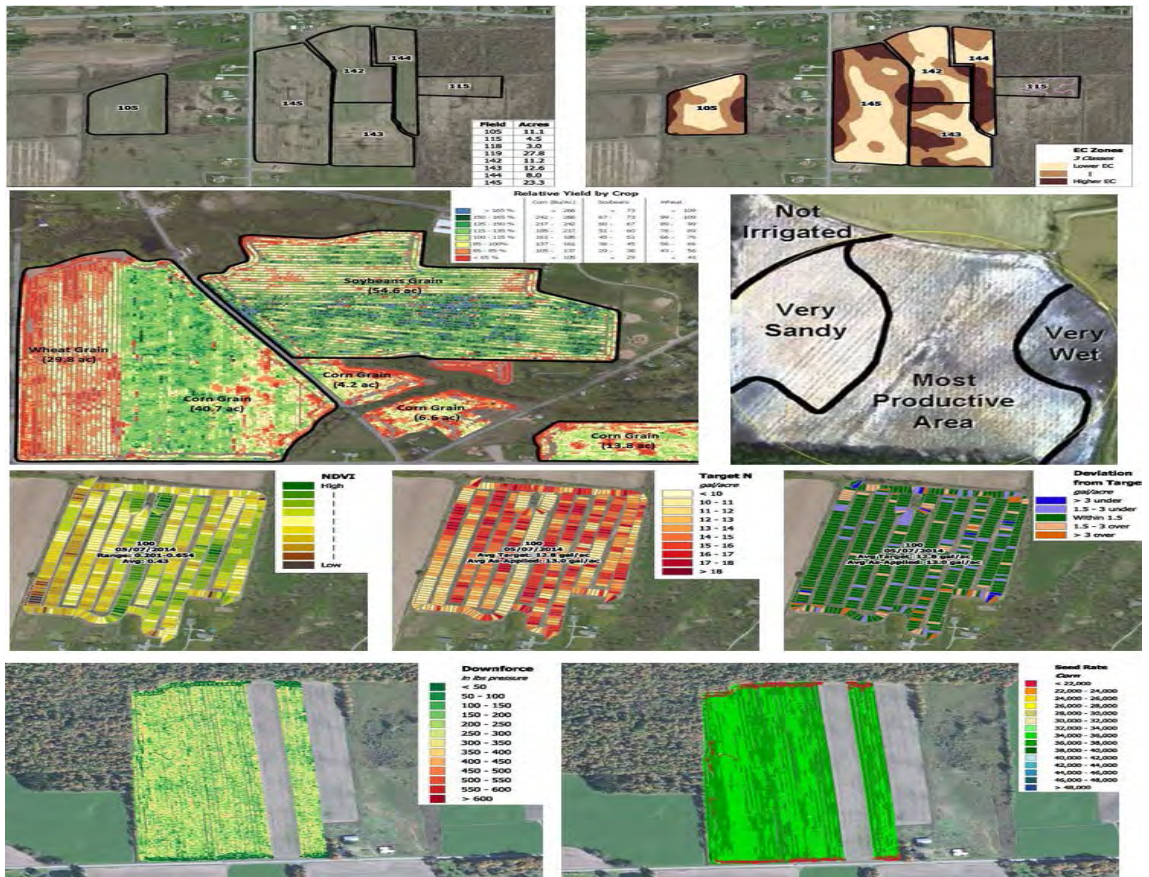
Πηγή: <https://ifarma.agrostis.gr/>

Εικόνα 20: Το interface της εφαρμογής i-farma.



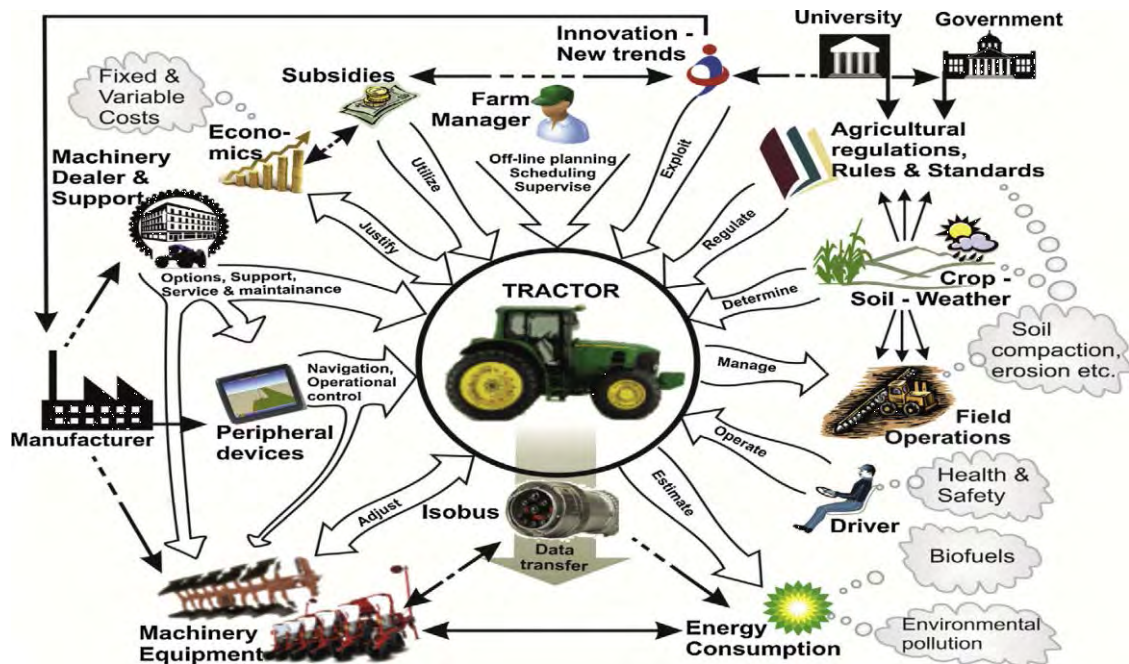
Πηγή: <https://jamesaddicott.wordpress.com/2013/11/19/precision-farming-agri-culture-cybernetics-and-civilisation/>

Εικόνα 21: Η υψηλή τεχνολογία διαμορφώνει μια νέα αντιληπτική ικανότητα πέρα από την ατομική γνώση κατά τον Hayles (1999).



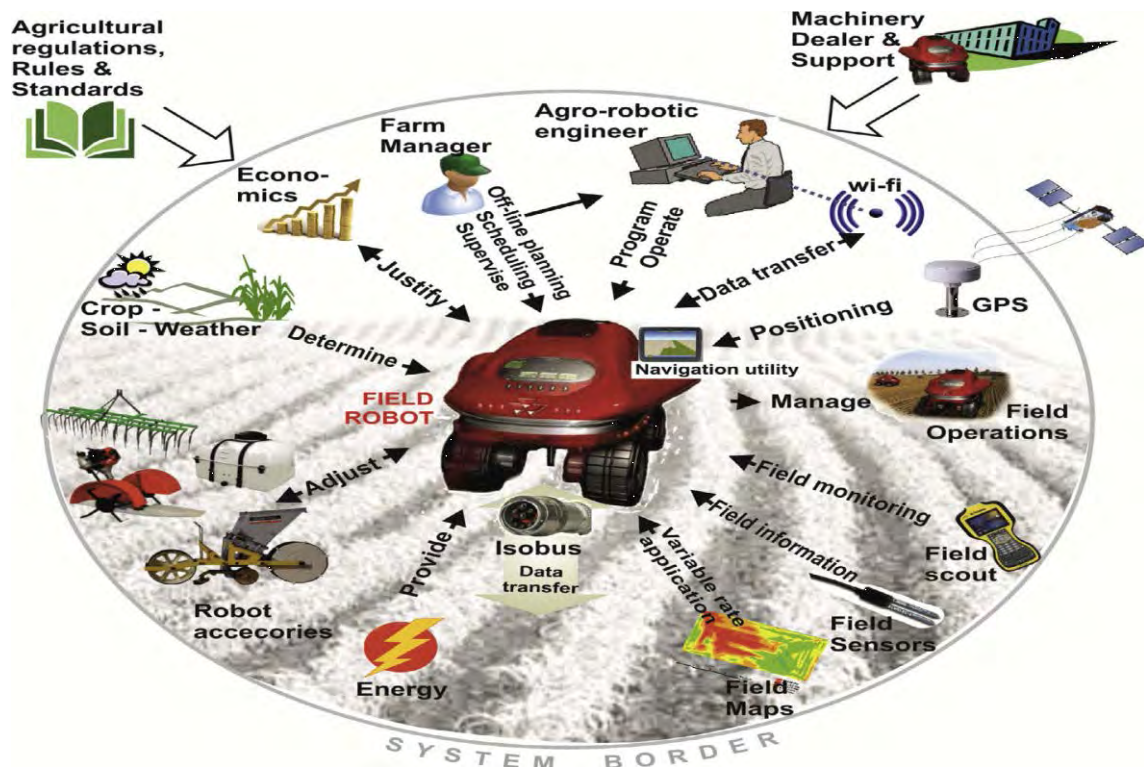
Πηγή: <http://www.agrinetix.com/InformationManagement.aspx>

Εικόνα 22: Ζώνες Διαχείρισης.



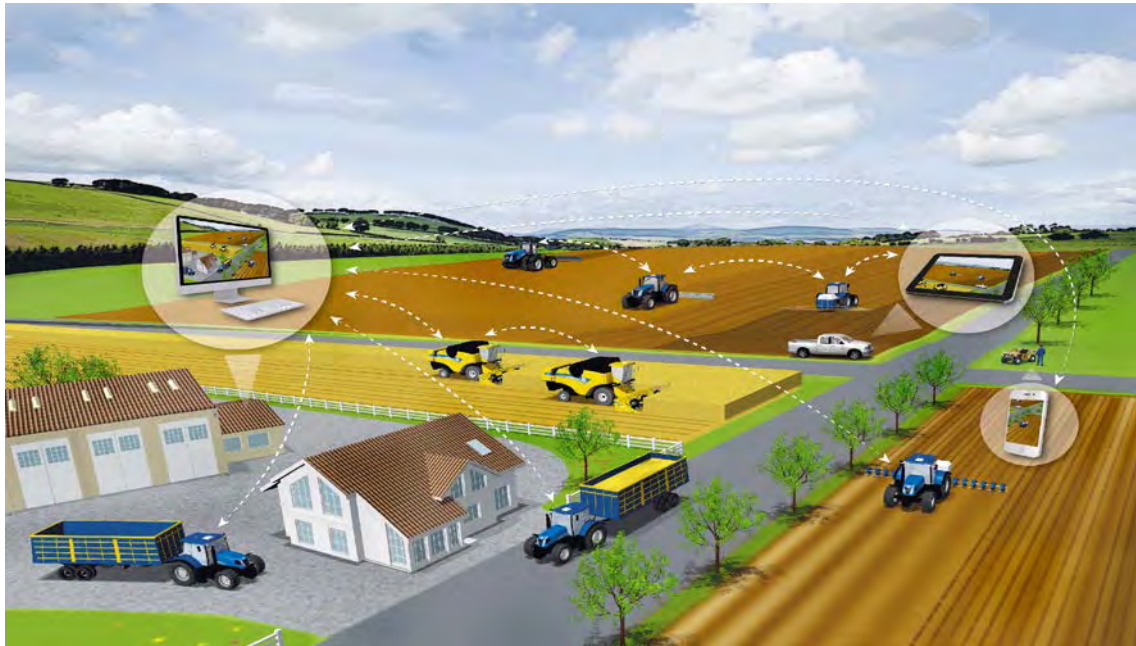
Πηγή: Fountas et al. (2015)

Εικόνα 23: Σχηματική αναπαράσταση κατά τους Fountas et al. (2015) του υπάρχοντος Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης των γεωργικών μηχανημάτων, αλλιώς καλούμενο FMMI- (Farm machinery management information system).



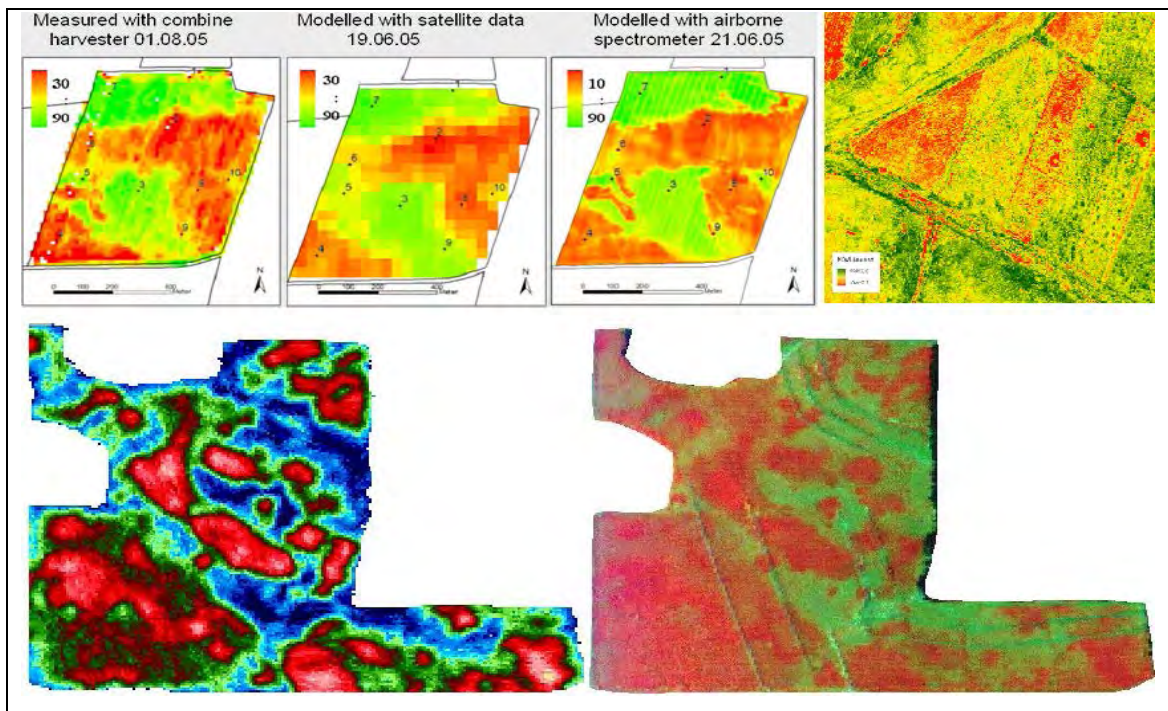
Πηγή: Fountas et al. (2015)

Εικόνα 24: Σχηματική αναπαράσταση κατά τους Fountas et al. (2015) ρομποτικού FMMI.



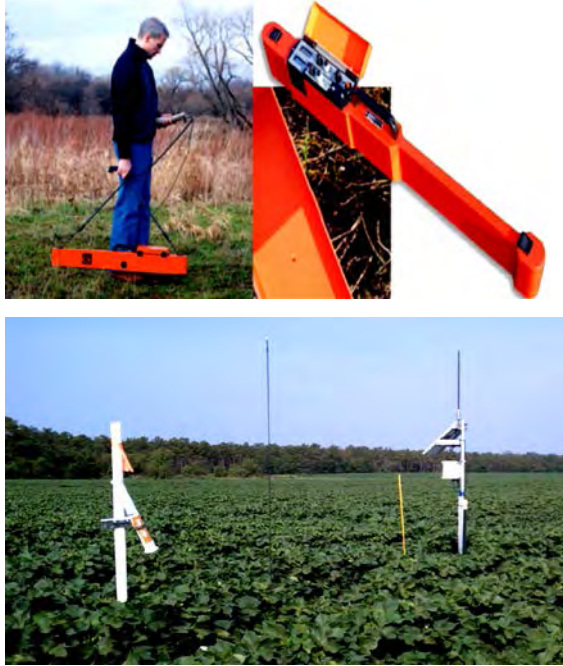
Πηγή: www.agrimachinerynews.com

Εικόνα 25: Σχηματική αναπαράσταση των δυνατοτήτων μεταφοράς και αξιοποίησης των πληροφοριών σε μηχανήματα που χρησιμοποιούνται σε εκτατικές καλλιέργειες. Το εγχείρημα αφορά σε πρόγραμμα που διεξάγει από το έτος 2014 η εταιρεία New Holland



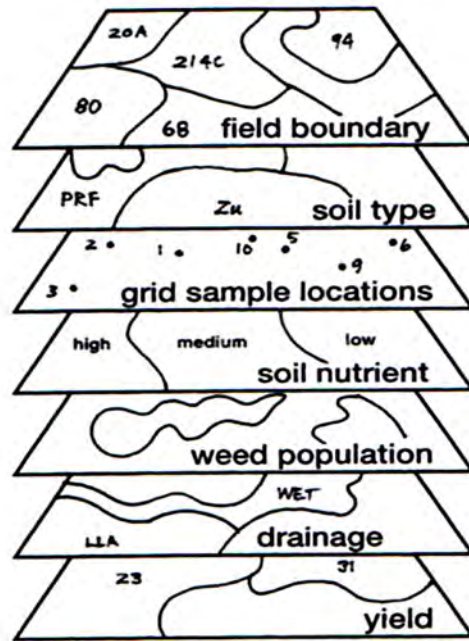
Πηγή: www.geoawesomeness.com

Εικόνα 26: Πάνω αριστερά χάρτες παράγωγα με αισθητήρα χαρτογράφησης παραγωγής, με δορυφορικές εικόνες και με αερομεταφερόμενο σπεκτρόμετρο. Δεξιά απεικόνιση δείκτη NDVI- Normalized Difference Vegetation Index. Κάτω χαρτογράφηση παραγωγής (αριστερά) και δορυφορική εικόνα δυο μήνες πριν την συγκομιδή.



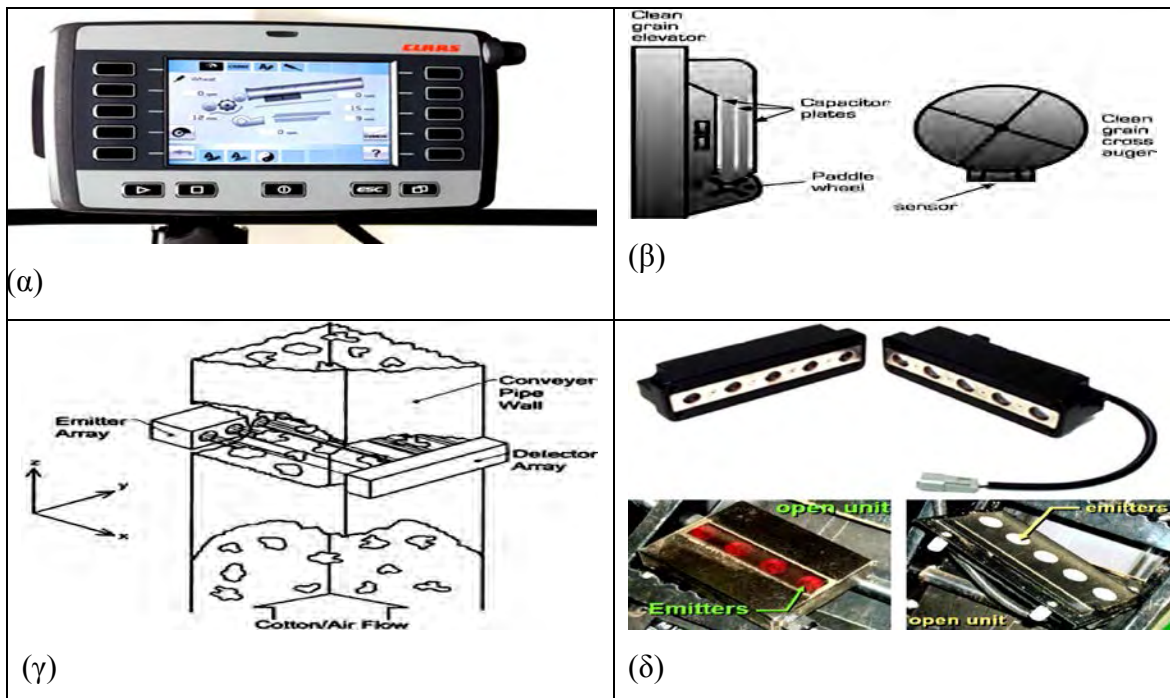
Πηγή: (Vellidis et al., 2008).

Εικόνα 27: Αισθητήρες μέτρησης ηλεκτρικής αγωγιμότητας και εδαφικής υγρασίας



Πηγή: (Morgan and Ess, 1997).

Εικόνα 28: Πληροφορίες σε επίπεδα (data layers) για έναν αγρό.



Πηγή: Φουντάς κ.α. 2015

Εικόνα 29: (α) Σύστημα Quantimeter της Claas που ογκομετρά τη ροή του σπόρου (www.claas.com). (β) Σύστημα μέτρησης της υγρασίας του σπόρου σε Θ/Α (<http://pubs.ext.vt.edu/442/442-502/442-502.html>). (γ) Σχηματική παράσταση της αρχής λειτουργίας των αισθητήρων ροής του συσπόρου σε μια βαμβακοσυλλεκτική. (δ) Αισθητήρες μέτρησης ροής συσπόρου σε βαμβακοσυλλεκτικές (πομποί και δέκτες).



Πηγή: Αναφέρονται στην λεζάντα.

Εικόνα 30: (α) Σύστημα μέτρησης ροής σταφυλιών με εκτίμηση του όγκου τους με τη χρήση υπερήχων (Bates et al., 2014). (β) Εξοπλισμός για τη χαρτογράφηση της παραγωγής πορτοκαλιών στη Φλόριντα, ΗΠΑ (Whitney et al., 1999). (γ) Σύστημα αναγνώρισης, ζύγισης και καταγραφής θέσης για χαρτογράφηση παραγωγής ροδάκινων (Ampatzidis et al., 2009). (δ) Σύστημα μέτρησης απόδοσης εργατών με RFID Tags (Alhanatis et al, 2012). (ε) και (στ) Οπτικοί αναγνώστες καρπών και μετασυλλεκτικών χειρισμών. (Zoynt Em. , 2009).



(α) Σπεκτροδιαμετρικός έλεγχος



(β) Μέτρηση υγρασίας κόμης με SanScan

Πηγή: Papadavid, 2012

Εικόνα 31: (α) Δειγματοληψία για τον δείκτη LAI (Leaf Area Index) για την ανάπτυξη του φυτού και μέτρηση υγρασίας κόμης, δείκτης NDWI



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

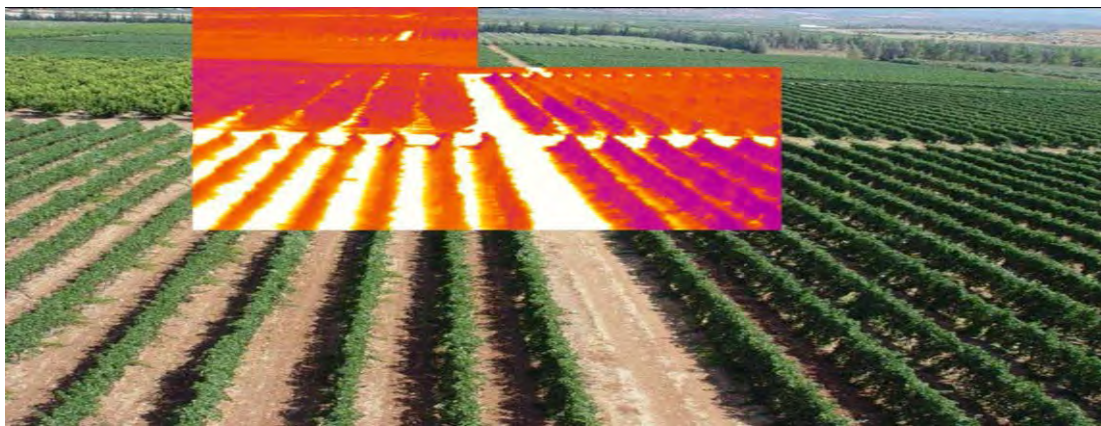
Πηγή: Povh et al, (2014)

Εικόνα 32: Αισθητήρας GreenSeeker συλλέγει στοιχεία για τον δείκτη NDVI εγκατεστημένων ζιζανίων (a) και (b), φωτογραφία του GreenSeeker Hand Held (c) και Pocket Sensor (d), ο GreenSeeker πάνω σε ψεκαστικό (e) και σε μοτοσικλέτα (f) συλλέγοντας δεδομένα NDVI από καλλιέργεια ζαχαροκάλαμου.



Πηγή: (<http://www.innovativegis.com/basis/pfprimer/topic7/topic7.html>).

Εικόνα 33: Απορρόφηση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από φύλλο



Πηγή: Alhanatis (2015)

Εικόνα 34: Απεικόνιση σε ορατό και NIR της εξαμυσιοδιαπνοής και της απαίτησης σε άρδευση αμπελώνα, δεντρώνα και καλλιέργειας βαμβακιού στο Ισραήλ.

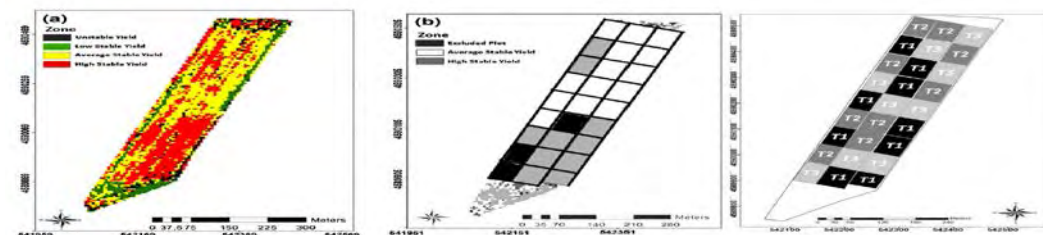


Fig. 1 a Spatial distribution of the homogeneous zones. b Plots of homogeneous zones, the black plots were excluded from the analysis because they had about the same number of pixels of Average (AS) and High (HS) zone

Fig. 2 Spatial distribution of the randomly determined N treatments for the growing seasons 2008/09 and 2009/10

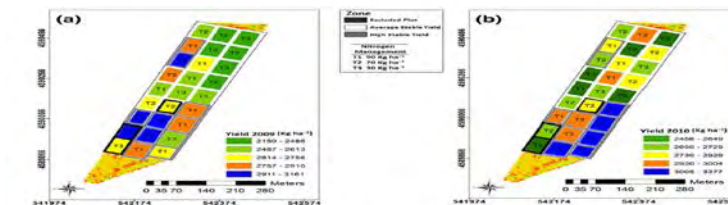
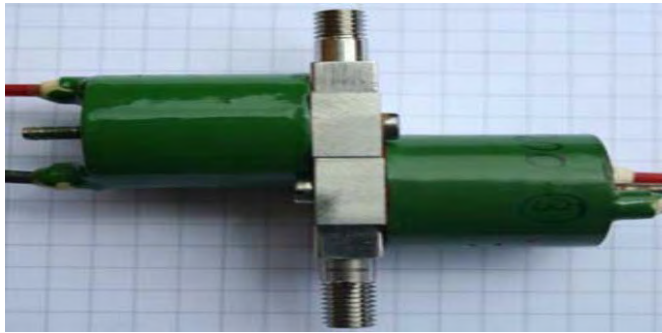


Fig. 3 a Map of mean grain yield for each N plot for the 2008/09 growing season, and b the 2009/10 growing season

Πηγή: Baso et al (2015)

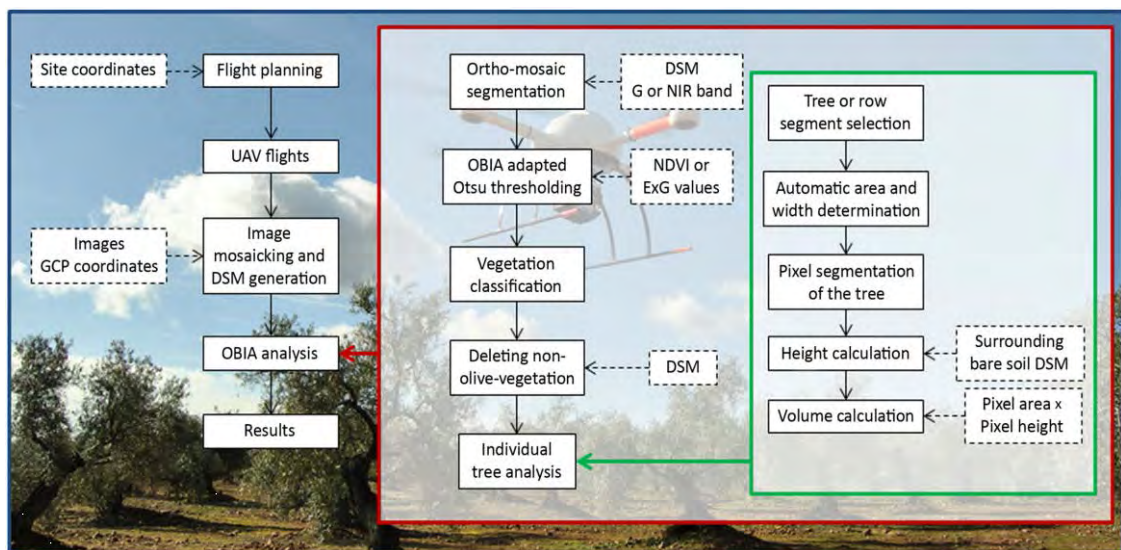
Εικόνα 35: Μελέτη εφαρμογής μεταβλητών δόσεων στο σιτάρι με την αναπαραγωγή χαρτών διαφοροποίησης από δορυφορικές εικόνες. Οι χάρτες κάτω αφορούν την απόδοση/ παραγωγή.



- 1 Valve 1
- 2 Valve 2
- 3 Additive inlet
- 4 Carrier inlet
- 5 Carrier outlet
- 6 Valve seat
- 7 Valve wiring

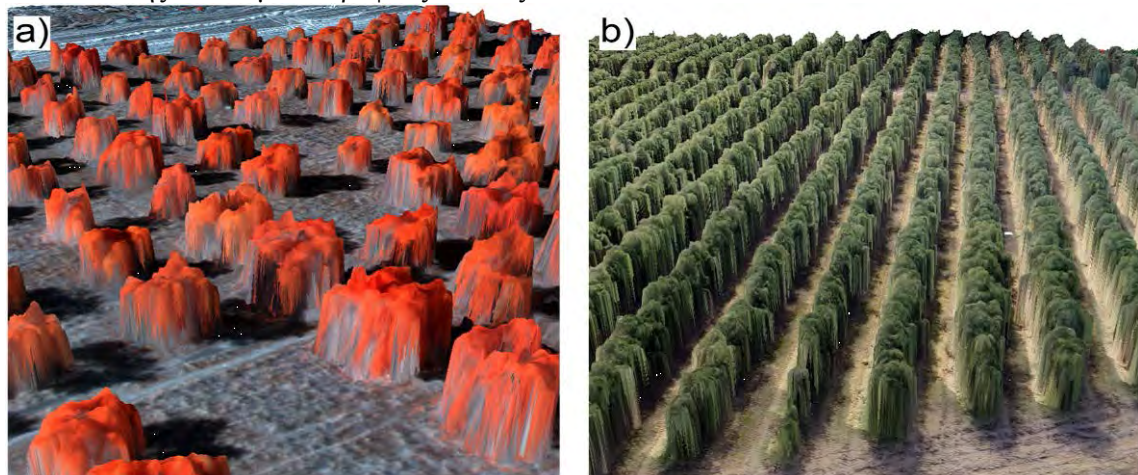
Πηγή: Vondricka et al (2008)

Εικόνα 36: Η βαλβίδα ταχείας απόκρισης V200 για ψεκασμό ζιζανιοκτόνου.



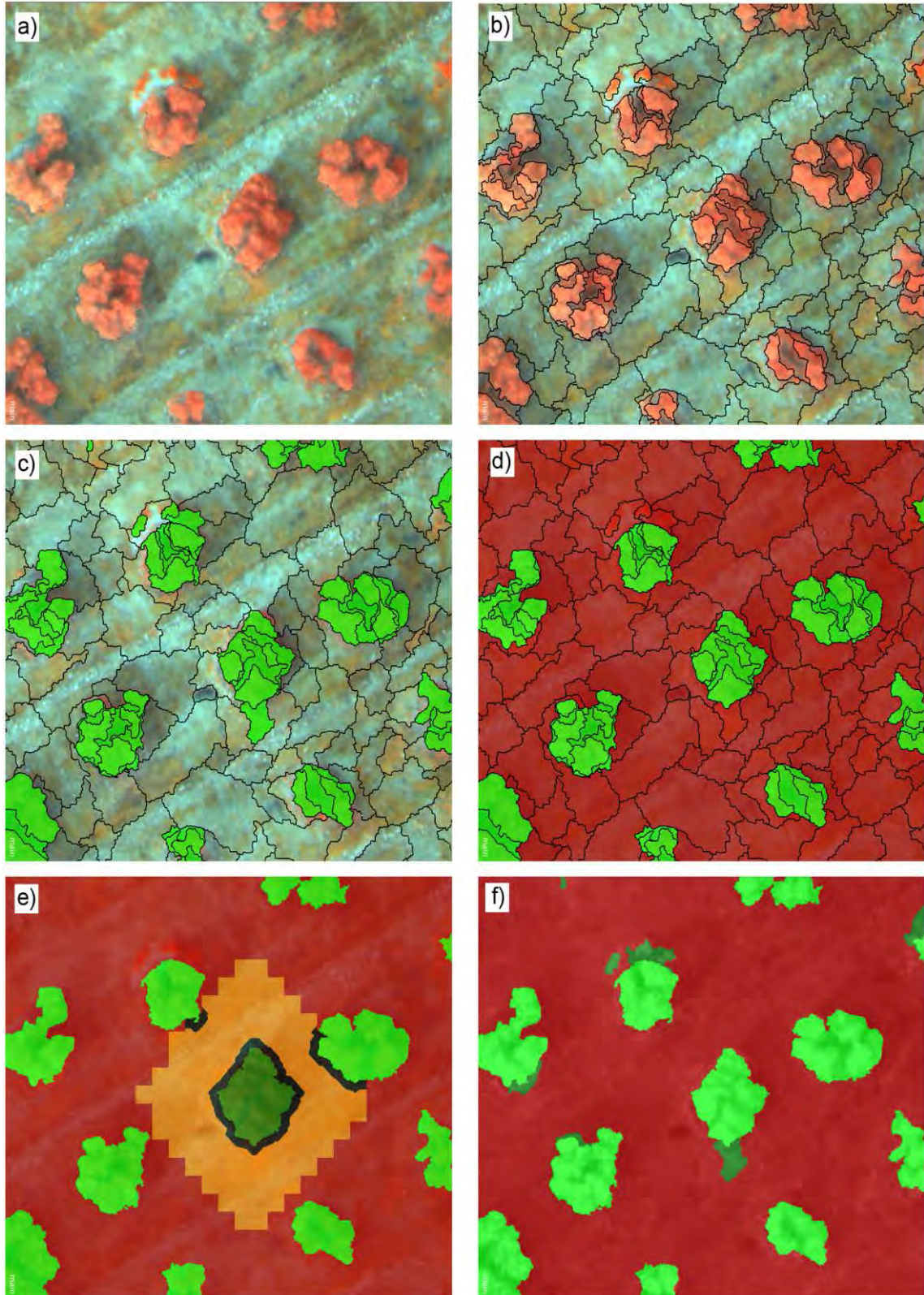
Πηγή: Torres-Sanchez et al (2015)

Εικόνα 37: Σχέδιο πτήσης της διαδικασίας 3-D καταγραφής ελαιώνα με τον συνδυασμό UAV και ανάλυσης αντικειμενοστραφούς εικόνας.



Πηγή: Torres-Sanchez et al (2015)

Εικόνα 38: 3-D αναπαράσταση διάσπαρτου δενδρώνα με αισθητήρα σε παγχρωματικό (a) και δενδρώνα σε σειρές με κάμερα ορατού (b).



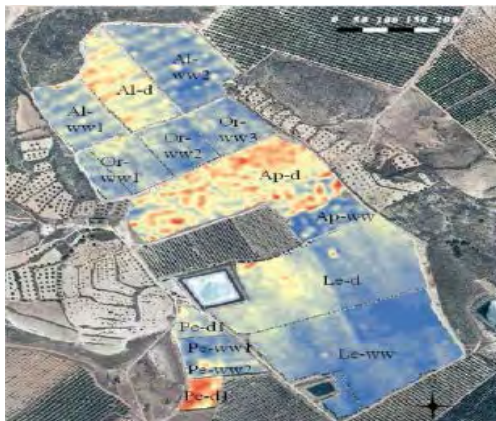
Πηγή: Torres-Sanchez et al (2015)

Εικόνα 39: Μερική άποψη των φάσεων της διαδικασίας OBIA για ταξινόμηση δενδρόνα: a) Μωσαϊκό από πολυχρωματική εικόνα και DSM, b) κατάτμηση, c) ταξινόμηση, d) απομάκρυνση ζιζανίων, e) αναγνώριση του γυμνού εδάφους ως βάση για τον υπολογισμό του ύψους των δέντρων f) ταξινόμηση των δέντρων σε σχέση με ζιζάνια και έδαφος.



Πηγή: Προσωπικό αρχείο(α) και (β) www.tomsguide.com

Εικόνα 40: Τύποι Μη επανδρωμένων ιπτάμενων οχημάτων (UAV- Unmanned Aerial Vehicles/ drone) (α) με σταθερά πτερύγια fixed- wing και (β) ελικοφόρο Octacopter



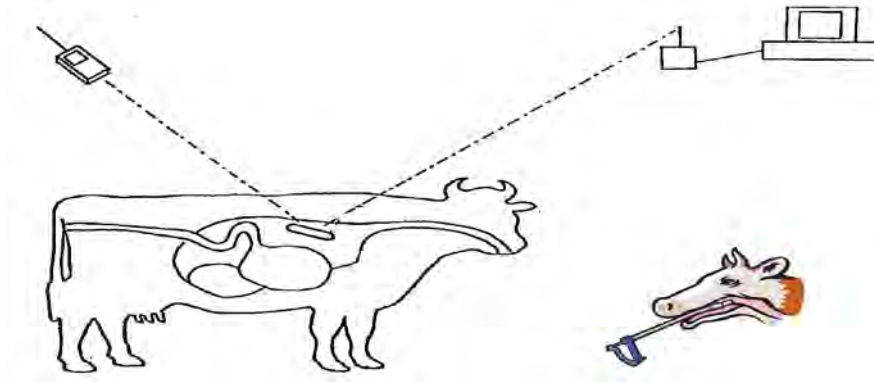
Πηγή: Gonzalez- Dugo et al, 2013 & quantalab.ias.csic.es

Εικόνα 41: Το RIDECO- CONSOLIDER Project (Spain) για την εκτίμηση της οικονομικής ωφέλειας από την άρδευση με εκτίμηση των αναγκών μέσω εικόνων VHR που λήφθηκαν από UAV & RPAS σε εβδομαδιαία βάση.



Πηγή: Murray RI. et al (2007)

Εικόνα 42: Χάρτης παράγωγο από έξυπνο σύστημα αποφάσεων μετά την εφαρμογή λίπανσης για λειμώνιο οικοσύστημα 1500 ha στην Νέα Ζηλανδία που προβλέπει την παραγωγή.



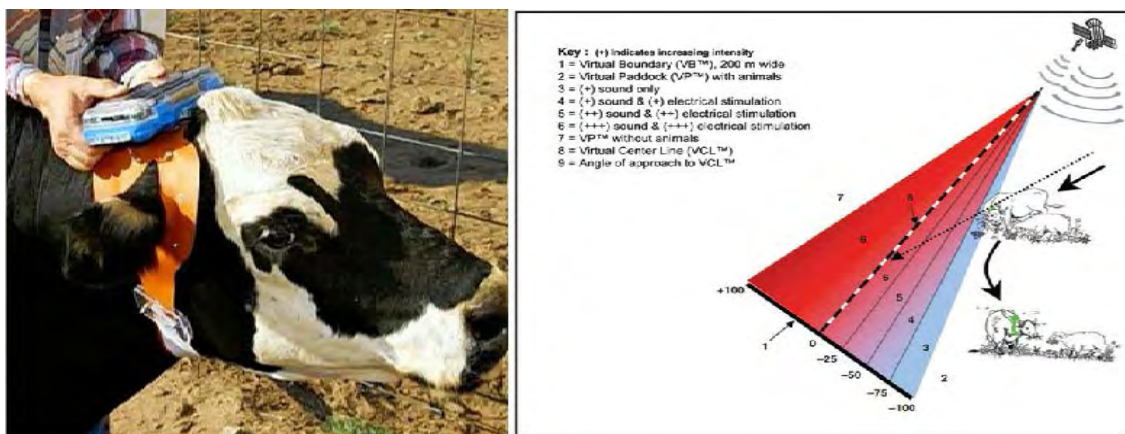
Πηγή: www.data.epo.org & www.depi.vic.gov.au

Εικόνα 43: Παρακολούθηση του pH με βόλο στον μεγάλο στομάχο σε βοοειδή στην Βρετανία



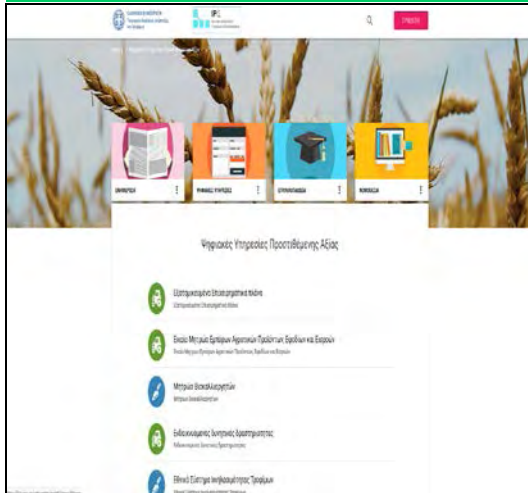
Πηγή: <https://commons.wikimedia.org>

Εικόνα 44: Βοοειδή με προσαρτημένα κολάρια για την καθοδήγησή τους από εικονικό φράκτι (virtual fence).

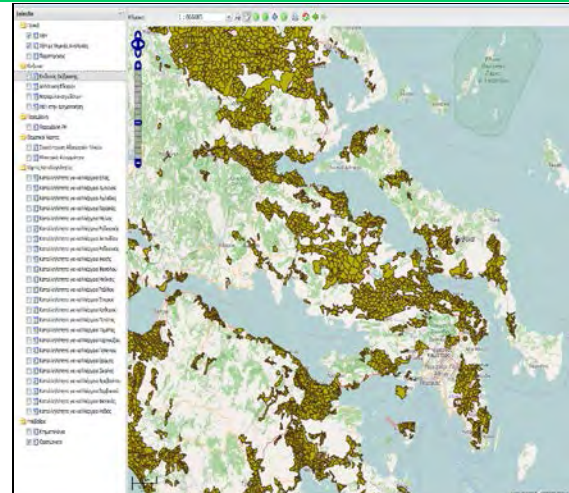


Πηγή: <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/02/the-land-of-the-free-how-virtual-fences-will-transform-rural-america/272957/>

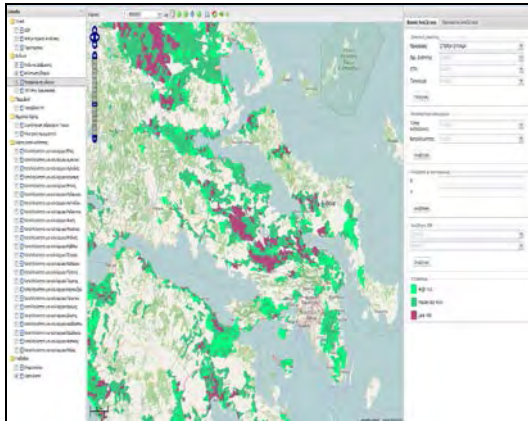
Εικόνα 45: Αγελάδα με αισθητήρα και σχηματική απεικόνιση της έντασης των σημάτων που εκπέμπονται κατά την όχληση των ζώων μέσω του virtual fence από πηγή που φέρεται σε UAV.



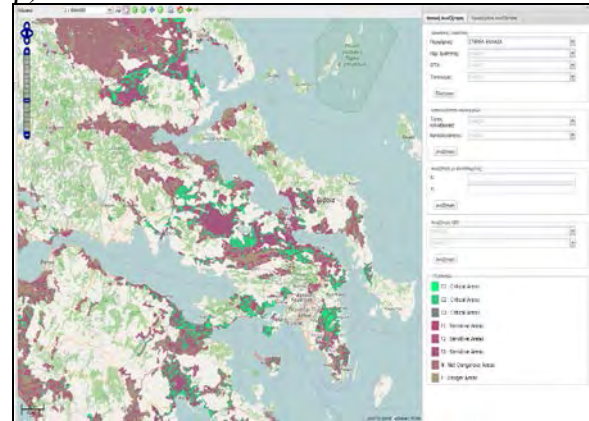
(α)



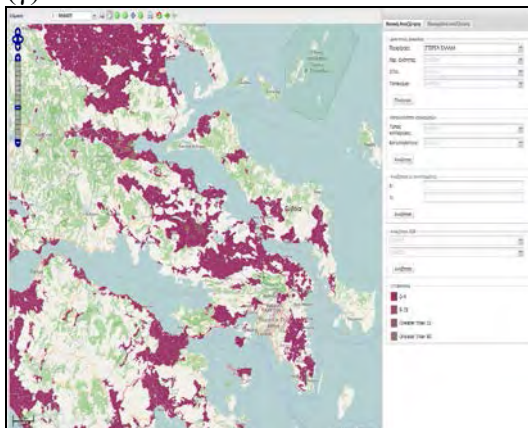
(β)



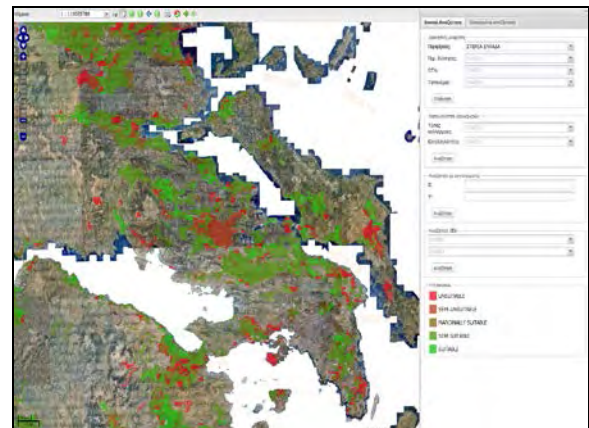
(γ)



(δ)



(ε)

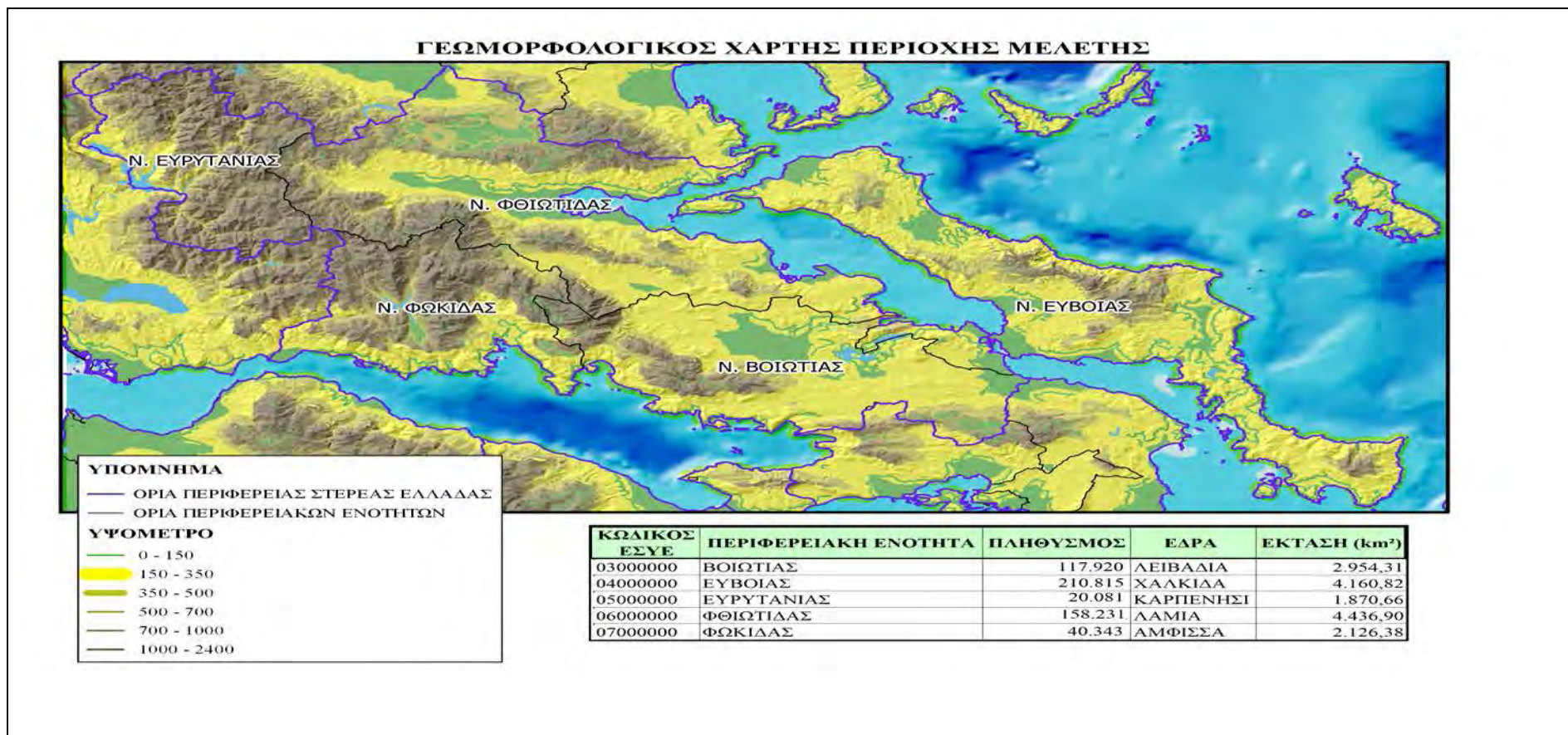


(στ)

Πηγή: <https://iris.gov.gr/webcenter/portal/irisgov/>.

Εικόνα 46: Το interface της εφαρμογής iris (α) και οι εφαρμογές που βρίσκονται στην ενότητα των εδαφολογικών χαρτών που αφορούν στις ΧΕΜ (β), την επικινδυνότητα διάβρωσης των εδαφών, την αλάτωση και την νιτρορύπανση των υδάτων (γ), την ερημοποίηση (δ), την ηλεκτρική αγωγιμότητα των εδαφών (ε) και τις περιοχές που θεωρούνται κατάλληλες για την καλλιέργεια της ελιάς (στ). Το έργο χρηματοδοτήθηκε για το ΥΠΑΑΤ από το επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ψηφιακή Σύγκλιση» του ΕΣΠΑ, το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και εθνικούς πόρους.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΡΤΩΝ



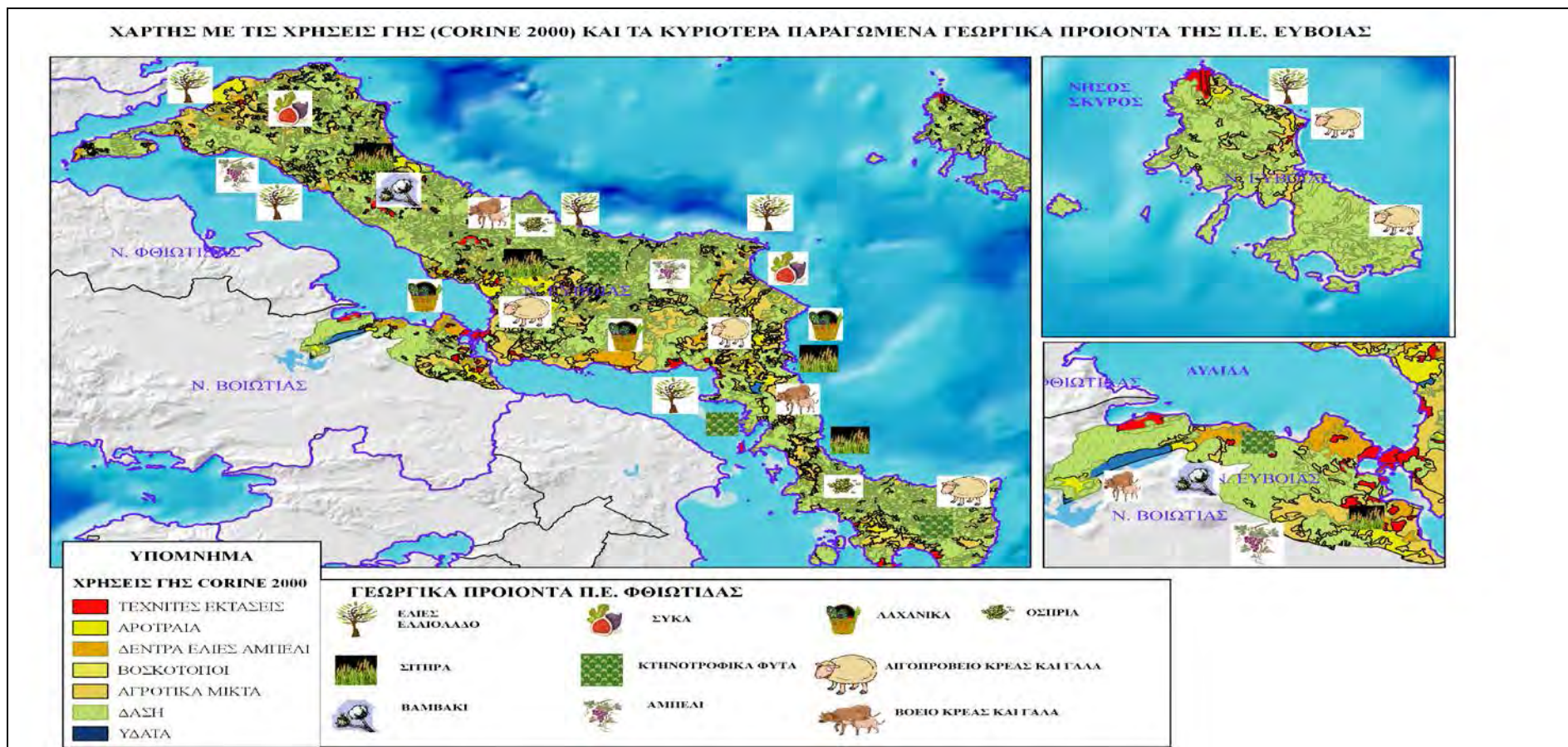
Πηγή: Ίδια επεξεργασία/ στοιχεία ΕΛ.ΣΤΑΤ –Απογραφή 2011.

Χάρτης 1: Σκιασμένο ανάγλυφο της περιοχής μελέτης .



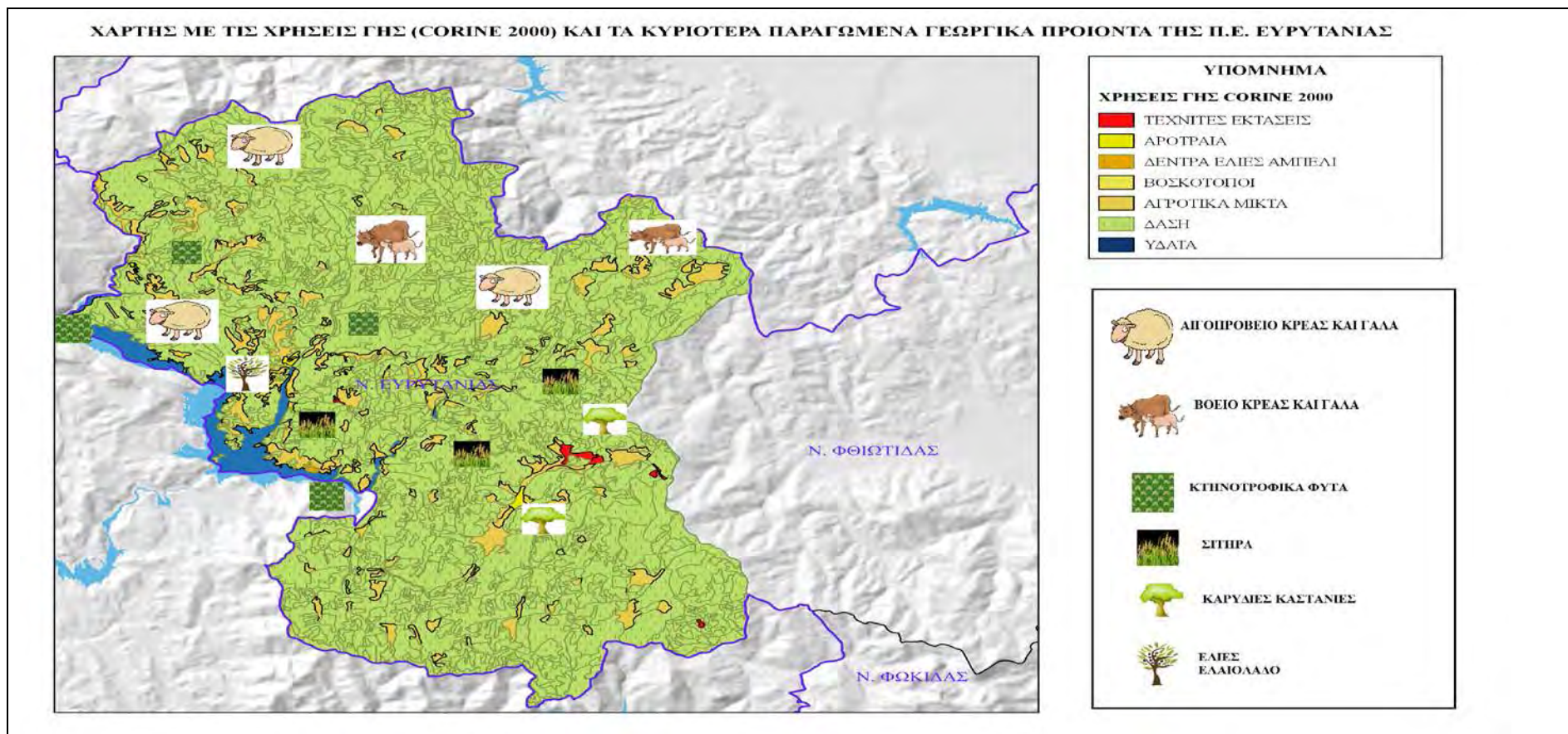
Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Χάρτης 2: Χάρτης με χωρική κατανομή των κυριότερων γεωργικών προϊόντων της Π.Ε. Βοιωτίας πάνω σε υπόβαθρο των χρήσεων γης (στοιχεία από Corine 2000).



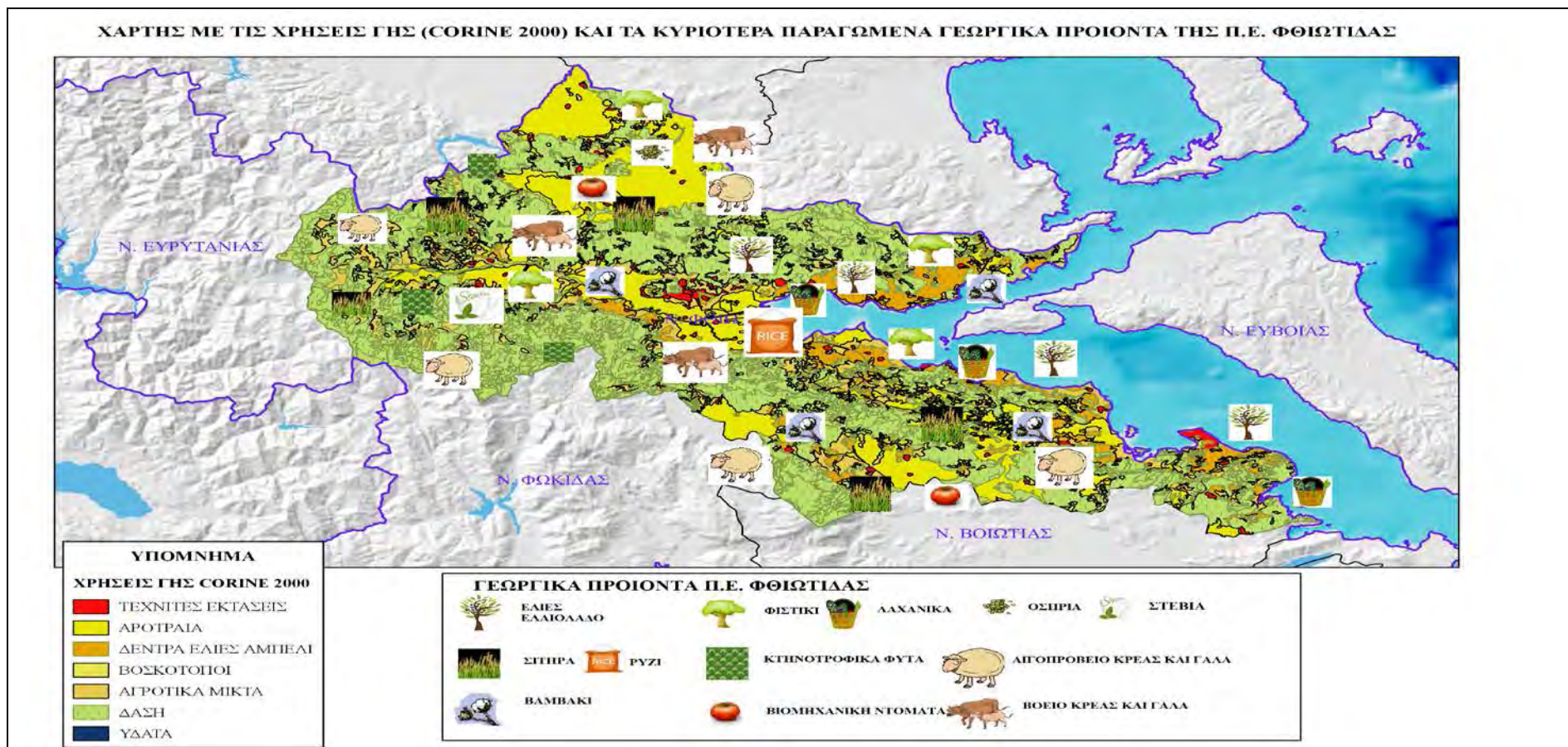
Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Χάρτης 3: Χάρτης με χωρική κατανομή των κυριότερων γεωργικών προϊόντων της Π.Ε. Εύβοιας πάνω σε υπόβαθρο των χρήσεων γης (στοιχεία από Corine 2000).



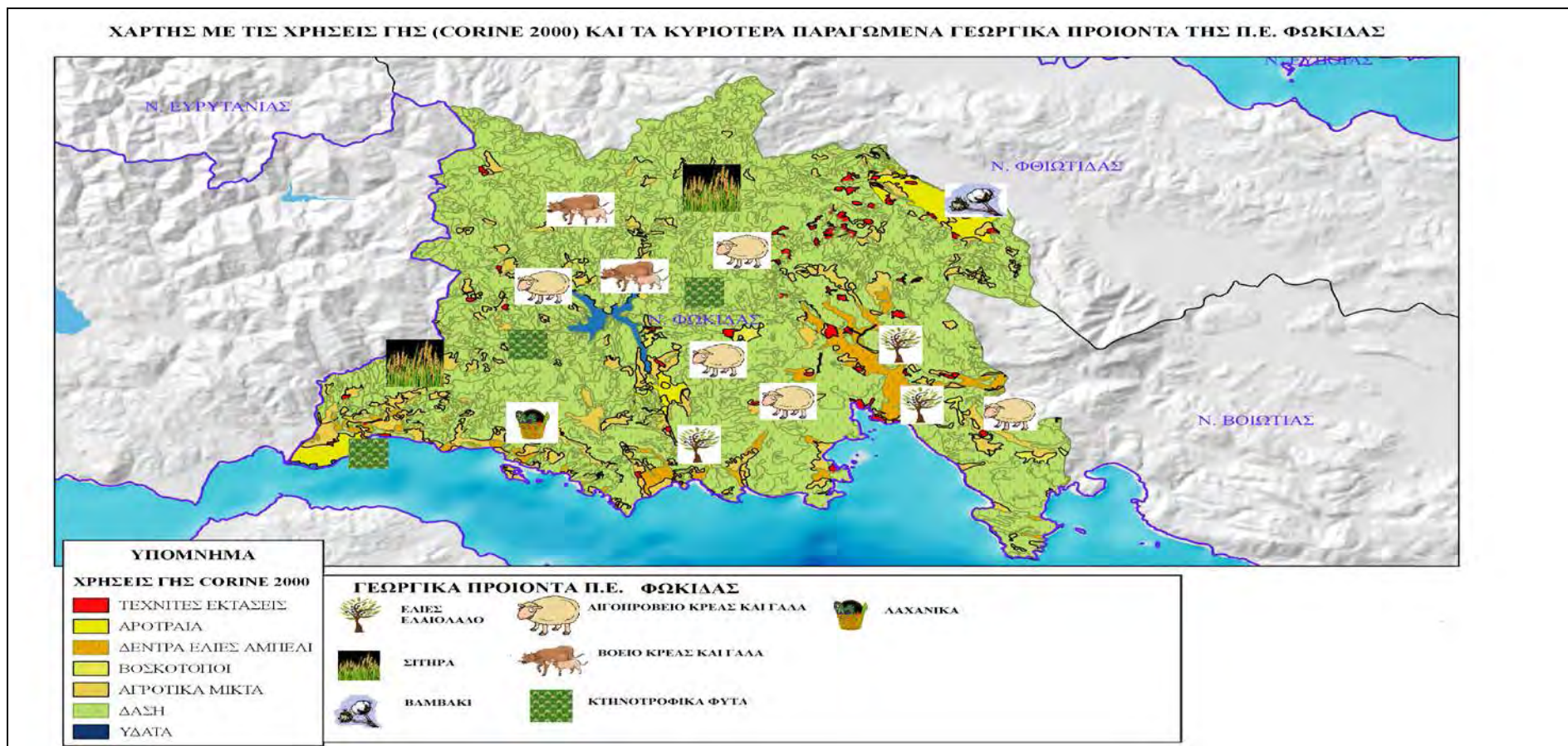
Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Χάρτης 4: Χάρτης με χωρική κατανομή των κυριότερων γεωργικών προϊόντων της Π.Ε. Ευρυτανίας πάνω σε υπόβαθρο των χρήσεων γης (στοιχεία από Corine 2000).



Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

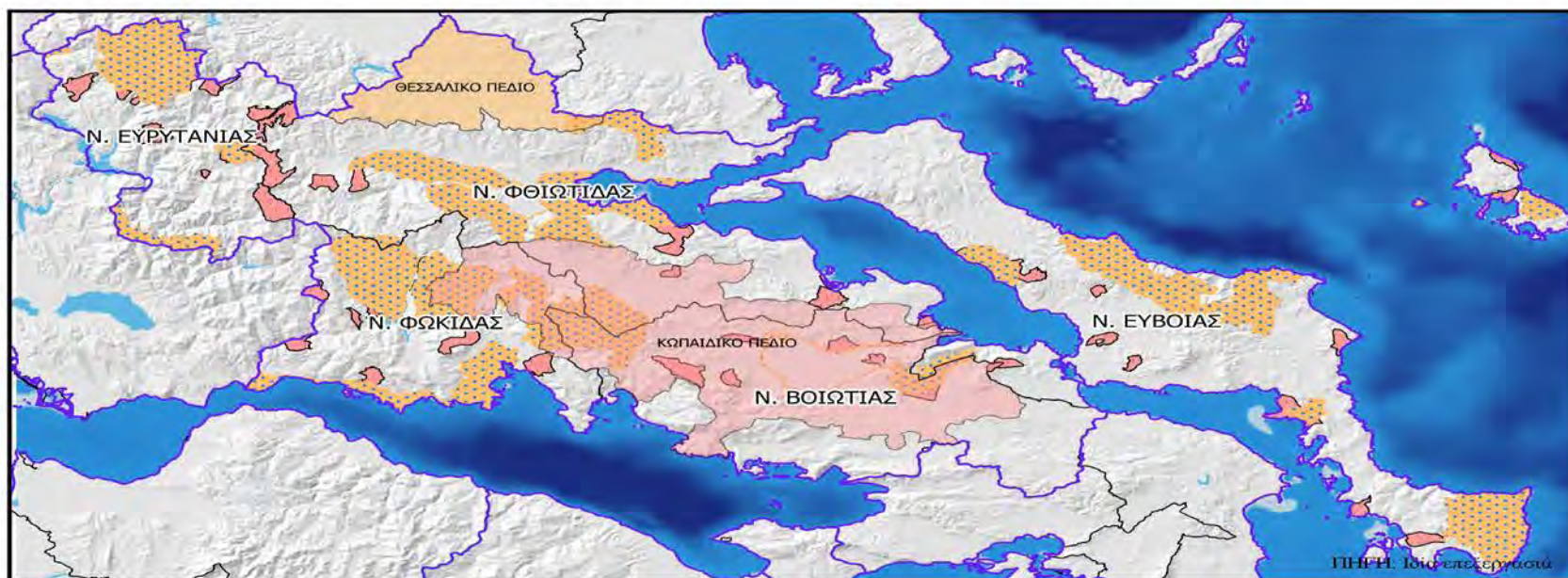
Χάρτης 5: Χάρτης με χωρική κατανομή των κυριότερων γεωργικών προϊόντων της Π.Ε. Φθιώτιδας πάνω σε υπόβαθρο των χρήσεων γης (στοιχεία από Corine 2000).



Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Χάρτης 6: Χάρτης με χωρική κατανομή των κυριότερων γεωργικών προϊόντων της Π.Ε. Φωκίδας πάνω σε υπόβαθρο των χρήσεων γης (στοιχεία από Corine 2000).

ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΦΥΣΗ 2000 ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΓΡΙΑΣ ΖΩΗΣ ΚΑΙ ΖΩΝΩΝ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΣΤΑ ΝΙΤΡΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

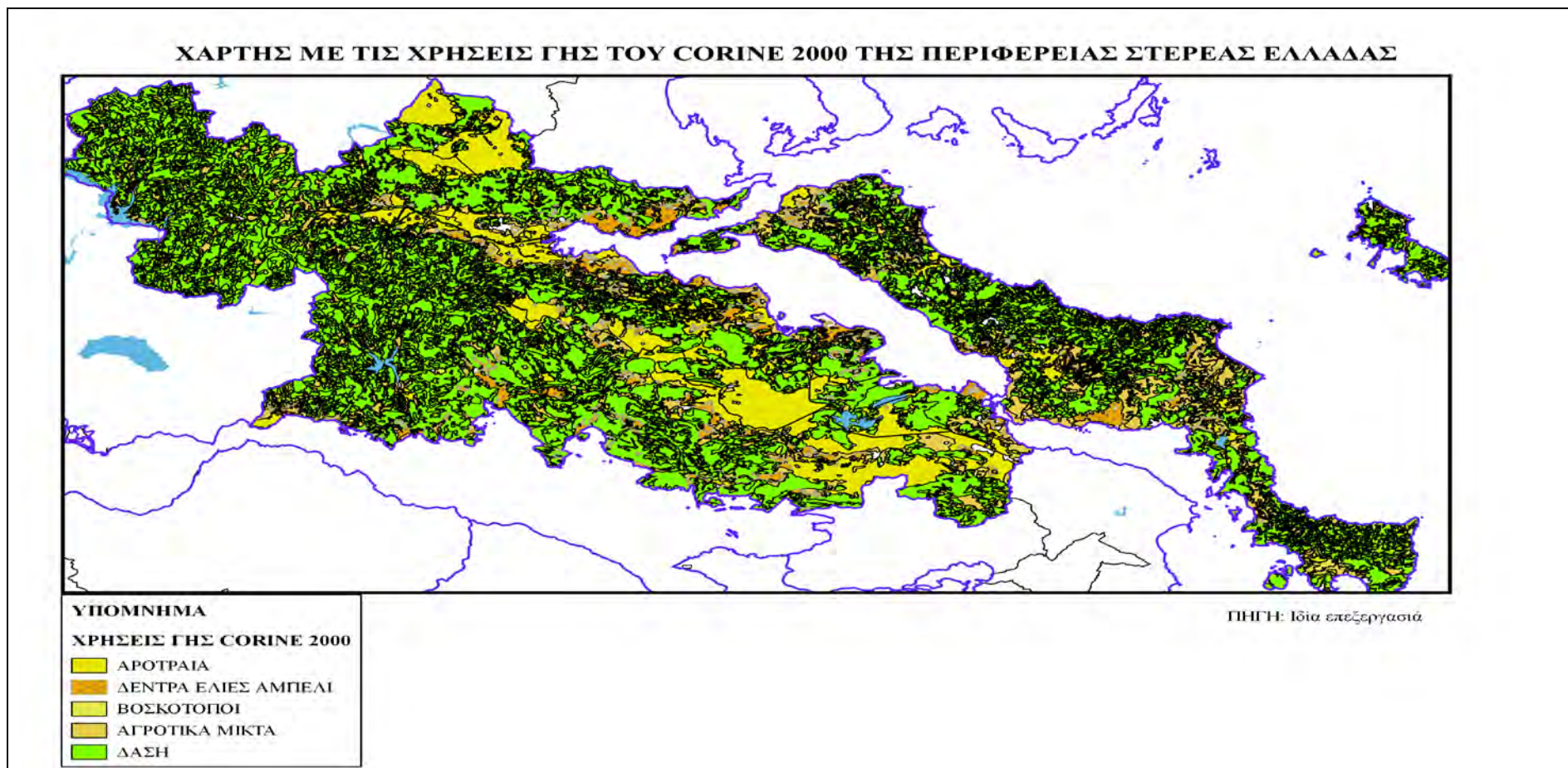


ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ΘΕΣΣΑΛΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΖΩΝΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΗΣ ΣΤΑ ΝΙΤΡΙΚΑ
- ΚΩΠΑΪΔΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΖΩΝΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΗΣ ΣΤΑ ΝΙΤΡΙΚΑ
- ΖΩΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ NATURA 2000
- ΖΩΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΓΡΙΑΣ ΖΩΗΣ

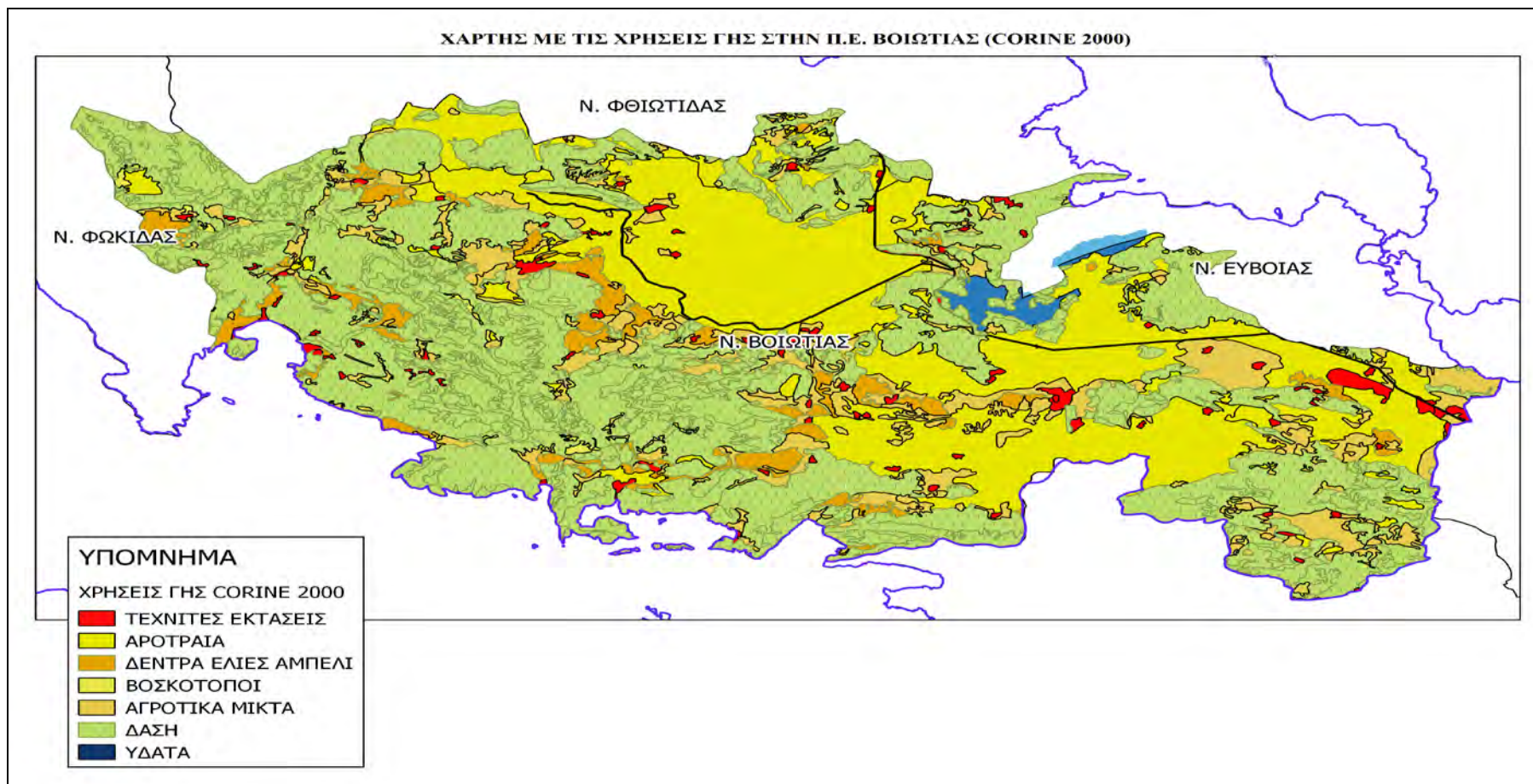
Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Χάρτης 7: Χάρτης Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας με τις περιοχές NATURA, Καταφυγίων άγριας Ζωής και τις Ζώνες Ευαίσθητες σε Νιτρικά Γεωργικής προέλευσης.



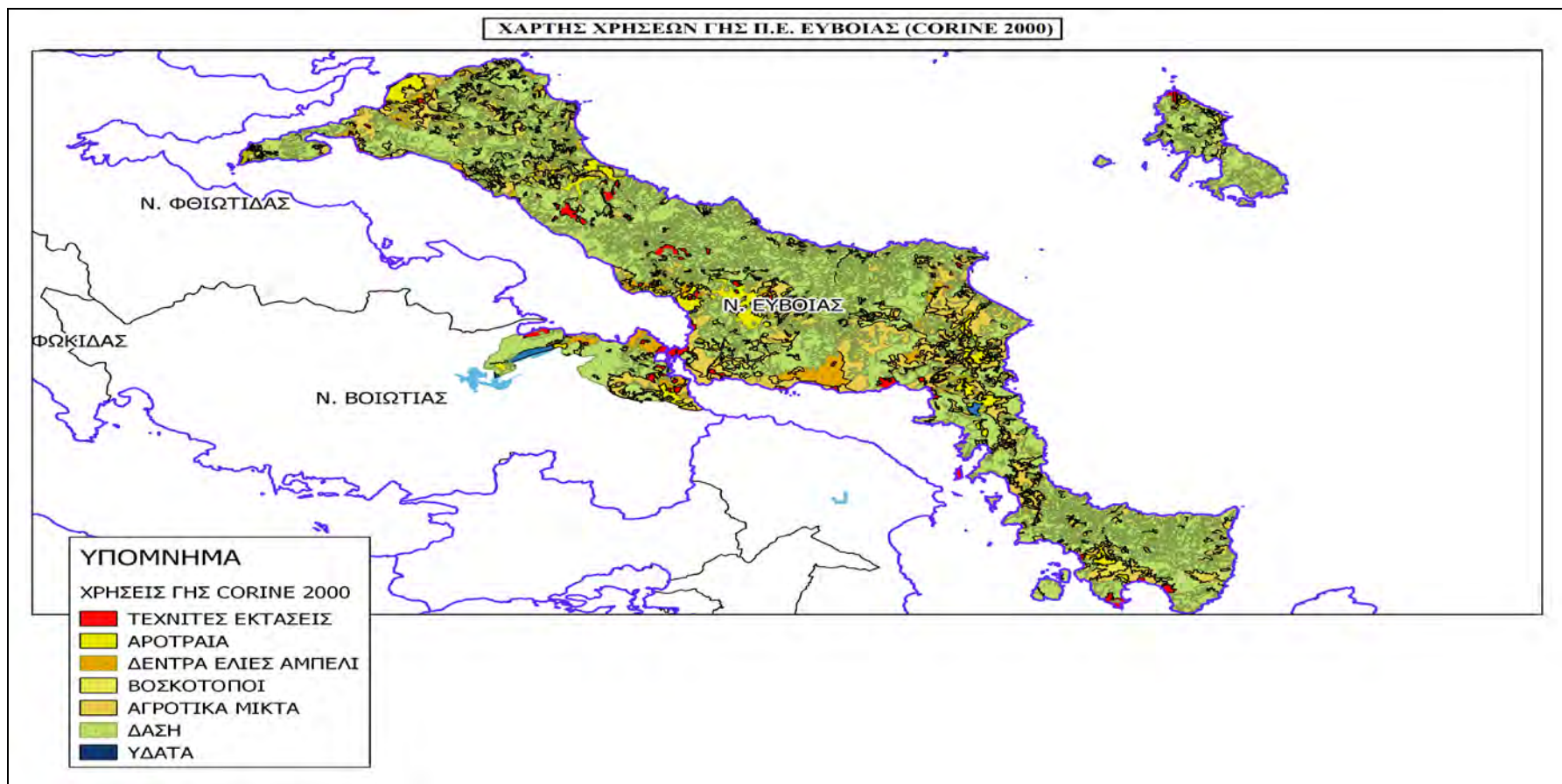
Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Χάρτης 8: Χάρτης Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας με τις χρήσεις γης (στοιχεία από Corine 2000).



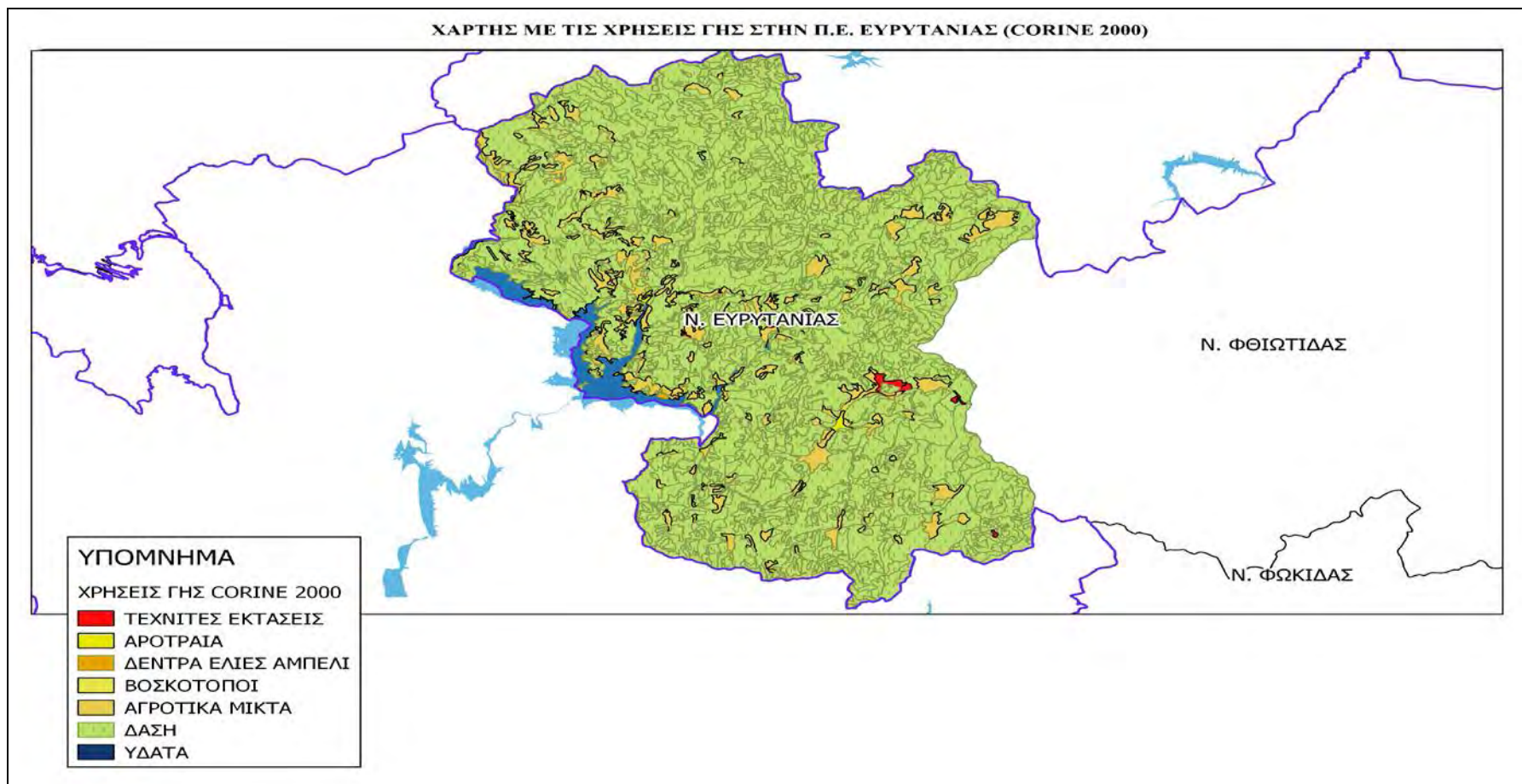
Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Χάρτης 9: Χάρτης Π.Ε. Βοιωτίας με τις χρήσεις γης (στοιχεία από Corine 2000).



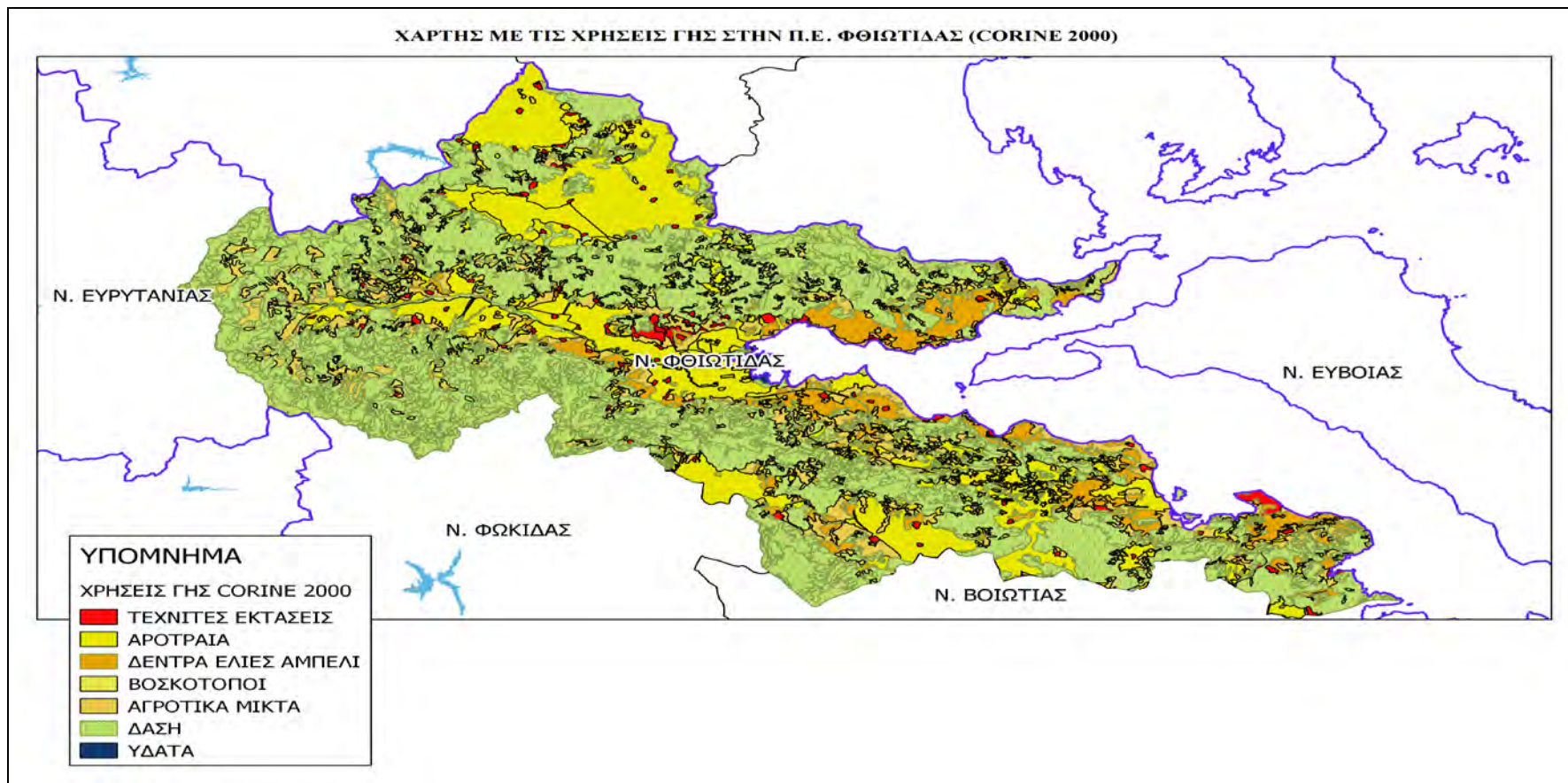
Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Χάρτης 10: Χάρτης Π.Ε. Εύβοιας με τις χρήσεις γης (στοιχεία από Corine 2000).



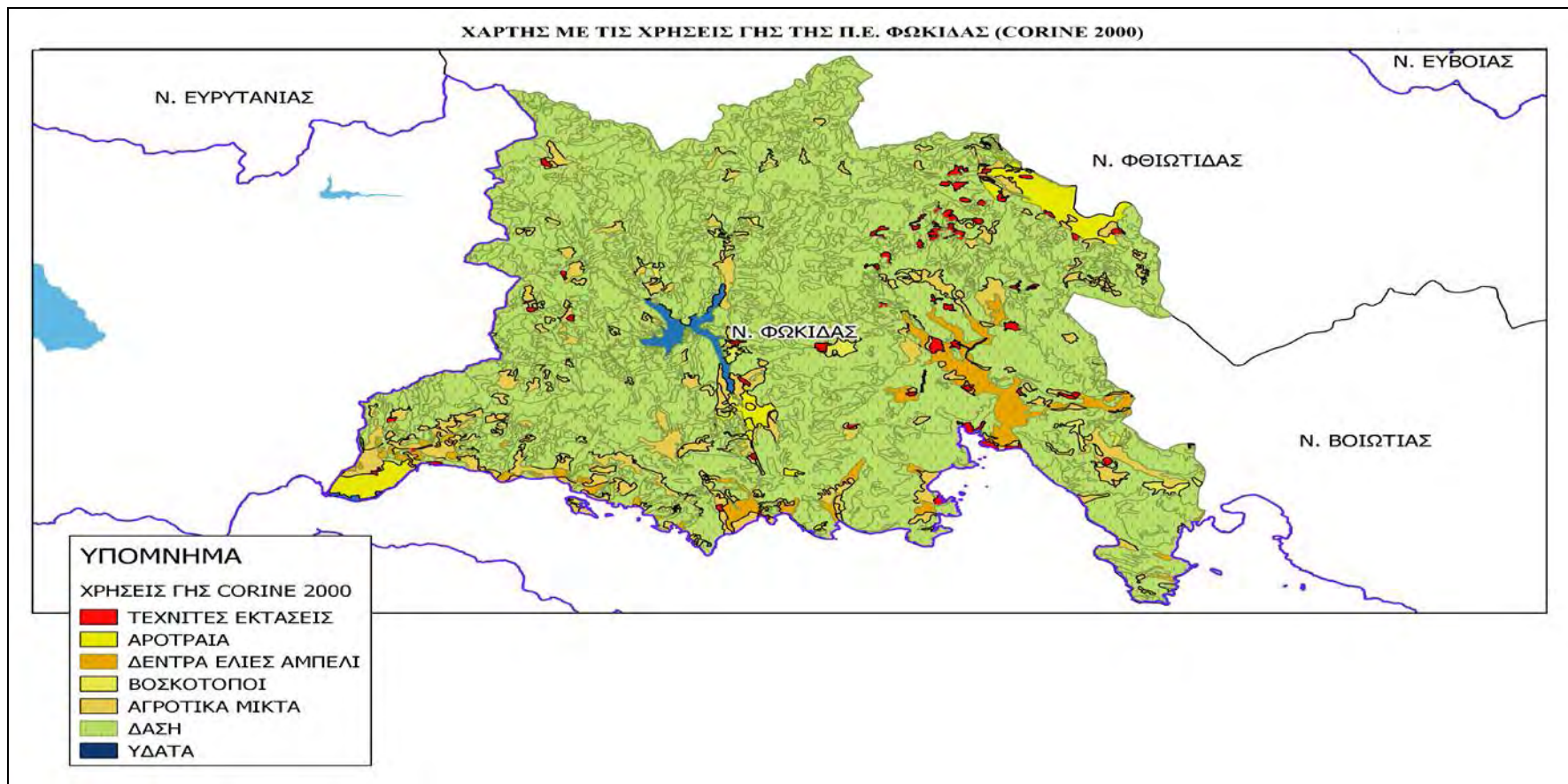
Πηγή: Ίδια επεξεργασία.

Χάρτης 11: Χάρτης Π.Ε. Ευρυτανίας με τις χρήσεις γης (στοιχεία από Corine 2000).



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Χάρτης 12: Χάρτης Π.Ε. Φθιώτιδας με τις χρήσεις γης (στοιχεία από Corine 2000).



Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Χάρτης 13: Χάρτης Π.Ε. Φωκίδας με τις χρήσεις γης (στοιχεία από Corine 2000).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ- ΚΑΤΟΧΟΙ ΦΥΤΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1	Επιλέξτε φύλο:								
	<input type="radio"/> Άνδρας	<input type="radio"/> Γυναίκα							
2	Επιλέξτε ηλικία:								
	<input type="radio"/> 18- 25 ετών	<input type="radio"/> 26- 35 ετών	<input type="radio"/> 36- 45 ετών	<input type="radio"/> 46- 55 ετών	<input type="radio"/> 56- 67 ετών	<input type="radio"/> 68- 75 ετών	<input type="radio"/> > 76 ετών		
3	Επίπεδο εκπαίδευσης :								
	<input type="radio"/> Χωρίς βασική εκπαίδευση	<input type="radio"/> Απόφοιτος δημοτικού	<input type="radio"/> Απόφοιτος Γυμνασίου	<input type="radio"/> Απόφοιτος Λυκείου	<input type="radio"/> Απόφοιτος ΤΕΙ/ ΑΤΕΙ	<input type="radio"/> Απόφοιτος ΑΕΙ	<input type="radio"/>	Κάτοχος Μεταπτυχιακού/ Διδακτορικού Διπλώματος	
4	Η εκμετάλλευσή μου αποτελείται κυρίως (άνω του 50%) από:								
	<input type="radio"/> Ελιές- Αμπέλι- Δέντρα	<input type="radio"/> ΦΜΚ ανθρώπινης κατανάλωσης (όσπρια, στάρι, κρεμμύδια, πατάτα, κλπ)	<input type="radio"/> ΦΜΚ Βιομηχανικές καλ/ες (κλωστικά, τεύτλα, ενεργειακές καλ/ες, κλπ)	<input type="radio"/> Κτηνοτροφικά φυτά	<input type="radio"/> Λαχανικά	<input type="radio"/> Θερμοκήπια/ Φυτώρια	<input type="radio"/>	Άνθη	
5	Μέγεθος εκμετάλλευσης:								
	<input type="radio"/> 0- 10 στρεμ	<input type="radio"/> 11- 25 στρεμ	<input type="radio"/> 26-50 στρεμ	<input type="radio"/> 50- 100 στρεμ	<input type="radio"/> 101- 150 στρεμ	<input type="radio"/> 151- 200 στρεμ	<input type="radio"/> 201- 300 στρεμ		
	<input type="radio"/> 301- 400 στρεμ	<input type="radio"/> 401- 500 στρεμ	<input type="radio"/> > 501 στρεμ						
6	Ασκείτε δεύτερο επάγγελμα:								
	<input type="radio"/> Ναι	<input type="radio"/> Όχι							
7	Απασχολείτε άλλο προσωπικό στην εκμετάλλευσή σας;								
	<input type="radio"/> Ναι	<input type="radio"/> Όχι							
7.1	Εποχιακά Βοηθητικά								
	<input type="radio"/> Ναι	<input type="radio"/> Όχι							
8	Έχετε Γεωπόνο σύμβουλο για την παραγωγή;								
	<input type="radio"/> Όχι δεν τον χρειάζομαι	<input type="radio"/> Όχι γνωρίζω ο ίδιος	<input type="radio"/> Βοηθητικά όταν χρειαστεί	<input type="radio"/> Ναι συνεχώς	<input type="radio"/>	Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ			
8.1	Έχετε Γεωπόνο σύμβουλο για την καταγραφή των εισροών- εκροών και των ημερολογιακών εργασιών;								
	<input type="radio"/> Όχι δεν τον χρειάζομαι	<input type="radio"/> Όχι τα τηρώ ο ίδιος	<input type="radio"/> Βοηθητικά όταν χρειαστεί	<input type="radio"/> Ναι συνεχώς	<input type="radio"/>	Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ			
9	Έχετε στην κατοχή σας Γεωργικό ελκυστήρα;								

	<input type="radio"/> Ναι	<input type="radio"/> Όχι						
10	Έχετε στην κατοχή σας αγροτικό μηχάνημα συγκομιδής (βαμβakoσυλλεκτική, θεριζοαλωνιστική, κλπ) ;							
	<input type="radio"/> Ναι	<input type="radio"/> Όχι						
11	Έχετε στην κατοχή σας GPS;							
	<input type="radio"/> Ναι	<input type="radio"/> Όχι						
12	Έχετε εξοικείωση με νέες τεχνολογίες (π.χ. smartphone, tablet, lap-top, pc);							
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα	
13	Γνωρίζετε τι σημαίνει Γεωργία Ακριβείας;							
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα	
13.1	Γνωρίζετε στην πράξη πως εφαρμόζεται η Γεωργία Ακριβείας;							
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα	
14	Από πού προέρχεται η πληροφόρηση που έχετε για το όρο και την πρακτική εφαρμογή της Γεωργίας Ακριβείας;							
	<input type="radio"/> Εφημερίδες περιοδικά	<input type="radio"/> Συζητήσεις με φίλους	<input type="radio"/> Συζητήσεις με συναδέλφους γεωργούς	<input type="radio"/> Κλαδικές εκθέσεις (π.χ. AGROTIKA)	<input type="radio"/> Διαδίκτυο	<input type="radio"/> Συζητήσεις με συνεργάτες γεωπόνους	<input type="radio"/> Το είδα στην πράξη από γεωργό που την εφαρμόζει	
	<input type="radio"/> Εταιρίες που δραστηριοποιούνται στον τομέα αυτό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Δεν το γνωρίζω καθόλου					
15	Θα σας ενδιέφερε να υιοθετήσετε μια μηχανογραφική εφαρμογή που θα σας βοηθούσε να ανιχνεύσετε τι θα μπορούσατε να καλλιεργήσετε στα χωράφια σας ώστε να έχετε το μέγιστο οικονομικό αποτέλεσμα;							
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα	
16	Θα σας ενδιέφερε να υιοθετήσετε μια τεχνολογία που θα σας βοηθούσε να φυτέψετε ή να σπείρετε τα χωράφια σας με καθοδήγηση ώστε να μην έχετε επικαλύψεις;							
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα	
17	Θα σας ενδιέφερε να υιοθετήσετε μια τεχνολογία που θα σας βοηθούσε να λιπάνετε στοχευμένα (όπου υπάρχει ανάγκη) την καλλιέργειά σας ώστε να ελαχιστοποιήσετε τις χρησιμοποιούμενες ποσότητες των λιπασμάτων;							
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα	
18	Θα σας ενδιέφερε να υιοθετήσετε μια τεχνολογία που θα σας βοηθούσε να αρδεύσετε στοχευμένα (όπου υπάρχει ανάγκη) την καλλιέργειά σας ώστε να ελαχιστοποιήσετε το χρησιμοποιούμενη ποσότητα νερού;							
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα	
19	Θα σας ενδιέφερε να υιοθετήσετε μια τεχνολογία που θα σας βοηθούσε να εφαρμόζετε φυτοφάρμακα και ζιζανιοκτόνα στοχευμένα (όπου υπάρχει ανάγκη) την καλλιέργειά σας ώστε να ελαχιστοποιήσετε τους ψεκασμούς;							
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα	
20	Θα σας ενδιέφερε να υιοθετήσετε μια μηχανογραφική εφαρμογή που θα σας βοηθούσε να καταγράψετε τις εισροές στην εκμετάλλευσή σας (αγορές σε σπόρους, λιπάσματα, φυτοφάρμακα, κλπ);							

	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
21	Θα σας ενδιέφερε να υιοθετήσετε μια τεχνολογία και μια μηχανογραφική εφαρμογή που θα σας βοηθούσε να καταγράψετε την ακριβή ποσότητα που συγκομίζετε από ένα προϊόν, σε σχέση με την ακριβή θέση του φυτού, ή του θάμνου ή του δέντρου;						
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
22	Θα σας ενδιέφερε να υιοθετήσετε μια μηχανογραφική εφαρμογή που θα σας βοηθούσε να καταγράψετε τις εκροές (τι ποσότητες συγκομίζετε από τα χωράφια σας) στην εκμετάλλευσή σας;						
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
23	Θα σας ενδιέφερε να υιοθετήσετε μια μηχανογραφική εφαρμογή που θα σας βοηθούσε να καταγράψετε τα οικονομικά στοιχεία της εκμετάλλευσής σας (τι αγοράσατε, τι πουλήσατε, τι κέρδος βγάλατε);						
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
24	Θα σας ενδιέφερε να υιοθετήσετε μια μηχανογραφική εφαρμογή που θα σας βοηθούσε να καταγράψετε τις εργασίες(τι και που ακριβώς σπείρατε από σπόρους, εφαρμόσατε από λιπάσματα, αρδευτικό νερό, φυτοφάρμακα, κλπ) που κάνατε στην εκμετάλλευσή σας;						
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
25	Θα σας ενδιέφερε να υιοθετήσετε μια μηχανογραφική εφαρμογή που θα σας βοηθούσε να καταγράψετε τα οικονομικά στοιχεία (αγορές, πωλήσεις, οφειλές, ισολογισμούς, αποθήκη) της εκμετάλλευσής σας;						
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
26	Θα σας ενδιέφερε να υιοθετήσετε μια μηχανογραφική εφαρμογή που θα χρησιμοποιούσε τα στοιχεία προηγούμενων ετών για να σας βοηθήσει να επιλέξετε την καλλιεργητική πρακτική (σπορά , άρδευση, λίπανση, φυτοπροστασία, κλπ) σε επόμενη καλλιεργητική περίοδο;						
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
27	Θα προτιμούσατε να χρησιμοποιήσετε δεδομένα από μια διαδικτυακή πλατφόρμα (internet) για να εφαρμόσετε τα πιο πάνω μόνοι σας;						
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
27.1	Βοηθητικά;						
	<input type="radio"/> Ναι	<input type="radio"/> Όχι					
28	Θα προτιμούσατε να έχετε καθοδήγηση από ένα γεωπόνο για την εφαρμογή των πιο πάνω;						
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
28.1	Βοηθητικά;						
	<input type="radio"/> Ναι	<input type="radio"/> Όχι					
29	Πιστεύετε ότι για την υποστήριξη των πιο πάνω χρειάζεται να συνεργαστείτε με ένα εξειδικευμένο γεωπόνο;						
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
29.1	Βοηθητικά;						
	<input type="radio"/> Ναι	<input type="radio"/> Όχι					
30	Θα προτιμούσατε να εκπαιδευτείτε και να εφαρμόσετε μόνοι/ μόνη τα πιο πάνω;						
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
31	Πιστεύετε ότι για την εφαρμογή των πιο πάνω θα ήταν δυνατό να επενδύσετε ένα χρηματικό ποσό;						
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
32	Πιστεύετε ότι αυτό το ποσό είναι δυνατό να το αποσβέσετε;						
	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα

33	Σε πόσο χρόνο θα θεωρούσατε ότι είναι δυνατό να το αποσβέσετε;	<input type="radio"/> 1 έτος	<input type="radio"/> 2-4 έτη	<input type="radio"/> 5 έτη	<input type="radio"/> 6- 8 έτη	<input type="radio"/> 10 έτη	<input type="radio"/> 11- 15 έτη	<input type="radio"/> >15 ετών
34	Ποιο ποσοστό σε σχέση με τα ετήσια καθαρά κέρδη της εκμετάλλευσής σας θεωρείτε ικανοποιητικό για να επενδύσετε για την απόκτηση μιας τέτοιας τεχνολογίας;	<input type="radio"/> 0- 10%	<input type="radio"/> 10- 20%	<input type="radio"/> 20- 30%	<input type="radio"/> 30- 40%	<input type="radio"/> 40- 50%	<input type="radio"/> 50- 60%	<input type="radio"/> >150%
		<input type="radio"/> 60- 70%	<input type="radio"/> 70- 80%	<input type="radio"/> 80- 90%	<input type="radio"/> 90- 100%	<input type="radio"/> 100- 150%	<input type="radio"/> >150%	
35	Θα θέλατε να έχετε συμβουλευτική/ καθοδήγηση για μια τέτοια τεχνολογία από το κινητό σας τηλέφωνο ή τον προσωπικό υπολογιστή με μηνιαία συνδρομή;	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
35.1	Βοηθητικά;	<input type="radio"/> Ναι	<input type="radio"/> Όχι	<input type="radio"/> Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ				
36	Θα θέλατε να έχετε συμβουλευτική/ καθοδήγηση για μια τέτοια τεχνολογία από το κινητό σας τηλέφωνο ή τον προσωπικό υπολογιστή μέσα από εφαρμογή του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων;	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
36.1	Βοηθητικά;	<input type="radio"/> Ναι	<input type="radio"/> Όχι	<input type="radio"/> Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ				
37	Πιστεύετε ότι ένα ή και τα δύο παραπάνω δηλαδή ιδιωτική ή δημόσια συμβουλευτική από απόσταση, θα αντικαθιστούσε την συμβουλευτική εργασία ενός Γεωπόνου;	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
38	Πιστεύετε ότι θα ήταν αναγκαία η συνεργασία με κάποιον πιο εξειδικευμένο Γεωπόνο για την εφαρμογή της Γεωργίας Ακριβείας;	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
39	Πιστεύετε ότι η εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες και τεχνικές της Γεωργίας Ακριβείας είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τον γεωργό στο μέλλον;	<input type="radio"/> Καθόλου	<input type="radio"/> Πολύ λίγο	<input type="radio"/> Λίγο	<input type="radio"/> Μέτρια	<input type="radio"/> Πολύ	<input type="radio"/> Πάρα πολύ	<input type="radio"/> Απόλυτα
40	Παρακαλώ αιτιολογήστε για ποιόν λόγο θα εφαρμόζατε μια νέα τεχνική ή τεχνολογία σαν την Γεωργία Ακριβείας στην εκμετάλλευσή σας:							
41	Παρακαλώ αιτιολογήστε για ποιόν λόγο δεν θα εφαρμόζατε μια νέα τεχνική ή τεχνολογία σαν την Γεωργία Ακριβείας στην εκμετάλλευσή σας:							
Έδρα γεωργικής εκμετάλλευσής:								
Περιφέρεια:								
Περιφερειακή Ενότητα:								
Δήμος:								

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μεταβλητή	Περιγραφή μεταβλητής
Ερώτηση 15	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για ανίχνευση της πιθανής καλλιέργειας μέσω μηχανογραφικής εφαρμογής με την μέθοδο της χαρτογράφησης της χωρικής παραλλακτικότητας (Recording Technologies) [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 16	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την υιοθέτηση της τεχνολογίας αυτόματης πλοήγησης (auto steering) για φύτευση/ σπορά [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 17	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την υιοθέτηση της τεχνολογίας εφαρμογής μεταβλητής δόσης (Variable Rate application- VRA) για λίπανση [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 18	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την υιοθέτηση της τεχνολογίας εφαρμογής μεταβλητής δόσης (Variable Rate application- VRA) για άρδευση [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 19	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την υιοθέτηση της τεχνολογίας εφαρμογής μεταβλητής δόσης (Variable Rate application- VRA) για την φυτοπροστασία και ζιζανιοκτονία [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 20	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την υιοθέτηση της τεχνολογίας Διοίκησης μέσω πληροφοριακών συστημάτων (ΣΔΠΣ) για την καταγραφή των εισροών [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 21	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την υιοθέτηση της τεχνολογίας της χωρικής παραλλακτικότητας (Recording Technologies) κατά την συγκομιδή προϊόντων [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 22	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την υιοθέτηση της τεχνολογίας Διοίκησης μέσω πληροφοριακών συστημάτων (ΣΔΠΣ) για την καταγραφή των εκροών [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 23	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την υιοθέτηση της τεχνολογίας Διοίκησης μέσω πληροφοριακών συστημάτων (ΣΔΠΣ) για την καταγραφή των οικονομικών στοιχείων (γενικά) [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 24	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την υιοθέτηση της τεχνολογίας Διοίκησης μέσω πληροφοριακών συστημάτων (ΣΔΠΣ) για την καταγραφή των εργασιών [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 25	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την υιοθέτηση της τεχνολογίας Διοίκησης μέσω πληροφοριακών συστημάτων (ΣΔΠΣ) για την καταγραφή των ισολογισμών, οφειλών, πωλήσεων και αποθηκών [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 26	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την υιοθέτηση της τεχνολογίας Διοίκησης μέσω πληροφοριακών συστημάτων (ΣΔΠΣ) για την λήψη μελλοντικών αποφάσεων για την καλλιεργητική πρακτική [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 27	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την εφαρμογή των προαναφερθέντων τεχνικών μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας χωρίς υποβοήθηση [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 27.1	Βοηθητικά/ περιοδικά σε απάντηση για την ερώτηση 27 [Ναι/1, Όχι/2, Δεν απαντώ/3]
Ερώτηση 28	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την εφαρμογή των προαναφερθέντων τεχνικών με την συνδρομή γεωπόνου [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].

Μεταβλητή	Περιγραφή μεταβλητής
Ερώτηση 28.1	Βοηθητικά/ περιοδικά σε απάντηση για την ερώτηση 28 [Ναι/1, Όχι/2, Δεν απαντώ/3]
Ερώτηση 29	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την εφαρμογή των προαναφερθέντων τεχνικών με την συνδρομή εξειδικευμένου γεωπόνου [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 29.1	Βοηθητικά/ περιοδικά σε απάντηση για την ερώτηση 29 [Ναι/1, Όχι/2, Δεν απαντώ/3]
Ερώτηση 30	Στάση για ύπαρξη ανάγκης για την εφαρμογή των προαναφερθέντων τεχνικών μετά από εκπαίδευση [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 31	Ενδιαφέρον για επένδυση σε νέες τεχνολογίες [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 32	Εκτίμηση για την δυνατότητα απόσβεσης του επενδυθέντος κεφαλαίου [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 33	Εκτίμηση για τον χρόνο απόσβεσης του επενδυθέντος κεφαλαίου
Ερώτηση 34	Εκτίμηση για το ποσοστό του χρηματικού ποσού που δύναται να επενδυθεί σε σχέση με τα ετήσια κέρδη της υπάρχουσας εκμετάλλευσης
Ερώτηση 35	Ενδιαφέρον για ιδιωτική συμβουλευτική/ καθοδήγηση μέσω κινητού τηλεφώνου ή προσωπικού υπολογιστή στις νέες τεχνολογίες [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 35.1	Βοηθητικά/ περιοδικά σε απάντηση για την ερώτηση 35 [Ναι/1, Όχι/2, Δεν γνωρίζω/3, Δεν απαντώ/4]
Ερώτηση 36	Ενδιαφέρον για δημόσια συμβουλευτική/ καθοδήγηση (ΥΠΑΑΤ) μέσω κινητού τηλεφώνου ή προσωπικού υπολογιστή στις νέες τεχνολογίες [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 36.1	Βοηθητικά/ περιοδικά σε απάντηση για την ερώτηση 36 [Ναι/1, Όχι/2, Δεν γνωρίζω/3, Δεν απαντώ/4]
Ερώτηση 37	Εκτίμηση για τον αν η ιδιωτική ή δημόσια συμβουλευτική από απόσταση θα αντικαθιστούσε την εργασία ενός γεωπόνου ως φυσική παρουσία [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].
Ερώτηση 38	Εκτίμηση για τον αν η καθοδήγηση θα έπρεπε να παρέχεται από εξειδικευμένο γεωπόνο στις νέες τεχνολογίες και τεχνικές [Καθόλου/1 έως Απόλυτα/7].

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Γεωγραφικό επίπεδο	Γεωγραφικός κωδικός	Κωδικός κλάδου	Περιγραφή τόπου μόνιμης διαμονής / κλάδος οικονομικής δραστηριότητας	Και των δύο φύλων						
				Σύνολο	Ομάδες ηλικιών					
					15-19	20-24	25-29	30-44	45-64	65+
3	232		ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (Έδρα: Λαμία,η)	175.972	1.164	9.246	19.313	79.651	64.503	2.095
3	232		Α. ΓΕΩΡΓΙΑ, ΔΑΣΟΚΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΛΙΕΙΑ	30.495	494	1.773	2.519	11.740	13.356	613
3	232	01	Φυτική και ζωική παραγωγή, θήρα και συναφείς δραστηριότητες	28.008	484	1.682	2.280	10.665	12.308	589
3	232	02	Δασοκομία και υλοτομία	552	0	15	42	200	293	2
3	232	03	Αλιεία και υδατοκαλλιέργεια	1.935	10	76	197	875	755	22

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Πίνακας Α02. Απογραφή Πληθυσμού 2011. Απασχολούμενοι, κατά φύλο, ομάδες ηλικιών και κλάδο οικονομικής δραστηριότητας (διηγήσιο)

Γεωγραφικό επίπεδο	Γεωγραφικός κωδικός	Περιγραφή τόπου μόνιμης διαμονής	Σύνολο	Κλάδοι οικονομικής δραστηριότητας	
				Α. ΓΕΩΡΓΙΑ, ΔΑΣΟΚΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΛΙΕΙΑ	
0	000	ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	3.727.633		372.209
3	232	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	175.972		30.495
4	23227	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	49.322		10.389
4	23228	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΟΙΩΤΙΑΣ	42.085		8.967
4	23229	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΥΒΟΙΑΣ	67.990		8.373
4	23230	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	5.111		1.081
4	23231	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΦΩΚΙΔΑΣ	11.464		1.685

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ,

Πίνακας Β03. Απογραφή Πληθυσμού 2011. Απασχολούμενοι κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας (μονοηγήσιο)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**I. ΕΛΛΗΝΙΚΗ**

- Ανδρικόπουλος Α., (2003). «Οικονομετρία Βασική Θεωρία και Εφαρμογές», Εκδόσεις Ευαγ. Μπένου, Αθήνα.
- Ανθοπούλου Θ., Γούσιος Δ., (2007). «Γεωγραφία της υπαίθρου» στο Τερκενλή Θ., Ιωσηφίδης Θ., Χωριανόπουλος Ι., (επ.) *Ανθρωπογεωγραφία*, Αθήνα Κριτική ΑΕ, 234-274
- Γεράκης Π.Α. , Βερεσόγλου Δ.Σ., Καλμπουρτζή Κ.Α. , (2008). «Αειφορική Ανάπτυξη Γεωργικών Πόρων». Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη.
- Ελληνική Στατιστική αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) (2014). «Έρευνα διάρθρωσης Γεωργικών και Κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων Ελλάδας- Ενιαία μορφή Δομής μεταδεδομένων- SIMS 2014). Ανοιχτά δεδομένα στο διαδικτυακό χώρο: <http://www.statistics.gr/documents/20181/fea9f1cd-1a70-4c09-b135-95a42fe5841c> .
- Κάτος Α. (2004), Οικονομετρία: Μέθοδοι και Εφαρμογές, εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη.
- Μουρτζίνης Σπ. , (2008) «Αντίληψη ελλήνων αγροτών για την Γεωργία Ακριβείας». Πτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης, Βόλος.
- Μουρτζίνης Σπ., Φουντάς Σπ., Γέμτος Θ. , (2007). «Αντίληψη ελλήνων αγροτών για την Γεωργία Ακριβείας». Πρακτικά 5^{ου} Εθνικού Συνεδρίου Γεωργικής Μηχανικής, (185) 850-857.
- Ντυκέν Μ.Ν., (2016). Σημειώσεις μαθήματος Χωρική Ανάλυση του ΠΜΣ ΧΑΔΠ.
- ΟΠΕΚΕΠΕ Δ/νση Τεχνικών Ελέγχων Τμήμα Πολλαπλής Συμμόρφωσης (2016). «Πολλαπλή Συμμόρφωση Εγκύκλιος- Εγχειρίδιο Διαδικασιών Ελέγχου» Δημόσιο έγγραφο Αναρτημένο στο Διαδίκτυο, Διαύγεια ΟΠΕΚΕΠΕ 2016.
- Φουντάς Σπ., Γέμτος Θ. , (2015). «Γεωργία Ακριβείας». Εκδόσεις ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ, ΣΕΑΒ, Αθήνα.
- Χάλκος Γ.ΕΜ. , (2013). «Οικονομία και Περιβάλλον, Μέθοδοι Αποτίμησης και Διαχείρισης». Εκδόσεις Liberal Books, Αθήνα.

II. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Adrian A.M., Norwood S.H, Mask P.L., (2005). “Producers’ perceptions and attitudes toward precision agriculture technologies”. *Computers and Electronics in Agriculture* 48 256-271.
- Akinyemi Okoro M, (2007). “Agricultural Production. Organic and Conventional Systems”. Science Publishers, Enfield, USA.
- Auernhammer H (2001) Precision farming—the environmental challenge. *Computing Electronic Agriculture* 31:43–30
- Artmann, R., (1999). Electronic identification systems: state of the art and their further development. *Comp. Electron. Agric.* 24, 5–26.
- Brisco B, Brown RJ, Hirose T, Mc Nairn H, Staenz K (1998) Precision agriculture and the role of remote sensing: a review. *Can J Remote Sense* 24(3):315–327
- Bishop-Hurley, G.J., Swain, D.L., Anderson, D.M., Sikka, P., Crossman, C., Corke, P., (2007). Virtual fencing applications: implementing and testing an automated cattle control system. *Comp. Electron. Agric.* 56, 14–22.
- Bonesmo, H., Kaspersen, K., Bakken, A.K., (2004). Evaluating an image analysis system for mapping white clover pastures. *Acta Agric. Scand., Soil Plant Sci.* 54 (2), 76–82.
- Bruno S. Faiçal , Fausto G. Costa , Gustavo Pessin , Jó Ueyama , Heitor Freitas (2014). “The use of unmanned aerial vehicles and wireless sensor networks for spraying pesticides” *Science Direct Journal of Systems Architecture*, 2014,394-404.
- Carlos R. Cunha^{a,b}, Emanuel Peres^{b,c}, Raul Morais^{b,c,,}, Ana A. Oliveirab^c, Samuel G. Matos^b (2010). ”The use of mobile devices with multi-tag technologies for an overall contextualized vineyard management” *Science Direct Computers and Electronics in Agriculture* 2010,154-164.
- Chen C., Pan J., Lam S.K., (2014). “A review of precision fertilization research” *Environ Earth Sci* 71: 4073- 4080, Springer, Berlin, 2013.
- Cronbach, Lee J.; Shavelson, Richard J. (2004). "My Current Thoughts on Coefficient Alpha and Successor Procedures". *Educational and Psychological Measurement.* **64** (3): 391–418. doi:10.1177/0013164404266386.

- Dematte J.A.M., Dematte J.L.I., Alves A.R., Negrão R, Morelli J.L., (2014). “Precision agriculture for sugarcane management: a strategy applied for Brazilian conditions”. *On-line version* ISSN 1807-8621, Brazil, 2014.
- Dethier J.J., Effenberger A., (2012). “Agriculture and Development: A brief review of the literature”, *Economic Systems* 36 (20123) 175-205 Elsevier B.V.
- Edwards Clive A., Lal Rattan, Madden Patrick, Miller Robert H. And Hoyse Gar, (1990). «Sustainable Agricultural Systems». Soil and Water Conservation Society, Iowa, USA.
- Ehsani, R., Sankaran, S. and Dima, C., (2010). “Grower Expectations of New Technologies for Applications in Precision Horticulture”. AE467, Series of the Agricultural and Biological Engineering Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. October 2010.
- European Parliament Department B Structural and Cohesion Policies, (2014). Study: “Precision Agriculture An Opportunity For EU Farmers- Potential Support with the CAP 2014-2020”. <http://www.europarl.europa.eu/studies> European Parliament, Brussels 2014.
- EUROSTAT, (2014). «Rural Development Report 2014» at the internet site http://ec.europa.eu/atwork/synthesis/aar/doc/agri_aar_2014.pdf
- FAO, (2010). “Report of international Scientific symposium on biodiversity and sustainable diets”, Rome3-5 Nov 2010.
- Fountas S., Sorensen Z. Tsiropoulos C.G., Cavalaris C., Liakos V., Gemtos T., (2015). “Farm machinery management information system”. *Computers and Electronics in Agriculture* 110 (2015) 131–138. Elsevier B.V.
- Gebbers R., and Adamchuk V.I., (2010). “Precision Agriculture and Food Security”. *Science* Vol. 327 (5967) 828-831, DOI: 10.1126/science.1183899.
- Geiger F., Bengtsson J., Berendse F., et al., (2010). “Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland”. *Basic and Applied Ecology*, 11 (2), 97-105.

- Gerhards, R., Oebel, H., (2006). “Practical experience with a system for site-specific weed control in arable crops using real-time image analysis and GPS-controlled patch spraying.” *Weed Res.* 46, 1–9.
- Goussios D., Duquenne M.N., (2003). “L’exploitation agricole a` distance en Grece: mobilite, pluriactivite et ruralisation (Note)”. In: *Mediterranee*, tome 100, 1-2-2003. *Recherches recentes en geographie aixoise.* pp:45-48.
- Hadjimitsis D.G. and Papadavid G., (2013). “ Remote Sensing for Determining Evapotranspiration and Irrigation Demand for Annual Crops” . www.creativecommons.com, INTEC.
- Hogan, Thomas P.; Brooke Cannon (2007). *Psychological Testing: A Practical Introduction* (Second ed.). Hoboken (NJ): John Wiley & Sons. ISBN 978-0-471-73807-7
- Headley C., (2014). “The role of precision agriculture for improved nutrient management on farms”. *J SCI Food Agriculture* 95: 12-19, 2015.
- International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology For Development (IAASTD), (2009). “Agriculture at a crossroads”. In McIntyre B., Herren H.R., Wakhungu J., Watson R.T. (Eds), *Synthesis Report*. Washington DC, USA.
- IUCN/UNEP/WWF, (1991), “Caring for the earth”. IUCN Publication.
- Katter T, Tiemann S., Siebert R., Fountas S., (2009). “The role of communication and co-operation in the adoption of precision farming”. *Precision Agric* DOI10.1007/s11119-009-9150-0. Springer Publications on line.
- Kurth T, Gocke A, Wagner K. and Corsini L, (2015). “Crop Farming 2030. The Reinvention of the sector”. Boston Consulting Group, USA.
- Lawson L.G., Pedersen S.M., Sorensen C. G., Pesonen L., Fountas S., Werner A., Oudshoorn F.W., Herold L., Chatzinikos T., Kirketerp I.M., Blackmore S. (2011). “A four nation survey of farm information management and advanced farming systems: A descriptive analysis of survey responses”. *Computers and Electronics in Agriculture* 77 (2011) 7-20. Science Direct, Elsevier, UK.
- Mandal D, Ghosh SK (2000) Precision farming - The emerging concept of agriculture for today and tomorrow. *Curr Sci* 79(12)

- Monisha M, Dhanalakshmi TG, (2015). “A Review on Precision Agriculture and Its Farming Methods.” *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, ISSN: 0975-8585, INDIA
- National Research Council. (1997). “Precision agriculture in the 21st century”. Washington DC, USA: National Academy Press.
- Oliver M., (2013). “An overview of Precision Agriculture” at Oliver M., Bishop Th., Marchant B. (Eds) *Precision Agriculture for Sustainability and Environmental Protection* Routledge, USA, 3-12.
- Vastola Antonella (Ed) (2015), “The sustainability of Agro-food and Natural Resource systems in the Mediterranean Basin” , Springer Open, www.springerLink.com, 2015.
- Pannell, D. J., Marshall, G. R., Barr, N., Curtis, A., Vanclay, F., & Wilkinson, R. (2006). Understanding and promoting adoption of conservation practices by rural landholders. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 46, 1407–1424.
- Patzold S., Mertens F.M., Bornemann L., Koleczek B., Franke J., Feilhauer H., Welp G., (2008). “Soil Heterogeneity at the field scale: a challenge for the precision crop protection“. *Precision Agriculture* (2008) 9:367–390 Springer, Berlin, 2008.
- Pearson Karl, (1900). “X. On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling”. (PDF) *Philosophical Magazine Series 5.50* (302):157- 175, doi:10.1080/14786440009463897. Available at <http://www.tandfonline.com> , 2016.
- Peiper, U.M., Edan, Y., Devir, S., Barak, M., Maltz, E., (1993). Automatic weighing of dairy cows. *J. Agric. Eng. Res.* 56, 13–24.
- Pison G., Rousseeuw J.P., Filzmozer P. & Croux C. (2003), “Robust Factor Analysis”, *Journal of Multivariate Analysis*, 84, pp. 145-172.
- Povh Fabrício Pinheiro, Wagner de Paula Gusmão dos Anjos, (2014). “Optical Sensors Applied in Agricultural Crops”. *Optical Sensors Applied in Agricultural Crops*, INTEC <http://dx.doi.org/10.5772/57145>

- Pui-Wa Lei and Qiong Wu (2007). "CTTITEM: SAS macro and SPSS syntax for classical item analysis". *Behaviour Research Methods*. 39 (3): 527–530. [doi:10.3758/BF03193021](https://doi.org/10.3758/BF03193021) *PMID 17958163*.
- Ratter S.M., (2014). "Smart technologies for detecting animal welfare status and delivering health remedies for rangeland systems" *Review Science Technology Off int. Epz.*, 2014, 33 (1), 181-187.
- Romaneckas K., Zinkevisius R., Steponavicius D., Maziliauskas A., Butkus V., Marcinkviciene A., (2015). "Principals of Precision Agriculture in on-farm spring wheat Fertilization experiment" . *Engineering for rural development*, 1: 558-563, Jelgava, ROM, 2015.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press
- Rogerson P. (2001), "Statistical Methods for Geography", London, Sage.
- Sarmah, A. K., Muller, K., & Ahmad, R. (2004). Fate and behaviour of pesticides in the agro ecosystem—A review with a New Zealand perspective. *Australian Journal of Soil Research*, 42, 125–154.
- Schellberg J, Hill M.J., Gerhardsc R, Rothmund M, Braun M, (2008). "Precision agriculture on grassland: Applications, perspectives and constraints". *European Journal of Agronomy*, Elsevier B.V.
- Torres-Sánchez J., López-Granados F., Serrano N., Arquero O., Peña J.M., (2015). "High-Throughput 3-D Monitoring of Agricultural-Tree Plantations with Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Technology". *PLOS ONE*, Spain.
- Yang Y., Zhang S., (2008). "Approach of developing spatial distribution maps of soil nutrients" in *IFIP International Federation for Information Processing*, Volume 258: *Computer and Computing Technologies in Agriculture*, Vol1: p565-571 Springer, Boston USA.
- Vondricka J., Lammers P. S., (2008). "Real-time controlled direct injection system for precision farming.". *Precision Agric* (2009) 10:421–430, SPRINGER, GERMANY
- World Bank, (2007). *World Development Report 2008 "Agriculture for Development"* World Bank/ Oxford University Press, Washington DC USA.

III. ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- <http://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SAM04/> (Κυριακή 17/7/2016 ΩΠΑ:21:10)
- <http://www.opekepe.gr> (Κυριακή 17/5/2016 ΩΠΑ: 20:00)
- http://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/country-files/el/factsheet-greece_en.pdf (Τετάρτη 3/8/2016 ΩΠΑ: 22:30)
- <http://www.euractiv.gr/section/georgia-kai-trofima/news/komision-proothi-tin-exipni-georgia-antimetopisi-tin-klimatiki-allagi/> (Παρασκευή 23/7/2016 ΩΠΑ: 23:00)
- <http://www.slideshare.net/AboulEllaHassanien/precision-agriculture-33590236> (Παρασκευή 23/7/2016 ΩΠΑ: 23:30)
- <http://www.seos-project.eu/modules/agriculture/agriculture-c04-p03.gr.html> (Σάββατο 24/7/2016 ΩΠΑ: 21:30)
- <https://ifarma.agrostis.gr/> (Σάββατο 24/7/2016 ΩΠΑ: 20:30)
- <http://www.regional.org.au/au/gia/09/274mcbratney.htm> (Δευτέρα 1/8/2016 ΩΠΑ: 20:30)
- <http://www.dal.ca/sites/precision-agriculture.html> (Δευτέρα 1/8/2016 ΩΠΑ: 21:30)
- <http://sciencelearn.org.nz/Innovation/Innovation-Stories/Celebrating-Success/Videos/Ian-Yule-Aerial-Scanning-for-Pasture-Analysis> (Δευτέρα 1/8/2016 ΩΠΑ: 22:30)
- <http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures> (Τρίτη 2/8/2016 ΩΠΑ: 23:30)
- http://ec.europa.eu/atwork/synthesis/aar/index_en.htm (Τρίτη 2/8/2016 ΩΠΑ: 23:50)
- http://ec.europa.eu/agriculture/direct-support/greening/index_en.htm (Πέμπτη 4/8/2016 ΩΠΑ: 21:00)
- http://ec.europa.eu/agriculture/cap-history/index_en.htm (Πέμπτη 4/8/2016 ΩΠΑ: 23:00)
- www.ecow.co.uk (Πέμπτη 4/8/2016 ΩΠΑ: 23:30)
- <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/02/the-land-of-the-free-how-virtual-fences-will-transform-rural-america/272957/> (Σάββατο, 20/8/16, ώρα 19:30)
- <https://iris.gov.gr/webcenter/portal/irisgov/> (Σάββατο, 27/8/2016, ώρα 22:30)
- <https://el.wikipedia.org/wiki/> (Πέμπτη 4/8/2016, ώρα 18:32)
- <http://ed.ted.com/lessons/what-s-the-difference-between-accuracy-and-precision-matt-anticole> (Κυριακή 7/8/2016, ώρα 13:07)
- <http://www.opekepe.gr/vivliothiki.asp?id=1> (Δευτέρα, 8/08/2016, ώρα 17:55)
- <http://www.agcotechnologies.com/> (Δευτέρα, 8/8/ 2016, ώρα 21:00)
- <http://portal.tee.gr/> (Δευτέρα, 8/8/ 2016, ώρα 21:00)
- <http://www.bcg.com/> (Τετάρτη, 10/8/ 2016, ώρα 13:45)
- <http://www.precisionag.com/> (Πέμπτη, 11/8/ 2016, ώρα 23:25)
- http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1807-86212014000100015&script=sci_arttext (Παρασκευή, 12/8/ 2016, ώρα 22:31)
- <http://www.naro.affrc.go.jp/org/brain/PF-E/> (Παρασκευή, 12/8/ 2016, ώρα 23:05)
- <http://www.europarl.europa.eu/studies> (Σάββατο, 13/8/ 2016, ώρα 18:02)
- [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2014/529049/IPOL-AGRI_NT\(2014\)529049_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2014/529049/IPOL-AGRI_NT(2014)529049_EN.pdf) (Σάββατο, 13 /8/ 2016, ώρα 18:27)
- <https://youtu.be/nlS8nVal698> (Σάββατο, 13/8/ 2016, ώρα 18:35)