



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΠΙΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

## **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ  
ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΑΡΛΑΣ**

**ΜΠΟΥΖΟΥΚΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ**

**ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ  
ΛΟΥΚΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
ΜΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚΗΤΑΣ  
ΦΑΦΟΥΤΗΣ ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΣ**

**ΒΟΛΟΣ 2016**

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή και μέλος της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής κ. Αθανάσιο Λουκά, καθώς και τον αναπληρωτή καθηγητή κ. Νικήτα Μυλόπουλο, για τις πολύτιμες πληροφορίες και επισημάνσεις που μου παρείχαν καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της παρούσας εργασίας, αλλά και για την ευκαιρία που μου έδωσαν να ασχοληθώ με ένα τόσο σημαντικό περιβαλλοντικό θέμα που έχει αντίκτυπο στην οικονομική και στην καθημερινή ζωή των κατοίκων της ευρύτερης Παρακάρλιας περιοχής.

Ακόμη θα ήθελα να εκφράσω θερμά τις ευχαριστίες μου στον Πολιτικό Μηχανικό και Διδάκτωρα του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κ. Χρυσόστομο Φαφούτη, μέλος της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής, για την καθοδήγηση και την επίβλεψη σε όλη την διαδικασία εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας, καθώς και για τις χρήσιμες παρατηρήσεις και υποδείξεις του σχετικά με την στατιστική ανάλυση της έρευνας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένειά μου για την ηθική στήριξη και συμπαράσταση που μου παρείχε, όλο το χρονικό διάστημα που απαιτήθηκε για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος εξειδίκευσης με τίτλο «Εφαρμοσμένη Μηχανική και Προσομοίωση Συστημάτων», εκπονήθηκε η παρούσα διπλωματική μεταπτυχιακή εργασία με τίτλο «Κοινωνικοοικονομική ανάλυση της δυνατότητας χρήσης αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης στη λεκάνη της λίμνης Κάρλας»

Η διπλωματική δομείται σε έξι κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναλύονται οι μέθοδοι άρδευσης που χρησιμοποιούνται στην υπό μελέτη περιοχή, καθώς και τα πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα της στάγδην άρδευσης.

Στην συνέχεια στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται η έννοια της προθυμίας πληρωμής, καθώς και οι μεθοδολογίες εκτίμησης της προθυμίας πληρωμής που ακολουθούνται προκειμένου να διερευνηθεί και να αποτυπωθεί η προθυμία πληρωμής για την απόκτηση ενός αγαθού και ειδικότερα της αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης, που αποτελεί και βασικό μέρος της παρούσας διπλωματικής.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η περιοχή μελέτης, δηλαδή δίνονται πληροφορίες για την γεωλογική της δομή, περιγράφονται οι αγροτικές εκτάσεις και το είδος των καλλιεργειών σε αυτές, ενώ παρουσιάζονται οι επιπτώσεις στην περιοχή από την αποξήρανση της λίμνης Κάρλας, καθώς και τα πλεονεκτήματα που θα προκύψουν μετά την αποκατάσταση αυτής.

Ακολούθως στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο προπτυχιακής διπλωματικής εργασίας του τμήματος Πολιτικών Μηχανικών, και στην οποία συμμετείχαν αγρότες που καλλιεργούν τη γη τους εντός της λεκάνης απορροής της λίμνης Κάρλας και που χρησιμοποιούσαν το σύστημα της μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης για την κάλυψη των αρδευτικών τους αναγκών.

Τέλος η διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται με το πέμπτο και έκτο κεφάλαιο στα οποία καταγράφονται τα αποτελέσματα της διενεργηθείσας έρευνας αλλά και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτά.

## **ABSTRACT**

Within the frameworks of the postgraduate course entitled "Engineering and Systems Simulation", this diploma thesis was prepared entitled "Socio-economic analysis of the possibility of using drip irrigation automatically in the basin of Lake Karla."

The thesis is structured in six chapters.

The first chapter analyzes the irrigation methods used in the study area, and the advantages - disadvantages of drip irrigation.

Then in the second chapter presents the concept of willingness to pay, and the willingness to pay assessment methodologies followed to investigate and reflect the willingness to pay for the acquisition of goods and in particular the automated drip irrigation, which is a key part of this diplomatic.

The third chapter presents the study area that provides information about the geological structure, describes the rural areas and the type of crops to them, while showing the impact in the area of the drainage of Lake Karla and the benefits that will arise after to redress.

Then in the fourth chapter presents the survey conducted as part of undergraduate thesis of the Department of Civil Engineering, and attended by farmers who work the land within the watershed of Lake Karla and they used the system of non-automated drip irrigation to cover irrigation needs.

Finally, the thesis concludes with the fifth and sixth chapter in which are recorded the results of the conducted research and the conclusions drawn from them.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b> .....	<b>II</b>
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	<b>III</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>IV</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ</b> .....	<b>5</b>
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ</b> .....	<b>6</b>
<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....	<b>8</b>
<b>1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>10</b>
1.1 ΆΡΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΟΙ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΕ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΝΕΡΟ .....	10
1.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ .....	13
1.2.1 Επιφανειακές μέθοδοι άρδευσης.....	13
1.2.2 Άρδευση με καταιονισμό.....	15
1.2.3 Στάγδην άρδευση .....	16
1.2.3.1 Πλεονεκτήματα της στάγδην άρδευσης: .....	20
1.2.3.2 Μειονεκτήματα της στάγδην άρδευσης: .....	23
<b>2 ΠΡΟΘΥΜΙΑ ΠΛΗΡΩΜΗΣ</b> .....	<b>25</b>
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	25
2.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΓΟΡΑΣ (MARKETDATA) .....	27
2.3 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ (LABORATORY EXPERIMENTS) .....	28
2.4 ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΠΕΔΙΟΥ (FIELD EXPERIMENTS) .....	29
2.5 ΔΗΜΟΠΡΑΣΙΕΣ (AUCTIONS).....	29
2.6 ΚΡΙΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ (EXPERT JUDGEMENTS) .....	31
2.7 ΈΡΕΥΝΕΣ ΠΕΛΑΤΩΝ (CUSTOMER SURVEYS) .....	32
2.8 ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (CONJOINT ANALYSIS).....	35
2.9 ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (DISCRETE CHOICE ANALYSIS) .....	38
<b>3 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΛΙΜΝΗ ΚΑΡΛΑ</b> .....	<b>41</b>
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	41
3.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ .....	43
3.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ.....	44
3.4 ΑΓΡΟΤΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ.....	45
3.5 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ .....	46
<b>4 ΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</b> .....	<b>51</b>
4.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ .....	53
4.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....	56
<b>5 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b> .....	<b>60</b>
<b>6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΥΖΗΤΗΣΗ</b> .....	<b>123</b>
<b>7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>127</b>
<b>8 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ- ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ</b> .....	<b>132</b>

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΣΧΗΜΑ 1. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΑΓΡΟΤΩΝ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΣΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ. ....	60
ΣΧΗΜΑ 2. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΓΡΟΤΩΝ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΣΕ ΚΛΑΣΕΙΣ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΑΝΑ ΣΤΡΕΜΜΑ (ΠΠ/ΣΤΡ). (N=126) .....	61
ΣΧΗΜΑ 3. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΦΥΛΟΥ ΑΝΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ.....	62
ΣΧΗΜΑ 4. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΝΑ ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΚΛΑΣΗ.....	64
ΣΧΗΜΑ 5. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΗΛΙΚΙΑΚΗΣ ΚΛΑΣΗΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ. ....	65
ΣΧΗΜΑ 6. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΝΑ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ.....	67
ΣΧΗΜΑ 7. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ.....	68
ΣΧΗΜΑ 8. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΝΑ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΙΚΗ ΚΛΑΣΗ. ....	70
ΣΧΗΜΑ 9. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΙΚΗΣ ΚΛΑΣΗΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ.....	71
ΣΧΗΜΑ 10. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΝΑ ΜΟΡΦΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ.....	72
ΣΧΗΜΑ 11. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΜΟΡΦΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ.....	74
ΣΧΗΜΑ 12. ΜΕΣΟΣ ΌΡΟΣ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΓΗΣ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ ΑΝΑ ΑΓΡΟΤΗ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ. ....	75
ΣΧΗΜΑ 13. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΝΑ ΒΑΘΜΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ. ....	77
ΣΧΗΜΑ 14. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ ΤΟΥΣ. ....	79
ΣΧΗΜΑ 15. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ. ....	81
ΣΧΗΜΑ 16. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΝΑ ΚΛΑΣΗ ΕΓΓΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΛΙΜΝΗ ΚΑΡΛΑ. ....	82
ΣΧΗΜΑ 17. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗΣ ΕΓΓΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΛΙΜΝΗ ΚΑΡΛΑ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ. ....	83
ΣΧΗΜΑ 18. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΗΔΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΜΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	84
ΣΧΗΜΑ 19. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΑΘΕΣΤΩΤΟΣ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ.....	85
ΣΧΗΜΑ 20. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΒΑΘΜΟ ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΔΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΜΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ. ....	87
ΣΧΗΜΑ 21. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΒΑΘΜΟΥ ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΔΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΜΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ. ....	88
ΣΧΗΜΑ 22. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΦΥΛΟΥ ΑΝΑ ΚΛΑΣΗ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ). ....	89
ΣΧΗΜΑ 23. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗΣ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ) ΑΝΑ ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΚΛΑΣΗ. ....	91
ΣΧΗΜΑ 24. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΗΛΙΚΙΑΚΗΣ ΚΛΑΣΗΣ ΑΝΑ ΚΛΑΣΗ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ). ....	92
ΣΧΗΜΑ 25. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗΣ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ) ΑΝΑ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ. ....	93
ΣΧΗΜΑ 26. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΝΑ ΚΛΑΣΗ ΠΡΟΘΥΜΙΑ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ).....	95
ΣΧΗΜΑ 27. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗΣ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ) ΑΝΑ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΙΚΗ ΚΛΑΣΗ.....	97
ΣΧΗΜΑ 29. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗΣ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ) ΑΝΑ ΜΟΡΦΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ. ....	100
ΣΧΗΜΑ 30. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΜΟΡΦΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΑΝΑ ΚΛΑΣΗ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ). ....	100
ΣΧΗΜΑ 31. ΜΕΣΟΣ ΌΡΟΣ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΓΗΣ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ ΑΝΑ ΑΓΡΟΤΗ ΑΝΑ ΚΛΑΣΗ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ). ....	102
ΣΧΗΜΑ 32. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗΣ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ) ΑΝΑ ΒΑΘΜΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ. .....	104
ΣΧΗΜΑ 33. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗΣ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ) ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ.....	105
ΣΧΗΜΑ 34. ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΑΓΡΟΤΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ ΑΝΑ ΚΛΑΣΗ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ).....	107
ΣΧΗΜΑ 35. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗΣ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ) ΑΝΑ ΚΛΑΣΗ ΕΓΓΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΛΙΜΝΗ ΚΑΡΛΑ. ....	109
ΣΧΗΜΑ 36. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗΣ ΕΓΓΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΛΙΜΝΗ ΚΑΡΛΑ ΑΝΑ ΚΛΑΣΗ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ). ....	110
ΣΧΗΜΑ 37. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗΣ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ) ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΗΔΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΜΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	111
ΣΧΗΜΑ 38. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΑΘΕΣΤΩΤΟΣ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗΣ ΑΝΑ ΚΛΑΣΗ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ). ...	112
ΣΧΗΜΑ 39. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗΣ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ) ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΒΑΘΜΟ ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΔΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΜΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ. ....	114

ΣΧΗΜΑ 40. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΒΑΘΜΟΥ ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΔΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΜΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ ΑΝΑ ΚΛΑΣΗ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ). .....	114
ΣΧΗΜΑ 41. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΝΑ ΚΛΑΣΗ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ).....	117
ΣΧΗΜΑ 42. ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΓΡΟΤΩΝ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗΣ ΠΡΟΘΥΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ (ΠΠ/ΣΤΡ) ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ. (N=126) .....	118

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι δραματικές αλλαγές στην γεωργική παραγωγή καθώς και οι αλλαγές που επέφεραν η ανάπτυξη της τεχνολογίας, η εκμηχάνιση των καλλιεργειών και η χρήση αγροχημικών, οδήγησαν στην μεγιστοποίηση της αγροτικής παραγωγής. Αποτέλεσμα όλων των ανωτέρω ήταν, λιγότεροι παραγωγοί να παράγουν μεγάλες ποσότητες γεωργικών αγαθών.

Αρχικά τα προαναφερόμενα έφεραν θετικά αποτελέσματα και μείωσαν τους επιχειρηματικούς κινδύνους στην αγροτική εκμετάλλευση. Στην συνέχεια όμως, όπως αποδείχθηκε, το τίμημα ήταν βαρύ. Ειδικότερα παρατηρήθηκε υποβάθμιση των γόνιμων εδαφών, μόλυνση των υπόγειων νερών, αύξηση του κόστους παραγωγής των γεωργικών προϊόντων, ενώ οι οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες στις αγροτικές κοινότητες υποβαθμίστηκαν.

Οι κλιματικές αλλαγές που συντελούνται και οι οποίες έχουν πλέον με επιστημονικό τρόπο καταγραφεί, όπως είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η υπερθέρμανση του πλανήτη, έχουν άμεση επίδραση στον γεωργικό τομέα. Ειδικότερα οι επιδράσεις των προαναφερόμενων συνίστανται μεταξύ άλλων και στην μείωση του διαθέσιμου νερού για αρδευτικούς σκοπούς. Συγκεκριμένα η μείωση του αρδευτικού νερού προκαλείται κυρίως από την μείωση των βροχοπτώσεων, την άνοδο της θερμοκρασίας και την αναμενόμενη σύγκρουση για τους διαθέσιμους υδάτινους πόρους ανάμεσα στην γεωργία και σε άλλους κλάδους της οικονομίας. Για την αντιμετώπιση λοιπόν του καιρίου ζητήματος της έλλειψης του αρδευτικού νερού θα πρέπει να στραφούμε σε πολιτικές και ενέργειες που είναι φιλικές προς το περιβάλλον. Ειδικότερα πολύ σημαντική προς αυτή την κατεύθυνση είναι η προστασία των φυσικών πόρων και συγκεκριμένα του νερού και η χρησιμοποίηση μεθόδων άρδευσης που αποσκοπούν στην μείωση της ποσότητας του αρδευτικού νερού και χρησιμοποίηση αυτού με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο.

Στην παρούσα εργασία παρέχεται μια επισκόπηση των υφισταμένων πολιτικών και πρακτικών που ακολουθούνται στη διαχείριση του αρδευτικού νερού, στην Παρακάρλια περιοχή, ενώ



διερευνάται η χρήση αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης η στη λεκάνη της λίμνης Κάρλας και ειδικότερα με την εισαγωγή του συστήματος της αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης. Επίσης, δια μέσου της έρευνας και των απαντήσεων που δόθηκαν στα πλαίσια αυτής, αναλύεται και η προθυμία πληρωμής των αγροτών της υπό μελέτης περιοχής, για να εγκαταστήσουν το σύστημα της αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης στις καλλιέργειές τους.

# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Άρδευση και οι ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό

Ως άρδευση ορίζεται η παροχή νερού από τον άνθρωπο σε μία φυτική καλλιέργεια με σκοπό την κανονική ανάπτυξη και απόδοσή της. Η επιπλέον αυτή παροχή νερού λειτουργεί συμπληρωματικά με το νερό που προσλαμβάνει η καλλιέργεια με φυσικό τρόπο, όπως μέσω της βροχής, των υπόγειων υδάτων, της τήξης του χιονιού και της κατάκλισης των χωραφιών σαν αποτέλεσμα πλημμυρών, έτσι ώστε να καλυφθεί επαρκώς η πραγματική εξατμισοδιαπνοή (Τερζίδης, Γ.Α., Παπαζαφειρίου, Ζ.Γ., 1997).

Οι καθαρές σε αρδευτικό νερό ανάγκες ( $I_n$ ) μπορούν να υπολογιστούν με τη σχέση:

$I_n = E T_c - (P_e + G_w + S_M)$ , όπου:

$E T_c$ : η πραγματική εξατμισοδιαπνοή,

$P_e$ : η ωφέλιμη βροχή, δηλαδή εκείνο το μέρος της βροχής που μπορεί να αξιοποιηθεί από τις καλλιέργειες

$G_w$ : η συμβολή του υπόγειου νερού

$S_M$ : το νερό που είναι αποθηκευμένο στη ζώνη του ριζοστρώματος στην αρχή της βλαστικής περιόδου και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τις καλλιέργειες

Εκτός όμως από τις καθαρές σε αρδευτικό νερό ανάγκες που πρέπει να καλυφθούν με άρδευση, πρόσθετες ποσότητες νερού είναι αναγκαίες για την έκπλυση των αλάτων που συγκεντρώνονται στο ριζόστρωμα σαν συνέπεια της άρδευσης καθώς και για την κάλυψη των απωλειών κατά τη μεταφορά του νερού και την εφαρμογή του στο χωράφι.

Συνεπώς, οι ολικές σε νερό ανάγκες ( $I_t$ ) υπολογίζονται με τον εξής τύπο:

$I_t = I_n / E (1 - LR)$ , όπου:

$E$ : η αρδευτική αποδοτικότητα

LR: ο συντελεστής έκπλυσης

Η αρδευτική αποδοτικότητα αποτελεί έναν αναλογικό συντελεστή που εκφράζει τις απώλειες που παρατηρούνται τόσο κατά τη μεταφορά όσο και κατά την εφαρμογή του αρδευτικού νερού στο χωράφι (Παπαζαφειρίου, Ζ.Γ., 1994). Σ' ένα αρδευτικό δίκτυο διακρίνονται οι εξής αποδοτικότητες:

- Η αποδοτικότητα του δικτύου μεταφοράς  $E_1 = Q_s / Q_{in}$ , όπου:

$Q_s$ : το νερό που φτάνει στις υδροληψίες των αγωγών εφαρμογής

$Q_{in}$ : το νερό που παροχετεύτηκε στην πηγή τροφοδοσίας του δικτύου

- Η αποδοτικότητα του δικτύου εφαρμογής  $E_2 = Q_f / Q_s$ , όπου:

$Q_f$ : το νερό που παροχετεύτηκε στην αρχή του χωραφιού

$Q_s$ : το νερό που παροχετεύτηκε στην υδροληψία του αγωγού εφαρμογής

- Η αποδοτικότητα διανομής του νερού  $E_d = E_1 \times E_2 = Q_f / Q_{in}$ , όπου:

$Q_f$ : το νερό που παροχετεύτηκε στην αρχή του χωραφιού

$Q_{in}$ : το νερό που παροχετεύτηκε στην πηγή τροφοδοσίας του δικτύου

Η αποδοτικότητα διανομής του νερού  $E_d$  επηρεάζεται από έναν αριθμό παραγόντων, όπως είναι το μέγεθος του αρδευτικού δικτύου, ο αριθμός και το είδος των καλλιεργειών, το είδος του δικτύου διανομής του νερού καθώς και τα έργα ρύθμισης της ροής.

- Η αποδοτικότητα εφαρμογής του νερού  $E_f = M_s / Q_f$ , όπου:

$M_s$ : το νερό που αποθηκεύτηκε στη ζώνη του ριζοστρώματος και είναι 100% διαθέσιμο για την κάλυψη των αναγκών των καλλιεργειών

$Q_f$ : το νερό που παροχετεύτηκε στην αρχή του χωραφιού

Η αποδοτικότητα εφαρμογής του νερού  $E_f$  επηρεάζεται τόσο από τη μέθοδο άρδευσης όσο και από την επιδεξιότητα των αγροτών. Κατά την εφαρμογή στο χωράφι, οι απώλειες του νερού μπορεί να είναι μεγάλες. Χαμηλή αποδοτικότητα προκύπτει όταν ο ρυθμός εφαρμογής του νερού υπερβαίνει τη διηθητικότητα του εδάφους, οπότε το πλεονάζον νερό χάνεται με επιφανειακή απορροή. Όταν η ποσότητα του νερού που εφαρμόζεται ξεπερνά την ωφέλιμη υγρασία, το πλεονάζον νερό χάνεται με βαθιά διήθηση. Στην επιφανειακή άρδευσης μεγάλης σημασίας είναι η κατάσταση της επιφάνειας του χωραφιού. Σχετικά ανώμαλη επιφάνεια συνεπάγεται άνιση κατανομή του νερού, με αποτέλεσμα αλλού να παρατηρείται υπεράρδευση και αυξημένες απώλειες επιφανειακής απορροής και βαθιάς διήθησης και αλλού ελλιπής άρδευση, με δυσμενή επίπτωση πάνω στην ανάπτυξη και απόδοση των καλλιεργειών.

- Η αποδοτικότητα του αρδευτικού δικτύου  $E_p = E_d \times E_f = M_s / Q_{in}$ , όπου:

$M_s$ : το νερό που αποθηκεύτηκε στο ριζόστρωμα

$Q_{in}$ : το νερό που παροχετεύτηκε στην πηγή τροφοδοσίας του δικτύου

Ο συντελεστής έκπλυσης LR αντιπροσωπεύει την ελάχιστη ποσότητα νερού, εκφρασμένης σαν κλάσμα της πραγματικής εξατμισοδιαπνοής, που πρέπει να διηθηθεί βαθιά μέσα από τη ζώνη του ριζοστρώματος για να διατηρηθεί η αλατότητα του εδάφους σ' ένα προκαθορισμένο επίπεδο.

Σε χωράφια με αμμοπηλώδη (SL) μέχρι αργιλοπηλώδη (CL) εδάφη όπου η άρδευση γίνεται με επιφανειακές μεθόδους ή καταιονισμό, ο συντελεστής αυτός υπολογίζεται έμμεσα μέσω της σχέσης:

$LR = EC_w / (5EC_s - EC_w)$ , όπου:

$EC_w$ : η ηλεκτρική αγωγιμότητα του αρδευτικού νερού σε mmhos/cm

$EC_{50}$ : η ηλεκτρική αγωγιμότητα σε mmhos/cm του εκχυλίσματος κορεσμού που αντιστοιχεί σε μια καλλιέργεια και το επιθυμητό επίπεδο απόδοσής της.

Σε χωράφια όπου εφαρμόζεται η στάγδην άρδευση ο συντελεστής έκπλυσης δίνεται αντίστοιχα από τη σχέση:  $LR = EC_w / 3EC_{50}$ , όπου:

$EC_{50}$ : η ηλεκτρική αγωγιμότητα σε mmhos/cm που αντιστοιχεί σε απόδοση

## **1.2 Μέθοδοι άρδευσης**

Το αρδευτικό νερό μπορεί να εφαρμοστεί στο χωράφι με ποικίλες τεχνικές οι οποίες αποκαλούνται μέθοδοι άρδευσης. Όλες οι μέθοδοι βασίζονται σε κάποιο αρδευτικό δίκτυο, δηλαδή σ' ένα σύνολο υποδομών που βοηθούν στη μεταφορά του αρδευτικού νερού από την πηγή του (ποτάμι, λίμνη, υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας) μέχρι την εκάστοτε αρδευόμενη έκταση, στη ρύθμιση της ροής αυτού έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή παροχή και τέλος στην εφαρμογή του νερού σ' αυτήν. Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους, οι μέθοδοι αυτοί ταξινομούνται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες. Αυτές είναι οι μέθοδοι επιφανειακής άρδευσης, η άρδευση με καταιονισμό και η άρδευση με σταγόνες (ή διαφορετικά στάγδην άρδευση).

### **1.2.1 Επιφανειακές μέθοδοι άρδευσης**

Οι μέθοδοι αυτές, ανάλογα με το εάν το νερό εφαρμόζεται στην αρδευόμενη επιφάνεια στατικά ή κινούμενο, διακρίνονται σε μεθόδους οριζόντιας ή κεκλιμένης άρδευσης αντίστοιχα. Στην πρώτη περίπτωση η επιφάνεια του χωραφιού πρακτικά έχει μηδενική κλίση και σ' αυτήν ανήκει η μέθοδος της κατάκλισης ενώ στη δεύτερη περίπτωση, όπου η επιφάνεια του χωραφιού παρουσιάζει κλίση, ανήκουν η μέθοδος της περιορισμένης διάχυσης και η μέθοδος των αυλακιών.

Στην άρδευση με κατάκλιση, το νερό παροχετεύεται σε λεκάνες που σχηματίζονται στο χωράφι με τη δημιουργία χωμάτων αναχωμάτων, μέχρι να φτάσει σε βάθος ίσο με το ολικό βάθος άρδευσης, οπότε γίνεται διακοπή της παροχής και το νερό αφήνεται να διηθηθεί.

Σύμφωνα με τη μέθοδο άρδευσης με περιορισμένη διάχυση, το χωράφι χωρίζεται σε λωρίδες με την κατασκευή παράλληλων αναχωμάτων κατά τη φορά της μέγιστης κλίσης. Το νερό παροχετεύεται στο πάνω άκρο των λωρίδων και όταν ο απαιτούμενος όγκος νερού έχει απελευθερωθεί στη κάθε λωρίδα, η παροχή του νερού διακόπτεται. Το νερό που δεν κατάφερε στο διάστημα αυτό να απορροφηθεί από τα έδαφος παραμένει προσωρινά στην επιφάνεια της λωρίδας, ρέοντας προς το κάτω άκρο της λωρίδας, λόγω της κλίσης, μέχρι να ολοκληρωθεί η άρδευση.

Στην άρδευση με τη μέθοδο των αυλακιών, το χωράφι διαμορφώνεται σε αυλάκια, συνήθως με κατεύθυνση προς τη μέγιστη κλίση, στο πάνω μέρος των οποίων παροχετεύεται το νερό με μικρή σχετικά παροχή. Αυτό κινείται κατά μήκος των αυλακιών, αρδεύοντας τα φυτά που βρίσκονται στις ράχες που σχηματίζονται μεταξύ των αυλακιών. Η διήθηση του νερού γίνεται κατακόρυφα και πλευρικά, με την τελευταία να έχει μεγαλύτερη σημασία καθώς μέσω αυτής εφοδιάζονται τα φυτά το αναγκαίο νερό.

Παρά τις διαφοροποιήσεις που υπάρχουν μεταξύ των τριών αυτών μεθόδων, η γενική αρχή που τις διέπει είναι ότι η παροχέτευση του νερού πραγματοποιείται σε ένα ή περισσότερα σημεία στο πάνω άκρο του χωραφιού, όπου αφού διηθηθεί μια ποσότητα, το υπόλοιπο ρέει προς τα κάτω με μειωμένη παροχή λόγω της συνεχούς διήθησης. Με τον τρόπο αυτό όμως προκύπτει ανομοιομορφία στην κατανομή του νερού, η οποία όμως με τον κατάλληλο σχεδιασμό του συστήματος άρδευσης μπορεί να ξεπερασθεί.

Υπάρχει μία πληθώρα παραγόντων, τόσο αμετάβλητων όσο και μεταβλητών, που επηρεάζουν την ομοιομορφία εφαρμογής του νερού και την συνεπαγόμενη αποδοτικότητα της άρδευσης. Στους αμετάβλητους περιλαμβάνονται η στιγμιαία και η αθροιστική διηθητικότητα του

εδάφους, καθώς και η ταχύτητα ροής του νερού (η οποία αποτελεί συνάρτηση της κλίσης του εδάφους, της τραχύτητας της αρδευόμενης έκτασης και της πυκνότητας της καλλιέργειας), ενώ στους μεταβλητούς κατατάσσονται η παροχή άρδευσης (το νερό που παροχετεύεται στο πάνω άκρο του χωραφιού) και το μήκος της διαδρομής (η απόσταση που θα διατρέξει το νερό από το πάνω μέχρι το κάτω άκρο του χωραφιού). Η επιλογή των μεταβλητών παραγόντων κατά το σχεδιασμό του αρδευτικού συστήματος πρέπει να είναι τέτοια έτσι ώστε ο συνδυασμός αυτών με τους αμετάβλητους παράγοντες να εξασφαλίζουν την καλύτερη δυνατή κατανομή του νερού στο χωράφι και τη μεγαλύτερη αποδοτικότητα της άρδευσης.

### **1.2.2 Άρδευση με καταιονισμό**

Με αυτή τη μέθοδο άρδευσης, το νερό εφαρμόζεται σε όλη την επιφάνεια του αγρού σαν τεχνητή απομίμηση της βροχής και διηθείται στο έδαφος κατακόρυφα υπό ακόρεστες συνθήκες ροής. Ο καταιονισμός μπορεί να εφαρμοστεί για την άρδευση καλλιεργειών κάτω από μεγάλη ποικιλία εδαφικών συνθηκών, όπως είναι τα χωράφια με εδάφη ανομοιομορφα, αβαθή, επικλινή, με υψηλή υπόγεια στάθμη, με μεγάλο βαθμό διαπερατότητας και με ανώμαλη τοπογραφία και λειτουργεί ακόμη και με σχετικά μικρή διαθέσιμη παροχή νερού.

Ένα τυπικό σύστημα καταιονισμού αποτελείται από τα εξής συστατικά μέρη:

Το αντλητικό συγκρότημα, το οποίο αποτελείται από τον κινητήρα και την αντλία και έχει ως στόχο την εξασφάλιση της παροχής και του φορτίου που είναι αναγκαία για τη σωστή λειτουργία του αρδευτικού δικτύου.

Το δίκτυο μεταφοράς, που αποτελείται από αγωγούς κατασκευασμένους από χάλυβα, αλουμίνιο ή πλαστικό και με αποστολή τη μεταφορά του αρδευτικού νερού με την απαιτούμενη πίεση σε όλες τις υδροληψίες των αγωγών εφαρμογής.

Το δίκτυο εφαρμογής, αποτελούμενο από σωλήνες κατασκευασμένους από αλουμίνιο ή σπανιότερα από πλαστικό, έχει ως σκοπό την όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφη κατανομή του

νερού στο χωράφι με τη βοήθεια των καταιονιστήρων, οι οποίοι εκτοξεύουν το νερό στον αέρα με τη μορφή σταγόνων διαμέσου των ακροφυσίων, τα οποία ρυθμίζουν την παροχή, την κατανομή, τη διάμετρο και το μέγεθος των σταγόνων. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία τύπων καταιονιστήρων, οι επικρατέστεροι των οποίων είναι αυτοί περιστροφικού τύπου, βραδείας περιστροφής. Οι καταιονιστήρες τοποθετούνται πάνω από την επιφάνεια του εδάφους, σε ύψος που διαμορφώνεται ανάλογα με το αντίστοιχο ύψος της καλλιέργειας, με τη βοήθεια σωλήνων ανύψωσης. Ανάλογα με τον τρόπο εγκατάστασης και λειτουργίας, τα συστήματα καταιονισμού διακρίνονται σε μόνιμα, ημιμόνιμα και μεταφερόμενα. Στα μόνιμα συστήματα, η τοποθέτηση των αγωγών μεταφοράς και εφαρμογής γίνεται σε μόνιμες θέσεις ενώ σταθερή είναι και η θέση των καταιονιστήρων. Στα ημιμόνιμα συστήματα οι αγωγοί μεταφοράς είναι μόνιμοι και συνήθως υπόγειοι και οι αγωγοί εφαρμογής μεταφερόμενοι ενώ τέλος στα μεταφερόμενα συστήματα όλα τα τμήματα είναι κινητά.

Παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα αυτής της μεθόδου άρδευσης είναι τα χαρακτηριστικά και η διάταξη των καταιονιστήρων (επηρεάζουν την ομοιομορφία της κατανομής του νερού στο χωράφι) και ο άνεμος (όσο μεγαλύτερη η ταχύτητά του, τόσο μεγαλύτερη η παραμόρφωση της κατανομής του νερού).

Όταν οι παραπάνω παράγοντες λαμβάνονται υπόψη στον κατάλληλο σχεδιασμό του αρδευτικού συστήματος μπορεί να επιτευχθεί μηδενισμός της επιφανειακής απορροής και η εξασφάλιση συνθηκών ακόρεστης ροής του νερού στο έδαφος (Παπαζαφειρίου, Ζ.Γ., 1994).

### **1.2.3 Στάγδην άρδευση**

Η στάγδην άρδευση είναι η διανομή του νερού στις καλλιέργειες με τη μορφή σταγόνων σε μικρές ποσότητες και σε συχνά διαστήματα από διανεμητές που ονομάζονται σταλακτήρες και που τοποθετούνται κατά προκαθορισμένα διαστήματα στους σωλήνες διανομής (Branson, R.L., και συν., 1974). Η παροχή των σταλακτῆρων πρέπει να είναι αρκετά χαμηλή, έτσι ώστε η κίνηση του νερού στην επιφάνεια του εδάφους να είναι αρκετά περιορισμένη και να μη



δημιουργείται «λίμνασμα νερού». Η εφαρμογή της μεθόδου αυτής είναι ιδανική για περιπτώσεις όπου η διαθέσιμη παροχή άρδευσης είναι πολύ μικρή καθώς επίσης και για περιοχές με εξαιρετικά ανώμαλη τοπογραφία, χωρίς να υπάρχει η ανάγκη ισοπέδωσης. Ακόμη, η στάγδην άρδευση προσφέρεται κατ' εξοχήν για αυτοματισμούς, αυξάνοντας σημαντικά τα προκύπτοντα οφέλη.

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα στάγδην άρδευσης αποτελείται από τα εξής μέρη:

**Δίκτυο μεταφοράς:** Αποτελείται από τους κύριους αγωγούς μεταφοράς που μεταφέρουν το νερό στους αγωγούς τροφοδοσίας που εξασφαλίζουν την απαιτούμενη παροχή και φορτίο στις υδροληψίες των αγωγών εφαρμογής. Οι αγωγοί του δικτύου αυτού είναι κατασκευασμένοι συνήθως από άκαμπτο PVC και πρέπει να τοποθετούνται υπόγεια, τόσο για την προστασία τους όσο και τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των καλλιεργητικών μηχανημάτων στο χωράφι.

**Δίκτυο εφαρμογής:** Αποτελείται από εύκαμπτους σωλήνες πολυαιθυλενίου με συνηθισμένη διάμετρο 12-16 mm, στους οποίους σε προκαθορισμένες θέσεις τοποθετούνται ή ενσωματώνονται οι σταλακτήρες μέσω των οποίων το νερό φτάνει στο έδαφος με τη μορφή σταγόνων.

**Μονάδα ελέγχου:** Τοποθετείται στην αρχή του δικτύου αμέσως μετά το αντλητικό συγκρότημα ή την υδροληψία αν το δίκτυο είναι συλλογικό και περιλαμβάνει μετρητή ροής, μηχανικά φίλτρα, ρυθμιστές πίεσης και συσκευές εφαρμογής λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.

Τα βασικότερα χαρακτηριστικά της αρδευτικής αυτής μεθόδου είναι τα εξής:

**Μικρή παροχή νερού:** Γενικά μικρότερη των 12 lt/h και συνήθως μεταξύ 2-8 lt/h (Goldberg, S.D. και συν., 1971c).

Μερική διαβροχή του εδάφους: Λόγω της μικρής παροχής των σταλακτήρων, τόσο η συνολικά διαβρεχόμενη επιφάνεια όσο και ο συνολικά διαβρεχόμενος όγκος του εδάφους αποτελούν πάντοτε ένα ποσοστό μόνο της όλης έκτασης που εξυπηρετεί το δίκτυο και όλου του εδαφικού όγκου που εκμεταλλεύεται το ριζόστρωμα, αντίστοιχα.

Μεγάλη συχνότητα και διάρκεια άρδευσης: Εξαιτίας της πολύ μικρής παροχής των σταλακτήρων, η διάρκεια άρδευσης είναι πολύ μεγάλη και η συχνότητα πολύ υψηλή. Σε ορισμένες περιπτώσεις η συχνότητα απαιτείται να είναι τόσο υψηλή που η άρδευση τείνει να είναι διαρκής.

Υψηλή υδατοπεριεκτικότητα και χαμηλή τάση εδαφικής υγρασίας: Λόγω της υψηλής συχνότητας άρδευσης, η υδατοπεριεκτικότητα του εδάφους διατηρείται σε σχεδόν σταθερά υψηλά επίπεδα και η τάση σε αντίστοιχα χαμηλά, μεταξύ των διαδοχικών αρδεύσεων.

Τρισδιάστατη κίνηση του νερού στο έδαφος

Η έναρξη και η παύση λειτουργίας ενός συστήματος στάγδην άρδευσης, η διαδοχική χορήγηση του νερού στις διάφορες στάσεις του δικτύου, καθώς και οι υπόλοιποι απαιτούμενοι χειρισμοί, μπορούν να αυτοματοποιηθούν με τη χρήση των κατάλληλων μηχανισμών. Ανάλογα με το βαθμό αυτοματοποίησης, διακρίνουμε τα συστήματα στάγδην άρδευσης στις εξής κατηγορίες (Μιχελάκης, Ν., 1988):

Χειροκίνητη λειτουργία

Στα συστήματα αυτά «μηδενικού αυτοματισμού», όλοι οι απαιτούμενοι χειρισμοί, για την έναρξη και παύση της λειτουργίας του δικτύου ή την εναλλαγή μεταξύ των στάσεων, γίνονται από τον ιδιοκτήτη της καλλιέργειας ή το πρόσωπο που είναι υπεύθυνο για την άρδευση, μέσω των κοινών χειροκίνητων διακοπών (βανών) που βρίσκονται είτε στη μονάδα ελέγχου του συστήματος είτε στην αρχή κάθε στάσης.

Ημιαυτόματη λειτουργία

Η λειτουργία αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση ειδικών ογκομετρικών βαλβίδων, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να κλείνουν αυτόματα μόλις περάσει μια ορισμένη ποσότητα νερού, η οποία τοποθετείται από το χειριστή πάνω στο σχετικό βαθμονομημένο δίσκο τους. Το άνοιγμα των βαλβίδων αυτών γίνεται αυτόματα μόλις ο χειριστής τοποθετήσει το σχετικό δείκτη στην ποσότητα του νερού που απαιτείται για χορήγηση προς την καλλιέργεια.

#### Διαδοχική λειτουργία

Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες ένα δίκτυο στάγδην άρδευσης περιλαμβάνει περισσότερες από μία στάσεις άρδευσης, η διαδοχική χορήγηση του νερού από στάση σε στάση μπορεί να πραγματοποιηθεί κατά τρόπο αυτόματο με τη χρήση των διαφραγματικών βαλβίδων. Οι βαλβίδες αυτές επιτρέπουν ή διακόπτουν τη ροή του νερού και διακρίνονται σε υδραυλικές και ηλεκτρικές.

#### Αυτόματη λειτουργία

Η πλήρως αυτόματη λειτουργία ενός συστήματος στάγδην άρδευσης μπορεί να επιτευχθεί με μία πληθώρα μηχανισμών.

Στην απλούστερη περίπτωση, ένας χρονοδιακόπτης ρυθμίζεται καταλλήλως έτσι ώστε να θέτει σε κίνηση τον ηλεκτρικό κινητήρα σ' ένα καθορισμένο χρόνο και να τον σταματά μετά από μία ορισμένη διάρκεια λειτουργίας. Εάν υπάρχουν περισσότερες από μία στάσεις, απαιτείται ένας προγραμματιστής, ο οποίος παρέχει τη δυνατότητα ρύθμισης της διαδοχικής λειτουργίας των ηλεκτρικών διαφραγματικών βαλβίδων των διάφορων στάσεων. Στην περίπτωση αυτή η διάρκεια της άρδευσης πρέπει να υπολογίζεται από τα στοιχεία της μελέτης με βάση την υδατοκατανάλωση της καλλιέργειας και την παροχή του συγκροτήματος ανά μονάδα επιφάνειας.

Πλήρης αυτόματη άρδευση μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη συνδυασμένη χρήση ενός ηλεκτρονικού προγραμματιστή και ενός εξατμισίμετρου. Δύο ηλεκτρόδια, συνδεδεμένα με πηγή χαμηλής τάσης, βυθίζονται μέσα στο νερό του εξατμισίμετρου. Η κάθοδος της

επιφάνειας του νερού, λόγω της εξατμίσης, κάτω από το βάθος στο οποίο φτάνουν τα ηλεκτρόδια, προκαλεί διακοπή του κυκλώματος η οποία ενεργοποιεί τον προγραμματιστή. Αυτός με τη σειρά του ρυθμίζει την εκκίνηση του αντλητικού συγκροτήματος και τη διαδοχική άρδευση μέσω ηλεκτρικών βαλβίδων. Κατά τη διάρκεια της άρδευσης το εξατμισόμετρο επαναπληρώνεται μέχρι ένα καθορισμένο ύψος, με σκοπό να είναι έτοιμο για τον επόμενο κύκλο άρδευσης. Αυξομείωση του ύψους αυτού δύναται να μεταβάλλει τη συχνότητα άρδευσης.

Στην περίπτωση που επιθυμείται η συχνότητα και η διάρκεια της άρδευσης να ρυθμίζονται σε συνάρτηση με την υγρασιακή κατάσταση του εδάφους (τάση εδαφικής υγρασίας), επιστρατεύεται η χρήση διαφόρων οργάνων που ευαισθητοποιούνται από την υγρασία του εδάφους, όπως π.χ. τα Αυτά μπορούν να συνδεθούν με ηλεκτροβαλβίδες που ανοίγουν όταν η τάση της εδαφικής υγρασίας φτάνει σε προκαθορισμένα επίπεδα και κλείνουν διακόπτοντας την άρδευση όταν η τάση επανέλθει στα επιθυμητά επίπεδα.

#### **1.2.3.1 Πλεονεκτήματα της στάγδην άρδευσης:**

##### **1. Οικονομία νερού**

Επιτυγχάνεται μέσω του περιορισμού της ποσότητας νερού που παρασύρεται από τον αέρα ή που εξατμίζεται πριν πέσει στην επιφάνεια του εδάφους. Επίσης λόγω του μικρού σχετικά ποσοστού βρεχόμενης επιφάνειας, οι απώλειες από την εξατμίση περιορίζονται ακόμη περισσότερο.

##### **2. Μείωση εργατοωρών**

Η δυνατότητα εφαρμογής πλήρους αυτοματοποιημένης άρδευσης σε συνδυασμό με την ύπαρξη μόνιμων δικτύων μεταφοράς και διανομής του νερού στα φυτά της καλλιέργειας, καθιστούν λιγότερο επιτακτική την ανάγκη για φυσική παρουσία ανθρώπινου δυναμικού κατά το στάδιο της άρδευσης.

### 3. Μείωση ζιζανίων

Λόγω της μερικής διαβροχής του εδάφους, τα ζιζάνια αναπτύσσονται μόνο σε ένα μικρό ποσοστό της συνολικής καλλιεργούμενης έκτασης και συνεπώς καθίσταται ευκολότερη η αντιμετώπισή τους με τα κατάλληλα ζιζανιοκτόνα, τα οποία μάλιστα αρκετές φορές μπορούν να εφαρμοστούν μέσω του δικτύου άρδευσης.

### 4. Εκτέλεση εργασιών κατά τη διάρκεια της άρδευσης

Η τοπική εφαρμογή του νερού σε συνδυασμό με τη μερική διαβροχή του εδάφους, επιτρέπει την παράλληλη με την άρδευση εκτέλεση των υπόλοιπων καλλιεργητικών εργασιών (κλάδεμα, καταπολέμηση ασθενειών, συγκομιδή, μεταφορές κ.λπ.)

### 5. Ευκολότερη και αποτελεσματικότερη λίπανση

Σε αρκετές περιπτώσεις είναι εφικτή η χορήγηση των αναγκαίων λιπασμάτων μέσω του νερού της άρδευσης, με τη χρήση κατάλληλων υδρολιπαντήρων, κατευθείαν στο ριζόστρωμα της καλλιέργειας, αυξάνοντας έτσι και την αποτελεσματικότητα της λίπανσης.

### 6. Δυνατότητα αξιοποίησης αλατούχων νερών

Η δυνατότητα αυτή βασίζεται στο γεγονός ότι αποτρέπεται η βλαπτική επαφή των φύλλων με τα άλατα του νερού, αφού η εφαρμογή του νερού γίνεται κατευθείαν στο έδαφος. Επιπλέον λόγω της μεγάλης συχνότητας άρδευσης, η υδατοπεριεκτικότητα του εδάφους διατηρείται συνεχώς σε υψηλά επίπεδα, με συνεπαγόμενη τη διατήρηση της οσμωτικής τάσης του εδάφους σε συνεχώς χαμηλά επίπεδα. Έτσι, το ριζόστρωμα βρίσκεται υπό ανεκτές συνθήκες τάσης.

### 7. Ανεξαρτητοποίηση της άρδευσης από τον άνεμο και το ανάγλυφο του εδάφους

Καθώς το νερό με τη μέθοδο αυτή εκρέει από πολύ κοντά στο έδαφος, μηδενίζονται οι απώλειες νερού που προκαλεί ο άνεμος, μέσω της εξάτμισης και της απομάκρυνσης του νερού καθώς επίσης αποφεύγεται και η μετατόπιση της βρεχόμενης επιφάνειας του εδάφους. Επιπλέον, η μεγάλη ευκαμψία των πλαστικών σωλήνων, που χρησιμοποιούνται κατά κανόνα

στη στάγδην άρδευση, καθιστούν δυνατή την εγκατάσταση τέτοιων συστημάτων άρδευσης και σε ανώμαλα επικλινή εδάφη, που θα ήταν πολύ δύσκολο και δαπανηρό να αρδευτούν με άλλες μεθόδους.

#### 8. Ευνοϊκές συνθήκες υγρασίας

Τα συνεχώς υψηλά επίπεδα εδαφικής υδατοπεριεκτικότητας και τα αντίστοιχα χαμηλά επίπεδα οσμωτικής τάσης που επιτυγχάνονται με τη στάγδην άρδευση, εξασφαλίζουν την ευκολότερη πρόσληψη του νερού και των θρεπτικών στοιχείων από το ριζόστρωμα και επομένως επιτυγχάνονται ευνοϊκότερες συνθήκες για την ανάπτυξη και παραγωγή των φυτών.

#### 9. Έλεγχος ασθενειών και εντόμων

Η μη διαβροχή του φυλλώματος αποτρέπει τη δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών (ύπαρξη σταγονιδίων νερού, υψηλή σχετική υγρασία) για την εμφάνιση μυκητολογικών και εντομολογικών προσβολών καθώς και την έκπλυση των μυκητοκτόνων και εντομοκτόνων που εφαρμόζονται με τους ψεκασμούς, παρατείνοντας έτσι τη διάρκεια της δράσης τους. Ακόμη, σε αρκετές περιπτώσεις είναι δυνατή η εφαρμογή ορισμένων φυτοφαρμάκων μέσω του δικτύου της στάγδην άρδευσης.

#### 10. Ευνοϊκή επίδραση στην ανάπτυξη και παραγωγή των φυτών

Μέσω των ευνοϊκότερων συνθηκών εφοδιασμού των φυτών με νερό και θρεπτικά στοιχεία, των καλύτερων συνθηκών φυτοϋγείας, του περιορισμού των ζιζανίων και γενικότερα των καλύτερων συνθηκών εκτέλεσης των καλλιεργητικών εργασιών που εξασφαλίζει η στάγδην άρδευση, επιτυγχάνονται καλύτερη ανάπτυξη των φυτών της καλλιέργειας, υψηλότερη παραγωγή, καλύτερη ποιότητα και μεγαλύτερη πρωιμότητα.

#### 11. Σύγχρονη άρδευση μεγαλύτερων εκτάσεων με αξιοποίηση μικρών παροχών νερού

Λόγω της μικρής σχετικά χορηγούμενης ποσότητας νερού ανά μονάδα επιφάνειας εδάφους της στάγδην άρδευσης σε σύγκριση με άλλες αρδευτικές μεθόδους, με μια δεδομένη διαθέσιμη παροχή νερού επιτρέπεται πάντα η σύγχρονη άρδευση πολύ μεγαλύτερων εκτάσεων σε σχέση

με τις άλλες μεθόδους. Επίσης η μέθοδος αυτή αποτελεί την πιο εύκολη και οικονομική μέθοδο άρδευσης σε περιπτώσεις που η διαθέσιμη παροχή άρδευσης είναι πολύ μικρή, όπως συμβαίνει λ.χ. στα νησιά.

#### 12. Αντλητικά συγκροτήματα και δίκτυα μικρότερου κόστους

Η μικρή παροχή νερού (και η συνεπαγόμενη μικρή πίεση λειτουργίας) καθώς και η χαμηλή απαιτούμενη ισχύς των αντλητικών συγκροτημάτων, συνεπάγονται και χαμηλότερα κόστη για το στήσιμο και τη λειτουργία του αρδευτικού δικτύου. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω των μικρότερων απαιτήσεων για ηλεκτρική ενέργεια καθώς και από το χαμηλότερο κόστος για την προμήθεια των απαιτούμενων σωληνώσεων για τη μεταφορά και διανομή του νερού, οι οποίες μπορούν να έχουν σχετικά μικρότερες διαμέτρους απ' ό,τι συνήθως.

#### 1.2.3.2 **Μειονεκτήματα της στάγδην άρδευσης:**

##### 1. Φραξίματα

Τα πιθανά φραξίματα μπορούν να προκύψουν στα μικρής διαμέτρου στόμια των σταλακτήρων από μία σειρά παραγόντων, που ανάλογα με τη φύση τους διακρίνονται σε φυσικά, χημικά και βιολογικά αίτια. Στα φυσικά αίτια περιλαμβάνονται τα στερεά τεμαχίδια λεπτής άμμου, ιλύος ή αργίλου, στα χημικά συγκαταλέγονται τα ιζήματα αλάτων ενώ στα βιολογικά κατατάσσονται τα άλγη, τα βακτήρια και γενικότερα οι μικροοργανισμοί.

##### 2. Συγκέντρωση αλάτων στο έδαφος

Υπάρχει ο κίνδυνος συγκέντρωσης αλάτων στα όρια μεταξύ βρεχόμενου και μη εδάφους, εάν το σύστημα της στάγδην άρδευσης χρησιμοποιεί και αλατούχα νερά. Σε περιοχές με πλούσιες βροχοπτώσεις το πρόβλημα αυτό είναι ασήμαντο λόγω της έκπλυσης των επιφανειακών εδαφικών αλάτων σε βαθύτερα στρώματα, ενώ αντιθέτως σε περιοχές με φτωχές βροχοπτώσεις (<250 mm/χρόνο) κρίνονται αναγκαίες οι ειδικές εκπλύσεις με πρόσθετες αρδεύσεις.

### 3. Μηχανικές ζημιές

Μηχανικές ζημιές στις σωληνώσεις ή τους σταλακτήρες του δικτύου μπορούν να προκληθούν τόσο από το εργατικό προσωπικό κατά την τέλεση διαφόρων αγροτικών εργασιών όσο και από διάφορα ζώα (συνήθως τρωκτικά και έντομα).

### 4. Αδυναμία προστασίας από παγετούς

Επειδή η διανομή του νερού στα φυτά της καλλιέργειας γίνεται πολύ κοντά στο έδαφος και δεν εμπλέκει το καθόλου το φύλλωμα, δεν υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί το δίκτυο άρδευσης για προστασία από τους παγετούς.

### 5. Υψηλό κόστος εγκατάστασης

Το κόστος της προμήθειας του εξοπλισμού που συγκροτεί το δίκτυο της στάγδην άρδευσης, και ιδιαίτερα στην περίπτωση των πιο αυτοματοποιημένων δικτύων, είναι αρκετά υψηλό σε σχέση με τις άλλες μεθόδους άρδευσης.

### 6. Υψηλό σχετικά επίπεδο γνώσεων για τη σωστή λειτουργία και συντήρηση του δικτύου

Η χρήση των διάφορων μηχανισμών αυτοματοποίησης απαιτεί και τις κατάλληλες τεχνικές γνώσεις, οι οποίες αρκετές φορές είναι δυσνόητες από τους παλιότερους αγρότες.



## 2 ΠΡΟΘΥΜΙΑ ΠΛΗΡΩΜΗΣ

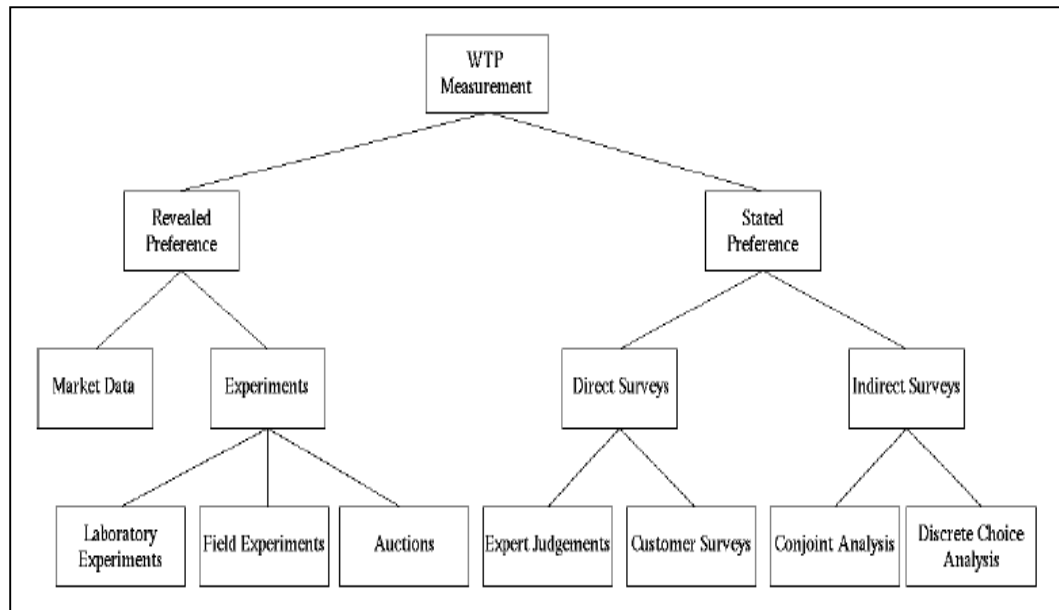
### 2.1 Εισαγωγή

Σύμφωνα με τους Kohli και Mahajan (1991), η προθυμία πληρωμής (Willingness to pay, WTP) μπορεί να οριστεί ως η μέγιστη τιμή που είναι διατεθειμένος να πληρώσει ο καταναλωτής για την απόκτηση ενός καινούριου αγαθού. Καθορίζεται από την αναμενόμενη χρησιμότητά του για το συγκεκριμένο προϊόν σε σχέση με την τιμή και τη χρησιμότητα για το περισσότερο επιθυμητό του προϊόν μεταξύ όλων των διαθέσιμων προϊόντων που αποτελούν γι' αυτόν πιθανές αγοραστικές εναλλακτικές και εκ των οποίων μόνο ένα μπορεί ν' αγοραστεί.

Η γνώση της προθυμίας πληρωμής (ΠΠ) των πιθανών πελατών ενός προϊόντος ή μίας υπηρεσίας παίζει καθοριστικό ρόλο σε πολλές διαδικασίες του μάρκετινγκ, όπως για παράδειγμα στη διαμόρφωση των τιμών και στην ανάπτυξη νέων προϊόντων. Σύμφωνα με τον Balderjahn (2003, σελ. 387), έγκυρες εκτιμήσεις της προθυμίας πληρωμής είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη της βέλτιστης τιμολογιακής στρατηγικής, καθώς βοηθούν στην πρόβλεψη της αντίδρασης της αγοράς στις μεταβολές των τιμών των προϊόντων και στη μοντελοποίηση της ζήτησης.

Για την εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής υπάρχει μία εξαιρετικά μεγάλη ποικιλία ανταγωνιστικών προσεγγίσεων και αναλυτικών εργαλείων στη παγκόσμια βιβλιογραφία του μάρκετινγκ. Οι σχετικοί ερευνητές ακολουθούν διάφορα συστήματα ταξινόμησης των μεθόδων εκτίμησης της προθυμίας πληρωμής, ανάλογα με το σημαντικότερο κριτήριο κάθε φορά.

Στην παρούσα εργασία υιοθετείται το πλαίσιο ταξινόμησης με βάση τον τρόπο συλλογής των δεδομένων από τα οποία γίνεται η εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής, όπως αυτό διαμορφώνεται από τον Breidert και συν, 2006 (Σχήμα Α).



**Σχήμα Α. Πλαίσιο ταξινόμησης των μεθόδων μέτρησης της προθυμίας πληρωμής**

Με βάση το Σχήμα Α, η πρωταρχική διάκριση των μεθόδων γίνεται με βάση το εάν χρησιμοποιούν τεχνικές έρευνας (δεδομένα δηλωμένης προτίμησης) ή εάν βασίζονται σε πραγματικά ή προσομοιωμένα δεδομένα απόκρισης στην τιμή (δεδομένα αποκαλυφθείσας προτίμησης).

Τα δεδομένα αποκαλυφθείσας προτίμησης μπορούν να προέρχονται είτε από την ανάλυση δεδομένων αγοράς είτε από την εκτέλεση διαφόρων πειραμάτων. Τα πειράματα αυτά διακρίνονται περαιτέρω σε πειράματα πεδίου, εργαστηριακά πειράματα και δημοπρασίες (ιδιαίτερος τύπος πειράματος με μεικτά στοιχεία).

Σε αντίθεση με τις αποκαλυφθείσες προτιμήσεις, τα δεδομένα προτίμησης που προέρχονται από έρευνες συχνά αποκαλούνται δηλωμένες προτιμήσεις (Louviere και συν., 2000, σελ. 20).

Τα δεδομένα αυτά συγκεντρώνονται από άμεσες ή έμμεσες έρευνες. Γενικά, οι τεχνικές των ερευνών είναι ο κατάλληλος τρόπος εκτίμησης της προθυμίας πληρωμής όταν υπάρχει περιορισμένος χρόνος και προϋπολογισμός για το σκοπό αυτό, καθώς επίσης και όταν είναι απαραίτητο να ελεγχθούν ως προς την ελκυστικότητα της αξίας τους προϊόντα με πολλά διαφοροποιούμενα χαρακτηριστικά και σε ένα μεγάλο φάσμα τιμών. Παρόλο αυτά, επειδή με

τις τεχνικές αυτές δεν παρατηρείται η πραγματική αγοραστική συμπεριφορά, οι εκτιμήσεις της προθυμίας πληρωμής που προκύπτουν από αυτές δεν είναι τόσο αξιόπιστες όσο αυτές που προκύπτουν με άλλες μεθόδους, όπως για παράδειγμα με την ανάλυση δεδομένων της αγοράς. Αναφορικά με τις άμεσες έρευνες, οι συμμετέχοντες (π.χ. επιλεγμένοι πελάτες) καλούνται να δηλώσουν πόσα χρήματα θα ήταν διατεθειμένοι να πληρώσουν για την απόκτηση ενός συγκεκριμένου προϊόντος. Οι κρίσεις ειδικών και οι έρευνες πελατών είναι οι δύο επικρατέστερες μέθοδοι άμεσων ερευνών για την εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής.

Στις έμμεσες έρευνες, στις οποίες ανήκουν η συνδυασμένη ανάλυση και η διακριτική ανάλυση επιλογής, γίνεται παρουσίαση κάποιων προφίλ ενός προϊόντος με συστηματικά διαφοροποιημένες τιμές στους ερωτώμενους και αυτοί καλούνται ν' απαντήσουν εάν θ' αγόραζαν ή όχι το συγκεκριμένο προϊόν στις συγκεκριμένες τιμές (Marbeau, Y., 1987).

Παρακάτω ακολουθεί συνοπτική παρουσίαση όλων των μεθόδων εκτίμησης της προθυμίας πληρωμής που προαναφέρθηκαν.

## **2.2 Ανάλυση Δεδομένων Αγοράς (Marketdata)**

Η ανάλυση ποικίλων δεδομένων αγοράς, π.χ. δεδομένων πωλήσεων, είναι μία μέθοδος που χρησιμοποιείται συχνά για να μελετηθεί η αντίδραση των καταναλωτών στις μεταβολές της τιμής διάφορων προϊόντων (Braidert, C. και συν, 2006). Ανάλογα με τον τρόπο απόκτησής τους, τα δεδομένα αυτά μπορούν να διακριθούν σε:

Δεδομένα προσωπικών αγορών από μέλη μίας πελατειακής δεξαμενής

Δεδομένα που αποκτιούνται μέσω της κάρτας πελάτη και διαφόρων τεχνολογιών σκαναρίσματος σε καταστήματα λιανικής πώλησης

Η μέθοδος αυτή βασίζεται στο ότι οι απαιτήσεις του παρελθόντος για συγκεκριμένα προϊόντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόβλεψη της μελλοντικής καταναλωτικής συμπεριφοράς. Το βασικότερο πλεονέκτημά της είναι η μεγάλη εξωτερική της αξιοπιστία,

καθώς χρησιμοποιούνται δεδομένα που προέρχονται από πραγματικές αγορές, οι οποίες εμπεριέχουν πληροφορίες για ανταγωνιστικά προϊόντα, και όχι απλά δηλωμένες προθέσεις αγοράς. Ένα άλλο σημαντικό θετικό χαρακτηριστικό της είναι η αποτελεσματικότητά της όσον αφορά στο χρόνο και τον προϋπολογισμό που απαιτεί για την εφαρμογή της. Αντίθετα, η συγκεκριμένη μέθοδος μειονεκτεί στις περιορισμένες διαφοροποιήσεις των τιμών στα διαθέσιμα δεδομένα και στην αδυναμία υπολογισμού της προθυμίας πληρωμής για εντελώς καινούρια προϊόντα, για τα οποία δεν υπάρχουν ακόμη διαθέσιμα δεδομένα αγορών.

### **2.3 Εργαστηριακά πειράματα (Laboratory Experiments)**

Στα πειράματα αυτά, η προσομοίωση της αγοραστικής συμπεριφοράς πραγματοποιείται με τη χορήγηση ενός χρηματικού ποσού στα υποκείμενα του πειράματος με σκοπό να το ξοδέψουν σε μία συγκεκριμένη ομάδα αγαθών. Τόσο τα αγαθά, όσο και οι τιμές αυτών διαφοροποιούνται συστηματικά. Τα αποτελέσματα αυτού του είδους των προσομοιώσεων προκύπτουν άμεσα. Ένα μεγάλο μειονέκτημα που προκύπτει εξαιτίας του μη βιοτικού περιεχομένου της έρευνας, είναι το γεγονός ότι τα υποκείμενα είναι ενήμερα για την πειραματική κατάσταση στην οποία συμμετέχουν. Αυτό ίσως τα κάνει να συμπεριφέρονται πιο ορθολογικά απ' ό,τι συνήθως, όσον αφορά στην αγοραστική τους συμπεριφορά, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε χαμηλή εξωτερική εγκυρότητα (Nessim, H. και Dodge, R., 1995, σελ. 74). Μία άλλη πηγή προκατάληψης πιθανόν ν' αποτελεί το τεχνικό περιβάλλον όπως περιγράφηκε παραπάνω, στο οποίο τα υποκείμενα είτε δεν αποκτούν πραγματικά τα «αγορασμένα» αγαθά, είτε δεν χρησιμοποιούν δικά τους χρήματα για τις «πειραματικές» τους αγορές (Nagle, T.T. και Holden, R.K., 2002, σελ. 341).

## **2.4 Πειράματα πεδίου (Field Experiments)**

Τα πειράματα πεδίου ή αλλιώς «πειράματα αγορών εντός του καταστήματος» πραγματοποιούνται σε συνθήκες ενός πραγματικού αγοραστικού περιβάλλοντος, εξαλείφοντας έτσι το πρόβλημα των τεχνικών συνθηκών αγοράς που χαρακτηρίζει τα εργαστηριακά πειράματα. Τα υποκείμενα του πειράματος, ανάλογα με τις εκάστοτε πειραματικές συνθήκες, είτε είναι ενήμερα για τη συμμετοχή τους στο πείραμα, είτε όχι. Τα πειράματα αυτού του τύπου, συχνά διεξάγονται με τη μορφή των αποκαλούμενων «πειραματικών αγορών» (Breidert, C. και συν, 2006), όπου σε διαφορετικές «πειραματικές αγορές» οι τιμές συστηματικά ποικίλουν και αναλύονται οι αποκρίσεις των καταναλωτών. Αυτό που έχει τεράστια σημασία στην ανάλυση πειραματικών αγορών είναι η επιλογή αγοραστικών περιβαλλόντων μικρής κλίμακας που να είναι αντιπροσωπευτικά της ευρύτερης αγοράς που είναι υπό μελέτη. Σε σύγκριση με τα εργαστηριακά πειράματα, ο συγκεκριμένος τύπος πειραμάτων παρουσιάζει σημαντικά υψηλότερες δαπάνες και μεγάλο χρόνο αναμονής μέχρι να μελετηθούν επαρκώς οι αποκρίσεις της αγοράς στις μεταβολές των τιμών (Nagle, T.T. και Holden, R.K., 2002, σελ. 341, Urban, G.L., και Hauser, J.R., 1993, σελ. 495).

## **2.5 Δημοπρασίες (Auctions)**

Οι δημοπρασίες αποτελούν μια ιδιαίτερη εφαρμογή πειραμάτων, οι οποίες μπορούν να διεξαχθούν είτε σαν εργαστηριακά πειράματα είτε σαν πειράματα πεδίου. Υπό εργαστηριακές συνθήκες, έχουν χρησιμοποιηθεί συχνά για την εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής (Breidert και συν, 2006). Εάν ήταν γνωστή η πραγματική εκτίμηση της χρηματικής αξίας ενός προϊόντος, όπως την αντιλαμβάνονταν οι πελάτες, δεν θα υπήρχε πραγματική ανάγκη για τη διεξαγωγή δημοπρασίας. Ο πωλητής απλά θα πούλαγε το αγαθό στον υποψήφιο αγοραστή με τη μεγαλύτερη προσφορά σε μία τιμή ίση ή κοντά στην τιμή της προσφοράς αυτής. Στην περίπτωση όμως που ο πωλητής είναι αβέβαιος για τα ποσά που είναι διατεθειμένοι να δώσουν

οι υποψήφιοι αγοραστής, τότε η δημοπρασία είναι η κατάλληλη διαδικασία για να πάρει τις αναγκαίες πληροφορίες που θα τον βοηθήσουν να πουλήσει το αγαθό στην καλύτερη γι' αυτόν τιμή. Συνεπώς, μία δημοπρασία μπορεί να φανεί χρήσιμη στην απόκτηση γνώσεων σχετικά με τις χρηματικές εκτιμήσεις που κάνουν οι καταναλωτές για ένα προϊόν ή μια μάρκα προϊόντος και για το λόγο αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ν' αποκαλύψουν τις εκτιμήσεις των πελατών με στόχο τη διευκόλυνση των μελλοντικών αποφάσεων τιμολόγησης.

Σύμφωνα με τους Wertebroch και Skiera (2002), στις δημοπρασίες τύπου Vickrey η συμβατότητα των κινήτρων διασφαλίζεται εάν μία συγκεκριμένη προσφορά καθορίζει μόνο το εάν ο υποψήφιος έχει το δικαίωμα ν' αγοράσει το αγαθό που δημοπρατείται, αποκαλύπτοντας έτσι την αληθινή προθυμία πληρωμής των υποψηφίων αγοραστών.

Μια δημοπρασία τύπου Vickrey διεξάγεται με ασφαλισμένο τρόπο και η τιμή αγοράς καθορίζεται από τη δεύτερη υψηλότερη προσφορά τιμής. Ο υποψήφιος αγοραστής καταθέτει μία προσφορά με το ποσό που διατίθεται να πληρώσει για το αγαθό με ασφαλισμένο τρόπο, π.χ. σε κλειστό φάκελο. Εάν έχει κάνει τη μεγαλύτερη προσφορά, κερδίζει τη δημοπρασία και καλείται να αγοράσει το αγαθό στη τιμή της δεύτερης υψηλότερης προσφοράς. Μέσω αυτού του μηχανισμού, οι συμμετέχοντες αποκτούν ένα κίνητρο ν' αποκαλύψουν τη πραγματική τους προθυμία πληρωμής, επειδή υποχρεούνται ν' αγοράσουν το αγαθό σε περίπτωση που η προσφορά τους κερδίσει στη δημοπρασία (Vickrey, W., 1961). Παρόλα αυτά, μ' αυτόν τον τύπο δημοπρασίας, υπάρχει ο κίνδυνος της υπερεκτίμησης της προθυμίας πληρωμής του καταναλωτή, γεγονός που συνήθως αποδίδεται από τους ειδικούς στο φαινόμενο των υπερβολικά υψηλών προσφορών. Το συγκεκριμένο φαινόμενο συμβαίνει όταν οι υποψήφιοι αγοραστής στρατηγικά κάνουν προσφορές υψηλότερες της πραγματικής τους προθυμίας πληρωμής, με σκοπό ν' αυξήσουν τις πιθανότητες τους να κερδίσουν (Kagel και συν., 1987). Ένας άλλος τύπος δημοπρασίας που είναι συμβατός με τα κίνητρα είναι η γνωστή δημοπρασία τύπου BDM, όπου όλοι οι συμμετέχοντες ταυτόχρονα υποβάλλουν μία τιμή προσφοράς για

την απόκτηση ενός προϊόντος. Η τελική τιμή πώλησης επιλέγεται τυχαία από μία κατανομή τιμών. Οι πιθανές τιμές καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος από το μηδέν μέχρι και μία τιμή υψηλότερη της αναμενόμενης μέγιστης προσφοράς, που θα μπορούσε να υποβάλλει οποιοσδήποτε υποψήφιος αγοραστής.

Οι υποψήφιοι των οποίων οι προσφορές είναι μεγαλύτερες της τιμής πώλησης λαμβάνουν ένα τεμάχιο του αγαθού και πληρώνουν ένα ποσό ίσο με την τιμή πώλησης. Ο μηχανισμός αυτός είναι συμβατός με τα κίνητρα για τον ίδιο λόγο που το ίδιο ισχύει και για τις δημοπρασίες τύπου Vickrey, δηλαδή εφόσον μία δεδομένη προσφορά καθορίζει μόνο εάν ο υποψήφιος αγοραστής έχει το δικαίωμα ν' αγοράσει το προϊόν που δημοπρατείται. Η τιμή καθορίζεται από έναν μηχανισμό και είναι μικρότερη της προσφοράς των υποψηφίων αγοραστών.

Σύμφωνα με μία έρευνα των Noussair και συν. (2004), προκύπτει ότι οι συμμετέχοντες σε μία δημοπρασία τύπου Vickrey μαθαίνουν γρηγορότερα από τους συμμετέχοντες σε μία δημοπρασία τύπου BDM την καλύτερη στρατηγική κατάθεσης προσφοράς και αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι η απόκλιση από την καλύτερη στρατηγική είναι πιο δαπανηρή στον πρώτο τύπο δημοπρασίας σε σύγκριση με τον δεύτερο. Με βάση τα συγκεκριμένα αποτελέσματα, οι παραπάνω ερευνητές καταλήγουν στο ότι οι δημοπρασίες τύπου Vickrey είναι πιο αξιόπιστες απ' ό,τι αυτές τύπου BDM στην εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής για ιδιωτικά αγαθά.

## **2.6 Κρίσεις των ειδικών (Expert Judgements)**

Οι κρίσεις των ειδικών αποτελούν ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο στην επιστήμη του μάρκετινγκ, τόσο για την εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής εκ μέρους των πελατών όσο και για την πρόβλεψη της αναμενόμενης ζήτησης σε απόκριση σε διάφορα επίπεδα τιμών (Breidert και συν, 2006). Ως ειδικοί στην πρόβλεψη της προθυμίας πληρωμής των πελατών συνήθως θεωρούνται το προσωπικό πωλήσεων και οι διευθυντές μάρκετινγκ. Το προσωπικό πωλήσεων, επειδή εργάζεται απευθείας στο χώρο των πωλήσεων και είναι σε άμεση επαφή με τους

καταναλωτές, είναι ενημερωμένο για την ανταγωνιστική δομή της αγοράς και γνωρίζει καλά τις διάφορες τάσεις ζήτησης που επικρατούν κάθε φορά στους καταναλωτές. Επομένως, μια συνέντευξη με άτομα που εργάζονται στο συγκεκριμένο χώρο, μπορεί να είναι αρκετά επικοινωνιακή στην αποκρυστάλλωση της αγοραστικής συμπεριφοράς των καταναλωτών. Αρκετές φορές ωστόσο, η γνώμη τους επηρεάζεται από τους συγκρουόμενους στόχους μεταξύ του εμπόρου και του προσωπικού πωλήσεων. Αυτό συμβαίνει για παράδειγμα όταν το σύστημα ανταμοιβής του προσωπικού πωλήσεων συνδέεται με τον όγκο των πωλήσεων, οπότε ακούσια ή εκούσια, υποτιμημένες ή υπερεκτιμημένες κρίσεις των ειδικών μπορούν να οδηγήσουν σε λάθος εκτιμήσεις (Nessim και Dodge, 1995, σελ. 70). Αυτό όμως δεν συμβαίνει με τους διευθυντές μάρκετινγκ, οι οποίοι δεν έχουν κάποιο κίνητρο για να μην είναι ακριβείς στις εκτιμήσεις τους. Με τους συγκεκριμένους ειδικούς όμως προκύπτουν άλλα μειονεκτήματα όσον αφορά στην εγκυρότητα των εκτιμήσεών τους σχετικά με τη ζήτηση των προϊόντων υπό συνθήκες μεταβαλλόμενων τιμών (Breidert και συν, 2006). Πρώτον, υπάρχει ο παράγοντας της απόστασης από το χώρο των πωλήσεων και από τους πελάτες και δεύτερον, καθώς σε μία εταιρία συνήθως υπάρχουν λιγότερα στελέχη μάρκετινγκ απ' ό,τι εργαζόμενοι στις πωλήσεις, υπάρχει ο κίνδυνος η γνώμη των λίγων υπευθύνων του μάρκετινγκ να οδηγήσει σε μη ακριβή προγνωστικά της μελλοντικής ζήτησης.

Συμπερασματικά, οι κρίσεις των ειδικών είναι πιο αξιόπιστα εφαρμόσιμες σ' ένα αγοραστικό περιβάλλον με μικρό αριθμό πελατών, όπου η επαρκής γνώση των πελατών επαρκεί για την κατά προσέγγιση εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής τους. Αντιθέτως, σε μία αγορά με μεγαλύτερη και πιο ετερογενή δεξαμενή πελατών, η μέθοδος αυτή στερείται αξιοπιστίας.

## **2.7 Έρευνες πελατών (Customer Surveys)**

Ο πιο προφανής τρόπος για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των πελατών σε απόκριση σε διαφορετικές τιμές είναι η απευθείας επικοινωνία με τους πελάτες. Έτσι, ως άμεση προσέγγιση



για την εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής θεωρείται η απευθείας έκκληση των πελατών να ορίσουν αποδεκτές τιμές για συγκεκριμένα προϊόντα ή υπηρεσίες. Έχουν καταγραφεί πολλές εφαρμογές άμεσων ερευνών στη σχετική βιβλιογραφία. Μία από τις πρώτες χρονολογικά ήταν η ψυχολογικά παρακινούμενη μέθοδος για τον υπολογισμό της προθυμίας πληρωμής που αναπτύχθηκε από τον Stoetzel (1954), η οποία στηρίζεται στο γεγονός ότι υπάρχει μία ανώτατη και μία κατώτατη τιμή για κάθε προϊόν, οι οποίες μπορούν να εκμαιευτούν από την απευθείας διερώτηση των πελατών. Περαιτέρω μελέτες που βασίζονται στην ιδέα του Stoetzel αποτελούνται από τα εξής δύο ερωτήματα, όπως διαμορφώθηκαν από τον Marbeau (1987):

Πάνω από ποια τιμή σίγουρα δεν θα αγόραζες το προϊόν, είτε επειδή δεν έχεις την κατάλληλη οικονομική ευχέρεια είτε επειδή δεν θεωρείς ότι αξίζει αυτά τα χρήματα;

Κάτω από ποια τιμή θεωρείς ότι δεν θα αγόραζες το προϊόν επειδή θα είχες υποψίες σχετικά με την ποιότητά του;

Ο Van Westendorp (1976) εισήγαγε έναν δείκτη ευαισθησίας στην τιμή που περιελάμβανε δύο επιπλέον ερωτήματα σχετικά με μία λογική φθηνή τιμή και μία λογική ακριβή τιμή του προϊόντος υπό διερεύνηση.

Πιο πρόσφατα, πολλές άλλες διαδικασίες έχουν διαμορφωθεί που στηρίζονται στην απευθείας διερεύνηση της καταναλωτικής συμπεριφοράς. Ένα από τα πολλά παραδείγματα είναι το εμπορικό εργαλείο BASES Price Advisor της ACNielsen, με βάση το οποίο γίνεται η παρουσίαση διαφόρων τυπικών προφίλ ενός προϊόντος στα υποκείμενα της έρευνας και αυτά καλούνται να δώσουν τιμές για τις οποίες θεωρούν ότι το συγκεκριμένο προϊόν έχει μία πολύ καλή αξία, μία μεσαία αξία και μία λιγότερη καλή αξία. Τα προϊόντα για τα οποία γίνεται η έρευνα μπορεί να είναι σε πρώιμο στάδιο σχεδιασμού ή να είναι ήδη διαθέσιμα στην αγορά. Από τις συλλεγόμενες απαντήσεις, υπολογίζονται με τις κατάλληλες μεθόδους οι πιθανότητες αγοράς του συγκεκριμένου προϊόντος για διάφορες τιμές. Σύμφωνα με τον Balderjahn (2003, σελ.

392), η τιμή για μία «λιγότερη καλή» αξία θα μπορούσε να ερμηνευθεί ότι αντιστοιχεί στην προθυμία πληρωμής του ερωτώμενου.

Ωστόσο, αναπόφευκτα, αυτή η μέθοδος παρουσιάζει τα εξής μειονεκτήματα (Breidert και συν, 2006):

Με την απευθείας διερώτηση των πελατών για μία τιμή, παρατηρείται μία αφύσικη εστίαση στην τιμή, η οποία μπορεί να αποκρύψει τη σημαντικότητα που έχουν κάποιες άλλες ιδιότητες του προϊόντος.

Οι πελάτες δεν έχουν απαραίτητα ένα ισχυρό κίνητρο για ν' αποκαλύψουν την πραγματική προθυμία πληρωμής τους. Μπορούν είτε να υπερεκτιμήσουν την αξία ενός προϊόντος για λόγους κοινωνικού κύρους (Nagle και Holden, 2002, σελ. 344), είτε λόγω του φαινομένου της συνεργασίας των καταναλωτών να την υποτιμήσουν για να κρατήσουν τις τιμές των προϊόντων σε χαμηλά επίπεδα (Nessim και Dodge, 1995, σελ. 72).

Ακόμη και αν οι καταναλωτές είναι απολύτως ειλικρινείς στην αποκάλυψη της πραγματικής τους προθυμίας πληρωμής, αυτή η εκτίμησή τους δεν μεταφράζεται απαραίτητα σε πραγματική αγοραστική συμπεριφορά (Nessim και Dodge, 1995, σελ. 72).

Η άμεση διερώτηση για την προθυμία πληρωμής, ειδικά για πολύπλοκα ή μη οικεία αγαθά, είναι μία νοητικά απαιτητική διαδικασία για τους ερωτώμενους (Brown και συν., 1996), η οποία αρκετές φορές ενέχει και τον κίνδυνο της εμφάνισης προκαταλήψεων.

Η αντιλαμβανόμενη εκτίμηση της αξίας ενός προϊόντος δεν είναι απαραίτητα σταθερή. Οι αγοραστές συχνά μπορεί να κρίνουν εσφαλμένα την τιμή ενός προϊόντος, ιδιαίτερα εάν αυτό δεν είναι ένα απαραίτητο αγαθό ή δεν αγοράζεται με μεγάλη συχνότητα (Marbeau, Y., 1987). Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μία απότομη μεταβολή της προθυμίας πληρωμής μόλις ο καταναλωτής μάθει την τρέχουσα τιμή αγοράς του προϊόντος.

Λόγω όλων των παραπάνω μειονεκτημάτων, η συγκεκριμένη μέθοδος για την εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής δεν φαίνεται να είναι ιδιαίτερα αξιόπιστη και γι' αυτό συνίσταται η χρήση της μόνο σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους.

## **2.8 Συνδυασμένη ανάλυση (Conjoint Analysis)**

Η συνδυασμένη ανάλυση είναι μία τεχνική που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της ιεραρχίας προτιμήσεων ενός ατόμου μέσω των συστηματικών διαφοροποιήσεων των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος σε πειραματικές συνθήκες (Breidert και συν, 2006).

Το κάθε προϊόν μπορεί να διαφοροποιείται ως προς το κάθε του χαρακτηριστικό, με τις πιθανές αυτές διαφοροποιήσεις να ονομάζονται διαβάθμιση του συγκεκριμένου χαρακτηριστικού. Στον ερωτώμενο παρουσιάζεται ένα σετ από διάφορα προφίλ ενός προϊόντος, τα οποία αποτελούνται από ποικίλες διαβαθμίσεις σε κάποια χαρακτηριστικά του προϊόντος, και στη συνέχεια αυτός πρέπει να τα διευθετήσει σύμφωνα με την προσωπική του προτίμηση, π.χ. ταξινομώντας τα με βάση το βαθμό προτίμησης. Η συνολική αυτή εκτίμηση προτίμησης χρησιμοποιείται για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις σχετικές συνεισφορές των διαφορετικών διαβαθμίσεων των χαρακτηριστικών του προϊόντος, οι οποίες αποκαλούνται «μερικές αξίες». Η εκτίμηση του συνόλου των χαρακτηριστικών του προϊόντος ονομάζεται «χρησιμότητα προϊόντος». Σε μία συνδυασμένη ανάλυση, υπολογίζονται οι μερικές αξίες για όλες τις διαβαθμίσεις ενός χαρακτηριστικού. Κάθε διαβάθμιση αντιστοιχίζεται με έναν τέτοιο αριθμό, ώστε να απεικονίζει την ιεραρχία προτίμησης του ερωτώμενου με βάση τα χαρακτηριστικά και τις διαβαθμίσεις τους. Η μέτρηση που εστιάζεται στα διαφορετικά χαρακτηριστικά ονομάζεται «σημασία». Η σημασία ενός χαρακτηριστικού στηρίζεται στη μερική αξία της εκάστοτε διαβάθμισής του και απλά περιγράφει την ιεράρχηση των μερικών αξιών από τη λιγότερο προτιμητέα στην περισσότερο προτιμητέα διαβάθμιση.

Πολλές από τις τεχνικές συνδυασμένης ανάλυσης που χρησιμοποιούνται και για την εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής βασίζονται στον κανόνα «της πρόσθετης αντισταθμιστικής απόφασης», ο οποίος διέπει την επεξεργασία της πληροφορίας που δίνει ο ερωτώμενος (Lilien και συν., 1992, σελ. 93 ).

Με βάση τον κανόνα αυτό, η χρησιμότητα ενός προϊόντος  $c$  ορίζεται ως το άθροισμα των μερικών αξιών των διαβαθμίσεων όλων των χαρακτηριστικών, σύμφωνα με την ακόλουθη

σχέση:

$$y_c = \sum_{a=1}^A \sum_{l=1}^{L_a} \beta_{al} \cdot x_{al}$$

όπου,  $y_c$  : Η κατάταξη της κάρτας προϊόντος  $c$

$\beta_{al}$  : Άγνωστη μερική αξία της διαβάθμισης  $l$  και του χαρακτηριστικού  $a$

$x_{al}$  : 1 εάν η κάρτα προϊόντος  $c$  έχει διαβάθμιση  $l$  του χαρακτηριστικού  $a$  και 0 σε διαφορετική περίπτωση

Η κλασική προσέγγιση για τη συνδυασμένη μέτρηση είναι η «συνδυασμένη ανάλυση πλήρους προφίλ» (Green and Rao, 1971). Στη διαδικασία αυτή, στα υποκείμενα της έρευνας παρουσιάζεται μια σειρά από προφίλ ενός προϊόντος, τα οποία αποτελούν ένα συνδυασμό των διαβαθμίσεων όλων των χαρακτηριστικών. Τα προφίλ αυτά παρουσιάζονται σε κάρτες με γραπτή ή γραφική περιγραφή των χαρακτηριστικών του προϊόντος. Αφού οι συμμετέχοντες στην έρευνα ιεραρχήσουν τα προφίλ με βάση τη σειρά προτίμησής τους, οι απαντήσεις τους προσαρμόζονται στην παραπάνω μαθηματική σχέση και με τον κατάλληλο στατιστικό χειρισμό προκύπτει μια βαθμολογία χρησιμότητας για κάθε συνδυασμό των διαβαθμίσεων των χαρακτηριστικών του κάθε προφίλ. Η χρησιμότητα μπορεί να υπολογιστεί επίσης και για προϊόντα που δεν παρουσιάστηκαν πραγματικά στους ερωτώμενους κατά τη διάρκεια της έρευνας, εφόσον όμως οι διαβαθμίσεις των χαρακτηριστικών τους ήταν μέρος της ανάλυσης.

Πέρα από την ιεράρχηση των προφίλ, υπάρχουν και ορισμένες τεχνικές «μετρικής συνδυασμένης ανάλυσης» (Louviere, J.J., 1988) που βασίζονται στη βαθμολόγηση των προφίλ προϊόντων και που ακολουθούν την ίδια διαδικασία υπολογισμού των μερικών αξιών των διαβαθμίσεων των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος με αυτήν που περιγράφηκε παραπάνω. Παραδείγματα τέτοιων τεχνικών είναι αυτή του Huber (1997), όπου οι ερωτώμενοι βαθμολογούν τα προφίλ των προϊόντων σε μία επταβάθμια κλίμακα ελκυστικότητας και αυτή των Mahajan και συν., 1982 όπου η βαθμολόγηση γίνεται σε μία κλίμακα πιθανότητας αγοράς από το 0 έως το 100.

Η πλειοψηφία των διαθέσιμων μεθόδων για συνδυασμένη ανάλυση δύναται να υπολογίσει την προθυμία πληρωμής για ένα δείγμα ερωτώμενων στο ατομικό επίπεδο με βάση τα δεδομένα του κάθε ατόμου. Γενικά, ο υπολογισμός της προθυμίας πληρωμής στο ατομικό επίπεδο έχει μεγάλο ενδιαφέρον όταν η ευαισθησία στις τιμές σε μία υπό μελέτη αγορά παρουσιάζει μεγάλη ετερογένεια.

Μία απαραίτητη προϋπόθεση για τη σωστή εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής ενός καταναλωτή είναι να θεωρεί το «στάτους κβο» προϊόν (το προϊόν δηλαδή που θεωρείται ως το πιο επιθυμητό σε σύγκριση με άλλα παρόμοια) ως την καλύτερη εναλλακτική που έχει στη διάθεσή του και επιπλέον να είναι πρόθυμος να το αγοράσει στην τρέχουσα τιμή. Στην περίπτωση που ο καταναλωτής δεν είναι πρόθυμος ν' αγοράσει το «στάτους κβο» προϊόν, τότε η συγκεκριμένη μέθοδος ανάλυσης δεν αντικατοπτρίζει πραγματικά την αγοραστική συμπεριφορά (Balderjahn, I., 1993). Ωστόσο, καθώς ο κάθε καταναλωτής είναι δυνατόν να θεωρεί ένα διαφορετικό προϊόν «στάτους κβο» ως την καλύτερη αγοραστική εναλλακτική, η χρήση του ίδιου προϊόντος «στάτους κβο» για όλους τους συμμετέχοντες σε μία συνδυασμένη ανάλυση ίσως να μην δώσει αξιόπιστες εκτιμήσεις της προθυμίας πληρωμής. Το πιθανό αυτό

πρόβλημα μπορεί να ξεπεραστεί εάν δοθεί στον κάθε συμμετέχοντα το δικαίωμα να διαλέξει ελεύθερα το προσωπικό του «στάτους κβο» προϊόν.

Ακόμη, η συμπερίληψη της τιμής σαν χαρακτηριστικό του προϊόντος μπορεί να δημιουργήσει διάφορα θεωρητικά και πρακτικά προβλήματα στην εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής, τα οποία όμως αίρονται αν γίνουν κάποιες αναπροσαρμογές στις εκάστοτε παραδοχές.

## **2.9 Διακριτική ανάλυση επιλογής (Discrete Choice Analysis)**

Σ' αυτή τη μέθοδο ανάλυσης, οι ερωτώμενοι επιλέγουν το καλύτερο γι' αυτούς προϊόν μεταξύ διάφορων εναλλακτικών προφίλ προϊόντων (McFadden, D., 1986).

Η διακριτική ανάλυση επιλογής μοιάζει με τη συνδυασμένη ανάλυση στο γεγονός ότι και οι δύο αποδομούν τα προϊόντα σε διαβαθμίσεις χαρακτηριστικών και υπολογίζουν τις μερικές αξίες για τις διαβαθμίσεις αυτές ενώ αντίθετα διαφέρουν στους τρόπους ανάλυσης των δεδομένων.

Με τη χρήση της συμβατικής διακριτικής ανάλυσης επιλογής, οι ερευνητές προσπαθούν να υπολογίσουν τη λανθάνουσα χρησιμότητα ενός προϊόντος στο συλλογικό ή τμηματικό επίπεδο. Η χρησιμότητα αυτή εκτιμάται με τη βοήθεια ενός (ή παραπάνω) σετ διαφορετικών επιλογών με παρόμοια προϊόντα ή με το ίδιο προϊόν αλλά με κυμαινόμενες διαβαθμίσεις χαρακτηριστικών. Στους ερωτώμενους παρουσιάζεται ένα συγκεκριμένο σετ επιλογών καθώς και η εναλλακτική της επιλογής κανενός προϊόντος (DeSarbo και συν., 1995) και αυτοί καλούνται να κάνουν την επιλογή τους.

Με βάση τις διάφορες επιλογές των ερωτώμενων μεταξύ των διαφορετικών προφίλ προϊόντων υπολογίζεται η λανθάνουσα προτίμηση για κάθε επιλογή στο συλλογικό ή τμηματικό επίπεδο. Η αξία χρησιμότητας μίας επιλογής για τον κάθε ερωτώμενο αποτελείται από δύο συνιστώσες, μία στοχαστική, η οποία αντιπροσωπεύει τη λανθάνουσα προτίμηση στο συλλογικό επίπεδο

και μία τυχαία συνιστώσα, η οποία οφείλεται σε διακυμάνσεις στις αντιλήψεις, στις στάσεις ή σε άλλες μη μετρήσιμες παραμέτρους (McFadden, D., 1986).

Δεδομένου ότι υπολογίζονται οι μερικές αξίες για διαφορετικές τιμές, οποιαδήποτε μεταβολή στην τιμή μπορεί να εκφραστεί ως αλλαγή στη χρησιμότητα του προϊόντος και στη συνέχεια να υπολογιστεί η συναλλαγματική ισοτιμία μεταξύ της χρησιμότητας και της τιμής του κάθε προϊόντος (Breidert και συν, 2006). Με βάση αυτή τη συναλλαγματική ισοτιμία, μπορεί στη συνέχεια να υπολογιστεί η προθυμία πληρωμής για οποιοδήποτε προφίλ προϊόντος που σχετίζεται με την πιο προτιμώμενη επιλογή σε κάθε σετ διαθέσιμων εναλλακτικών ενός ερωτώμενου.

Μετά από την όσο το δυνατόν συνοπτικότερη παρουσίαση όλων των μεθόδων, είναι ξεκάθαρο ότι η κάθε μέθοδος έχει τόσο τα πλεονεκτήματα όσο και τα μειονεκτήματά της (Πίνακας Α). Η επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου κάθε φορά εξαρτάται από το διαχειριστικό στόχο στον οποίο προσβλέπει η εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής και επηρεάζεται τόσο από εννοιολογικές θεωρήσεις όσο και από πρακτικούς περιορισμούς, όπως για παράδειγμα ο διαθέσιμος χρόνος και προϋπολογισμός.

	Market data	Experiments	Direct Surveys	Indirect Surveys	
				Conjoint Analysis	Discrete Choice Analysis (CBC)
Cost effective	+/-	--	++	+	+
Time efficient	+/-	--	++	+	+
Flexibility to include new price/product combinations	--	++	+/-	++	++
Validity of estimations	++	+/-	--	+	+
Real purchase behavior	++	+/-	--	--	--
Observed choice behavior	++	+	--	--	+
Individual level estimations	+/-	+/-	++	++	+
+ (++) = (strong) advantage - (--) = (strong) disadvantage +/- = no clear advantage or disadvantage (dependent on data-collection and/or estimation method)					

**Πίνακας Α. Συγκριτική αξιολόγηση των διαφόρων μεθόδων εκτίμησης της προθυμίας πληρωμής.**



### **3 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΛΙΜΝΗ ΚΑΡΛΑ**

#### **3.1 Εισαγωγή**

Η λεκάνη της λίμνης Κάρλας βρίσκεται στο ΝΑ άκρο της πεδιάδας της Λάρισας, ενώ διοικητικά η περιοχή υπάγεται στις Περιφερειακές Ενότητες Λαρίσης και Μαγνησίας. Πρόκειται για μια κλειστή επιμήκης λεκάνη, μήκους 35 χλμ. και πλάτους 9-15 χλμ. Στο Βορρά συνορεύει με τον ποταμό Πηνειό και τον ορεινό όγκο της Όσσας, στην Ανατολή με τους ορεινούς όγκους του Μαυροβουνίου και του Πηλίου, στο Νότο με το Χαλκοδόσιο όρος και το Μεγαβούνι και στη Δύση με το Φυλλήιον όρος. Η έκταση της φυσικής λεκάνης ανέρχεται συνολικά στα 1663 τ.χλμ. Στο μέσο αυτής βρίσκεται το βαθύτερο τμήμα της Θεσσαλικής πεδιάδας, τα χαμηλότερα τμήματα της οποίας μέχρι το 1961, κάλυπταν τα νερά της λίμνης, που αποτελούσε πριν από την εκτέλεση των έργων και τον κύριο αποδέκτη της. Το μέγιστο βάθος της Κάρλας από 5,5 m που ήταν πριν από το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, μειώθηκε στα 2 μέτρα το 1950-51. Οι παράγοντες που συνετέλεσαν στο να αποξηρανθεί εντελώς η Κάρλα, ήταν οι διακυμάνσεις της στάθμης, η απόπλυση των εδαφών, το ιδιόμορφο ιδιοκτησιακό καθεστώς και η μείωση των αλιευμάτων.

Η λίμνη Κάρλα, που καταλάμβανε μέχρι το 1962 το χαμηλότερο σημείο της Θεσσαλικής πεδιάδας, δεχόταν σημαντικές εισροές γλυκού νερού διότι, πέρα από τα νερά της λεκάνης απορροής της, ήταν αποδέκτης μέρους της πλημμυρικής παροχής του Πηνειού μέσω του ρεύματος Ασμακι. Οι εκροές νερού από τη λίμνη οφείλονταν κυρίως στην εξάτμιση και τις απώλειες νερού από τον πυθμένα και τις όχθες της. Η εισροή σημαντικών όγκων νερού, σε συνδυασμό με το μικρό βάθος της λίμνης, ευνοούσαν την ιχθυοπαραγωγή, την υδρόβια βλάστηση και τη φιλοξενία υδρόβιων πτηνών.

Η μικρή κλίση του πυθμένα της λίμνης, είχε ως αποτέλεσμα, ανάλογα με τη σχέση εισροών-εκροών, το εμβαδόν της να κυμαίνεται μεταξύ 40 και 180 km<sup>2</sup>. Αυτό είχε ως επακόλουθο η παγίδευση πλημμυρικών υδάτων στη λίμνη να συνοδεύεται από την κατάκλιση μεγάλων

γεωργικών εκτάσεων γύρω από αυτή, ενώ παράλληλα προκαλούσε προβλήματα στράγγισης και αλατότητας στα εδάφη της γύρω περιοχής.

Περί το 1881, εκπονήθηκαν μελέτες προκειμένου να λυθούν τα προαναφερθέντα προβλήματα. Σύμφωνα με αυτές τις μελέτες, η αξιοποίηση της περιοχής συνδεόταν με την κατασκευή αντιπλημμυρικών και αποστραγγιστικών έργων, την αποξήρανση της λίμνης μέσω σήραγγας προς τον Παγασητικό κόλπο, και την κατασκευή ενός ταμιευτήρα σε τμήμα της παλιάς λίμνης. Ο ταμιευτήρας αυτός θα χρησίμευε για την ανάσχεση πλημμυρών και την αποταμίευση μέρους της χειμερινής παροχής του Πηνειού για άρδευση.

Με την ολοκλήρωση των πρώτων έργων αντιπλημμυρικής προστασίας το 1949 περιορίστηκε η λεκάνη απορροής της κατά το 1/3 και αποκόπηκε η τροφοδοσία της από τον ποταμό. Συνέπεια αυτού ήταν η μείωση των εισροών και η υποβάθμιση του υγροτόπου.

Η τελική αποστράγγιση της λίμνης το 1962, με την κατασκευή της σήραγγας αποστράγγισης και μέρους του αποστραγγιστικού δικτύου, δεν ολοκληρώθηκε πλήρως και κατ' επέκτασιν δεν έλυσε πλήρως τα προβλήματα διότι δεν κατασκευάστηκαν:

ο προβλεπόμενος από τις μελέτες ταμιευτήρας και  
τα έργα που συνδέονταν με αυτόν.

Η αιτία για την μη ολοκλήρωση του έργου συνίσταται στην εμφάνιση αντιρρήσεων σχετικά με τη θέση εγκατάστασης, την έκταση που θα καταλάμβανε και το κατά πόσο πέραν από την αντιπλημμυρική προστασία θα χρησίμευε και για την αποθήκευση νερού για άρδευση. Τελικά, ύστερα από σειρά μελετών ο ταμιευτήρας αυτός βρίσκεται σήμερα στη φάση κατασκευής. με αποτέλεσμα την εμφάνιση των εξής περιβαλλοντικών συνεπειών:

- εξάντληση και πτώση της στάθμης των υπόγειων υδροφορέων,
- ανεπάρκεια αρδευτικού νερού,
- κατακλύσεις των χαμηλών περιοχών και πλημμυρική στράγγιση,

ρύπανση του Παγασητικού με βιομηχανικούς και γεωργικούς ρύπους που εισέρχονται στις αποστραγγιστικές τάφρους.

Οι αρνητικές επιπτώσεις από την αποξήρανση της λίμνης συνίστανται κυρίως στα ακόλουθα:

- απώλεια της πλούσιας ιχθυοπαραγωγή,
- διατάραξη της χλωρίδας και της πανίδας της περιοχής και
- απώλεια της πολιτιστικής κληρονομιάς που συνδεόταν με την λίμνη

Οι δε λειτουργίες που συντελούνταν στον υγρότοπο ήταν οι ακόλουθες:

- ο εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφορέων,
- η παγίδευση των πλημμυρικών νερών,
- η απομάκρυνση και η μετατροπή των θρεπτικών στοιχείων,
- η κατακράτηση των ιζημάτων και των τοξικών ουσιών,
- η αποθήκευση και ελευθέρωση της θερμότητας,
- η δέσμευση της ηλιακής ακτινοβολίας
- η στήριξη των τροφικών αλυσίδων.

Οι άμεσες και έμμεσες συνέπειες του υγροτόπου, που απέρρεαν από τις ανωτέρω λειτουργίες του ήταν:

- η αποταμίευση νερού
- η βελτίωση της ποιότητάς του νερού
- η βιολογική ποικιλότητα,
- η αλιευτική,
- η θηραματική κ.α.

### **3.2 Μορφολογία**

Σχετικά με την μορφολογία της λεκάνης απορροής της Κάρλας ισχύουν τα παρακάτω στοιχεία:

- Το έδαφος είναι ομαλό με κλίσεις μικρότερες του 1%, ενώ στα άκρα συναντώνται κλίσεις μέχρι και 5%
- Στην περιοχή της πρώην λίμνης οι κλίσεις του εδάφους είναι πρακτικά ανύπαρκτες.
- Το χαμηλότερο υψόμετρο της περιοχής της Κάρλας είναι +44 m που είναι το ελάχιστο υψόμετρο της Θεσσαλικής πεδιάδας.
- Τα μέγιστα υψόμετρα της περιοχής της Κάρλας φθάνουν στο +52 m και κατά τόπους μέχρι +56 m και +58 m.
- Ο πυθμένας της λίμνης παρουσιάζει καλή στεγανότητα, ενώ παρουσιάζονται διαρροές σε τμήματα της φυσικής περιμέτρου της λίμνης.
- Ο ταμιευτήρας των 38 km<sup>2</sup> χωροθετείται στο χαμηλότερο τμήμα της πρώην λίμνης Κάρλας κοντά στο χωριό Κανάλια.

### **3.3 Λειτουργία του ταμιευτήρα**

Η προσπάθεια επαναδημιουργίας της λίμνης Κάρλας στοχεύει στην αναβάθμιση της δυναμικής οικολογικής και περιβαλλοντικής ισορροπίας και επιπλέον στην αντιπλημμυρική προστασία της ευρύτερης περιοχής και στην αποκατάσταση των υποβαθμισμένων, σήμερα, συνθηκών του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα των παρακάρλιων περιοχών με ταυτόχρονη εξασφάλιση επαρκών ποσοτήτων νερού από γεωτρήσεις για την ύδρευση του Βόλου.

Το σχέδιο προβλέπει τη δημιουργία ταμιευτήρα στο χαμηλότερο τμήμα της άλλοτε λίμνης Κάρλας, έκτασης περίπου 38 km<sup>2</sup>, διά της κατασκευής δύο αναχωμάτων, του ανατολικού μήκους 2.700 m, και του δυτικού αναχώματος, μήκους 11.300 m.

Για την πραγματοποίηση του εν λόγω έργου θα απαιτηθεί η μεταφορά νερού στον ταμιευτήρα από τον ποταμό Πηνειό, κυρίως κατά τους χειμερινούς μήνες, διότι η απορροή της λεκάνης δεν επαρκεί για τη λειτουργία του ταμιευτήρα. Η ποσότητα του νερού θα αντλείται από τον Πηνειό, με παροχή 14 m<sup>3</sup>/s, και θα διοχετεύεται μέσω των τάφρων και συλλεκτήριων αγωγών στον ταμιευτήρα. Στον ταμιευτήρα θα αντλείται, εκτός από εξαιρετικές πλημμύρες, επίσης, η

απορροή της χαμηλής υπολεκάνης, αφού πρώτα συγκεντρωθεί σε συλλεκτήρια τάφρο. Όταν βέβαια ο πλημμυρικός όγκος της χαμηλής περιοχής θα υπερβαίνει το άθροισμα της δυναμικότητας του αντλιοστασίου και της παροχτευτικότητας της συλλεκτήριας τάφρου, θα κατακλύζεται μέρος της χαμηλής υπολεκάνης έξω από τα αναχώματα του ταμιευτήρα. Τα υπερχειλίζοντα νερά θα απάγονται μέσω της υφισταμένης σήραγγας προς τον Παγασητικό με το ρυθμό που επιτρέπει η παροχτευτικότητά της.

Τα εδάφη που θα κατακλυστούν από τον ταμιευτήρα είναι προσχωσιγενή με υψηλή περατότητα. Οι ετήσιες υπόγειες διαφυγές από τον ταμιευτήρα εκτιμώνται σε 20-25 hm<sup>3</sup>. Επίσης εν δυνάμει πρόκειται να κατασκευαστούν στη βόρεια όχθη τρία αναχώματα στεγάνωσης, συνολικού μήκους 6.900 m, ώστε να ελεγχθούν οι ανεξέλεγκτες διαφυγές νερού από τις όχθες του ταμιευτήρα. Επίσης για τον ίδιο λόγο προβλέπεται επιφανειακή στεγάνωση στα άκρα των αναχωμάτων, σε έκταση συνολικά 100 στρεμμάτων. Η επιφανειακή στεγάνωση προβλέπεται με στρώση αργίλου πάχους 1 m και προστασία με σκύρα.

### **3.4 Αγροτικές εκτάσεις**

Ως επί το πλείστον το πεδινό τμήμα της λεκάνης απορροής αποτελείται από αγροτικές εκτάσεις με γεωργική και κτηνοτροφική χρήση. Υπάρχουν όμως κατ' εξαίρεση και περιοχές οικισμών και βιομηχανικών δραστηριοτήτων, περιοχές λατομείων και λατομικών ζωνών, καθώς και εκτάσεις που καταλαμβάνουν τεχνικά έργα οδοποιίας και μεταφοράς νερού (τάφροι, λιμνοδεξαμενές και ταμιευτήρες).

Οι εν λόγω εκτάσεις έχουν σύνθετο ιδιοκτησιακό καθεστώς. Ειδικότερα αποτελούνται από αμιγώς ιδιωτικές εκτάσεις οι οποίες ανά περιόδους μεταβάλλονται μέσω της διαδικασίας αναδασμού, καθώς και από δημόσιες εκτάσεις οι οποίες παραχωρούνται από το ελληνικό δημόσιο, μέσω των αρμόδιων υπηρεσιών σε ακτήμονες, σε κτηνοτρόφους ή στους δήμους της περιοχής μελέτης για εκμετάλλευση.

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία των τοπογραφικών υπηρεσιών των Περιφερειακών Ενοτήτων, Λάρισας και Μαγνησίας, προκύπτει ότι η πρώτη διαχειρίζεται για λογαριασμό του Ελληνικού Δημοσίου περίπου 8300 στρ. γεωργικής γης, ενώ η δεύτερη περίπου 9000 στρ. που χωρίζονται σε 8000 στρ. γεωργικής γης και 1000 στρ. κτηνοτροφικής γης στην ευρύτερη περιοχή της λίμνης Κάρλας.

### **3.5 Καλλιέργειες**

Οι κύριες καλλιέργειες εντός της λεκάνης απορροής είναι το βαμβάκι και τα φθινοπωρινά σιτηρά, όμως υπάρχουν και μεγάλες εκτάσεις με θερμοκήπια. Οι ανωτέρω πληροφορίες, προέρχονται από τις διαθέσιμες γεωργικές καταγραφές της ΕΣΥΕ (2005) ενώ έχουν ληφθεί υπόψιν και τα στοιχεία που παρουσίασε η μελέτη ΔΥΠ Κεντρικής Ελλάδας.

Παρότι στον αρχικό σχεδιασμό δεν υπήρχε η ολική αποξήρανση της λίμνης αλλά η διατήρηση 64.700 στρεμμάτων, όπου θα παρέμενε ως ταμιευτήρας, τελικώς προκλήθηκε η ολική αποξήρανση της λίμνης Κάρλας, η οποία άρχισε το 1962 και ολοκληρώθηκε το 1964.

Η ανάγκη για αντιπλημμυρική προστασία, η απόκτηση περισσότερων γεωργικών εκτάσεων και η αντιμετώπιση προβλημάτων υγείας όπως ελονοσία που προερχόταν από το πλήθος των κουνουπιών της λίμνης, ήταν οι λόγοι που οδήγησαν στο προαναφερθέν αποτέλεσμα.

Υπήρχαν όμως και κάποιες θετικές παράμετροι από την αποξήρανση της Κάρλας. Έτσι αυξήθηκε το εισόδημα από την παραγωγή στην πεδιάδα της Κάρλας, όχι μόνο λόγω της αύξησης στις καλλιεργούμενες περιοχές και της μείωσης ζημιών από την μειούμενη εμφάνιση πλημμυρών αλλά και λόγω ακόμα της υψηλότερης ενδυνάμωσης των αγροοικοσυστημάτων. Παρόλα αυτά η αύξηση αυτή όμως ήταν παροδική. Οι λόγοι συνίστανται στα ακόλουθα: Καταρχήν αυξήθηκε δραματικά η ζήτηση σε νερό διότι η άρδευση επεκτάθηκε σχεδόν σε όλες τις καλλιεργούμενες εκτάσεις. Η άντληση ήταν ανεξέλεγκτη. Το νερό άρδευσης προήλθε από τις βαθιές γεωτρήσεις Έτσι οι σταθερές πτώσεις της στάθμης των υπόγειων νερών, είχαν ως αποτέλεσμα το υψηλής ποιότητας νερό άρδευσης που προέρχονταν από τις γεωτρήσεις να

συμπληρώνεται από χαμηλής ποιότητας νερό που προέρχονταν από υδραντλίες που το απορροφούσαν από το μικρό υγρότοπο και από τις διάφορες τάφρους κατά την περίοδο του καλοκαιριού. Όλοι οι ψαράδες έχασαν τις εργασίες τους. Τα λιγοστά ψάρια που παραμένουν θεωρούνται ακατάλληλα για την ανθρώπινη κατανάλωση λόγω της ρύπανσης των νερών. Τα αγροοικοσυστήματα έχασαν την ποικιλία καλλιεργειών. Τα προβλήματα αλατότητας των εδαφών θέτουν δυσκολίες λόγω της έλλειψης νερού. Η ζημία λόγω παγετού στις καλλιέργειες αυξάνεται και οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις στη Λάρισα διοχετεύουν μεγάλους όγκους των μη επεξεργασμένων αποβλήτων στις αποχετευτικές τάφρους (Zalidis and Gerakis 1999).

Μεγάλο μέρος των προβλημάτων που υφίστανται σήμερα στην περιοχή προήλθαν από την απώλεια των πολύτιμων λειτουργιών του υγροτόπου όπως:

- η απομάκρυνση και η μετατροπή των θρεπτικών στοιχείων
- η παγίδευση των πλημμυρικών νερών
- ο εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφορέων
- η αποθήκευση του νερού στην επιφάνεια της λίμνης και υπογείως για άρδευση
- η κατακράτηση των ιζημάτων και των τοξικών ουσιών
- η αποθήκευση και ελευθέρωση της θερμότητας
- η δέσμευση της ηλιακής ακτινοβολίας
- η στήριξη των τροφικών αλυσίδων (Gerakis. 1992, Ζαλίδης και συν. 1995, Μουστάκα 2002)

Οι αλλαγές των προαναφερθέντων λειτουργιών του υγροτόπου οδήγησαν α) στην πτώση των επιπέδων των υπόγειων νερών, β) στην παρείσφρηση θαλασσινού νερού στα στρώματα του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, γ) στην έλλειψη αρδευτικού νερού, δ) στις συχνές πλημμύρες των πεδινών εκτάσεων, ε) στα προβλήματα αλατότητας και αλκαλικότητας στα χώματα, στ) στην ρύπανση των τάφρων και των υδάτινων πόρων από τα βιομηχανικά απόβλητα

αποχέτευσης και από τα αγροχημικά, ζ) στην διοχετευτικότητα του μολυσμένου νερού στο Κόλπο του Παγασητικού, και η) στη μείωση της βιοποικιλότητας. (Zalidis et al. 2005).

Λόγω της σωρευτικής επίδρασης των ανωτέρω παραγόντων, η τοπική κοινωνία, ανέπτυξε τάσεις εγκατάλειψης της περιοχής, καθώς οι δείκτες κοινωνικής ευμάρειας της περιοχής έβαιναν σε διαρκή πτωτική πορεία. (ΤΕΧΝΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΜΕΤΡΟΥ 8.2- Μελέτη Επαναδημιουργίας λίμνης Κάρλας 2000)

Η απόφαση να αποκατασταθεί μέρος της προηγούμενης λίμνης λήφθηκε από την ελληνική κυβέρνηση το έτος 1982. Το 1995 κατά τη σύνταξη της μελέτης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων διαπιστώθηκε ότι παρουσιάζεται μια μοναδική ευκαιρία για μερική αποκατάσταση του βιοτόπου της Κάρλας.

Συνεπώς έκτοτε ξεκίνησαν οι προσπάθειες για την αποκατάσταση της λίμνης, έργο πολλαπλής σκοπιμότητας, που θα λειτουργήσει με γνώμονα το συμφέρον τόσο του φυσικού όσο και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και με βάση τις αρχές της αειφορίας. Το αρχικό σχέδιο για την αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας προέβλεπε τη δημιουργία ενός ταμιευτήρα στη χαμηλότερη πεδιάδα κατάθλιψης της προηγούμενης λίμνης Κάρλας που θα καταλάμβανε μια μέγιστη περιοχή περίπου 42 km<sup>2</sup>, μέσω της κατασκευής δύο αναχωμάτων, ενός στη ανατολική πλευρά και ενός στο δυτικό μέρος της λίμνης (Loukas et al. 2007, Χορταργιάς 2009 ). Το τελικό σχέδιο αναφέρει ότι ο ταμιευτήρας θα είναι έκτασης 38 km<sup>2</sup>. Το έτος 1999 ξεκίνησε η κατασκευή του έργου της ανασύστασης της λίμνης Κάρλα (Χορταργιάς 2009 ).

Με την ανασύσταση της λίμνης θα αποκατασταθεί ένας μέρος των λειτουργιών του υγρότοπου που αναφέρονται παραπάνω και οι οποίες χάθηκαν με την αποξήρανση της λίμνης. Ο βαθμός αποκατάστασης των περισσότερων λειτουργιών και κυρίως αυτής που αφορά τη στήριξη των τροφικών πλεγμάτων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τύπο της υδροπεριόδου ή τον συνδυασμό υδροπεριόδων που θα διαμορφωθούν στον υγρότοπο. Υδροπερίοδος ορίζεται η



εποχιακή ή μόνιμη κατάκλιση του υγρότοπου ή των συνθηκών κορεσμού του εδάφους. Εξ' ορισμού όλοι οι υγρότοποι δημιουργούνται από το νερό και διατηρούνται χάρη σε αυτό. Η συχνότητα, το βάθος και η διάρκεια παραμονής του νερού επηρεάζει και καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την παρουσία βλάστησης και της λειτουργίες του υγρότοπου. Οι άμεσες και οι έμμεσες αξίες που απορρέουν από τις λειτουργίες του υγρότοπου της Κάρλας και αποτελούν τη δυναμική του ενέργεια είναι οι ακόλουθες (Μαχαίρας και συν. 1999):

- Αξία βιοποικιλότητας
- Υδρευτική αξία
- Αρδευτική αξία
- Αλιευτική αξία
- Κτηνοτροφική αξία
- Θηραματική αξία
- Επιστημονική αξία
- Εκπαιδευτική αξία
- Πολιτιστική αξία
- Αξία αναψυχής
- Αντιπλημμυρική αξία
- Αντιδιαβρωτική αξία
- Αξία Βελτίωσης της ποιότητας του νερού
- Αξία βελτίωσης του μικροκλίματος στην περιοχή

Από τις αξίες του υγρότοπου αυτές που χρησιμοποιούνται ονομάζονται χρήσεις, και αποτελούν την κινητική ενέργεια του συστήματος.

Η ορθολογική τους διαχείριση συντελεί στη διατήρηση της δυναμικής ενέργειας, δηλαδή στην αειφορία (Μαχαίρας και συν. 1999).

Προκειμένου να υπάρχει βιώσιμη αποκατάσταση και χρήση των υγρότοπων και για να αποφευχθούν οι δυσμενείς επιδράσεις, απαιτείται να προσδιοριστούν οι τοπικές, πρακτικές, και κοινωνικές ανάγκες καθώς και η σημασία της πολιτισμικής κληρονομιάς. Συνεπώς, όχι μόνο κρίνεται αναγκαίο οι τοπικοί άνθρωποι να είναι ένα ακέραιο συστατικό της διαδικασίας προγραμματισμού και να περιληφθούν εξαρχής στην ανάπτυξή του, αλλά θα πρέπει να αναγνωριστεί ότι η δημόσια αντίληψη και οι κινητήριες δυνάμεις μπορούν να αλλάξουν μέσω του χρόνου. Στην περίπτωση της λίμνης Κάρλας, προτεινόμενα επιπρόσθετα μέτρα αποκατάστασης τόσο στις κλίμακες του υγρότοπου όσο και στις κλίμακες του υδροκρίτη θα ενισχύσουν τον καθορισμό των απαραίτητων λειτουργιών του υγρότοπου και θα υποστηρίξουν τον πολλαπλό ρόλο του υγρότοπου στο τοπίο. Η λειτουργική δυνατότητα του υγρότοπου να παράσχει υπηρεσίες και προϊόντα (π.χ., βιότοποι άγριας φύσης, χορτονομή για τα ζώα αγροκτημάτων, νερό για την άρδευση, επεξεργασία υδάτινων αποβλήτων και έλεγχος των πλημμυρών) έχει ως αποτέλεσμα την ανατροφοδότηση του υδροκρίτη.

Κάθε προτεινόμενη δραστηριότητα αποκατάστασης αναμένεται να έχει και περιβαλλοντικά και κοινωνικοοικονομικά οφέλη για την περιοχή. Η συλλογική ενέργεια, όπως στην περίπτωση της λίμνης Κάρλας, είναι σημαντική για την αποκατάσταση του υγρότοπου και λόγω των κρίσιμων αλληλεπιδράσεων μεταξύ των ιδιοκτητών εδάφους και των συμμετεχόντων και της εξοικονόμησης κόστους και των ενισχυμένων περιβαλλοντικών οφελών που μπορούν να επιτευχθούν σε μια μεγαλύτερη κλίμακα (Zalidis et al. 2005).

#### 4 ΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

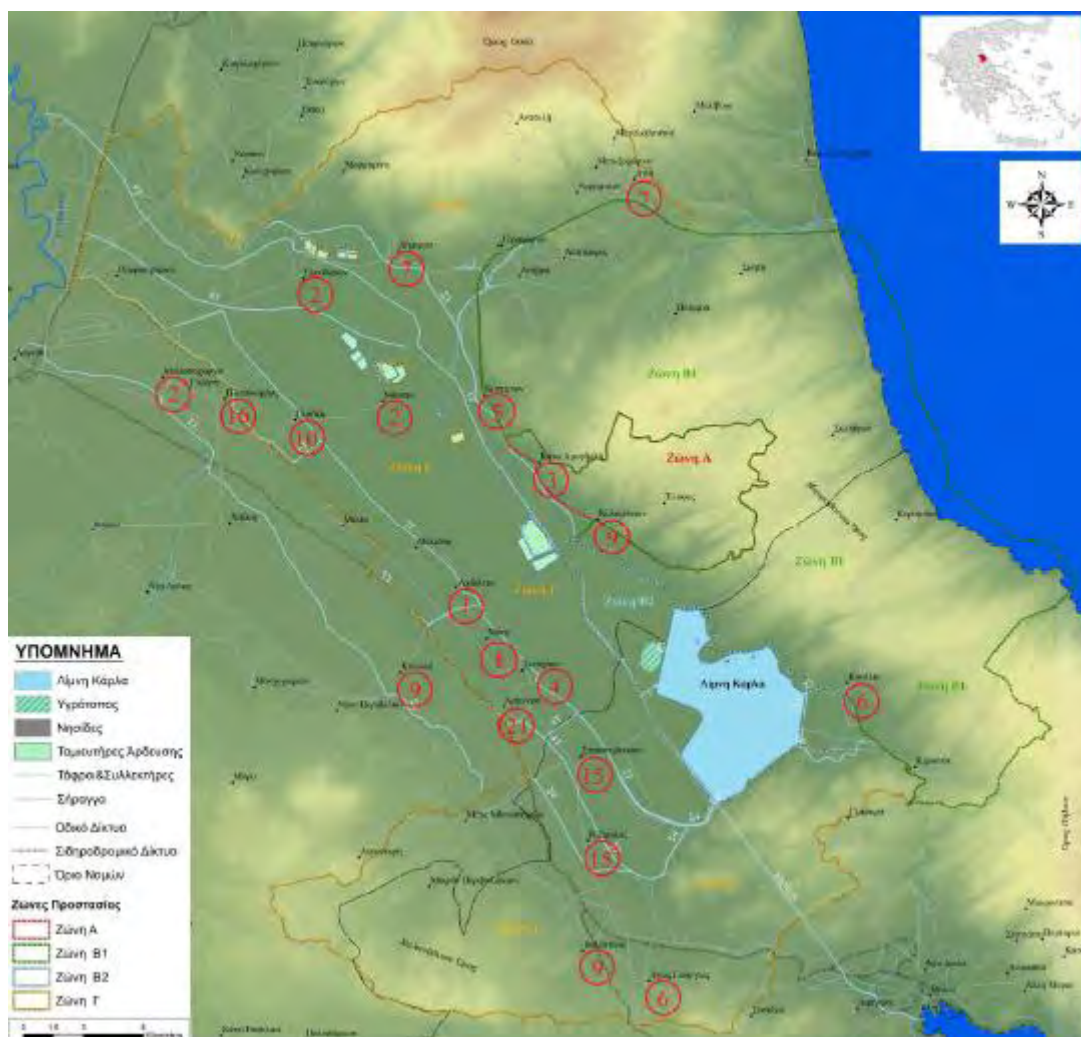
Η συγκεκριμένη έρευνα είναι ποσοτική και αφορά αγρότες που καλλιεργούν τη γη τους εντός της λεκάνης απορροής της λίμνης Κάρλας, η οποία βρίσκεται στο Θεσσαλικό κάμπο, μεταξύ των περιφερειακών ενοτήτων Λαρίσης και Μαγνησίας. Στην έρευνα συμμετείχαν μόνο αγρότες που τη στιγμή της συλλογής των δεδομένων χρησιμοποιούσαν το σύστημα της μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών τους. Το μέγεθος του δείγματος των αγροτών είναι 150 και θεωρείται αντιπροσωπευτικό του συνόλου των αγροτών που χρησιμοποιούν την παραπάνω αρδευτική μέθοδο στην επικράτεια της λεκάνης απορροής της λίμνης Κάρλας. Τα δεδομένα της συγκεκριμένης έρευνας συλλέχθηκαν τον Ιούλιο του 2012 στα πλαίσια της προπτυχιακής διπλωματικής τους εργασίας από τους τότε προπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κ.κ. Σενή Ιωάννη και Σούμπλη Γεώργιο, με τη μέθοδο των προσωπικών συνεντεύξεων. Πιο συγκεκριμένα, ο κάθε αγρότης του δείγματος απάντησε σε μια σειρά ερωτήσεων και παράλληλα είχε την ευκαιρία ν' αναλύσει τα προβλήματά του καθώς και τους προβληματισμούς και τις προτάσεις του σχετικά με το χώρο της γεωργίας στην ευρύτερη περιοχή. Το ερωτηματολόγιο πάνω στο οποίο βασίστηκε η συλλογή δεδομένων της παρούσας έρευνας είναι αποτέλεσμα της ερευνητικής συνεργασίας:

Του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας  
Του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Θεσσαλίας  
Του Τμήματος Περιβαλλοντικών Σπουδών του Πανεπιστημίου του Άμστερνταμ και  
Του Κέντρου Έρευνας Τεχνολογίας και Ανάπτυξης Θεσσαλίας (ΚΕΤΕΑΘ)

Μετά την παραλαβή των πρωτογενών δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα ερωτηματολόγια, ακολούθησε η κατάλληλη κωδικοποίηση και επεξεργασία τους με τη χρήση των προγραμμάτων Microsoft Office Excel 2007 και SPSS Statistics 17.0.

Σκοπός της έρευνας αυτής είναι ν' ανακαλύψει εάν οι πρακτικές διαχείρισης του αρδευτικού νερού στην επικράτεια της λεκάνης απορροής της λίμνης Κάρλας είναι συμβατές με την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών.

### Χωροταξική κατανομή του δείγματος της έρευνας



**Εικόνα 1. Γεωγραφική κατανομή των αγροτών του δείγματος της έρευνας.**

Η επιλογή των αγροτών του δείγματος έγινε με βάση τον αγροτικό πληθυσμό των χωριών που βρίσκονται εντός της λεκάνης απορροής της λίμνης Κάρλας και που χρησιμοποιεί τη μη

αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση για την κάλυψη των υδατικών αναγκών των καλλιεργειών τους. Στην Εικόνα 1 παρουσιάζεται σχηματικά η γεωγραφική κατανομή των αγροτών του δείγματος ανά χωριό, όπου μέσα στον κάθε κόκκινο κύκλο αναγράφεται ο αριθμός των αγροτών ανά χωριό που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα (π.χ. Γλαύκη – 10 αγρότες).

#### **4.1 Παρουσίαση ερωτηματολογίου**

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας αποτελείται από 29 ερωτήσεις, κατανεμημένες σε 3 κύρια μέρη, όπως φαίνεται και στο παράρτημα.

##### Μέρος 1ο ερωτηματολογίου: Ερωτήσεις σχετικά με τον αγρότη και το αγρόκτημά του.

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου αποτελείται από 13 ερωτήσεις, οι οποίες σχετίζονται με διάφορα ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία για το αγρόκτημα του κάθε αγρότη, για το προσωπικό που απασχολεί, για τον τύπο και τη χρονική διάρκεια της αγροτικής του απασχόλησης, καθώς επίσης και την προσωπική του άποψη για τα κυριότερα αγροτικής φύσης ζητήματα της ευρύτερης περιοχής και τον τρόπο που αυτός τα διαχειρίστηκε (π.χ. ποια λύση βρήκε στην έλλειψη αρδευτικού νερού στο αγρόκτημά του).

##### Μέρος 2ο ερωτηματολογίου: Πείραμα επιλογής

Ο ανταγωνισμός για τους περιορισμένους διαθέσιμους πόρους του γλυκού νερού στη λεκάνη απορροής της λίμνης Κάρλας αναμένεται να αυξηθεί στο εγγύς μέλλον, καθώς η ζήτηση για άρδευση αυξάνεται και τα χρόνια ξηρασίας αναμένεται να αυξηθούν λόγω της κλιματικής αλλαγής. Μαζί με τις Ενώσεις Αγροτικών Συνεταιρισμών, οι Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων βελτιώσεων (ΤΟΕΒ) σχεδιάζουν την προώθηση της μεθόδου της αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης, η οποία είναι πιο αποτελεσματική στην εξοικονόμηση νερού, στους αγρότες που





έχουν ήδη στάγδην άρδευση, ώστε να μπορούν να αντιμετωπίζουν καλύτερα τα χρόνια της ξηρασίας και να χρησιμοποιούν το νερό πιο αποτελεσματικά στην αγροτική παραγωγή. Η εξοικονόμηση χρήσης νερού στην αρδευόμενη γεωργία θα είναι επωφελής τόσο για τους αγρότες, όσο και για την οικολογική αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας, της χλωρίδας και της πανίδας.

Κάθε αγρότης που αυτή τη στιγμή χρησιμοποιεί μη αυτοματοποιημένο σύστημα στάγδην άρδευσης (δηλαδή σύστημα που ποτίζει ανάλογα με την εμπειρία του αγρότη και όχι ανάλογα με τις πραγματικές ανάγκες του φυτού σε νερό), ερωτήθηκε αν ενδιαφέρεται να εγκαταστήσει σύστημα αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης στην καλλιέργεια του. Η αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση είναι η στάγδην άρδευση με την οποία ο προγραμματισμός των αρδεύσεων βασίζεται σε αισθητήρες που υπολογίζουν την εξατμισοδιαπνοή ή/και τη διαθεσιμότητα του εδάφους σε νερό ανάλογα με τις ανάγκες των καλλιεργειών. Με τη χρήση αυτής της μεθόδου άρδευσης μπορεί να εξοικονομηθεί 15-25% του νερού και η παραγωγικότητα (απόδοση των καλλιεργειών) μπορεί να αυξηθεί μέχρι και 20%, καθώς η καλλιέργεια λαμβάνει την ποσότητα νερού που χρειάζεται σε κάθε φάση της καλλιεργητικής περιόδου.

Η προμήθεια και εγκατάσταση αυτού του συστήματος κοστίζει από 100 έως 300 ευρώ ανά στρέμμα, ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες της καλλιεργήσιμης γης και με τη συγκεκριμένη τεχνική που θα χρησιμοποιηθεί. Θα παρέχεται πρόσθετη τεχνική υποστήριξη για να βοηθήσει τους αγρότες για την υιοθέτηση της νέας αυτής τεχνικής μέσω του ΤΟΕΒ. Η τεχνική υποστήριξη θα είναι ειδικά προσαρμοσμένη για κάθε αγρότη, έτσι ώστε η νέα τεχνική άρδευσης να λειτουργεί με τη μέγιστη ικανότητα εξοικονόμησης νερού και τη μεγιστοποίηση της απόδοσης και της ποιότητας των καλλιεργειών. Ένας τεχνικός μπορεί να επισκέπτεται την καλλιέργεια του κάθε αγρότη 1,2 ή 3 φορές κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Επίσης, η εφαρμογή της νέας αυτής μεθόδου άρδευσης, θα επιταχύνει τη διαδικασία

αποκατάστασης της λίμνης Κάρλας. Ανάλογα με την κλίμακα και την ταχύτητα με την οποία οι αγρότες της περιοχής θα εφαρμόσουν το προτεινόμενο σύστημα άρδευσης, οι ειδικοί πιστεύουν πως η Κάρλα μπορεί να αποκατασταθεί σε 5, 10 ή 15 χρόνια.

Σε αυτό το μέρος του ερωτηματολογίου δόθηκε στον κάθε αγρότη του δείγματος μια κάρτα-υπόδειγμα (Εικόνα 2) με δύο πιθανές επιλογές για την αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση, ανάλογα με την αναμενόμενη αύξηση της παραγωγής, την εξοικονόμηση νερού, την τεχνική βοήθεια από τον ΤΟΕΒ, το χρόνο αποκατάστασης της Κάρλας και το κόστος της επένδυσης.

	Αυτοματοποιημένη άρδευση Επιλογή Α	Αυτοματοποιημένη άρδευση Επιλογή Β	
Αύξηση στην παραγωγή 	5%	15%	
Μείωση στη χρήση αρδευτικού νερού 	5%	20%	
Πρόσθετη τεχνική βοήθεια 	1 φορά/χρόνο	4 φορές/χρόνο	
Αποκατάσταση Κάρλας 	σε 20 χρόνια	σε 10 χρόνια	
Κόστος επένδυσης (€/στρ)	€100	€300	
Κόστος επένδυσης (€/στρ)	€0		
Ποια επιλογή προτιμάτε;	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> Καμία από τις 2

**Εικόνα 2. Κάρτα-υπόδειγμα ερωτηματολογίου**

Στη συνέχεια του δόθηκαν άλλες 8 κάρτες παρόμοιες με την κάρτα-υπόδειγμα, για να γίνουν πιο σαφή τα κριτήρια στα οποία στηρίζει την επιλογή του. Για το συγκεκριμένο πείραμα επιλογής χρησιμοποιήθηκαν 30 σετ των 8 καρτών έκαστο, οπότε δεδομένου ότι το δείγμα των αγροτών ήταν 150, το κάθε σετ χρησιμοποιήθηκε ουσιαστικά 5 φορές στο συγκεκριμένο πείραμα. Κάθε φορά ο αγρότης του δείγματος ανέφερε ποια από τις δύο επιλογές προτιμάει.

Επίσης είχε τη δυνατότητα να μην επιλέξει καμία από τις δύο. Στην περίπτωση που αποφάσιζε ότι δεν θα προβεί σε οποιοδήποτε μέτρο εξοικονόμησης νερού, θ' αποδεχόταν τον κίνδυνο πιθανής μελλοντικής έλλειψης αρδευτικού νερού καθώς και ότι δεν θα λάβει καμία επιπλέον παροχή τεχνικών συμβουλών, δεν θα υπάρξει καμία εγγύηση ότι η λίμνη Κάρλα θα αποκατασταθεί πλήρως και ότι δεν θα πληρώσει τίποτα επιπλέον πέρα και πάνω από την τιμή του νερού άρδευσης. Επιπλέον, πριν αρχίσει να κάνει τις επιλογές του, ενημερώθηκε ότι η κάθε επιλογή του έπρεπε να είναι ανεξάρτητη από τις προηγούμενες και ότι τα ποσά των χρημάτων που θα καλούσαν να πληρώσει, δεν αθροίζονται.

### Μέρος 3ο ερωτηματολογίου: Κοινωνικο-δημογραφικά στοιχεία του δείγματος

Το τρίτο και τελευταίο μέρος του ερωτηματολογίου περιέχει 11 ερωτήσεις οι οποίες σχετίζονται με πληροφορίες για τον ίδιο τον αγρότη, την οικογένειά του, το επίπεδο μόρφωσής του, το αγροτικό του εισόδημα, τον τόπο που βρίσκεται το αγρόκτημά του καθώς και κάποιες ερωτήσεις σχετικά με τη στάγδην άρδευση και την αρδευτική μέθοδο που χρησιμοποιούσε στο παρελθόν.

#### **4.2 Επεξεργασία δεδομένων**

Μετά την παραλαβή των πρωτογενών δεδομένων από τους τότε προπτυχιακούς φοιτητές κ.κ. Σενή και Σούμπλη, οι οποίοι στα πλαίσια της προπτυχιακής τους διπλωματικής εργασίας συνέλεξαν τα συγκεκριμένα δεδομένα, ακολούθησε η κωδικοποίησή και η επεξεργασία τους με τη χρήση των προγραμμάτων Microsoft Office Excel 2007 και SPSS Statistics 17.0. Να σημειωθεί ότι δεν αξιοποιήθηκε το σύνολο των διαθέσιμων δεδομένων καθώς η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάστηκε σε συγκεκριμένα πεδία πληροφοριών για την περαιτέρω επεξεργασία και ανάλυσή τους.



Σχέση ανάμεσα στο κριτήριο επιλογής, την κλάση προθυμίας πληρωμής και άλλες παραμέτρους από το ερωτηματολόγιο

Το πρώτο και μεγαλύτερο μέρος της επεξεργασίας των δεδομένων βασίζεται στη διερεύνηση της σχέσης που υπάρχει ανάμεσα σε καθεμία από τις παραμέτρους 1 και 2 με τις παραμέτρους 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 και 13 αντίστοιχα, όσο και η μεταξύ τους σχέση. Οι παράμετροι που διερευνήθηκαν είναι οι εξής:

1. Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό της κάρτας, κάθε φορά που το κάθε άτομο του δείγματος έκανε μία επιλογή κατά τη διάρκεια του πειράματος επιλογής (από εδώ και στο εξής και για λόγους συντομίας θ' αναφέρεται ως «**Κριτήριο επιλογής**»).
2. Η Προθυμία Πληρωμής ανά στρέμμα για την εγκατάσταση συστήματος αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης (από εδώ και στο εξής και για χάρη συντομίας θ' αναφέρεται ως «**ΠΠ/στρ**»). Ο δείκτης αυτός ισούται με το μέσο όρο των τιμών του Κόστους επένδυσης (€/στρ) των 8 επιλογών που έκανε το κάθε άτομο του δείγματος κατά τη διάρκεια του πειράματος επιλογής. Για λόγους ευκολότερου χειρισμού των δεδομένων, τ' άτομα του δείγματος κατηγοριοποιήθηκαν σε 5 κλάσεις ανάλογα με την τιμή του δείκτη ΠΠ/στρ που τα χαρακτηρίζει (εφεξής «**Κλάση ΠΠ/στρ**»).
3. Το φύλο του κάθε ατόμου του δείγματος της έρευνας (εφεξής «**Φύλο**»)
4. Η ηλικία του κάθε ατόμου του δείγματος της έρευνας. Για λόγους ευκολότερου χειρισμού των δεδομένων, τ' άτομα του δείγματος κατηγοριοποιήθηκαν σε 5 κλάσεις ανάλογα με την ηλικία τους (εφεξής «**Ηλικιακή κλάση**»).
5. Το *επίπεδο εκπαίδευσης* του κάθε ατόμου του δείγματος της έρευνας (εφεξής «**Επίπεδο εκπαίδευσης**»).

6. Το μέσο εισόδημα που κερδίζει από το αγρόκτημα ετησίως το κάθε άτομο του δείγματος της έρευνας. Για λόγους ευκολότερου χειρισμού των δεδομένων, τ' άτομα του δείγματος κατηγοριοποιήθηκαν σε 4 κλάσεις (εφεξής «**Εισοδηματική κλάση**»).
7. Η μορφή αγροτικής απασχόλησης (πλήρης/μερική) του κάθε ατόμου του δείγματος της έρευνας (εφεξής «**Μορφή απασχόλησης**»).
8. Η έκταση γης που καλύπτει το αγρόκτημα του κάθε ατόμου του δείγματος της έρευνας και που διακρίνεται α) στην ιδιόκτητη έκταση γης και β) στη συνολική έκταση γης, η οποία ισούται με το άθροισμα της ιδιόκτητης και της μισθωμένης έκτασης (εφεξής «**Ιδιόκτητη έκταση γης**» και «**Συνολική έκταση γης**» αντίστοιχα).
9. Ο βαθμός σημαντικότητας του περιβάλλοντος για το κάθε άτομο του δείγματος της έρευνας (εφεξής «**Σημαντικότητα περιβάλλοντος**»).
10. Η αντιμετώπιση έλλειψης αρδευτικού νερού από το κάθε άτομο του δείγματος της έρευνας (εφεξής «**Ιστορικό λειψυδρίας**»).
11. Η εγγύτητα της περιοχής (με βάση τον ταχυδρομικό της κωδικό) που βρίσκεται το αγρόκτημα του κάθε ατόμου του δείγματος της έρευνας από τη λίμνη Κάρλα (χιλιομετρική απόσταση της πιο σύντομης διαδρομής με βάση το υφιστάμενο οδικό δίκτυο) (εφεξής «**Εγγύτητα με Κάρλα**»).
12. Το καθεστώς επιδότησης της ήδη εγκατεστημένης μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης (εφεξής «**Καθεστώς επιδότησης**»)
13. Ο βαθμός ευχαρίστησης του κάθε ατόμου από τη μη αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση που έχει ήδη τοποθετημένη στο αγρόκτημά του (εφεξής «**Βαθμός ευχαρίστησης**»).

Αξίζει να σημειωθεί, ότι κατά τη διερεύνηση της σχέσης που υπάρχει μεταξύ της «**Κλάσης ΠΠ/στρ**» και όλων των υπόλοιπων παραμέτρων που παρουσιάστηκαν πιο πάνω, ο αριθμός

του δείγματος των αγροτών δεν είναι 150, αλλά 126, όσοι δηλαδή αγρότες, που με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν στο πείραμα επιλογής, είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν οποιοδήποτε ποσό για την εγκατάσταση ενός συστήματος αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης στις καλλιέργειές τους.

### Ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης

Η ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης έγινε με εξαρτημένη μεταβλητή το «Κόστος επένδυσης ανά εκτάριο» (Investment Cost per ha - ICPH) και ανεξάρτητες μεταβλητές το «Μέσο ετήσιο αγροτικό εισόδημα» (Farm Income - FINC) και τα εξής κριτήρια από το πείραμα επιλογής:

«Αύξηση στην παραγωγή» (Increase Crop Yield - ICY)

«Μείωση χρήσης νερού» (Water Saving - WSAV)

«Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές» (Technical Advice - TADV)

«Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» (Restoration Lake Karla - RLK)

Το μέγεθος του δείγματος είναι 1200 καταχωρήσεις, που προκύπτει από τον αριθμό του δείγματος των αγροτών που συμμετείχαν στην έρευνα (150 αγρότες) επί τον αριθμό των καρτών που κλήθηκε να επιλέξει έκαστος κατά το πείραμα επιλογής (8).

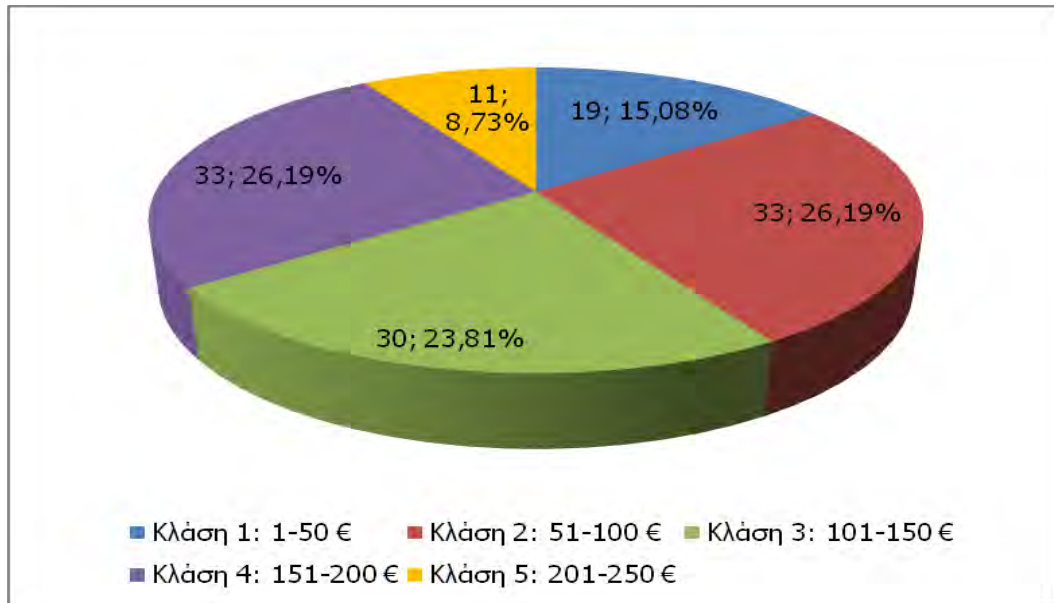
## 5 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τ' αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν από την έρευνα ερωτηματολογίου.



**Σχήμα 1. Κατανομή των αγροτών του δείγματος σε κατηγορίες κριτηρίου επιλογής.**

Σύμφωνα με το Σχήμα 1, κυρίαρχο κριτήριο επιλογής στις προτιμήσεις των αγροτών του δείγματος των 150 αγροτών της έρευνας ερωτηματολογίου προκύπτει ότι είναι η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας». Ακολουθούν με σημαντικά ποσοστά η «Αύξηση στην παραγωγή» και το «Κόστος επένδυσης», ενώ τα υπόλοιπα τρία κριτήρια επιλογής συγκεντρώνουν ποσοστά ίσα ή μικρότερα του 5%. Ιδιαίτερη εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι οι «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές» κρίθηκαν το σημαντικότερο κριτήριο επιλογής κατά τη διάρκεια του πειράματος επιλογής αποκλειστικά από έναν μόνο αγρότη.



**Σχήμα 2. Κατανομή αγροτών του δείγματος σε κλάσεις προθυμίας πληρωμής ανά στρέμμα (ΠΠ/στρ). (N=126)**

Όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα, οι κλάσεις 2,3 και 4, όσον αφορά στην προθυμία πληρωμής ανά στρέμμα, καταλαμβάνουν από το ¼ περίπου έκαστη του συνόλου των αγροτών, που με βάση το πείραμα επιλογής υπολογίστηκε ότι έχουν μη μηδενική ΠΠ/στρ (126 από τους 150 αγρότες του αρχικού δείγματος). Το υπόλοιπο ¼ το αποτελούν από κοινού οι αγρότες που κατατάχθηκαν στην 1<sup>η</sup> και την 5<sup>η</sup> κλάση (με ποσοστά 15% και 9% αντίστοιχα).

## 1. Κριτήριο επιλογής σε σχέση με το(ν)/τη(ν):

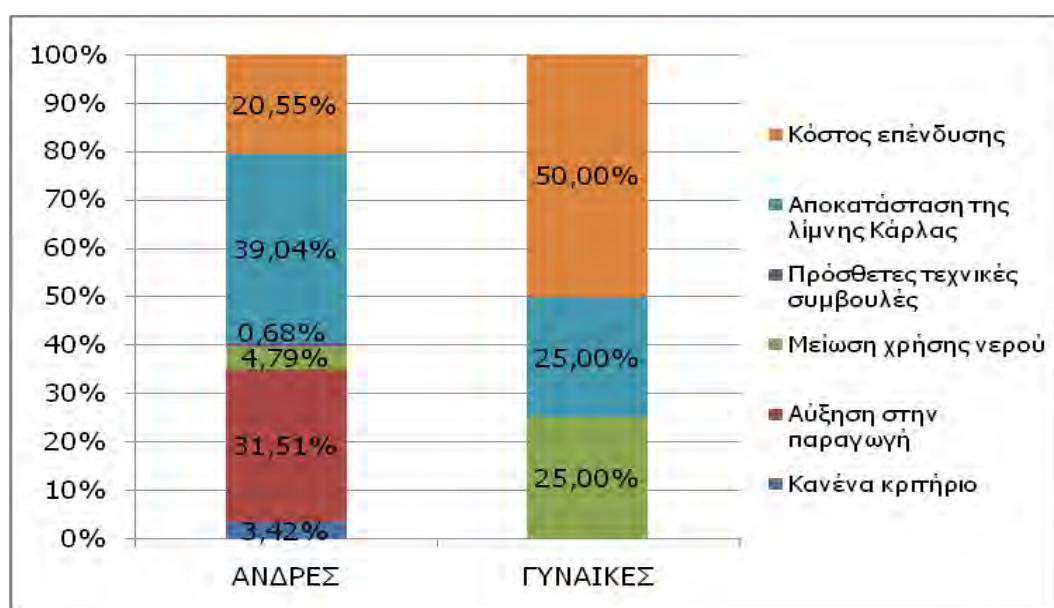
### 1. Φύλο

**Πίνακας 1**

ΦΥΛΟ	N <sub>i</sub>	%
ΑΝΔΡΑΣ	146	97,33%
ΓΥΝΑΙΚΑ	4	2,67%
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	150	100,00%

Αρχικά, αξίζει να γίνει αναφορά στη μικρή εκπροσώπηση των γυναικών στο δείγμα των αγροτών που συμμετείχαν στην έρευνα ερωτηματολογίου. Όπως βλέπουμε και στον Πίνακα

1, οι γυναίκες αγρότισσες που έχουν στη διαχείρισή τους κάποιο αγρόκτημα στην ευρύτερη περιοχή της λίμνης Κάρλας και οι οποίες πήραν μέρος στη συγκεκριμένη έρευνα, αποτελούν ένα ποσοστό μικρότερο του 3% του συνόλου του δείγματος. Αυτό ίσως να εξηγείται στον εξής κοινωνικοοικονομικό λόγο, ότι δηλαδή ανάμεσα στον αγροτικό πληθυσμό της χώρας μας οι άνδρες είναι αυτοί που συνήθως διαχειρίζονται τις καλλιέργειες, ενώ οι γυναίκες, αν και συμμετέχουν ενεργά στις αγροτικές δραστηριότητες, είθισται ν' ασχολούνται περισσότερο με το νοικοκυριό.



**Σχήμα 3. Ποσοστό αγρωτών κάθε φύλου ανά κριτήριο επιλογής.**

Στο Σχήμα 3, φαίνεται ότι κατά τη διάρκεια του πειράματος επιλογής, περίπου οι 3 στους 4 άνδρες αγρότες επέλεξαν με βάση πρωταρχικώς την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και την «Αύξηση στην παραγωγή» (με ποσοστά 39,04% και 31,51% αντίστοιχα), δευτερευόντως με κριτήριο το «Κόστος επένδυσης» (20,55%) και ελάχιστα με τα υπόλοιπα κριτήρια. Μόνο το 3,42% των ανδρών του δείγματος δεν έκανε έκρινε κανένα κριτήριο σημαντικό. Όσον αφορά τις γυναίκες που είχαν στη διαχείριση τους κάποιο αγρόκτημα, οι μισές επέλεξαν με κριτήριο το «Κόστος επένδυσης» και οι υπόλοιπες προχώρησαν στις επιλογές τους με βάση

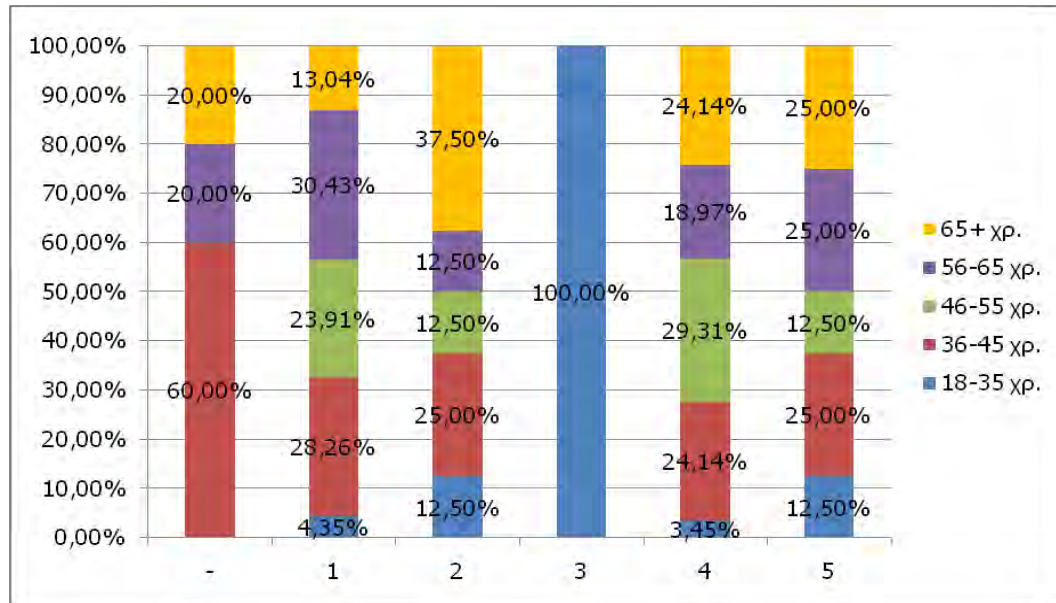
εξίσου τη «Μείωση χρήσης νερού» και την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας». Συνεπώς, παρά τη μικρή συμμετοχή των γυναικών αγροτισσών στο δείγμα της έρευνας, φαίνεται ξεκάθαρα ότι ανεξάρτητα του φύλου των αγροτών, τα κριτήρια που κυριάρχησαν κατά τη διαδικασία της επιλογής ήταν πρώτα η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και στη συνέχεια η «Αύξηση στην παραγωγή» και το «Κόστος επένδυσης».

## 11. Ηλικία

**Πίνακας 2**

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΚΛΑΣΗ	N <sub>i</sub>	%	ΜΕΣΗ ΗΛΙΚΙΑ
1: 18-35 χρ.	10	6,67%	30
2: 36-45 χρ.	40	26,67%	41
3: 46-55 χρ.	33	22,00%	51
4: 56-65 χρ.	35	23,33%	59
5: 65+ χρ.	32	21,33%	70
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	150	100,00%	53

Σύμφωνα με τον Πίνακα 2, η ηλικιακή κλάση με τους περισσότερους αγρότες είναι η 2<sup>η</sup> με ποσοστό 26,67% επί του συνόλου του δείγματος, ενώ ακολουθούν με μικρές διαφορές η 4<sup>η</sup>, η 3<sup>η</sup> και η 5<sup>η</sup>. Μόνο 1 στους 15 αγρότες του δείγματος είναι 35 χρονών ή νεότερος. Ο μέσος αγρότης του δείγματος είναι 53 χρονών ενώ στον παραπάνω Πίνακα φαίνονται και οι μέσες ηλικίες για κάθε ηλικιακή κλάση.



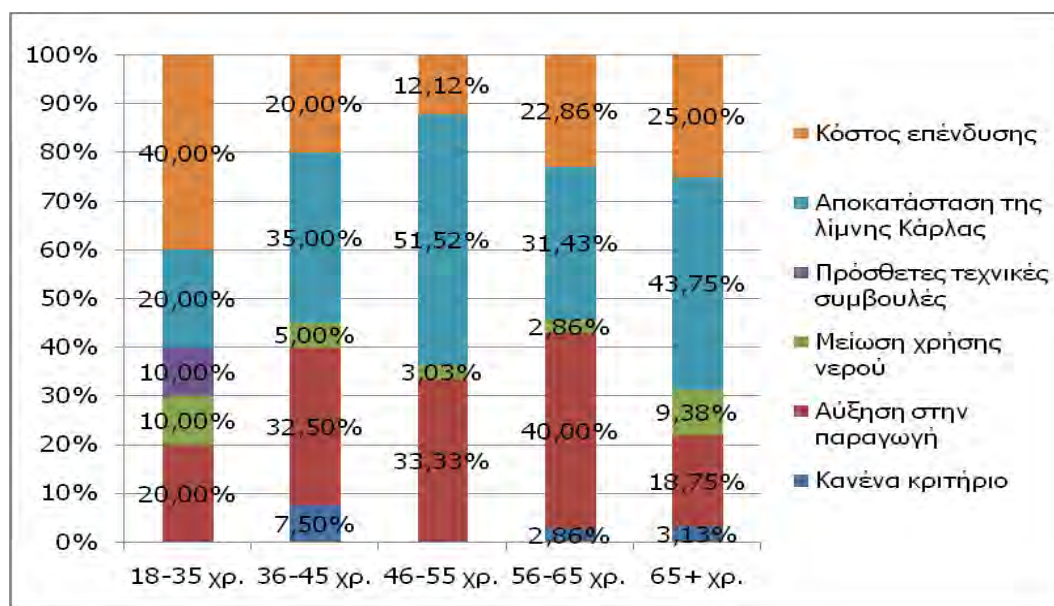
**Σχήμα 4. Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής ανά ηλικιακή κλάση.**

- = Κανένα κριτήριο, 1 = Αύξηση στην παραγωγή, 2 = Μείωση χρήσης νερού,  
 3 = Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές, 4 = Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας,  
 5 = Κόστος επένδυσης

Στο Σχήμα 4 μπορούμε να διακρίνουμε την ηλικιακή κατανομή των αγροτών που επέλεξαν το κάθε κριτήριο επιλογής. Αρχικά, παρατηρούμε ότι μεταξύ των αγροτών που δεν έκριναν κανένα χαρακτηριστικό της κάρτας σημαντικό κατά τη διάρκεια του πειράματος επιλογής, πάνω από τους μισούς (60%) ήταν μεταξύ 36 και 45 χρονών, ενώ οι υπόλοιποι ήταν 56 χρονών και άνω. Τα κριτήρια επιλογής «Αύξηση στην παραγωγή» και «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» παρουσιάζουν παρόμοια μοτίβα ηλικιακής κατανομής των αγροτών που τα επέλεξαν, με τους νεότερους αγρότες ν' αποτελούν ένα πολύ μικρό μέρος του συνόλου, ενώ οι υπόλοιπες ηλικιακές κλάσεις ν' αντιπροσωπεύονται με σημαντικό αριθμό αγροτών. Τα κριτήρια επιλογής «Μείωση χρήσης νερού» και «Κόστος επένδυσης» παρομοίως εμφανίζουν κοινά πρότυπα ηλικιακής κατανομής, με τους μισούς αγρότες που τα επέλεξαν να είναι νεότεροι των 55 χρονών και τους άλλους μισούς μεγαλύτεροι των 55, με μία διαφοροποίηση όσον αφορά τα ποσοστά των δύο ανωτέρων ηλικιακών κλάσεων. Τέλος, ο μοναδικός αγρότης



του δείγματος που επέλεξε ως σημαντικότερο κριτήριο επιλογής τις «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές» ανήκει στην κλάση των νεότερων αγροτών (18-35 χρ.).



**Σχήμα 5. Ποσοστό αγροτών κάθε ηλικιακής κλάσης ανά κατηγορία κριτηρίου επιλογής.**

Στο Σχήμα 5 παρουσιάζονται οι επιλογές των αγροτών ανά ηλικιακή κλάση. Οι νεότεροι αγρότες του δείγματος (ηλικίας 18-35 χρ.), όντας στα πιο παραγωγικά τους χρόνια και σε ηλικία όπου υπάρχουν και άλλες σημαντικές προτεραιότητες στη προσωπική τους ζωή, όπως η δημιουργία οικογένειας, θεωρούν σε μεγάλο ποσοστό (40%) ότι το «Κόστος επένδυσης» έχει τη μεγαλύτερη σημασία κατά τη διάρκεια του πειράματος επιλογής, με τα υπόλοιπα κριτήρια επιλογής να παίζουν λιγότερο σημαντικό ρόλο. Στους αγρότες ηλικίας 36-45 χρ. τα επικρατέστερα κριτήρια επιλογής είναι με μικρή διαφορά (35% έναντι 32,5% αντίστοιχα) η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και η «Αύξηση στην παραγωγή». Μεταξύ των αγροτών της 3<sup>ης</sup> ηλικιακής κλάσης (46-55 χρ.) η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» κυριάρχησε κατά το πείραμα επιλογής με ποσοστό περίπου 51% και ακολούθησε η «Αύξηση στην παραγωγή» με σημαντικό ποσοστό (33,3%), ενώ τα υπόλοιπα κριτήρια είχαν από μικρή ως μηδενική αντιπροσώπευση. Στους αγρότες ηλικίας 56-65 χρ., πρωταρχικής σημασίας κρίθηκαν η «Αύξηση στην παραγωγή» και η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» (με ποσοστά 40% και

31,43% αντίστοιχα), ενώ σημαντικό ποσοστό των αγροτών επέλεξε το «Κόστος επένδυσης». Τέλος, με ποσοστό 43,75%, η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» ήρθε πρώτη στους πιο ηλικιωμένους αγρότες (άνω των 65 χρ.), κάτι που ίσως εξηγείται από το γεγονός ότι οι συγκεκριμένοι αγρότες έχοντας ζήσει την περίοδο πριν από την αποξήρανση της λίμνης, είχαν βιώσει τα πλεονεκτήματα που πρόσφερε στην τοπική οικονομία και κοινωνία και επομένως κρίνουν απαραίτητη τη γρήγορη αποκατάστασή της. Συνολικά, προκύπτει ότι τόσο η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» σε πρώτο βαθμό όσο και η «Αύξηση στην παραγωγή» και το «Κόστος επένδυσης» σε δεύτερο βαθμό, αποτελούν ανάμεσα στους αγρότες τους κρισιμότερους παράγοντες που επηρεάζουν την προθυμία τους να επενδύσουν σε ένα πρωτοποριακό σύστημα γεωργικής τεχνολογίας, όπως είναι αυτό της αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης. Αντίθετα, τα κριτήρια «Μείωση χρήσης νερού» και «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές», ανεξαρτήτως ηλικίας, φαίνεται να μην διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο σε μία τέτοια απόφαση. Παρατηρείται συνεπώς, ότι η ηλικία παίζει σημαντικό ρόλο όσον αφορά τον καθοριστικότερο παράγοντα που επηρεάζει την προθυμία για τη συγκεκριμένη επένδυση, καθώς ποικίλλουν οι ανάγκες και οι ιδιαιτερότητες του κάθε σταδίου ζωής ενός ανθρώπου που ασχολείται με τη γεωργική εκμετάλλευση της γης.

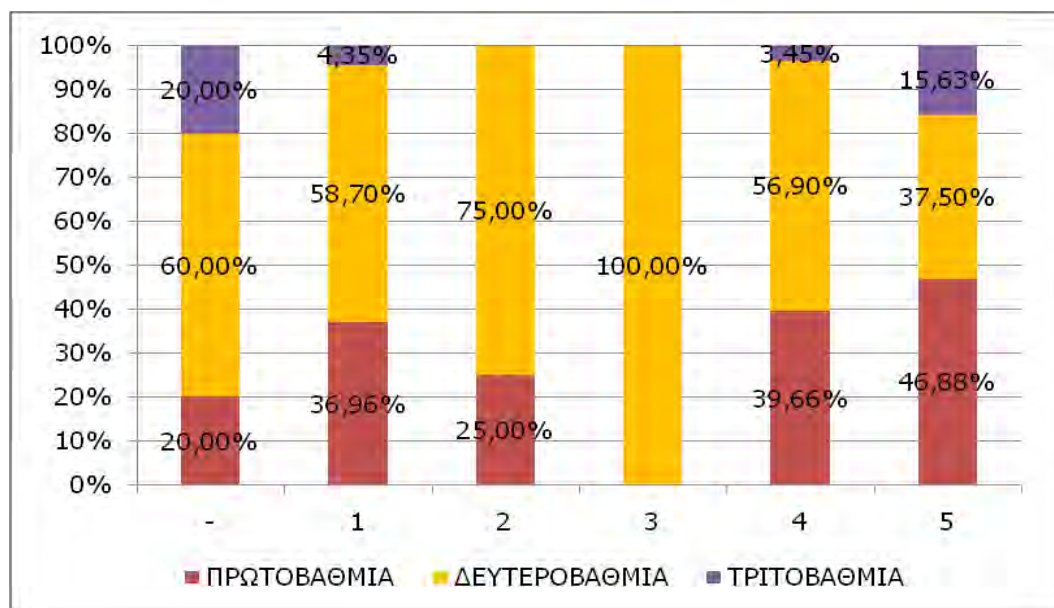
### III. Επίπεδο εκπαίδευσης

Πίνακας 3

ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	N	%
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ	58	38,67%
ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ	82	54,67%
ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ	10	6,67%
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	150	100,00%

Η κατανομή των αγροτών του δείγματος της έρευνας σε κλάσεις ανάλογα με το επίπεδο εκπαίδευσής τους, διακρίνεται στον παραπάνω Πίνακα. Λίγο περισσότεροι από τους μισούς αγρότες έχουν ολοκληρώσει την εκπαίδευσή τους μέχρι και το Λύκειο ή το παλιότερο εξατάξιο

Γυμνάσιο, ενώ ένα μεγάλο ποσοστό αυτών ολοκλήρωσε μόνο το Δημοτικό. Αντιθέτως, λιγστοί είναι οι απόφοιτοι της ανώτερης εκπαιδευτικής βαθμίδας. Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι κυρίως από τη Μεταπολίτευση και μετά όσοι έφευγαν από τα χωριά για να σπουδάσουν στο Πανεπιστήμιο, δύσκολα γυρνούσαν πίσω στις πατρίδες τους για να ασχοληθούν με τον αγροτικό τομέα της οικονομίας.

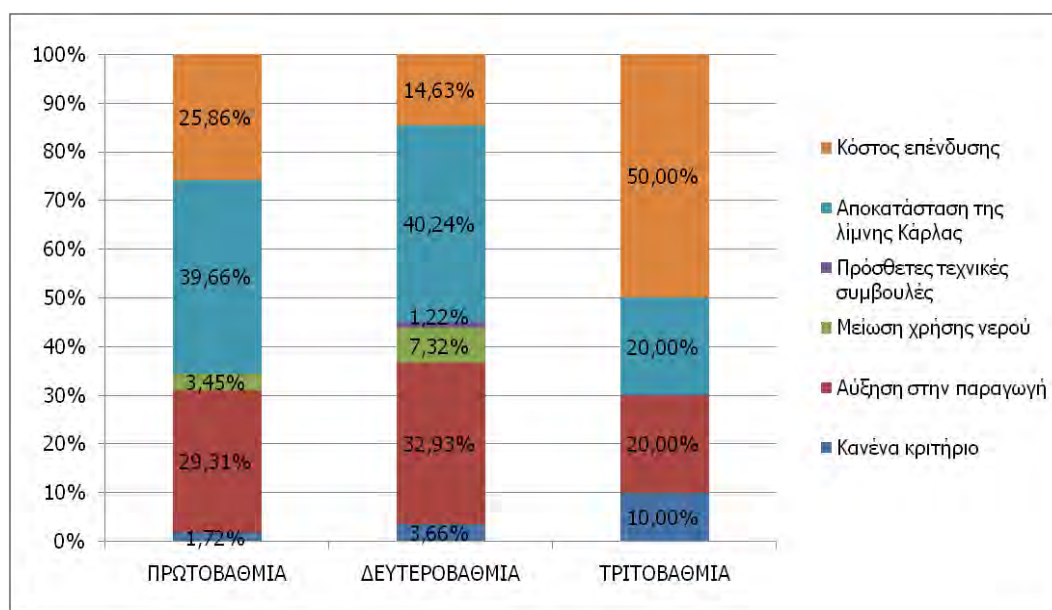


**Σχήμα 6. Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής ανά επίπεδο εκπαίδευσης.**

- = Κανένα κριτήριο, 1 = Αύξηση στην παραγωγή, 2 = Μείωση  
 χρήσης νερού, 3 = Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές, 4 = Αποκατάσταση της  
 λίμνης Κάρλας, 5 = Κόστος επένδυσης

Στο παραπάνω σχήμα, απεικονίζεται το εκπαιδευτικό επίπεδο των αγροτών που συμμετείχαν στην έρευνα ερωτηματολογίου, ανάλογα με το κριτήριο επιλογής που έκριναν ως πιο σημαντικό. Παρατηρούμε ότι από αυτούς που δεν επέλεξαν κανένα κριτήριο επιλογής ως σημαντικό, το 60% έχει ολοκληρώσει τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ενώ το υπόλοιπο 40% ισοκατανέμεται στις άλλες δύο εκπαιδευτικές βαθμίδες. Αυτοί οι αγρότες που έκριναν ως σημαντικότερα κριτήρια την «Αύξηση στην παραγωγή», τη «Μείωση χρήσης νερού» και την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» κατά κύριο λόγο είναι απόφοιτοι της δευτεροβάθμιας

εκπαίδευσης (με ποσοστά 58,7%, 75% και 56,9% αντίστοιχα) ενώ ακολουθούν οι απόφοιτοι της πρωτοβάθμιας (με ποσοστά 36,96%, 25% και 39,66% αντίστοιχα). Ο μοναδικός αγρότης που επέλεξε τις «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές» είναι απόφοιτος της δευτεροβάθμιας ενώ σε αυτούς που διάλεξαν το «Κόστος επένδυσης» συγκαταλέγονται κατά κύριο λόγο απόφοιτοι της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας και σε μικρότερο βαθμό αγρότες που έχουν ολοκληρώσει πανεπιστημιακές σπουδές.



**Σχήμα 7. Ποσοστό αγροτών κάθε επιπέδου εκπαίδευσης ανά κατηγορία κριτηρίου επιλογής.**

Στο Σχήμα 7 μπορούμε να δούμε ποιο κριτήριο επιλογής έκριναν ως σημαντικότερο οι απόφοιτοι της κάθε εκπαιδευτικής βαθμίδας. Παρατηρούμε ότι, με μικρές διαφοροποιήσεις στις σχετικές συχνότητες, οι απόφοιτοι των δύο πρώτων εκπαιδευτικών βαθμίδων θεώρησαν ως σημαντικότερη παράμετρο σχετικά με την προθυμία τους να επενδύσουν στην εγκατάσταση ενός συστήματος αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και στη συνέχεια την «Αύξηση στην παραγωγή» και το «Κόστος επένδυσης». Αντιθέτως, οι αγρότες με το μεγαλύτερο μορφωτικό επίπεδο, σε ποσοστό 50%, βάσισαν τις επιλογές τους στο «Κόστος επένδυσης» και λιγότερο στην «Αύξηση στην

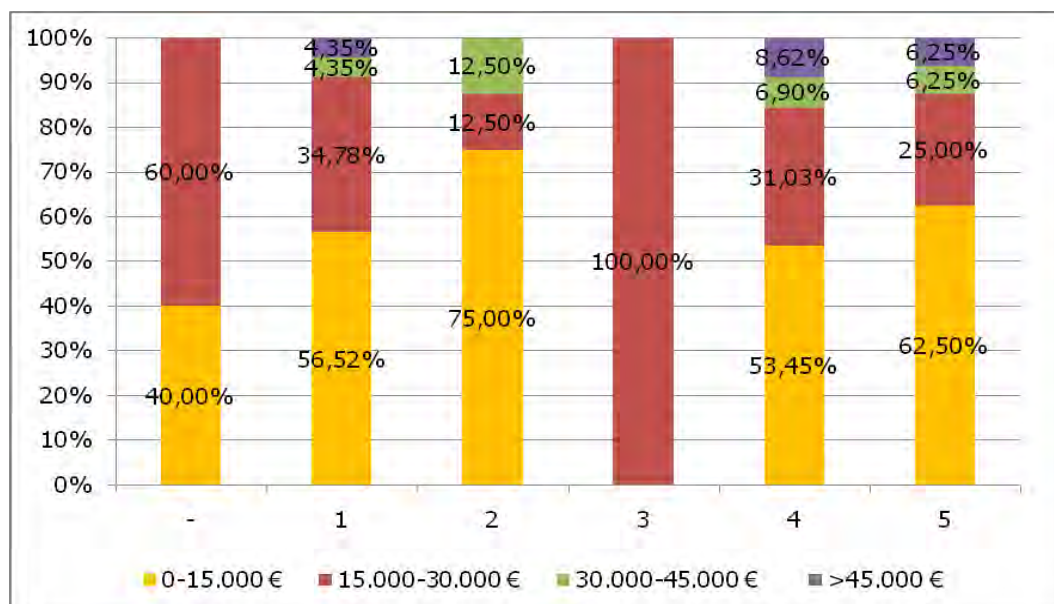
παραγωγή» και στην «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» (από 20% το έκαστο κριτήριο). Η «Μείωση χρήσης νερού» και οι «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές» κρίθηκαν σημαντικές μόνο από ελάχιστους αγρότες, η πλειοψηφία των οποίων είναι απόφοιτοι της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Αυτό που προκαλεί κάποια έκπληξη είναι το γεγονός ότι παράμετροι που σχετίζονται με την οικολογία και με μια πιο βιώσιμη περιβαλλοντικά διαχείριση των φυσικών πόρων, όπως είναι η «Μείωση χρήσης νερού» και η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» δεν κρίνονται ιδιαίτερα σημαντικές από τους πιο μορφωμένους αγρότες, σε αντίθεση βέβαια με αυτούς του κατώτερου και μεσαίου μορφωτικού επιπέδου. Οι τελευταίοι θα αναμένονταν να επηρεάζονται περισσότερο από οικονομικής φύσεως κριτήρια, όπως αυτά της «Αύξησης στην παραγωγή» και του «Κόστους επένδυσης», κάτι που όμως συμβαίνει σε μικρότερο βαθμό σε σχέση με τους πιο μορφωμένους.

#### IV. **Μέσο αγροτικό εισόδημα**

Με βάση το μέσο ετήσιο εισόδημα που προέρχεται από την απασχόλησή τους με τη γεωργία, οι αγρότες του δείγματος κατατάχθηκαν σε 4 εισοδηματικές κλάσεις. Το μεγαλύτερο ποσοστό εξ αυτών, σύμφωνα και με τον παρακάτω Πίνακα, ανήκει στη πρώτη εισοδηματική κλάση, με μέσο ετήσιο εισόδημα μέχρι και 15.000 €, ενώ 1 περίπου στους 3 αγρότες κερδίζει από 15.000 μέχρι 30.000 €. Οι αγρότες της 3<sup>ης</sup> εισοδηματικής κλάσης όπως και αυτής των αγροτών που κατά μέσο όρο κερδίζουν ετησίως πάνω από 45.000 € αποτελούν μία μικρή μειοψηφία του συνόλου των αγροτών του δείγματος, με ποσοστά εκπροσώπησης της τάξης του 6% η κάθε κλάση.

Πίνακας 4

ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΙΚΗ ΚΛΑΣΗ	N <sub>i</sub>	%
1: 0-15.000 €	85	56,67%
2: 15.000-30.000 €	47	31,33%
3: 30.000-45.000 €	9	6,00%
4: >45.000 €	9	6,00%
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	150	100,00%

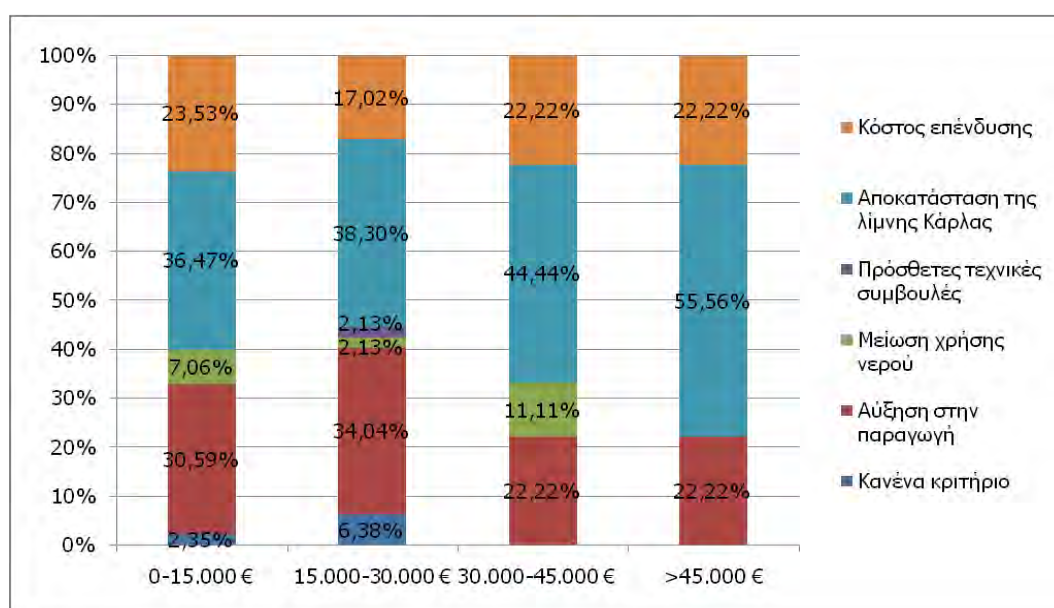


Σχήμα 8. Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής ανά εισοδηματική κλάση.

- = Κανένα κριτήριο, 1 = Αύξηση στην παραγωγή, 2 = Μείωση χρήσης νερού, 3 = Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές, 4 = Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας, 5 = Κόστος επένδυσης

Στο Σχήμα 8 παρουσιάζεται η κατανομή των αγροτών που επέλεξαν το κάθε κριτήριο επιλογής ως σημαντικότερο με βάση την εισοδηματική τους κλάση. Ξεκινώντας από αυτούς τους αγρότες που δεν επέλεξαν κανένα κριτήριο, παρατηρούμε ότι ανήκουν όλοι στις δύο πρώτες κλάσεις. Παρόμοιας οικονομικής κατάστασης προκύπτει ότι είναι οι αγρότες που επέλεξαν τα κριτήρια «Αύξηση στην παραγωγή», «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και «Κόστος επένδυσης», καθώς με μικρές διαφοροποιήσεις, οι περισσότεροι κατατάσσονται στις δύο πρώτες εισοδηματικές κλάσεις, ενώ με μικρά αλλά όχι αμελητέα ποσοστά εμφανίζονται και αγρότες των δύο υψηλότερων εισοδηματικών κλάσεων. Το κριτήριο «Μείωση χρήσης νερού» επιλέχθηκε σε τεράστιο βαθμό (75%) από αγρότες των χαμηλότερων αγροτικών εισοδημάτων

(μέχρι 15.000 €) και στη συνέχεια από αυτούς των μεσαίων (μέχρι 30.000 €) και των υψηλών (μέχρι 45.000 €). Η τόσο έντονη υπερτέρηση των χαμηλοεισοδηματούχων αγροτών στην κατηγορία αυτή ίσως να εξηγείται από το γεγονός ότι οι αγρότες αυτοί πιθανόν να πιστεύουν ότι θα κάνουν σημαντική οικονομία στην κατανάλωση του νερού μετά από την εγκατάσταση του αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης, με θετικές επιδράσεις στο οικογενειακό τους εισόδημα. Όσον αφορά τον αγρότη που επέλεξε τις «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές», αυτός ανήκει στην κλάση των μεσαίων εισοδηματούχων (μέχρι 30.000 €).



**Σχήμα 9. Ποσοστό αγροτών κάθε εισοδηματικής κλάσης ανά κατηγορία κριτηρίου επιλογής**

Στο Σχήμα 9 βλέπουμε ότι τα σημαντικότερα κριτήρια κατά τη διάρκεια του πειράματος επιλογής για τους αγρότες της πρώτης και δεύτερης εισοδηματικής κλάσης είναι πρωταρχικώς η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και η «Αύξηση στην παραγωγή» και δευτερευόντως το «Κόστος επένδυσης». Στις υπόλοιπες δύο κλάσεις, η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» εξακολουθεί να είναι η πιο καθοριστική παράμετρος που επηρεάζει την προθυμία των αγροτών να επενδύσουν στην αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση, με την «Αύξηση στην παραγωγή» και το «Κόστος επένδυσης» ν' αποτελούν στον ίδιο βαθμό τα αμέσως επόμενα πιο καθοριστικά

κριτήρια. Η «Μείωση χρήσης νερού» φαίνεται να επηρεάζει σε πολύ μικρό βαθμό την προθυμία των αγροτών για τη συγκεκριμένη επένδυση, καθώς λίγοι αγρότες των τριών πρώτων εισοδηματικών κλάσεων την επέλεξαν ως το πιο σημαντικό κριτήριο επιλογής, ενώ δεν επιλέχθηκε καθόλου από τους πιο πλούσιους αγρότες του δείγματος της έρευνας. Προκύπτει συνεπώς ότι δεν υπάρχει κάποια ουσιαστική συσχέτιση μεταξύ της εισοδηματικής κλάσης που ανήκει ο κάθε αγρότης του δείγματος και του κριτηρίου που θεωρεί ως το πιο σημαντικό κατά το πείραμα επιλογής.

#### V. Μορφή απασχόλησης

**Πίνακας 5**

ΜΟΡΦΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ	N <sub>i</sub>	%
ΠΛΗΡΗΣ	132	88,00%
ΜΕΡΙΚΗ	18	12,00%
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	150	100,00%



**Σχήμα 10. Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής ανά μορφή απασχόλησης.**

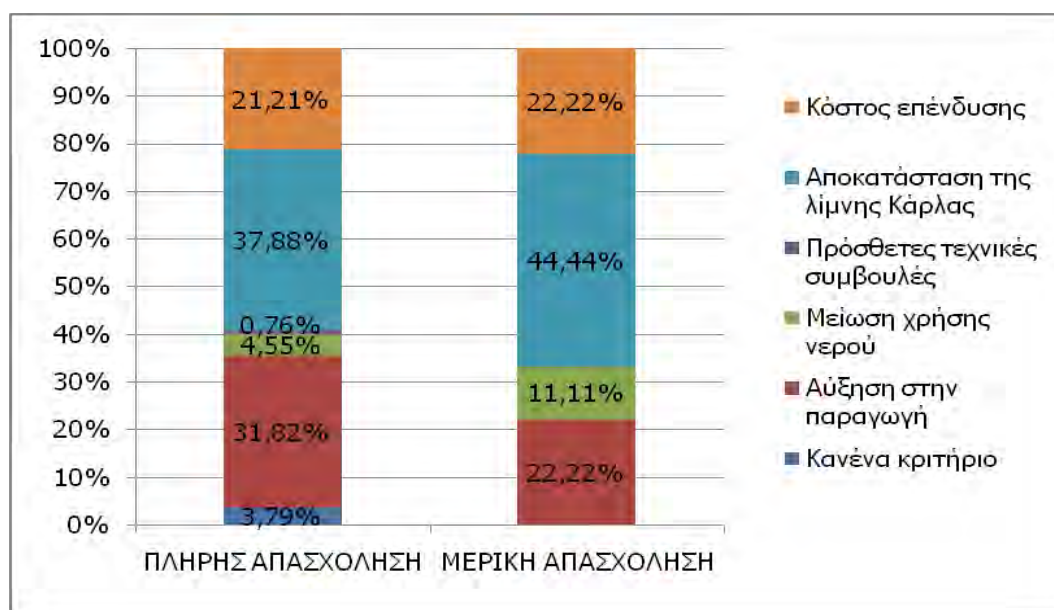
- = Κανένα κριτήριο, 1 = Αύξηση στην παραγωγή, 2 = Μείωση χρήσης νερού, 3 = Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές, 4 = Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας, 5 = Κόστος επένδυσης



Στο Σχήμα 10 απεικονίζεται η κατανομή των αγροτών που επέλεξαν ως σημαντικότερο το κάθε κριτήριο επιλογής με βάση τη μορφή της αγροτικής απασχόλησής τους. Φαίνεται ότι οι αγρότες πλήρους απασχόλησης συνιστούν τη πλειοψηφία όσων επέλεξαν το κάθε κριτήριο επιλογής, με αυτούς τους αγρότες που εκμεταλλεύονται τη γη τους ως δεύτερη εργασία ν' αποτελούν μικρές πλειοψηφίες ανάμεσα σε όλα τα κριτήρια επιλογής εκτός από τις «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές». Άλλωστε, σύμφωνα με τον Πίνακα 5, το συντριπτικό ποσοστό του 88% των αγροτών του δείγματος της έρευνας ασχολούνται αποκλειστικά με τη γεωργική εκμετάλλευση της γης τους. Αποκλειστικά πλήρους απασχόλησης ήταν και το σύνολο των αγροτών που δεν θεώρησαν κανένα κριτήριο επιλογής αρκετά σημαντικό στην προσπάθεια να πειστούν για την αναγκαιότητα να επενδύσουν στην εγκατάσταση ενός αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης.

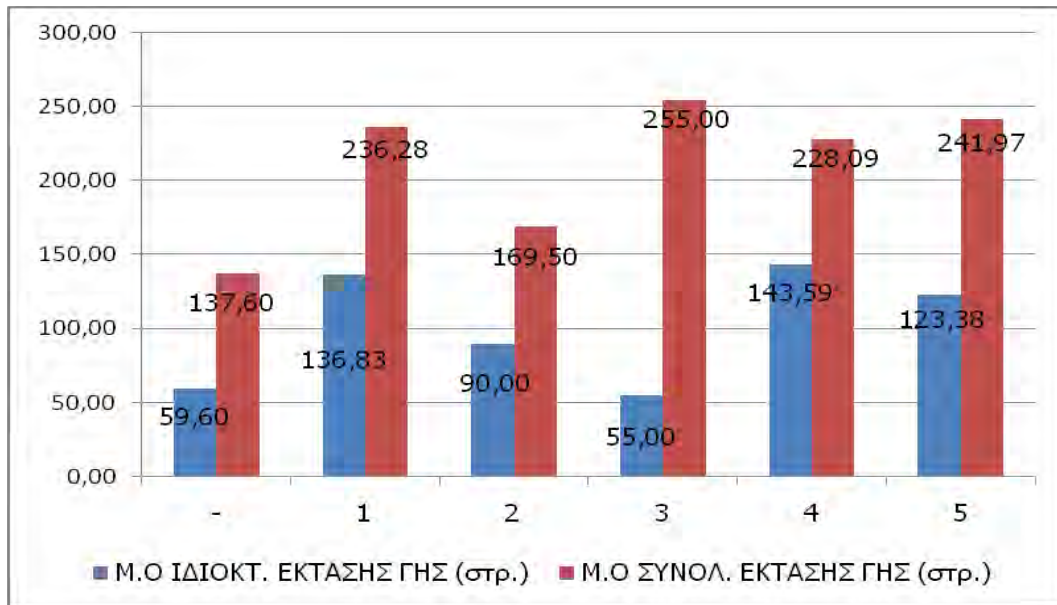
Όπως φαίνεται παρακάτω στο Σχήμα 11, ανάμεσα στους αγρότες πλήρους απασχόλησης, τα πιο σημαντικά κριτήρια επιλογής προκύπτει ότι είναι η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας», η «Αύξηση στην παραγωγή» και σε μικρότερο βαθμό το «Κόστος επένδυσης». Σχεδόν 1 στους 20 θεώρησαν τη «Μείωση χρήσης νερού» σημαντική, ενώ τις «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές» επέλεξε μόνο ένας αγρότης. Εξάγεται λοιπόν το συμπέρασμα ότι οι μισοί περίπου από τους αγρότες που ασχολούνται πλήρως με την εκμετάλλευση της γης τους θεωρούν ότι οι παράγοντες που θα μπορούσαν να τους πείσουν να προβούν στην επένδυση στην αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση είναι κυρίως οικονομικής φύσεως («Αύξηση στην παραγωγή» και «Κόστος επένδυσης»), ενώ το μεγαλύτερο μέρος των υπολοίπων θα επηρεάζονταν προς τη συγκεκριμένη κατεύθυνση από ένα οικολογικό κατά κύριο λόγο κριτήριο σαν αυτό της «Αποκατάστασης της λίμνης Κάρλας». Σε ότι αφορά τους αγρότες μερικής απασχόλησης, τα οικολογικά κριτήρια υπερτερούν ελαφρώς έναντι των οικονομικών, με το 55,55% να επιλέγει την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και τη «Μείωση χρήσης

νερού» και το υπόλοιπο 44,44% να βασίζει την προθυμία του προς επένδυση στην «Αύξηση της παραγωγής» και το «Κόστος επένδυσης». Επομένως, δεν παρατηρούνται τόσο σημαντικές διαφοροποιήσεις στις επιλογές των αγροτών των δύο διαφορετικών μορφών απασχόλησης ώστε να μπορούμε να ισχυριστούμε με ασφάλεια ότι η μορφή της αγροτικής τους απασχόλησης παίζει κάποιο καθοριστικό ρόλο στο τρόπο που δικαιολογούν τις επιλογές τους στο πείραμα επιλογής.



Σχήμα 11. Ποσοστό αγροτών κάθε μορφής απασχόλησης ανά κατηγορία κριτηρίου επιλογής

## VI. Ιδιόκτητη και συνολική έκταση γης



**Σχήμα 12. Μέσος Όρος ιδιόκτητης και συνολικής έκτασης γης σε στρέμματα ανά αγρότη ανά κατηγορία κριτηρίου επιλογής.**

- = Κανένα κριτήριο, 1 = Αύξηση στην παραγωγή, 2 = Μείωση χρήσης νερού, 3 = Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές, 4 = Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας, 5 = Κόστος επένδυσης

Στο Σχήμα 12 γίνεται παρουσίαση της έκτασης αγροτικής γης, τόσο της ιδιόκτητης όσο και της συνολικής (το άθροισμα της ιδιόκτητης και της ενοικιαζόμενης έκτασης), που διαχειρίζεται ο μέσος αγρότης που έχει επιλέξει το κάθε κριτήριο κατά το πείραμα επιλογής. Όσον αφορά την ιδιόκτητη γη, τη μεγαλύτερη έκταση εκμεταλλεύονται αυτοί οι αγρότες που επέλεξαν ως σημαντικότερο κριτήριο επιλογής την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και ακολουθούν με μικρές διαφορές αυτοί που επέλεξαν την «Αύξηση στην παραγωγή» και το «Κόστος επένδυσης». Έπονται αυτοί που θεώρησαν σημαντικότερο κριτήριο τη «Μείωση χρήσης νερού» και αυτοί που δεν έκριναν κανένα από τα συγκεκριμένα κριτήρια ως καθοριστικά στην διαμόρφωση προθυμίας για επένδυση στην αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση. Τη μικρότερη ιδιόκτητη έκταση προκύπτει ότι την έχει ο ένας και μοναδικός αγρότης που στήριξε τις επιλογές του στο κριτήριο επιλογής «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές». Συνολικά δεν παρατηρείται η ύπαρξη κάποιας τάσης όσον αφορά την προτίμηση του σημαντικότερου

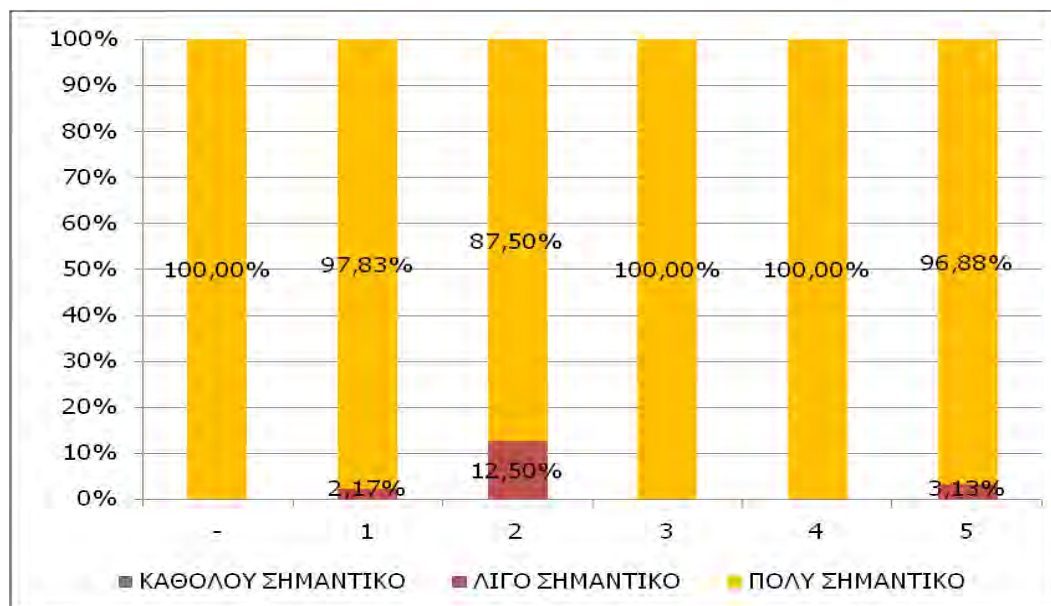
κριτηρίου επιλογής στη διαμόρφωση προθυμίας για επένδυση στην εγκατάσταση ενός αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης όσο αυξάνεται η μέση ιδιόκτητη έκταση αγροτικής γης.

Στη συνέχεια, αναφορικά με τη συνολική έκταση γης, υπάρχουν μεγάλες διαφοροποιήσεις στην κατάταξη των εκτάσεων που αντιστοιχούν κατά μέσο όρο στους αγρότες της κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής, σε σύγκριση με τις ιδιόκτητες εκτάσεις, όπως είδαμε προηγουμένως. Έτσι, παρατηρούμε ότι οι αγρότες που δεν έκριναν κανένα από τα κριτήρια επιλογής ως σημαντική παράμετρο επιρροής της προθυμίας τους να επενδύσουν στην εγκατάσταση ενός αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης, διαχειρίζονται κατά μέσο όρο τη μικρότερη συνολική έκταση σε σχέση με τους αγρότες των άλλων κατηγοριών. Αν εξαιρέσουμε τη μεγάλη μέση συνολική έκταση του κριτηρίου «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές», η οποία λόγω υπολογισμού από την αντίστοιχη έκταση ενός και μόνο αγρότη στερείται στατιστικής σημαντικότητας, διακρίνουμε ότι τις μεγαλύτερες συνολικά εκτάσεις διαχειρίζονται οι αγρότες που επέλεξαν τα «οικονομικού προσανατολισμού» κριτήρια, δηλαδή την «Αύξηση στην παραγωγή» και το «Κόστος επένδυσης». Ακολουθεί με μικρή διαφορά η μέση έκταση των αγροτών που επέλεξαν την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και τελευταία κατατάσσεται η αντίστοιχη έκταση αυτών που επέλεξαν τη «Μείωση χρήσης νερού», η οποία είναι και η μόνη που είναι μικρότερη της έκτασης που διαχειρίζεται συνολικά ο μέσος αγρότης του δείγματος της έρευνας, ανεξάρτητα του κριτηρίου επιλογής που έκρινε ως σημαντικότερο. Μπορεί συνεπώς να ειπωθεί με σχετική σιγουριά ότι οι αγρότες με τις μεγαλύτερες συνολικά εκτάσεις γης τείνουν με μεγαλύτερη συχνότητα να επιλέγουν ως σημαντικότερα τα κριτήρια επιλογής «οικονομικού προσανατολισμού» («Αύξησης στην παραγωγή» και «Κόστος επένδυσης») σε σύγκριση με τα αυτά που έχουν μια πιο έντονη οικολογική διάσταση («Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και «Μείωση χρήσης νερού»).

## VII. Σημαντικότητα περιβάλλοντος

Πίνακας 6

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	N <sub>i</sub>	%
ΚΑΘΟΛΟΥ	0	0,00%
ΛΙΓΟ	3	2,00%
ΠΟΛΥ	147	98,00%
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	150	100,00%



**Σχήμα 13. Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής ανά βαθμό σημαντικότητας του περιβάλλοντος.**

- = Κανένα κριτήριο, 1 = Αύξηση στην παραγωγή, 2 = Μείωση χρήσης νερού, 3 = Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές, 4 = Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας, 5 = Κόστος επένδυσης

Στο Σχήμα 13 απεικονίζεται ο βαθμός προσωπικής σημαντικότητας του περιβάλλοντος για τους αγρότες της κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής. Παρατηρούμε ότι οι αγρότες του δείγματος, στη συντριπτική τους πλειοψηφία και ανεξάρτητα από το χαρακτηριστικό των καρτών που έκριναν ως σημαντικότερο στο πείραμα επιλογής, δήλωσαν ότι γι' αυτούς προσωπικά το περιβάλλον είναι γενικότερα πολύ σημαντικό. Κανένας από τους αγρότες που συμμετείχαν στη συγκεκριμένη έρευνα ερωτηματολογίου δεν απάντησε ότι το περιβάλλον δεν είναι καθόλου σημαντικό γι' αυτούς. Συνεπώς, παρατηρείται ότι πέρα από την κυριαρχία της

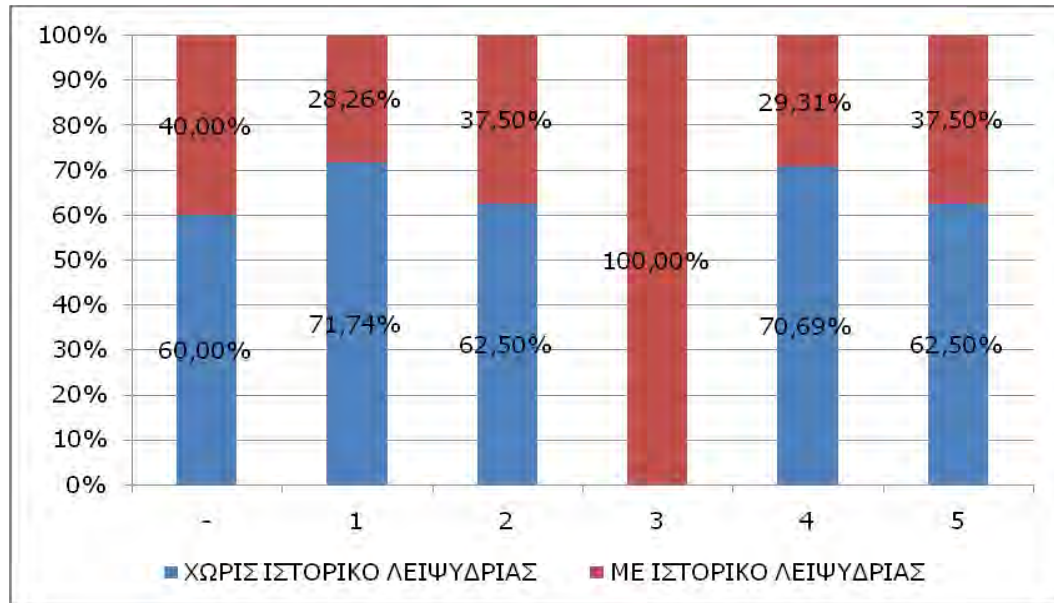
άποψης μεταξύ των αγροτών του δείγματος της έρευνας ότι το περιβάλλον έχει μεγάλη προσωπική σημασία γι' αυτούς, οι ελάχιστοι αγρότες, οι οποίοι διαφοροποιήθηκαν και δήλωσαν ότι το περιβάλλον έχει λίγη σημασία γι' αυτούς (το 2% εκ του συνόλου, βλ. Πίνακα 6), επέλεξαν ως σημαντικότερες παραμέτρους που ερμηνεύουν την προθυμία τους για μελλοντική επένδυση στην αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση κριτήρια που έχουν μια οικονομικής φύσεως χροιά με την ευρύτερη έννοια («Μείωση χρήσης νερού», «Αύξηση στην παραγωγή» και «Κόστος επένδυσης»).

#### VIII. Ιστορικό λειψυδρίας

Πίνακας 7

ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ	N <sub>i</sub>	%
ΝΑΙ	48	32,00%
ΟΧΙ	102	68,00%
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	150	100,00%

Στον Πίνακα 7 βλέπουμε ότι περίπου οι 2 στους 3 αγρότες του δείγματος δεν έχουν βιώσει στο παρελθόν κάποιο περιστατικό αρδευτικής λειψυδρίας. Όσον αφορά τα ποσοστά εμφάνισης αρδευτικής λειψυδρίας ανάμεσα στους αγρότες της κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 14, παρατηρείται μία σχετική ομοιομορφία, καθώς με την εξαίρεση του μοναδικού αγρότη που επέλεξε το κριτήριο «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές» και που εμφανίζει ιστορικό λειψυδρίας, στις υπόλοιπες κατηγορίες λιγότεροι από τους μισούς αγρότες αντιμετώπισαν κάποιο αντίστοιχο πρόβλημα. Μεταξύ των διαφόρων κατηγοριών κριτηρίων επιλογής, το μικρότερο ποσοστό εμφάνισης λειψυδρίας το παρουσιάζουν οι αγρότες που επέλεξαν την «Αύξηση στην παραγωγή» ενώ το μεγαλύτερο αυτοί που δεν επέλεξαν κανένα κριτήριο.



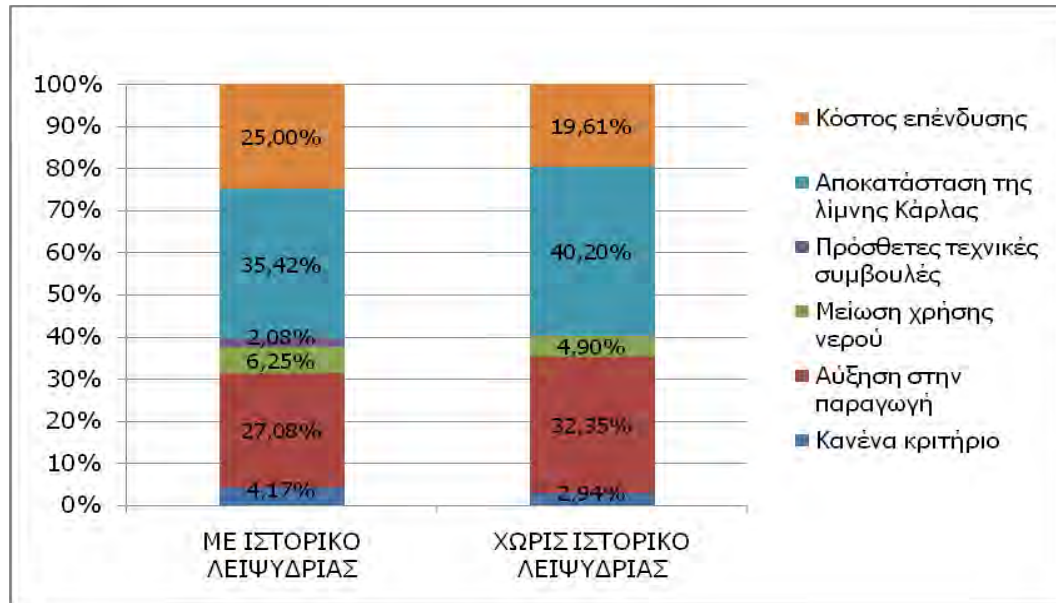
**Σχήμα 14. Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής με βάση το ιστορικό λειψυδρίας τους.**

- = Κανένα κριτήριο, 1 = Αύξηση στην παραγωγή, 2 = Μείωση χρήσης νερού, 3 = Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές, 4 = Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας, 5 = Κόστος επένδυσης

Στο Σχήμα 15 που βρίσκεται παρακάτω, απεικονίζεται η κατανομή των αγροτών με ιστορικό λειψυδρίας στις διάφορες κατηγορίες κριτηρίων επιλογής. Η πλειοψηφία των συγκεκριμένων αγροτών έκρινε ως καθοριστικότερη παράμετρο την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας», γεγονός που θα μπορούσε ν' αποδοθεί στην αίσθηση σιγουριάς που θα δημιουργούσε η ύπαρξη μιας μεγάλης και σταθερής υδατοδεξαμενής σε μια περιοχή με συχνά περιστατικά λειψυδρίας. Η σιγουριά αυτή θα πήγαζε είτε από το γεγονός ότι με την ύπαρξη μιας υγιούς λίμνης θα ελαχιστοποιούταν η πιθανότητα μελλοντικού περιστατικού αρδευτικής λειψυδρίας, είτε ότι σε περίπτωση που για διάφορους λόγους αυτή η δυσάρεστη κατάσταση επαναλαμβανόταν, η λύση του προβλήματος θα επιτυγχανόταν μέσω της βιώσιμης διαχείρισης των νερών της λίμνης ή του ευρύτερου υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα για αρδευτικούς σκοπούς. Ακολουθούν με μεγάλα ποσοστά οι αγρότες που επέλεξαν τα δύο «αμιγώς οικονομικής φύσεως» κριτήρια, δηλαδή την «Αύξηση στην παραγωγή» και το «Κόστος

επένδυσης» και στη συνέχεια έπονται με μικρά ποσοστά οι υπόλοιπες κατηγορίες. Αξίζει να σημειωθεί ότι κάποιος θα ανέμενε να είναι μεγαλύτερο το ποσοστό των αγροτών αυτών, που έχοντας αντιμετωπίσει το πρόβλημα της λειψυδρίας, θα επέλεγαν ως σημαντικότερο παράγοντα διαμόρφωσης προθυμίας επένδυσης στην αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση τη «Μείωση χρήσης νερού». Η προαναφερθείσα τεχνική άρδευσης, με τη χρήση ειδικών αισθητήρων που υπολογίζουν την εξατμισοδιαπνοή ή/και τη διαθεσιμότητα του εδάφους σε νερό ανάλογα με τις ανάγκες των καλλιεργειών, μπορεί να επιφέρει εξοικονόμηση νερού μέχρι και 20%, ελαττώνοντας έτσι κατά πολύ τον κίνδυνο εμφάνισης λειψυδρίας. Ωστόσο, τελικά αυτός ο παράγοντας δεν φάνηκε να έπαιξε ιδιαίτερη σημασία κατά τη διάρκεια του πειράματος επιλογής. Οι αγρότες χωρίς ιστορικό λειψυδρίας, με μικρές διαφοροποιήσεις στα ποσοστά της κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής, ακολουθούν το ίδιο μοτίβο κατανομής στις παραπάνω κατηγορίες με βάση τις επιλογές που έκαναν στο πείραμα επιλογής. Συμπερασματικά, μέσω της σύγκρισης των ποσοστών των αγροτών της κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής με βάση το ιστορικό αρδευτικής λειψυδρίας δεν φαίνεται να υπάρχει κάποια σύνδεση ανάμεσα στο κριτήριο επιλογής στο οποίο βασίστηκε ο κάθε αγρότης του δείγματος στο πείραμα επιλογής και στο εάν έχει αντιμετωπίσει ή όχι κάποια φορά στο παρελθόν έλλειψη αρδευτικού νερού.





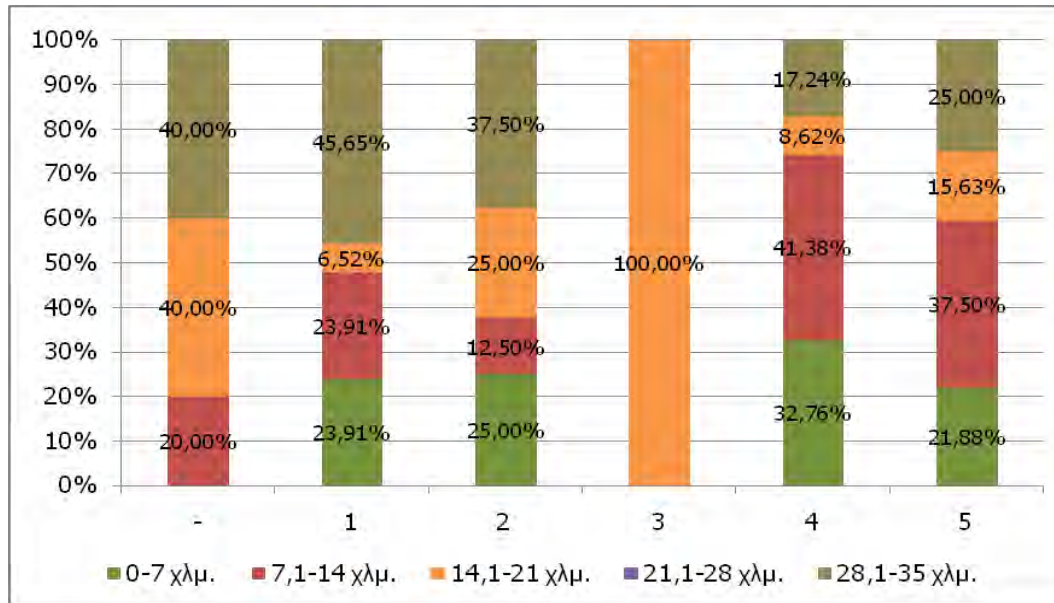
Σχήμα 15. Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας ιστορικού λειψυδρίας ανά κατηγορία κριτηρίου επιλογής.

#### ΙΧ. Εγγύτητα με Λίμνη Κάρλα

Πίνακας 8

ΚΛΑΣΗ ΕΓΓΥΤΗΤΑΣ	N <sub>i</sub>	%	ΜΕΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΑΡΛΑ
1: 0-7 χλμ.	39	26,00%	5,25
2: 7,1-14 χλμ.	49	32,67%	9,98
3: 14,1-21 χλμ.	18	12,00%	18,23
4: 21,1-28 χλμ.	0	0,00%	-
5: 28,1-35 χλμ.	44	29,33%	31,33
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	150	100,00%	16,00

Στον Πίνακα 8, φαίνεται η κατανομή των αγροτών του δείγματος στις διάφορες κλάσεις εγγύτητας των αγροκτημάτων τους με τη λίμνη Κάρλα. Παρατηρούμε ότι σημαντικά ποσοστά αυτών κατανέμονται στις 2 πρώτες κλάσεις καθώς και σ' αυτήν των πιο απομακρυσμένων αγροκτημάτων, ενώ ένα 12% των αγροτών ανήκει στη μεσαία κλάση εγγύτητας. Τέλος, δεν υπάρχει κανένας αγρότης που το αγρόκτημα του να απέχει από 21,1 μέχρι 28 χλμ. από τη λίμνη Κάρλα.

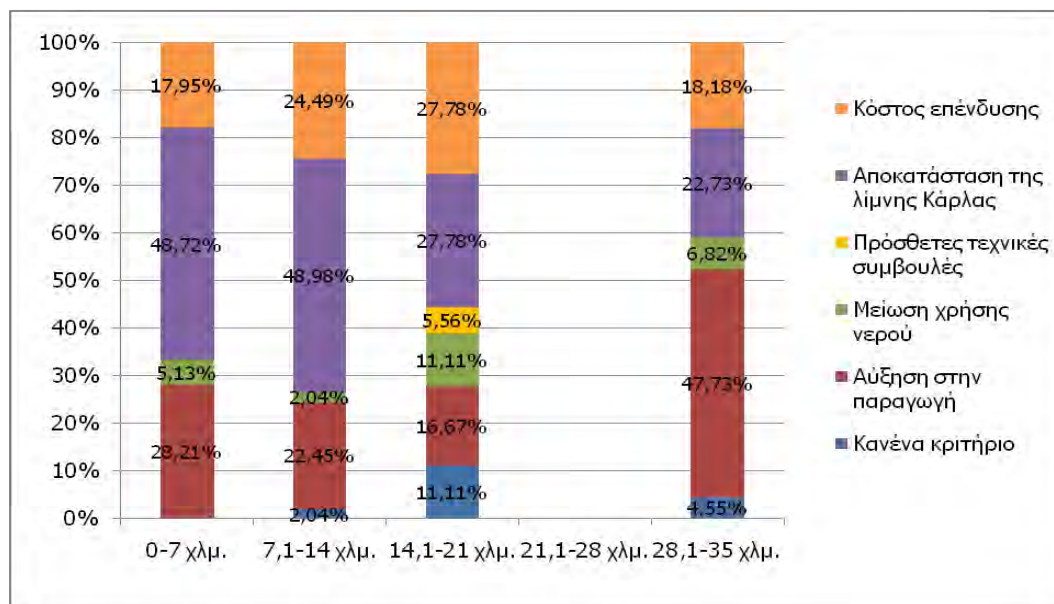


**Σχήμα 16. Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής ανά κλάση εγγύτητας του αγροκτήματός τους στη λίμνη Κάρλα.**

- = Κανένα κριτήριο, 1 = Αύξηση στην παραγωγή, 2 = Μείωση χρήσης νερού, 3 = Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές, 4 = Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας, 5 = Κόστος επένδυσης

Στο Σχήμα 16, παρουσιάζεται το πόσο κοντά στη λίμνη Κάρλα είναι τα αγροκτήματα των αγροτών που επέλεξαν το κάθε κριτήριο επιλογής. Εδώ αξίζει να αναφερθεί ότι οι αγρότες των οποίων τα αγροκτήματα απέχουν τη μεγαλύτερη απόσταση από τη λίμνη Κάρλα (μεταξύ 28,1 και 35 χλμ.), αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό στο σύνολο των αγροτών του δείγματος που είτε δεν έκριναν κανένα κριτήριο επιλογής ως σημαντικό είτε επέλεξαν τα κριτήρια «Αύξηση στην παραγωγή» και «Μείωση χρήσης νερού». Επίσης, με την εξαίρεση των αγροτών της 3<sup>ης</sup> κλάσης εγγύτητας (14,1-21 χλμ.), η παραπάνω ομάδα αγροτών είναι αυτή που με τη μικρότερη συχνότητα βάσισαν τις επιλογές τους στο κριτήριο «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και αυτό ίσως να εξηγείται από τη θεώρησή τους ότι, λόγω της μεγάλης απόστασης από τη λίμνη, δεν θα υπάρξουν άμεσα πλεονεκτήματα για τα αγροκτήματά τους ειδικά και για την ευρύτερη τοπική κοινωνία γενικότερα. Ακόμη, θα ήταν χρήσιμο να τονιστεί ότι οι πιο κοντινοί στη λίμνη αγρότες (των Κλάσεων 1 και 2) είναι αυτοί που σε μεγαλύτερο βαθμό στήριξαν την προθυμία τους για πιθανή μελλοντική επένδυση στην αυτοματοποιημένη

στάγδην άρδευση στην «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας», κάτι που κρίνεται απολύτως λογικό εξαιτίας των διαφόρων οφελών που προκύπτουν από την εγγύτητα σε με μία πλήρως αποκαταστημένη λίμνη.



**Σχήμα 17. Ποσοστό αγροτών κάθε κλάσης εγγύτητας του αγροκτήματός τους στη λίμνη Κάρλα ανά κατηγορία κριτηρίου επιλογής.**

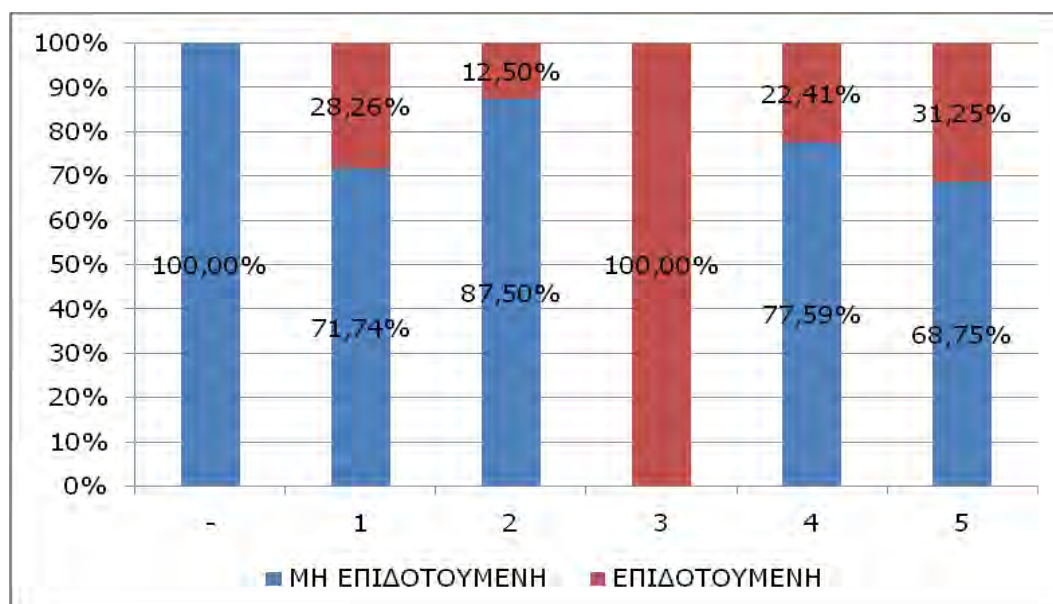
Στο παραπάνω σχήμα, όπου βλέπουμε την προτίμηση των αγροτών για κάθε κριτήριο επιλογής σε σχέση με την απόσταση των αγροκτημάτων τους από τη λίμνη Κάρλα, μπορούμε να δούμε την ξεκάθαρη σχέση που υπάρχει μεταξύ της εγγύτητας από τη λίμνη και της συχνότητας επιλογής του κριτηρίου «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας». Πιο συγκεκριμένα, όσο πιο κοντά στη λίμνη βρίσκεται το αγρόκτημα ενός αγρότη του δείγματος, τόσο πιο πιθανό είναι να στηρίξει την προθυμία του για επένδυση στην αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση στην επιθυμία του για άμεση αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας. Αυτό δικαιολογείται όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, από το γεγονός ότι η γειτνίαση των αγροτικών τους εκτάσεων με τη λίμνη φέρει πολλά πλεονεκτήματα όπως είναι ο πλούσιος υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας και συνεπώς η αφθονία υπόγειων νερών για την άρδευση των καλλιεργειών τους, η αισθητική του τοπίου καθώς και η τουριστική αναβάθμιση της ευρύτερης περιοχής με αξιόλογα οφέλη

για την τοπική κοινωνία και οικονομία. Για τα υπόλοιπα κριτήρια επιλογής δεν προκύπτει η ύπαρξη οποιοδήποτε είδους συσχέτισης με την απόσταση μεταξύ αγροκτήματος και λίμνης Κάρλας.

Χ. **Καθεστώς επιδότησης**

Πίνακας 9

ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗΣ	N <sub>i</sub>	%
ΜΗ ΕΠΙΔΟΤΟΥΜΕΝΗ	112	74,67%
ΕΠΙΔΟΤΟΥΜΕΝΗ	38	25,33%
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	150	100,00%

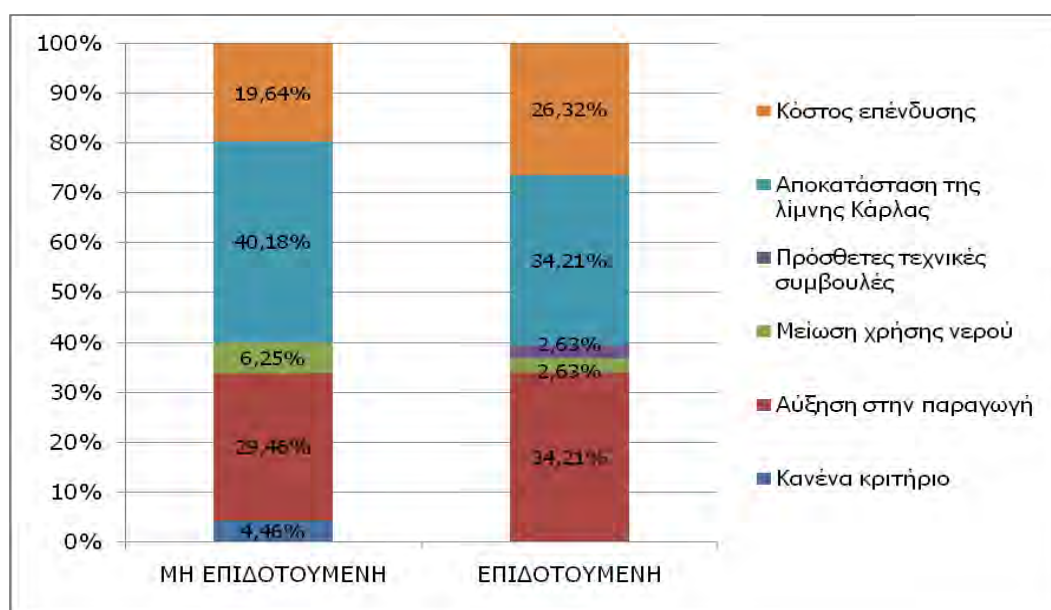


Σχήμα 18. Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής με βάση το καθεστώς επιδότησης της ήδη εγκατεστημένης μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης.

- = Κανένα κριτήριο, 1 = Αύξηση στην παραγωγή, 2 = Μείωση χρήσης νερού, 3 = Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές, 4 = Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας, 5 = Κόστος επένδυσης

Σύμφωνα με το παραπάνω Σχήμα, οι αγρότες των οποίων η εγκατάσταση της μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης δεν ήταν επιδοτούμενη, αποτελούν την πλειοψηφία των αγροτών σε όλα τα κριτήρια επιλογής, με μόνη εξαίρεση το κριτήριο επιλογής «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές». Αξίζει να σημειωθεί ότι οι αγρότες που έλαβαν επιδότηση για τη συγκεκριμένη εγκατάσταση, σημειώνουν τα μεγαλύτερα ποσοστά συμμετοχής στα

«οικονομικής φύσης» κριτήρια, δηλαδή στην «Αύξηση στην παραγωγή» και στο «Κόστος επένδυσης». Η απόλυτη πλειοψηφία των αγροτών που δε θεώρησαν κανένα κριτήριο επιλογής καθοριστικό στη διαμόρφωση προθυμίας για επένδυση στην εγκατάσταση αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης, δήλωσε ότι δεν έλαβε καμία επιδότηση για να εγκαταστήσουν ένα σύστημα μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης στις καλλιέργειές τους.



**Σχήμα 19. Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας καθεστώτος επιδότησης ανά κατηγορία κριτηρίου επιλογής.**

Στο Σχήμα 19, μπορούμε να δούμε ποιο κριτήριο επιλογής επέλεξαν ως σημαντικότερο κατά τη διάρκεια του πειράματος επιλογής οι αγρότες του δείγματος, στηριζόμενοι στη διάκρισή τους με βάση τη λήψη ή μη επιδότησης για την εγκατάσταση της μη αυτοματοποιημένης άρδευσης. Ανάμεσα σε αυτούς που δεν έλαβαν κάποιας μορφής επιδότηση, τα επικρατέστερα κριτήρια επιλογής ήταν με φθίνουσα σειρά, η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας», η «Αύξηση στην παραγωγή» και το «Κόστος επένδυσης», ενώ για εκείνους που επιδοτήθηκαν ισχύει ακριβώς η ίδια κατάσταση, με τη διαφορά ότι την πρώτη θέση κατέλαβαν από κοινού τα δύο πρώτα («Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και «Αύξηση στην παραγωγή»). Τα υπόλοιπα

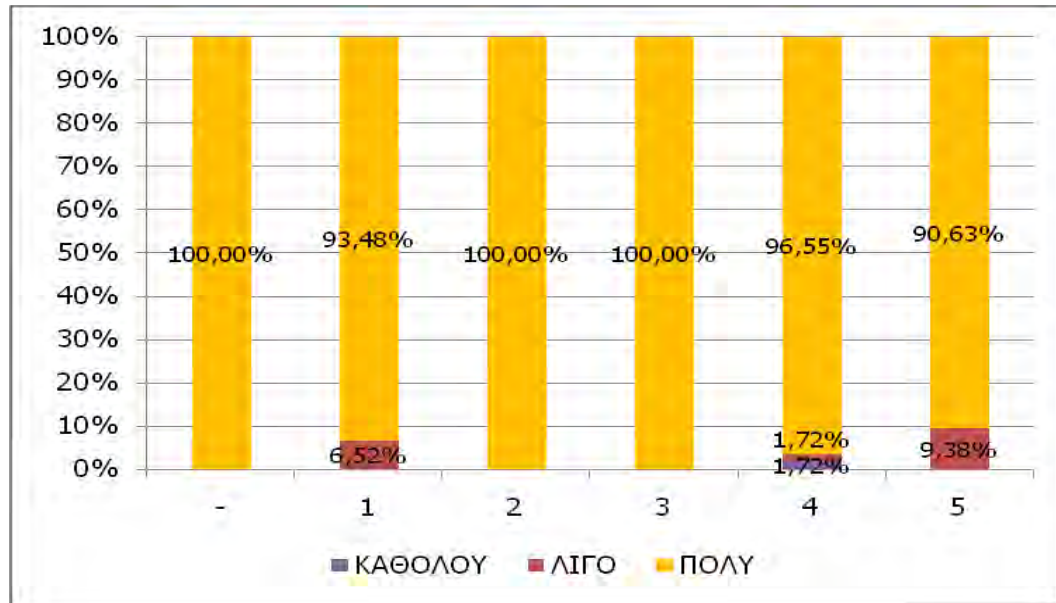
κριτήρια επιλέχθηκαν από ελάχιστους αγρότες, ανεξαρτήτως του εάν έλαβαν ή όχι επιδότηση. Με βάση τα ανωτέρω, καθώς και το γεγονός ότι οι αγρότες που δεν επιδοτήθηκαν για την εγκατάσταση της ήδη υπάρχουσας μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης αποτελούν ένα μικρό μέρος του συνόλου του δείγματος (βλ. Πίνακα 9), συμπεραίνουμε ότι δεν φαίνεται να υπάρχει κάποια σοβαρή διασύνδεση ανάμεσα στο σημαντικότερο κριτήριο επιλογής και το καθεστώς της επιδότησης.

#### ΧΙ. **Βαθμός ευχαρίστησης**

Πίνακας 10

ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΣΗΣ	N <sub>i</sub>	%
ΚΑΘΟΛΟΥ	1	0,67%
ΛΙΓΟ	7	4,67%
ΠΟΛΥ	142	94,67%
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	150	100,00%

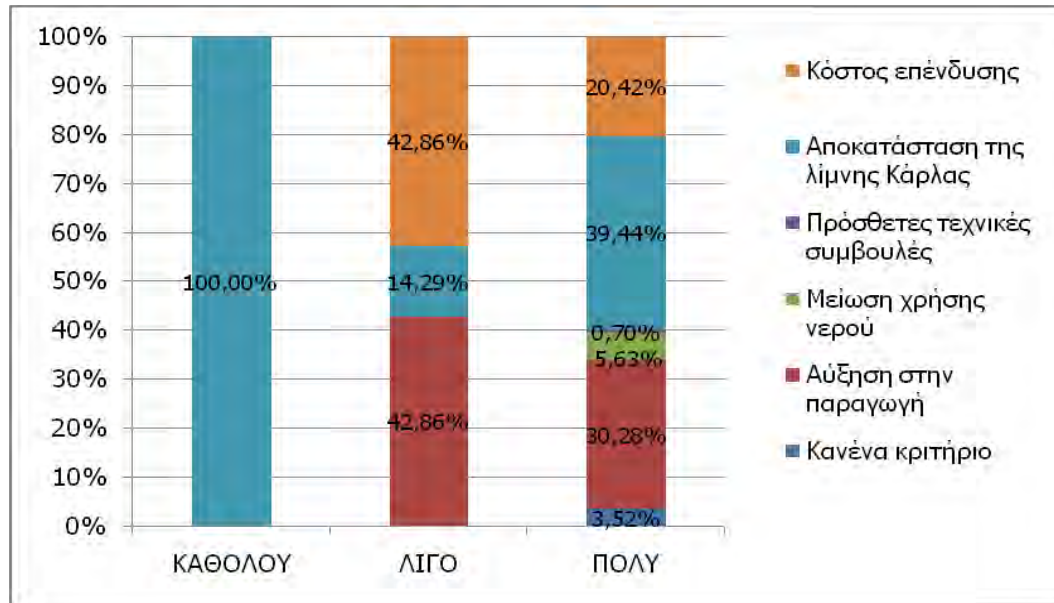
Σύμφωνα με τον Πίνακα 10, οι αγρότες που δήλωσαν ότι είναι πολύ ευχαριστημένοι με το σύστημα της μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης που έχουν ήδη εγκατεστημένο στις καλλιέργειές τους, αποτελούν τη συντριπτική πλειοψηφία του συνόλου των αγροτών του δείγματος. Αυτό σημαίνει ότι οι περισσότεροι αγρότες που χρησιμοποιούν ήδη τη στάγδην άρδευση είναι εξοικειωμένοι με τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η συγκεκριμένη αρδευτική μέθοδος και επομένως και πιο θετικοί στο ενδεχόμενο εγκατάστασης ενός πιο αποτελεσματικού αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης.



**Σχήμα 20.** Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής με βάση το βαθμό ευχαρίστησης από την ήδη εγκατεστημένη μη αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση.

Κανένα κριτήριο, 1 = Αύξηση στην παραγωγή, 2 = Μείωση χρήσης νερού, 3 = Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές, 4 = Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας, 5 = Κόστος επένδυσης

Στο Σχήμα 20, διακρίνεται η κατανομή των αγροτών που επέλεξαν το κάθε κριτήριο επιλογής με βάση το βαθμό ευχαρίστησής τους από το ήδη εγκατεστημένο στις καλλιέργειές τους μη αυτοματοποιημένο σύστημα στάγδην άρδευσης. Οι ελάχιστοι αγρότες που δήλωσαν ότι είναι λίγο ευχαριστημένοι από αυτό αποτελούν μικρές μειοψηφίες ανάμεσα στους αγρότες που κατά το πείραμα επιλογής θεώρησαν ως σημαντικότερο κριτήριο την «Αύξηση στην παραγωγή», την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και το «Κόστος επένδυσης» (με ποσοστά 6,52%, 1,72% και 9,38% αντίστοιχα). Επιπλέον, ο μοναδικός αγρότης που δήλωσε ότι δεν είναι καθόλου ευχαριστημένος από τη στάγδην άρδευση, έκρινε ως σημαντικότερο κριτήριο στη διαμόρφωση προθυμίας για επένδυση στην εγκατάσταση αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας».



**Σχήμα 21.** Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας βαθμού ευχαρίστησης από την ήδη εγκατεστημένη μη αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση ανά κατηγορία κριτηρίου επιλογής.

Στο Σχήμα 21, βλέπουμε ποιο κριτήριο επιλογής επέλεξαν ως σημαντικότερο κατά το πείραμα επιλογής οι αγρότες της κάθε κατηγορίας βαθμού ευχαρίστησης με τη στάγδην άρδευση. Αν εξαιρέσουμε τον μοναδικό αγρότη που δήλωσε καθόλου ευχαριστημένος και που επέλεξε την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας», στις άλλες δύο κατηγορίες βαθμού ευχαρίστησης παρατηρούνται μεγάλες διαφοροποιήσεις ως προς τα ποσοστά των αγροτών. Έτσι, η «Αύξηση στην παραγωγή» και το «Κόστος επένδυσης» είναι εξίσου τα σημαντικότερα κριτήρια επιλογής για τους αγρότες που δήλωσαν λίγο ευχαριστημένοι με τη στάγδην άρδευση, ενώ για εκείνους τους αγρότες που δήλωσαν πολύ ευχαριστημένοι, μεγαλύτερης σημασίας είναι πρωταρχικώς η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και μετά τα δύο προηγούμενα. Συνολικά, και λαμβάνοντας υπόψη τη συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος που δήλωσε πολύ ευχαριστημένη με τη στάγδην άρδευση, προκύπτει ότι το κριτήριο επιλογής που θεωρήθηκε ως σημαντικότερο κατά το πείραμα επιλογής δεν σχετίζεται με κάποιο τρόπο με το πόσο ευχαριστημένοι είναι οι αγρότες του δείγματος με το σύστημα της μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης που έχουν ήδη εγκατεστημένο στις καλλιέργειές τους.



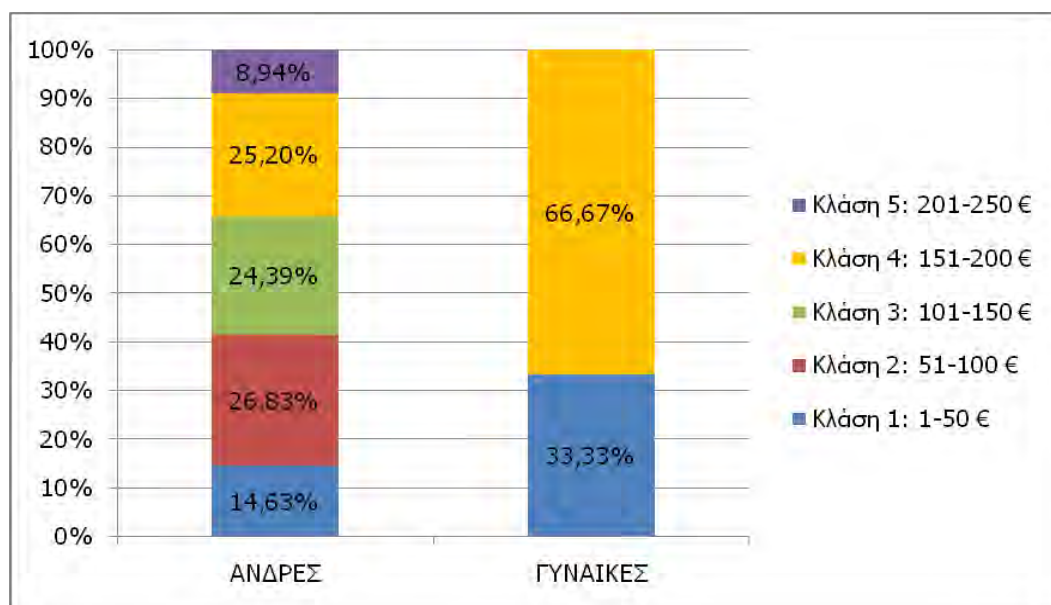
## 2. Προθυμία πληρωμής ανά στρέμμα (ΠΠ/στρ) σε σχέση με το(ν)/τη(ν):

### 1. Φύλο

Πίνακας 11

ΦΥΛΟ	N <sub>i</sub>	%	Μ.Ο. ΠΠ/στρ
ΑΝΔΡΑΣ	123	97,62%	123,37 €
ΓΥΝΑΙΚΑ	3	2,38%	116,67 €
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	126	100,00%	123,21 €

Όπως φαίνεται και στον παραπάνω Πίνακα, από τους 126 αγρότες (από το σύνολο των 150 που συμμετείχαν στην έρευνα ερωτηματολογίου) που με βάση το πείραμα επιλογής προκύπτει ότι θα ήταν πρόθυμοι να επενδύσουν στην εγκατάσταση ενός αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης, η συντριπτική πλειοψηφία είναι άνδρες.



Σχήμα 22. Ποσοστό αγροτών κάθε φύλου ανά κλάση προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ).

Στο παραπάνω σχήμα μπορούμε να δούμε την κατανομή των αγροτών στις διάφορες κλάσεις προθυμίας πληρωμής ανά στρέμμα (ΠΠ/στρ) με βάση το φύλο τους. Οι άνδρες αγρότες είναι μοιρασμένοι σε όλες τις κλάσεις ΠΠ/στρ, με τα μικρότερα ποσοστά να συγκεντρώνουν η πρώτη και η τελευταία κλάση. Οι υπόλοιποι είναι σχεδόν ισοκαταμεμημένοι στις ενδιάμεσες κλάσεις, πρόθυμοι να επενδύσουν από 100 έως και 200 € κατά μέσο όρο ανά στρέμμα για την εγκατάσταση ενός αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης. Στις λιγοστές

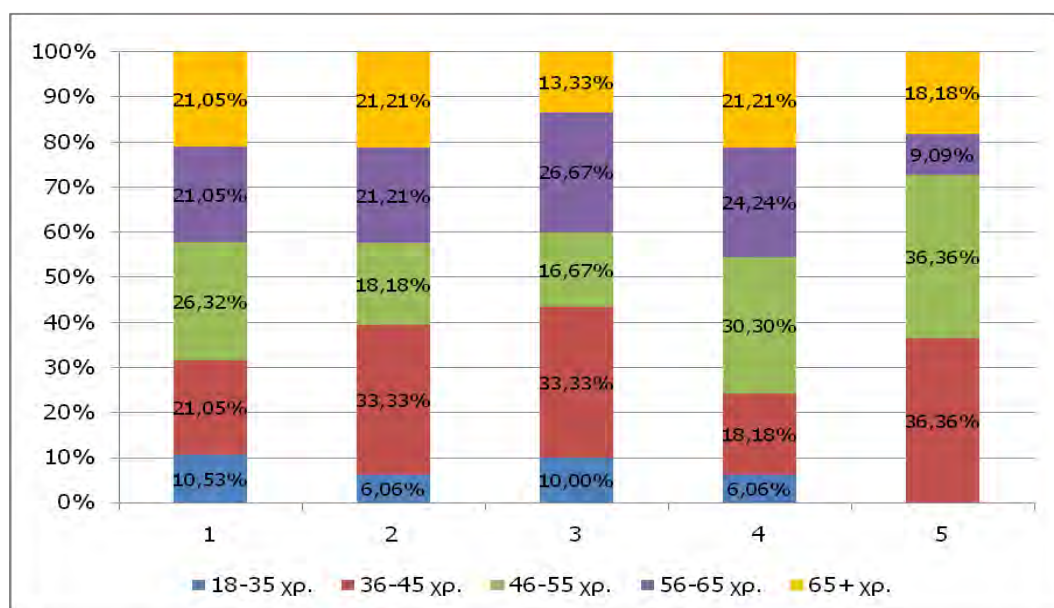
γυναίκες αγρότισσες του δείγματος, το μοτίβο κατανομής στις κλάσεις ΠΠ/στρ διαφοροποιείται σε σχέση με το αντίστοιχο των ανδρών, με το 1/3 αυτών να είναι πρόθυμες να επενδύσουν μέχρι και 50 €/στρ, ενώ τα υπόλοιπα 2/3 να προθυμοποιούνται να διαθέσουν από 151 μέχρι 200 €/στρ. Αν συγκρίνουμε τα ποσά ανά στρέμμα που είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν ο μέσος άνδρας αγρότης και η μέση γυναίκα αγρότισσα, θα δούμε ότι ο πρώτος είναι κατά 6,7 € πιο γενναιόδωρος από τη δεύτερη. Ουσιαστικά όμως, λόγω του πολύ μικρού αριθμού γυναικών αγροτισσών του δείγματος, δεν μπορεί να βγει ένα στατιστικά αξιόπιστο συμπέρασμα σχετικά με τη συσχέτιση της προθυμίας πληρωμής ανά στρέμμα και το φύλο των συμμετεχόντων στην έρευνα.

## 11. Ηλικία

Πίνακας 12

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΚΛΑΣΗ	N <sub>i</sub>	%	Μ.Ο. ΠΠ/στρ
1: 18-35 χρ.	9	7,14%	106,94 €
2: 36-45 χρ.	35	27,78%	122,14 €
3: 46-55 χρ.	30	23,81%	137,50 €
4: 56-65 χρ.	28	22,22%	117,86 €
5: 65+ χρ.	24	19,05%	119,27 €
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	126	100,00%	123,21 €

Στο παραπάνω Πίνακα, παρουσιάζεται η ηλικιακή κατανομή των αγροτών που είναι πρόθυμοι να επενδύσουν στην εγκατάσταση ενός συστήματος αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης (N=126). Παρατηρούμε ότι τους λιγότερους αγρότες, σε σύγκριση με τις άλλες κλάσεις, περιέχει η 1<sup>η</sup> ηλικιακή κλάση, ενώ τους περισσότερους η αμέσως επόμενη (αγρότες ηλικίας από 36 μέχρι 45 χρονών). Στον Πίνακα αυτόν αναγράφονται επίσης και το ποσό που είναι πρόθυμος να επενδύσει ανά στρέμμα για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης ο μέσος αγρότης της κάθε ηλικιακής κλάσης. Έτσι, φαίνεται ότι το ποσό αυτό αυξάνεται όσο αυξάνεται και η ηλικία του αγρότη, μέχρι την ηλικία των 55, οπότε μετά το μέσο ποσό προς επένδυση ακολουθεί πτωτική πορεία.



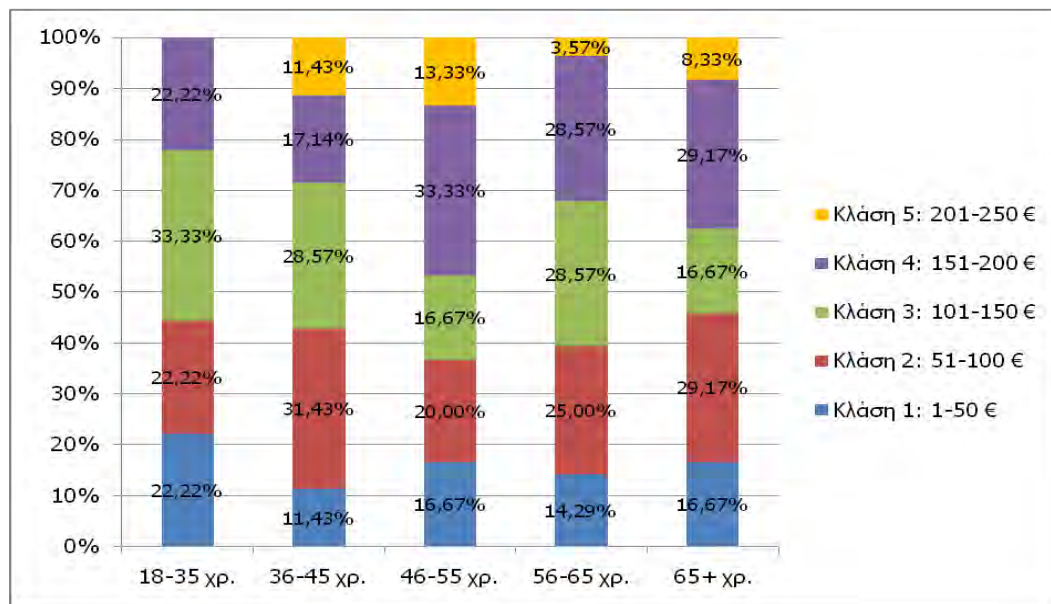
**Σχήμα 23. Ποσοστό αγροτών κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) ανά ηλικιακή κλάση.**

**Κλάση 1 = 1-50 €, Κλάση 2 = 51-100 €, Κλάση 3 = 101-150 €,**

**Κλάση 4 = 151-200 €, Κλάση 5 = 201-250 €**

Στο παραπάνω σχήμα, παρουσιάζονται τα ποσοστά συμμετοχής των αγροτών που ανήκουν σε κάθε κλάση ΠΠ/στρ με βάση την ηλικιακή τους κλάση. Γενικά, παρατηρείται μία ομοιογένεια των ποσοστών μεταξύ των διαφορετικών κλάσεων ΠΠ/στρ. Αξίζει να γίνει αναφορά στους νεότερους αγρότες του δείγματος, δηλαδή αυτούς που είναι μέχρι και 35 ετών, οι οποίοι είναι οι μοναδικοί που δεν έχουν αντιπροσώπευση στην υψηλότερη κλάση ΠΠ/στρ, αυτή των 200-250 €. Αυτό πιθανόν να δικαιολογείται από τις ανάγκες και τις προτεραιότητες που έχουν τα άτομα αυτά στις ηλικίες αυτές, καθώς η οικονομική ευχέρεια τους για μία ακριβή επένδυση περιορίζεται σε σημαντικό βαθμό από τα έξοδα τους για διασκέδαση, δημιουργία οικογένειας κτλ. Κάποια εντύπωση ίσως προκαλεί και το μικρό σχετικά ποσοστό που έχουν οι αγρότες από 56 ετών και πάνω που είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν στην αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση πάνω από 200 €/στρ, καθώς σ' αυτές τις ηλικίες το διαθέσιμο εισόδημα που θα μπορούσε να επενδυθεί είναι σχετικά υψηλότερο από αυτό των

άλλων ηλικιακών ομάδων, λόγω μειωμένων σχετικά οικογενειακών υποχρεώσεων συγκριτικά με τους νεότερους αγρότες.



**Σχήμα 24.** Ποσοστό αγροτών κάθε ηλικιακής κλάσης ανά κλάση προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ).

Στο Σχήμα 24, όπου παρουσιάζεται σε ποια κλάση ΠΠ/στρ ανήκουν οι αγρότες κάθε ηλικιακής κλάσης, παρατηρούμε την ύπαρξη παρόμοιας ομοιογένειας στα ποσοστά, όπως και στο προηγούμενο σχήμα. Βλέπουμε ότι 1 στους 3 αγρότες ηλικίας 18-35 θα ήταν πρόθυμος να επενδύσει από 101 μέχρι 150 € για την εγκατάσταση συστήματος αυτοματοποιημένης άρδευσης, ενώ οι υπόλοιποι σε ίδια αναλογία μοιράζονται στις κλάσεις ΠΠ/στρ 1,2 και 4. Το 60% των αγροτών ηλικίας 36-45 χρονών θα μπορούσε να διαθέσει, κατά μέσο όρο, από 51 μέχρι 150 € ανά στρέμμα για την παραπάνω επένδυση ενώ μόνο το 36,67% των αγροτών της αμέσως επόμενης ηλικιακής κλάσης θα έκανε μια παρόμοια επένδυση. Στην ηλικιακή κλάση 3 ανήκουν αναλογικά οι περισσότεροι αγρότες που θα διέθεταν παραπάνω από 151 € ανά στρέμμα για την αναβάθμιση του συστήματος άρδευσης τους. Παρόμοια, με μικρές διαφοροποιήσεις στα ποσοστά, είναι και η κατανομή των αγροτών των δύο τελευταίων

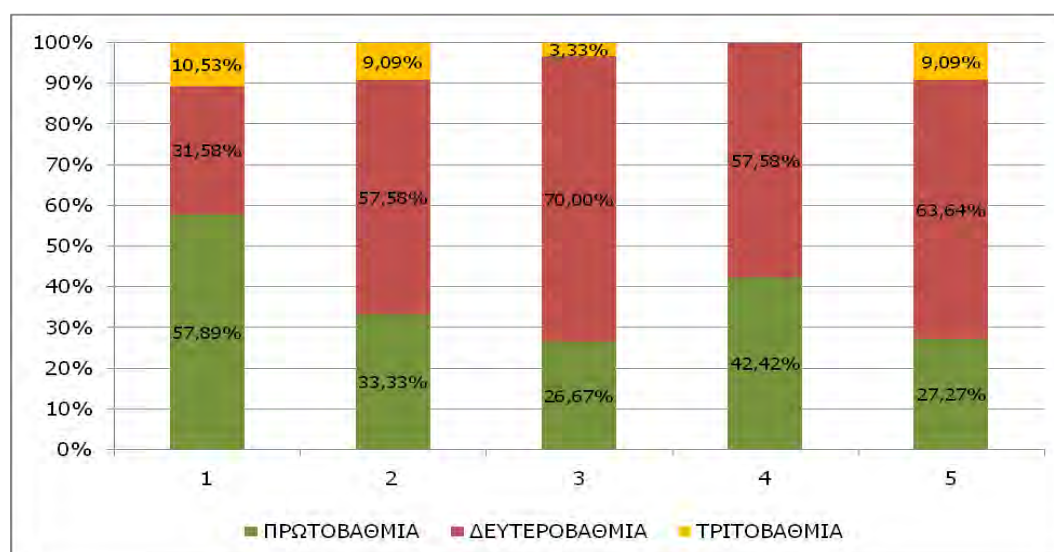
ηλικιακών κλάσεων. Συνολικά, δεν παρατηρείται να υπάρχει κάποια συσχέτιση μεταξύ της ηλικιακής κλάσης στην οποία ανήκει ο κάθε αγρότης του δείγματος και στην κλάση ΠΠ/στρ στην οποία κατατάσσεται με βάση τις απαντήσεις του στο πείραμα επιλογής.

### III. Επίπεδο εκπαίδευσης

Πίνακας 13

ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	N <sub>i</sub>	%	Μ.Ο. ΠΠ/στρ
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ	47	37,30%	113,83 €
ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ	72	57,14%	132,12 €
ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ	7	5,56%	94,64 €
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	126	100,00%	123,21 €

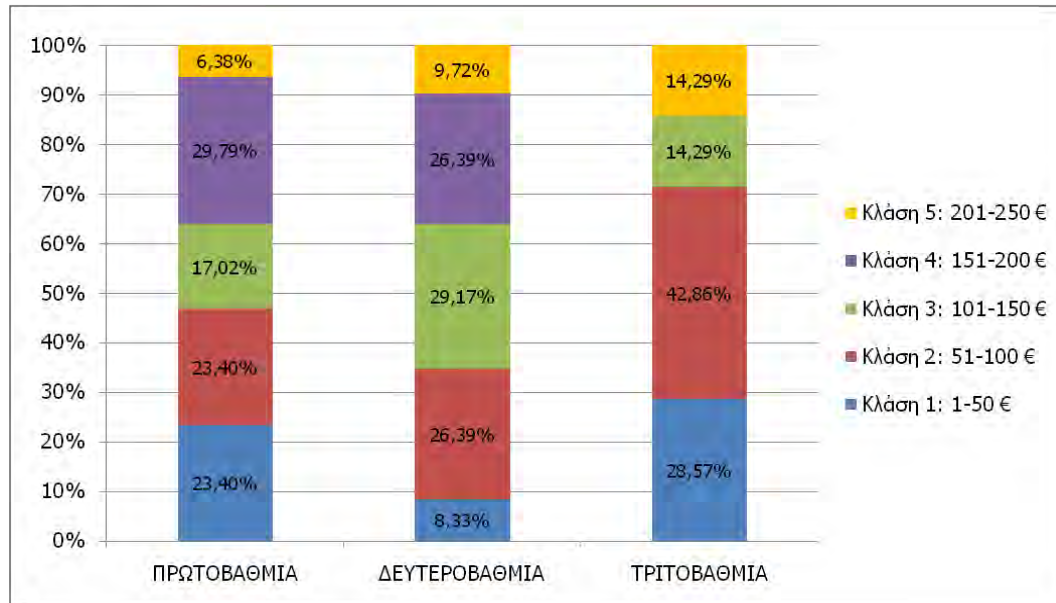
Στον Πίνακα 13, διακρίνουμε την κατανομή των πρόθυμων για επένδυση στην αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση αγροτών (N=126) στα διάφορα επίπεδα εκπαίδευσης που έχουν ολοκληρώσει. Περίπου 6 στους 10 από αυτούς έχουν ολοκληρώσει τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ενώ ακολουθούν με σημαντικό ποσοστό οι απόφοιτοι του δημοτικού. Αντιθέτως, μόνο 1 στους 20 φαίνεται να έχει ολοκληρώσει ανώτατες σπουδές.



**Σχήμα 25. Ποσοστό αγροτών κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) ανά επίπεδο εκπαίδευσης.**

**Κλάση 1 = 1-50 €, Κλάση 2 = 51-100 €, Κλάση 3 = 101-150 €, Κλάση 4 = 151-200 €, Κλάση 5 = 201-250 €**

Στο άνωθεν σχήμα, απεικονίζεται το εκπαιδευτικό επίπεδο των αγροτών του δείγματος ανάλογα με την κατάταξη τους στις διάφορες κλάσεις προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ). Όπως γίνεται εύκολα διακριτό, η μεγάλη πλειοψηφία των αγροτών (57,89%) που με βάση το πείραμα επιλογής προκύπτει ότι θα επένδυαν μέχρι 50 €/στρ. για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης στις καλλιέργειες τους είναι κάτοχοι απολυτηρίου δημοτικού, ενώ μόνο 1 στους 10 είναι απόφοιτος της ανώτατης εκπαίδευσης, το υψηλότερο ποσοστό αυτού του επιπέδου εκπαίδευσης ανάμεσα σε όλες τις κλάσεις ΠΠ/στρ. Πιθανόν το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο αυτής της ομάδας αγροτών να συνεπάγεται και μικρή κατανόηση των συνολικών οφελών που θα προέκυπταν από μία τέτοια επένδυση, γι' αυτό μάλλον και κατά το πείραμα επιλογής επέλεξαν συνήθως την πιο φθηνή επιλογή. Οι απόφοιτοι της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αποτελούν την πλειοψηφία των αγροτών στις υπόλοιπες κλάσεις ΠΠ/στρ, με τα μεγαλύτερα ποσοστά να τα καταλαμβάνουν στις κλάσεις 3 και 5 (70% και 63,63% αντίστοιχα). Αντιθέτως, οι απόφοιτοι κάποιου ανώτατου εκπαιδευτικού ιδρύματος αποτελούν μόνο μικρά ποσοστά στο σύνολο των αγροτών των παραπάνω κλάσεων.



**Σχήμα 26. Ποσοστό αγροτών κάθε επιπέδου εκπαίδευσης ανά κλάση προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ).**

Στο Σχήμα 26, παρουσιάζεται η κατανομή των αγροτών του δείγματος στις κλάσεις προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) με βάση το εκπαιδευτικό τους επίπεδο. Μεταξύ των λιγότερο μορφωμένων αγροτών, αυτών δηλαδή που έχουν ολοκληρώσει μόνο την πρωτοβάθμια εκπαίδευση και οι οποίοι στην πλειοψηφία τους είναι και οι πιο ηλικιωμένοι του δείγματος, το 36% περίπου εξ αυτών θα ήταν διατεθειμένοι να επενδύσουν από 151 έως 250 € για να εγκαταστήσουν ένα σύστημα αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης στα αγροκτήματά τους ενώ οι υπόλοιποι σε ίδιες σχεδόν αναλογίες μοιράζονται στις χαμηλότερες κλάσεις προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ). Στους απόφοιτους της δευτεροβάθμιας, η πλειοψηφία των αγροτών κατανέμεται στις 3 ενδιάμεσες κλάσεις ΠΠ/στρ, ενώ δυο μικρές σχετικά ομάδες εξ αυτών κατατάσσονται στην πρώτη και την τελευταία κλάση αντίστοιχα. Τέλος, περίπου οι 4 στους 10 πιο μορφωμένους αγρότες θα μπορούσαν να επενδύσουν από 51 έως 100 € για τη συγκεκριμένη επένδυση και από τους εναπομείναντες, οι μισοί θα διέθεταν έως και 50 € ενώ οι άλλοι μισοί ισοκατανέμονται αναφορικά με την προθυμία πληρωμής ανά στρέμμα στις κλάσεις 3 και 5. Όπως μπορούμε να δούμε και στον Πίνακα 13, οι αγρότες που έχουν

ολοκληρώσει το λύκειο (ή παλιότερα το δτάξιο γυμνάσιο) θα ήταν κατά μέσο όρο πιο «γενναιόδωροι» στην επένδυσή τους από τους αγρότες των άλλων μορφωτικών επιπέδων, ενώ προς μεγάλη έκπληξη οι πιο μορφωμένοι μεταξύ των αγροτών του δείγματος εμφανίζονται και οι πιο «φειδωλοί» μεταξύ όλων. Συνολικά, όσον αφορά την πιθανή σύνδεση του εκπαιδευτικού επιπέδου των αγροτών του δείγματος με το μέσο ποσό ανά στρέμμα που θα ήταν διατεθειμένοι να επενδύσουν για την εγκατάσταση συστήματος αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης, όπως προκύπτει από τις απαντήσεις τους στο πείραμα επιλογής, δεν φαίνεται να υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις που να επαληθεύουν μία τέτοια υπόθεση.

#### IV. Μέσο αγροτικό εισόδημα

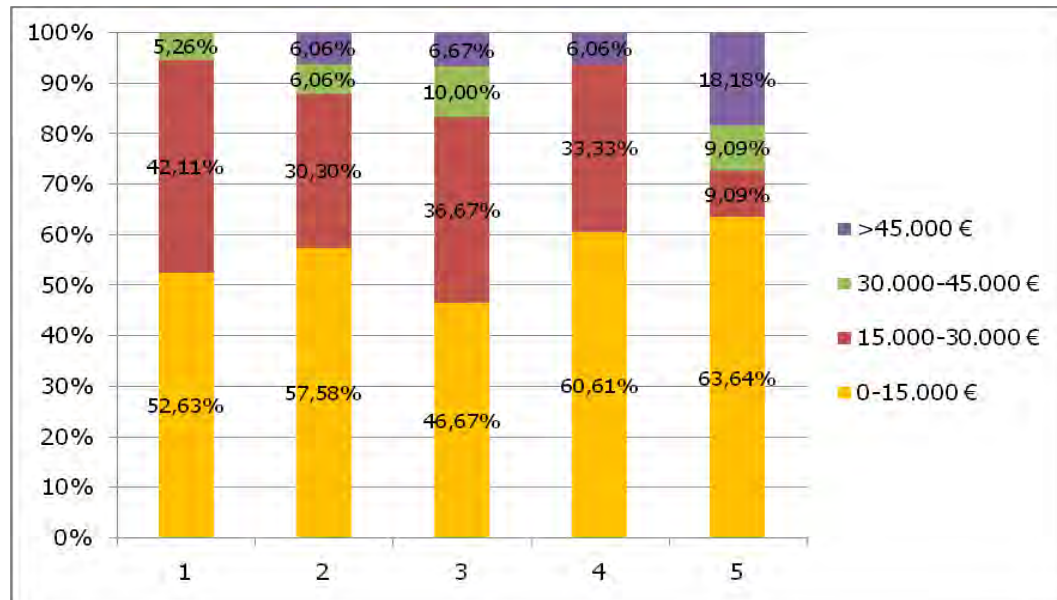
Πίνακας 14

<u>ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΙΚΗ ΚΛΑΣΗ</u>	<u>N<sub>i</sub></u>	<u>%</u>	<u>Μ.Ο. ΠΠ/στρ</u>
1: 0-15.000 €	70	55,56%	125,36 €
2: 15.000-30.000 €	41	32,54%	114,94 €
3: 30.000-45.000 €	7	5,56%	116,07 €
4: >45.000 €	8	6,35%	153,13 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)</b>	126	100,00%	123,21 €

Στον Πίνακα 14, φαίνεται πως κατανέμονται σε κλάσεις ανάλογα με το μέσο ετήσιο αγροτικό τους εισόδημα οι αγρότες που με βάση το πείραμα επιλογής προκύπτει ότι θα ήταν πρόθυμοι να πληρώσουν κάποιο ποσό ανά στρέμμα για να εγκαταστήσουν στις καλλιέργειες τους ένα αυτοματοποιημένο σύστημα στάγδην άρδευσης. Γίνεται εύκολα διακριτό ότι οι αγρότες που κερδίζουν μέχρι και 15.000 € αποτελούν τη μεγαλύτερη εισοδηματική ομάδα, ενώ περίπου 1 στους 3 κερδίζει από 15.000 έως και 30.000 € ετησίως. Αντιθέτως, μικρά ποσοστά καταλαμβάνουν αυτοί οι αγρότες που κερδίζουν 30.000-45.000 € ή περισσότερα από 45.000 € το χρόνο. Όσον αφορά το μέσο ποσό που προτίθεται να επενδύσει ανά στρέμμα ο αγρότης της κάθε εισοδηματικής κλάσης, παρατηρούμε ότι είναι μεγαλύτερο του μέσου όρου για τους αγρότες της 1<sup>ης</sup> εισοδηματικής κλάσης, έπειτα ακολουθεί πτωτική πορεία για αυτούς της 2<sup>ης</sup>

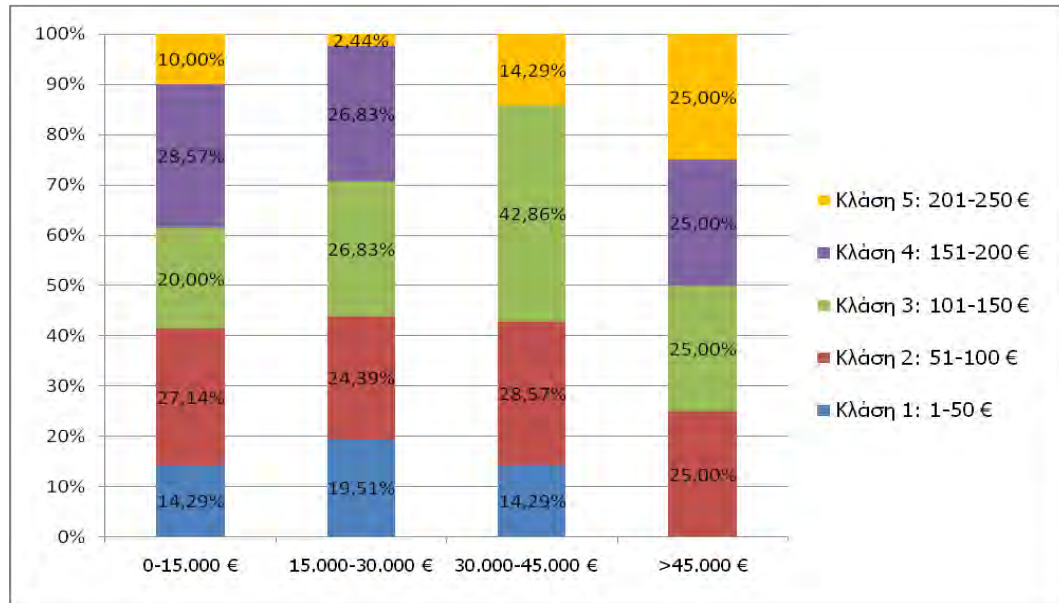


κλάσης, ενώ στη συνέχεια αυξάνεται ξανά στις επόμενες δύο κλάσεις εισοδήματος μέχρι να πάρει τη μέγιστη του τιμή για τους ευκατάστατους αγρότες της 4<sup>ης</sup> κλάσης.



**Σχήμα 27. Ποσοστό αγρωτών κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) ανά εισοδηματική κλάση.**

**Κλάση 1 = 1-50 €, Κλάση 2 = 51-100 €, Κλάση 3 = 101-150 €, Κλάση 4 = 151-200 €, Κλάση 5 = 201-250 €**



**Σχήμα 28. Ποσοστό αγροτών κάθε εισοδηματικής κλάσης ανά κλάση προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ).**

Το Σχήμα 27 παρουσιάζει τα ποσοστά των αγροτών της κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) ανάλογα με την εισοδηματική κλάση στην οποία ταξινομήθηκαν με βάση το μέσο εισόδημά τους που οφείλεται στην ενασχόλησή τους με τη γεωργία. Παρατηρούμε ότι σε όλες τις κλάσεις ΠΠ/στρ με εξαίρεση την τρίτη (όπου και εκεί το ποσοστό είναι ελαφρώς μικρότερο του 50%) περισσότεροι από τους μισούς αγρότες ανήκουν στην πρώτη εισοδηματική κλάση, δηλαδή κερδίζουν μέχρι και 15.000 € από την εκμετάλλευση της γης τους. Έπεται σε σημαντικότητα με βάση τον αριθμό των αγροτών η δεύτερη εισοδηματική κλάση, όπου με εξαίρεση την τελευταία κλάση ΠΠ/στρ, καταλαμβάνει ποσοστά από 30,30% μέχρι 42,11%. Ακολουθεί με βάση τα ποσοστά (αν και με έλλειψη εκπροσώπησης στην 4<sup>η</sup> κλάση ΠΠ/στρ), η κλάση που περιλαμβάνει τους αγρότες που κερδίζουν κατά μέσο όρο από 30.000 έως 45.000 € ετησίως. Τέλος, οι πιο ευκατάστατοι με βάση το μέσο ετήσιο αγροτικό τους εισόδημα αγρότες αποτελούν σχεδόν το 20% αυτών που είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν τα περισσότερα χρήματα στην αυτοματοποίηση του συστήματος της στάγδην άρδευσης που διαθέτουν ήδη οι καλλιέργειές τους. Στις υπόλοιπες κλάσεις προθυμίας πληρωμής ανά

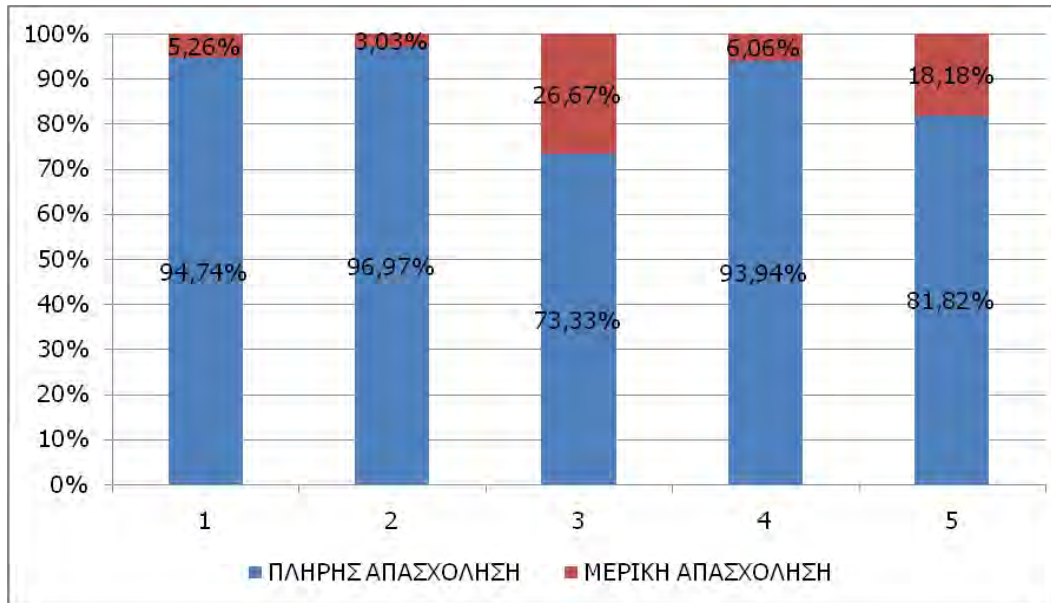
στρέμμα, οι πλουσιότεροι μεταξύ των αγροτών του δείγματος αποτελούν ένα πολύ μικρό τμήμα σε σχέση με τις άλλες εισοδηματικά κλάσεις, και ιδιαίτερα με τις δύο εισοδηματικά χαμηλότερες.

Στο Σχήμα 28 μπορούμε να διακρίνουμε πως κατανέμονται οι αγρότες της κάθε εισοδηματικής κλάσης με βάση το ποσό που προκύπτει ότι θα ήταν διατεθειμένοι να πληρώσουν ανά στρέμμα για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης. Παρατηρούμε ότι το 40% περίπου καθεμίας από τις τρεις πρώτες εισοδηματικές κλάσεις, με μικρές διαφοροποιήσεις στα μεταξύ τους ποσοστά, θα μπορούσε να διαθέσει έως και 100 €/στρ για την επένδυση αυτή, ενώ το υπόλοιπο 60% των αγροτών των κλάσεων αυτών από 101 μέχρι 250 €. Επίσης, είναι αξιοσημείωτο ότι οι πιο ευκατάστατοι μεταξύ των αγροτών του δείγματος, δηλαδή αυτοί που κερδίζουν πάνω από 45.000€ κατά μέσο όρο ετησίως από την εκμετάλλευση της γης τους, είναι εξίσου κατανεμημένοι στις 4 τελευταίες κλάσεις προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ). Συμπερασματικά, δεν φαίνεται να συνδέονται με κάποια λογική σχέση εξάρτησης το μέσο αγροτικό εισόδημα των αγροτών που συμμετείχαν στην έρευνα ερωτηματολογίου και το χρηματικό ποσό ανά στρέμμα που θα ήταν διατεθειμένοι να επενδύσουν στην αυτοματοποίηση της στάγδην άρδευσης που ήδη διαθέτουν οι καλλιέργειές τους.

#### V. Μορφή απασχόλησης

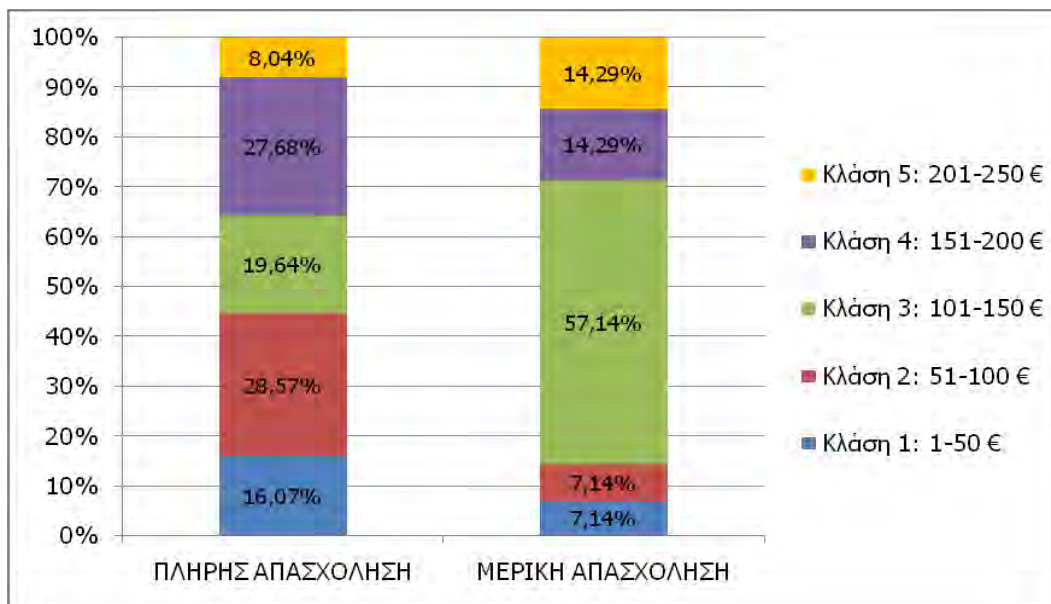
Πίνακας 15

<u>ΜΟΡΦΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ</u>	<u>N<sub>i</sub></u>	<u>%</u>	<u>Μ.Ο. ΠΠ/στρ</u>
ΠΛΗΡΗΣ	112	88,89%	121,32 €
ΜΕΡΙΚΗ	14	11,11%	138,39 €
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	126	100,00%	123,21 €



**Σχήμα 29.** Ποσοστό αγροτών κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) ανά μορφή απασχόλησης.

Κλάση 1 = 1-50 €, Κλάση 2 = 51-100 €, Κλάση 3 = 101-150 €, Κλάση 4 = 151-200 €, Κλάση 5 = 201-250 €



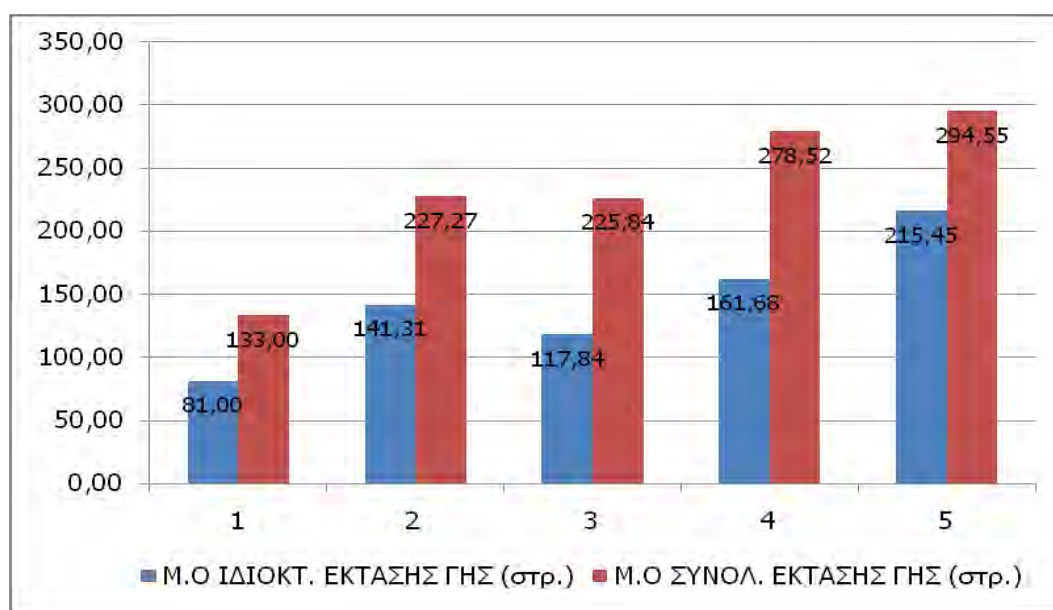
**Σχήμα 30.** Ποσοστό αγροτών κάθε μορφής απασχόλησης ανά κλάση προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ).

Στον Πίνακα 15 και στο Σχήμα 29 παρατηρούμε ότι η μεγάλη πλειοψηφία των αγροτών του δείγματος, ανεξαρτήτως της κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) στην οποία κατατάχθηκαν ανάλογα με τις επιλογές τους στο πείραμα επιλογής, εξασκούν τη γεωργία ως κύρια απασχόληση. Ιδιαίτερα ανάμεσα στους αγρότες των κλάσεων ΠΠ/στρ 1,2 και 4 καταλαμβάνουν ποσοστά γύρω στο 95%. Αντιθέτως, 1 στους 4 αγρότες από αυτούς που προκύπτει ότι θα μπορούσαν να διαθέσουν από 101 μέχρι 150 € για να επενδύσουν στην αυτοματοποίηση του συστήματος στάγδην άρδευσης των καλλιεργειών τους, εξασκούν τη γεωργία συμπληρωματικά με κάποιο άλλο επάγγελμα. Εξίσου σημαντικό μπορεί να θεωρηθεί και το ποσοστό της μερικής απασχόλησης μεταξύ των αγροτών που κατατάσσονται στην 5<sup>η</sup> κλάση ΠΠ/στρ.

Στο Σχήμα 30, παρουσιάζεται η κατανομή των αγροτών στις διάφορες κλάσεις προθυμίας πληρωμής ΠΠ/στρ ανάλογα με το αν ασχολούνται με τη γεωργική εκμετάλλευση της γης τους πλήρως ή μερικώς. Οι αγρότες πλήρους απασχόλησης, που αποτελούν περίπου το 89% του δείγματος της έρευνας, κατατάσσονται πρωταρχικώς στην 2<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup> κλάση όσον αφορά το ποσό που θα ήταν διατεθειμένοι να επενδύσουν για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης (με ποσοστά γύρω στο 28% η κάθε κλάση), ενώ ακολουθούν οι υπόλοιπες κλάσεις με μικρότερα ποσοστά. Μεταξύ αυτών που ασχολούνται συμπληρωματικά με την εκμετάλλευση της γης, 4 στους 7 αγρότες θα ήταν πρόθυμοι να επενδύσουν από 101 μέχρι 150 €/στρ, 2 στους 7 θα επένδυαν από 151 μέχρι και 250 €/στρ και 1 στους 7 κάτω από 100 €/στρ. Παρότι, λόγω ίσως και της μικρής εκπροσώπησης των αγροτών μερικής απασχόλησης στο δείγμα της έρευνας, δεν φαίνεται να προκύπτει κάποια στατιστική συσχέτιση μεταξύ της μορφής αγροτικής απασχόλησης και της προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ), υπολογίζεται ότι κατά μέσο όρο ένας αγρότης μερικής απασχόλησης θα ήταν διατεθειμένος να επενδύσει περίπου 17 €/στρ περισσότερα για την αυτοματοποίηση του συστήματος της στάγδην άρδευσης απ' ότι ένας συνάδελφος του πλήρους απασχόλησης (βλ.

Πίνακα 13). Αυτό δεν ακούγεται και τόσο λογικό, καθώς κάποιος θα ανέμενε από ένα αγρότη μερικής απασχόλησης να μην είναι διατεθειμένος να κάνει μια τόσο πολυδάπανη επένδυση από τη στιγμή που η απασχόλησή του ως αγρότης δεν είναι και η κύρια πηγή εισοδήματος γι' αυτόν και την οικογένειά του.

#### VI. Ιδιότητα και συνολική έκταση γης



**Σχήμα 31. Μέσος Όρος ιδιότητας και συνολικής έκτασης γης σε στρέμματα ανά αγρότη ανά κλάση προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ).**

**Κλάση 1 = 1-50 στρ, Κλάση 2 = 51-100 στρ, Κλάση 3 = 101-150 στρ,**

**Κλάση 4 = 151-200 στρ, Κλάση 5 = 201-250 στρ**

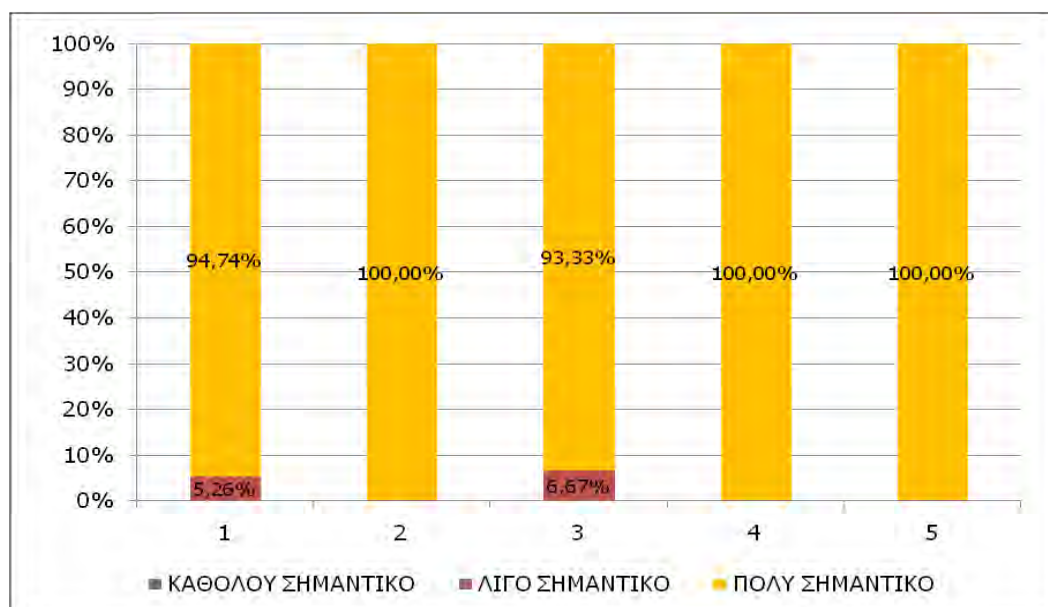
Στο παραπάνω Σχήμα παρουσιάζονται οι εκτάσεις της αγροτικής γης, τόσο της ιδιότητας όσο και της συνολικής, που διαχειρίζονται οι μέσοι αγρότες της κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ). Αναφορικά με τις ιδιότητες εκτάσεις γης, με μόνη εξαίρεση την έκταση που αντιστοιχεί στο μέσο αγρότη της 3<sup>ης</sup> κλάσης ΠΠ/στρ, οι ιδιοκτήτες των μεγαλύτερων εκτάσεων είναι αναλογικά και περισσότερο πρόθυμοι να επενδύσουν περισσότερα χρήματα ανά στρέμμα για την εγκατάσταση ενός αυτοματοποιημένου συστήματος άρδευσης. Η διαπίστωση αυτή έρχεται σε πλήρη συμφωνία με την κοινή λογική, καθώς όσο μεγαλύτερη

είναι η ιδιόκτητη γη που καλλιεργεί ένας αγρότης τόσο μεγαλύτερα θα είναι και τα μακροπρόθεσμα οφέλη που θα προκύψουν από την επένδυση αυτή, μέσω των οικονομικών κερδών από την αύξηση της παραγωγής και την εξοικονόμηση αρδευτικού νερού. Το ίδιο ακριβώς ισχύει (πάλι μόνο με την εξαίρεση της συνολικής έκτασης γης που αντιστοιχεί στον μέσο αγρότη της 3<sup>ης</sup> κλάσης ΠΠ/στρ) και για τις συνολικές εκτάσεις γης, δηλαδή η μέση συνολική έκταση γης αυξάνεται γραμμικά όσο ανεβαίνουμε κλάση προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ). Δηλαδή, όσα περισσότερα στρέμματα γης διαχειρίζεται ένας αγρότης, τόσο μεγαλύτερο ποσό είναι πρόθυμος να επενδύσει ανά στρέμμα για να αυτοματοποιήσει το ήδη εγκατεστημένο μη-αυτοματοποιημένο σύστημα στάγδην άρδευσης. Επειδή όμως στη συνολική έκταση γης συμπεριλαμβάνεται και αυτή που ο αγρότης ενοικιάζει από κάποιο άλλο πρόσωπο, προκύπτει το εύλογο ερώτημα γιατί ένας αγρότης, ο οποίος καλλιεργεί και ενοικιασμένη γη πέρα από την δική του, να θέλει να διαθέσει ένα σημαντικό χρηματικό ποσό για μία επένδυση που τμήμα αυτής στο μέλλον μπορεί να μην έχει οφέλη για τον ίδιο αλλά για αυτόν που του ενοικίασε τη γη. Η απάντηση στο ερώτημα αυτό ίσως να έγκειται στη πεποίθηση ότι η επένδυση αυτή είναι συμφέρουσα διότι εκτός από την αύξηση στην παραγωγή, την εξοικονόμηση νερού και την αμεσότερη αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας, ο αγρότης θα επωφεληθεί και από το μειωμένο όγκο εργασίας (με την συνεπαγόμενη μείωση του εργατικού κόστους) που θα συνεπάγεται η αυτοματοποίηση της διαδικασίας του ποτίσματος. Επομένως, όσο μεγαλύτερη είναι η συνολική έκταση που αξιοποιείται αγροτικά, τόσο πιο πολύ τα οικονομικά οφέλη που θα προκύπτουν βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα από την επένδυση αυτή θα υπερκαλύπτουν το κόστος αυτής, αυξάνοντας σημαντικά τα περιθώρια κέρδους.

## VII. Σημαντικότητα περιβάλλοντος

Πίνακας 16

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	N <sub>i</sub>	%	Μ.Ο. ΠΠ/στρ
ΚΑΘΟΛΟΥ	0	0,00%	-
ΛΙΓΟ	3	2,38%	104,17 €
ΠΟΛΥ	123	97,62%	123,68 €
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	126	100,00%	123,21 €



**Σχήμα 32. Ποσοστό αγροτών κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) ανά βαθμό σημαντικότητας περιβάλλοντος.**

**Κλάση 1 = 1-50 €, Κλάση 2 = 51-100 €, Κλάση 3 = 101-150 €, Κλάση 4 = 151-200 €, Κλάση 5 = 201-250 €**

Σύμφωνα με το Πίνακα 16, η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος (N=126) θεωρεί το περιβάλλον πολύ σημαντικό ενώ οι ελάχιστοι αγρότες που έχουν διαφορετική άποψη, πιστεύουν ότι το περιβάλλον είναι λίγο σημαντικό γι' αυτούς. Οι τελευταίοι αυτοί αγρότες ανήκουν είτε στην Κλάση 1 είτε στην Κλάση 3 όσον αφορά την προθυμία πληρωμής ανά στρέμμα, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 32. Συνολικά, προκύπτει ότι, κατά μέσο όρο, οι αγρότες που αποδίδουν μεγάλη σημαντικότητα στο περιβάλλον θα ήταν διατεθειμένοι να

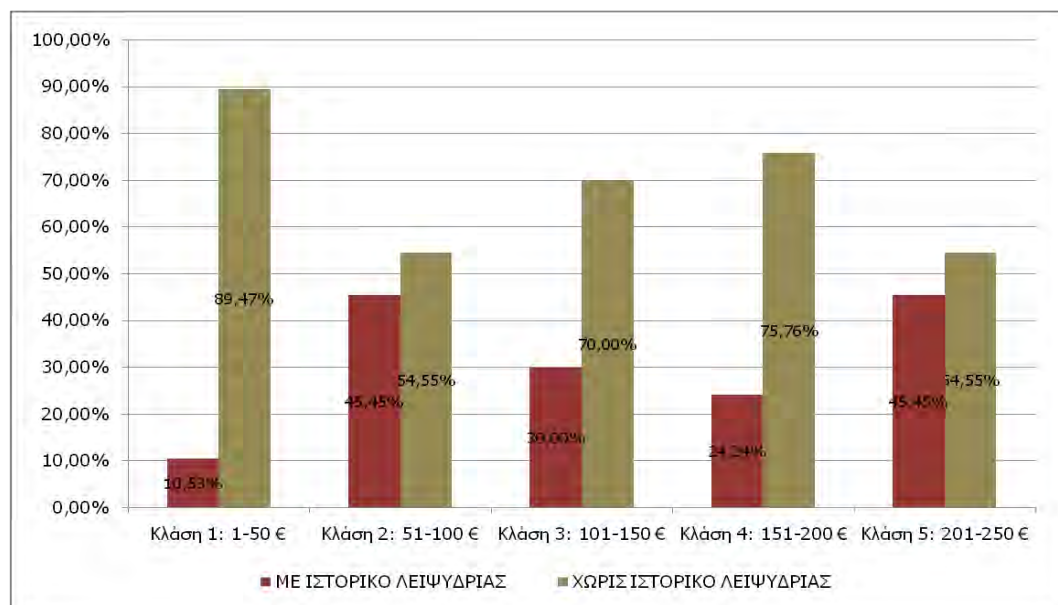


επενδύσουν γύρω στα 20 € παραπάνω ανά στρέμμα για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης, σε σύγκριση με τους λιγότερο «ευαισθητοποιημένους» ως προς το περιβάλλον συναδέλφους τους. Περισσότερα χρήματα προς επένδυση ανά στρέμμα συνεπάγονται και καλύτερες λειτουργικές αποδόσεις για το αυτοματοποιημένο σύστημα άρδευσης, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται μεγαλύτερη εξοικονόμηση νερού και η αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας να καθίσταται όλο και πιο γρήγορη, κάτι που συνδέεται άρρηκτα με την φιλοπεριβαλλοντική στάση που διακρίνει την πλειοψηφία των αγροτών του δείγματος.

#### VIII. Ιστορικό λειψυδρίας

Πίνακας 17

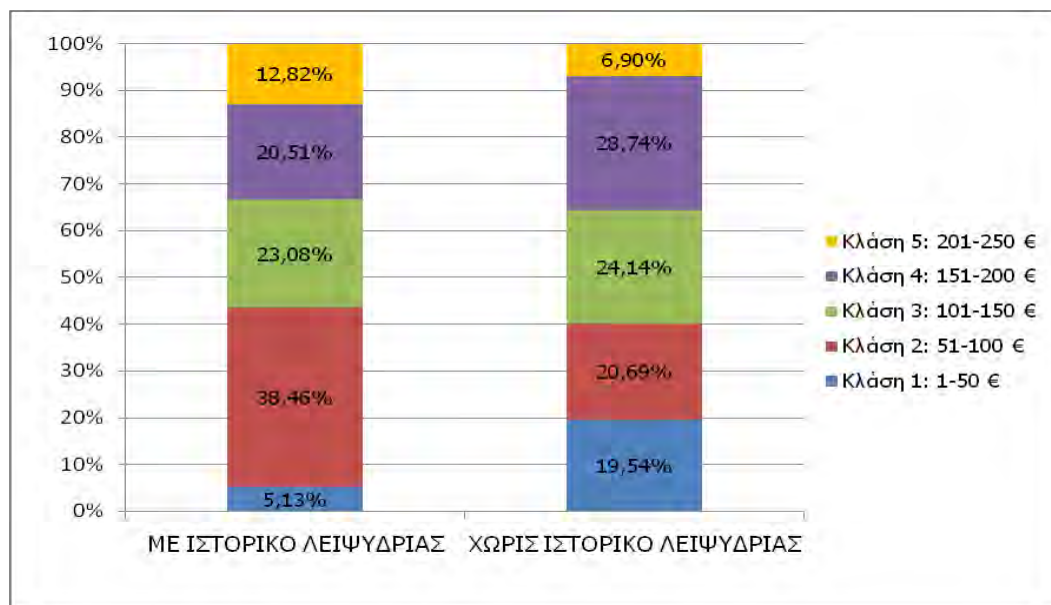
ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ	N <sub>i</sub>	%	Μ.Ο. ΠΠ/στρ
ΝΑΙ	39	30,95%	125,32 €
ΟΧΙ	87	69,05%	122,27 €
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	126	100,00%	123,21 €



Σχήμα 33. Ποσοστό αγροτών κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) ανάλογα με το ιστορικό λειψυδρίας.

Με βάση την έρευνα ερωτηματολογίου, λιγότεροι από 1 στους 3 αγρότες του δείγματος (N=126) δήλωσαν ότι αντιμετώπισαν τουλάχιστον ένα περιστατικό έλλειψης αρδευτικού νερού τα τελευταία χρόνια (βλ. Πίνακα 17). Σύμφωνα με το Σχήμα 33, μετά την κατάταξη του συνόλου των αγροτών στις κλάσεις ΠΠ/στρ, τα μεγαλύτερα ποσοστά ιστορικού λειψυδρίας τα συναντάμε στους αγρότες των κλάσεων 2 και 5. Λιγότεροι αγρότες των άλλων κλάσεων, κατά μέσο όρο, είχαν κάποια παρόμοια αρνητική εμπειρία, με τους αγρότες που θα επένδυαν έως και 50 €/στρ για την αυτοματοποίηση της στάγδην άρδευσης των καλλιεργειών τους να παρουσιάζουν το μικρότερο ποσοστό αρδευτικής λειψυδρίας (10,53%). Όσον αφορά την κατανομή των αγροτών με ιστορικό λειψυδρίας στις διάφορες κλάσεις προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ), όπως φαίνεται και στο Σχήμα 34, το μικρότερο ποσοστό αυτών κατατάσσεται στην 1<sup>η</sup> κλάση. Ακολουθεί με το μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ όλων (38,46%) η ομάδα των αγροτών, που σύμφωνα με το πείραμα επιλογής προκύπτει ότι θα διέθεταν από 51 έως και 100 € για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης (Κλάση 2). Στη συνέχεια, όσο αυξάνεται το κόστος επένδυσης ανά στρέμμα, τα ποσοστά εκπροσώπησης των αγροτών στις κλάσεις προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) ακολουθούν πτωτική πορεία. Για τους αγρότες χωρίς ιστορικό λειψυδρίας, ωστόσο, ισχύει το αντίθετο. Δηλαδή με εξαίρεση την 5<sup>η</sup> κλάση που εμφανίζει το μικρότερο ποσοστό εκπροσώπησης, στις υπόλοιπες κλάσεις κατατάσσονται αναλογικά περισσότεροι αγρότες όσο αυξάνεται το ποσό που είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν ανά στρέμμα για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης. Ακόμη, παρότι ο μέσος αγρότης με ιστορικό αρδευτικής λειψυδρίας θα επένδυε περίπου 3 € περισσότερα ανά στρέμμα στην εγκατάσταση αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης σε σύγκριση με τον μέσο συνάδελφο του χωρίς ιστορικό λειψυδρίας, τα μέσα αυτά ποσά δεν διαφοροποιούνται σημαντικά από το ποσό που θα επένδυε ανά στρέμμα ο μέσος αγρότης του δείγματος ανεξάρτητα αν έχει αντιμετωπίσει στο παρελθόν λειψυδρία ή όχι. Με βάση την παραπάνω διαπίστωση και παρά τις διαφοροποιήσεις των

ποσοτών εκπροσώπησης στις κλάσεις ΠΠ/στρ μεταξύ των δύο ομάδων αγροτών, το σχετικά μικρό δείγμα της έρευνας δεν επιτρέπει την εξαγωγή κάποιου ασφαλούς συμπεράσματος σχετικά με τη συσχέτιση της προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) με το ιστορικό λειψυδρίας.



Σχήμα 34. Ποσοστό κάθε κατηγορίας αγροτών ανάλογα με το ιστορικό λειψυδρίας ανά κλάση προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ).

## ΙΧ. Εγγύτητα με Λίμνη Κάρλα

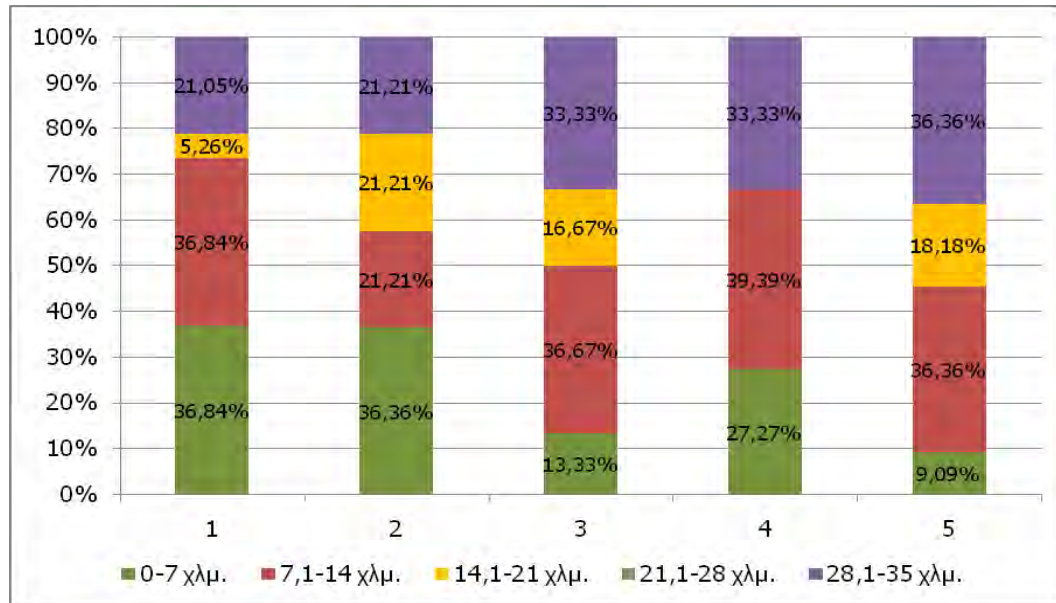
Πίνακας 18

ΚΛΑΣΗ ΕΓΓΥΤΗΤΑΣ	N <sub>i</sub>	%	Μ.Ο. ΠΠ/στρ
1: 0-7 χλμ.	33	26,19%	107,58 €
2: 7,1-14 χλμ.	42	33,33%	131,55 €
3: 14,1-21 χλμ.	15	11,90%	106,67 €
4: 21,1-28 χλμ.	0	0,00%	-
5: 28,1-35 χλμ.	36	28,57%	134,72 €
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	126	100,00%	123,21 €

Στον Πίνακα 18 διακρίνεται η κατανομή των πρόθυμων για επένδυση στην αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση αγροτών του δείγματος σε κλάσεις εγγύτητας του αγροκτήματός τους στη λίμνη Κάρλα. Τα αγροκτήματα του 60 % περίπου των αγροτών αυτών απέχουν μέχρι και 14

χλμ από τη λίμνη. Έπονται οι αγρότες με αγροκτήματα που απέχουν από 28,1 μέχρι 35 χλμ από αυτήν και τέλος αυτοί που η απόσταση που χωρίζει τα αγροκτήματά τους από τη λίμνη είναι 14,1-21 χλμ. Σε απόσταση 21,1-28 χλμ από την Κάρλα δεν υπάρχουν αγροκτήματα που ν' ανήκουν σε κάποιο αγρότη που να συμμετείχε στη συγκεκριμένη έρευνα.

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή των αγροτών της κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) ανάλογα με την απόσταση των αγροκτημάτων τους από τη λίμνη Κάρλα. Παρατηρούμε ότι τα αγροκτήματα του 70% περίπου των αγροτών της 1<sup>η</sup> κλάσης ΠΠ/στρ απέχει μέχρι και 14 χλμ από τη λίμνη, ενώ όσο αυξάνεται το κόστος επένδυσης ανά στρέμμα το ποσοστό αυτό μειώνεται (με εξαίρεση βέβαια την 4<sup>η</sup> κλάση ΠΠ/στρ). Την αντίθετη τάση παρουσιάζουν τα ποσοστά των αγροτών του δείγματος που απέχουν τη μεγαλύτερη απόσταση από τη λίμνη (Κλάση εγγύτητας 5). Οι κλάσεις ενδιάμεσης εγγύτητας με τη λίμνη (κλάσεις 3 και 4) σύμφωνα με τον Πίνακα 18 συγκεντρώνουν συνολικά ένα μικρό ποσοστό των αγροτών του δείγματος (11,9% και 0% αντίστοιχα) και παρουσιάζουν αυξομειώσεις στα ποσοστά τους όσο αυξάνεται το κόστος επένδυσης για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης.

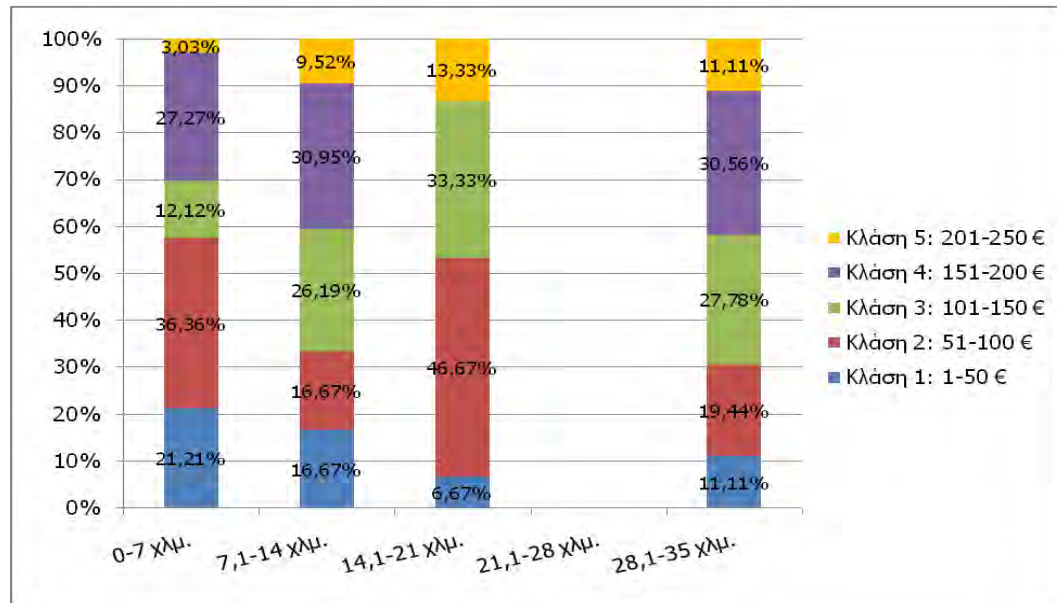


**Σχήμα 35. Ποσοστό αγροτών κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) ανά κλάση εγγύτητας του αγροκτήματός τους στη λίμνη Κάρλα.**

**Κλάση 1 = 1-50 €, Κλάση 2 = 51-100 €, Κλάση 3 = 101-150 €, Κλάση 4 = 151-200 €, Κλάση 5 = 201-250 €**

Στο Σχήμα 36 μπορούμε να δούμε πως μεταβάλλονται τα ποσοστά συμμετοχής των αγροτών στις κλάσεις ΠΠ/στρ, καθώς αυξάνει η απόσταση των αγροκτημάτων τους από τη λίμνη Κάρλα. Έτσι, για τους αγρότες που θα επένδυαν έως και 50 €/στρ στην εγκατάσταση αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης, τα ποσοστά εκπροσώπησής τους πέφτουν καθώς μειώνεται η εγγύητά των αγροτικών τους ιδιοκτησιών στη λίμνη Κάρλα. Τα ποσοστά των αγροτών των κλάσεων 3 και 5 ως προς την ΠΠ/στρ ακολουθούν ανοδική πορεία μέχρι και την κλάση εγγύτητας 3 ενώ στην κλάση των πιο απομακρυσμένων αγροτών διαγράφουν οριακή μείωση. Η ίδια τάση παρατηρείται και στους αγρότες που θα επένδυαν από 151 μέχρι και 200 €/στρ με τη μόνη διαφορά ότι δεν εκπροσωπούνται από κανέναν αγρότη σε απόσταση 14,1 με 21 χιλιόμετρα από τη λίμνη. Τέλος, αυξομειώσεις παρατηρούνται στο ποσοστό συμμετοχής των αγροτών της 2<sup>ης</sup> κλάσης ΠΠ/στρ. Όσον αφορά το μέσο ποσό που είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν στην εγκατάσταση αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης οι αγρότες της κάθε κλάσης εγγύτητας, πρώτοι έρχονται οι αγρότες της 5<sup>ης</sup> και μετά

της 2<sup>ης</sup> κλάσης ΠΠ/στρ (βλ. Πίνακα 18). Ακολουθούν με ποσά χαμηλότερα του Μ.Ο για το σύνολο του δείγματος, οι αγρότες των κλάσεων 1 και 3.

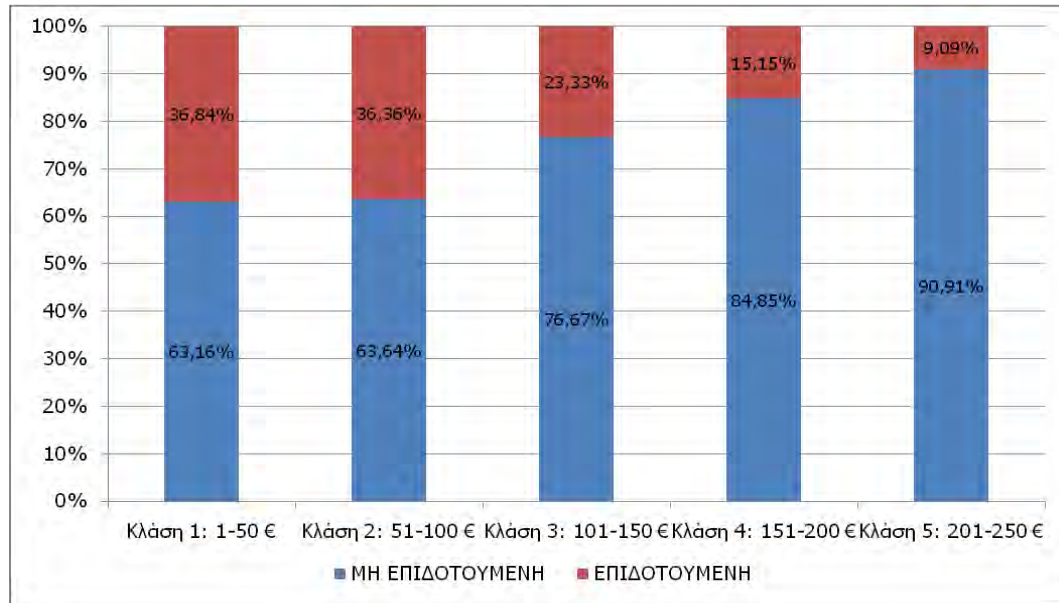


Σχήμα 36. Ποσοστό αγροτών κάθε κλάσης εγγύτητας του αγροκτήματός τους στη λίμνη Κάρλα ανά κλάση προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ).

#### Χ. Καθεστώς επιδότησης

Πίνακας 19

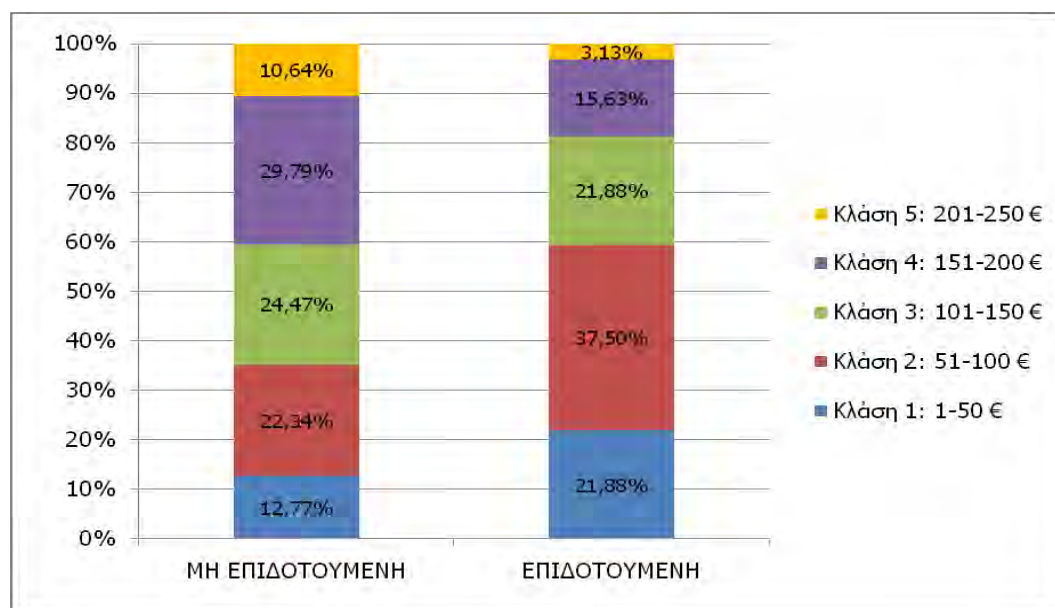
ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗΣ	N <sub>i</sub>	%	Μ.Ο. ΠΠ/στρ
ΜΗ ΕΠΙΔΟΤΟΥΜΕΝΗ	94	74,60%	131,65 €
ΕΠΙΔΟΤΟΥΜΕΝΗ	32	25,40%	98,44 €
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	126	100,00%	123,21 €



**Σχήμα 37. Ποσοστό αγροτών κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) με βάση το καθεστώς επιδότησης της ήδη εγκατεστημένης μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης.**

Στο παραπάνω Σχήμα, απεικονίζονται τα ποσοστά των αγροτών της κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) ανάλογα με το εάν έχουν λάβει κάποια επιδότηση ή όχι για την εγκατάσταση του υπάρχοντος συστήματος μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης. Παρατηρείται ότι όσο αυξάνεται το ποσό επένδυσης ανά στρέμμα για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης τόσο μειώνεται το ποσοστό των αγροτών που έλαβαν στο παρελθόν τη συγκεκριμένη επιδότηση. Η τάση αυτή ίσως να εξηγείται από το γεγονός ότι οι αγρότες που εγκατέστησαν στο παρελθόν τη μη αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση στηριζόμενοι σε κάποια επιδότηση, να μην δύνανται στο παρόν να επενδύσουν πολλά χρήματα ανά στρέμμα για την αυτοματοποίηση της στάγδην άρδευσης, χωρίς την οικονομική ενίσχυση για άλλη μια φορά μέσω μιας επιδότησης. Αντιθέτως, αυτοί οι αγρότες που είχαν την οικονομική ευχέρεια να εγκαταστήσουν με αποκλειστικά δικά τους έξοδα το σύστημα μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης στις καλλιέργειές του, εξακολουθούν μέχρι και τώρα να είναι ικανοί να επενδύσουν ένα σημαντικό χρηματικό ποσό ανά στρέμμα για την

εγκατάσταση ενός ακόμη πιο αποδοτικού συστήματος αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης.



**Σχήμα 38. Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας καθεστώτος επιδότησης ανά κλάση προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ).**

Στο Σχήμα 38, παρουσιάζεται η κατανομή των αγροτών της κάθε κατηγορίας καθεστώτος επιδότησης ανάλογα με την κλάση προθυμίας πληρωμής στην οποία κατατάχθηκαν με βάση τις απαντήσεις τους στο πείραμα επιλογής. Παρατηρούμε ότι περίπου το 40% των αγροτών που δεν επιδοτήθηκαν για την εγκατάσταση της μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης θα ήταν διατεθειμένο να επενδύσει πάνω από 150 € ανά στρέμμα για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης, όταν το αντίστοιχο ποσοστό των αγροτών που έλαβαν επιδότηση είναι κάτω από 20%. Η παραπάνω παρατήρηση, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι αγρότες που δεν έλαβαν επιδότηση είναι πρόθυμοι να επενδύσουν κατά μέσο όρο 33 €/στρ περισσότερα απ' ό,τι οι συνάδελφοί τους που έλαβαν κάποια επιδότηση, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η επιδότηση της εγκατάστασης της μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης στο παρελθόν επηρεάζει το ποσό που είναι διατεθειμένος να πληρώσει ο κάθε



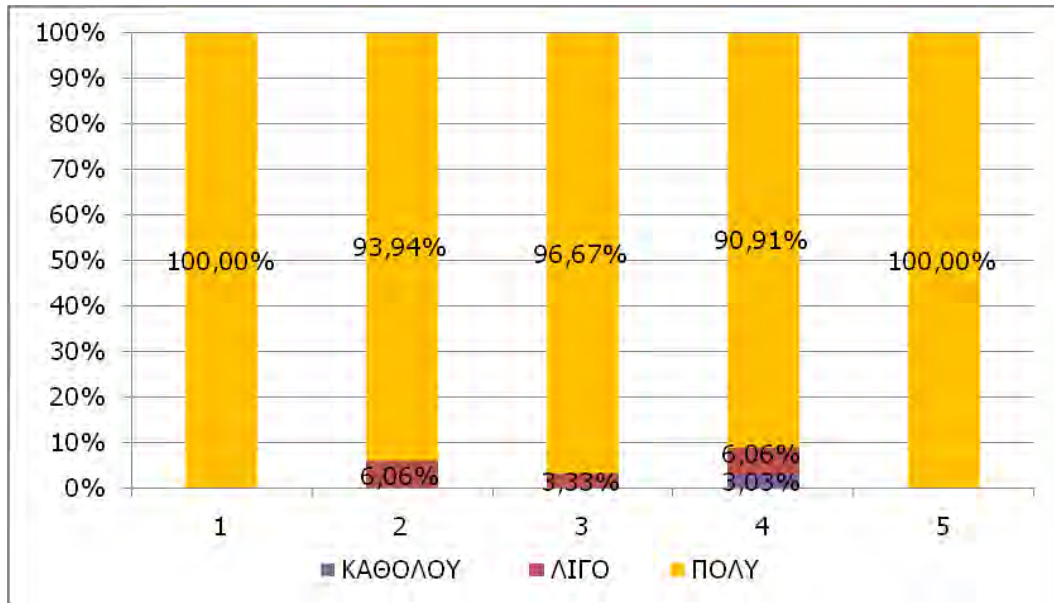
αγρότης του δείγματος για την εγκατάσταση ενός συστήματος αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης στις καλλιέργειές του.

#### ΧΙ. **Βαθμός ευχαρίστησης**

Πίνακας 20

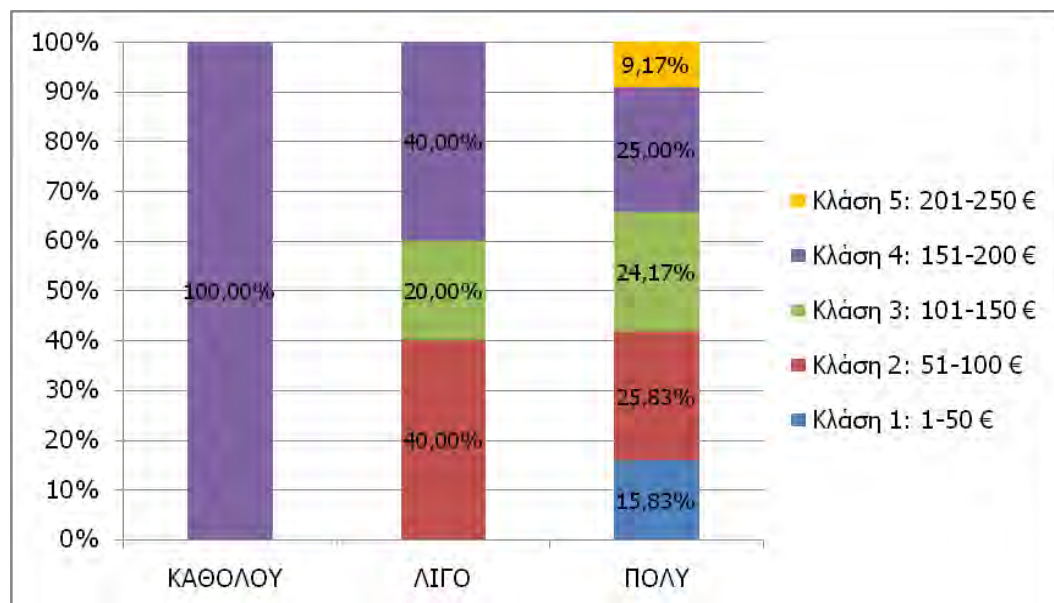
ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΣΗΣ	N <sub>i</sub>	%	Μ.Ο. ΠΠ/στρ
ΚΑΘΟΛΟΥ	1	0,79%	187,50 €
ΛΙΓΟ	5	3,97%	130,00 €
ΠΟΛΥ	120	95,24%	122,40 €
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	126	100,00%	123,21 €

Στον Πίνακα 20 διακρίνεται η κατανομή των πρόθυμων για επένδυση στην αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση αγροτών του δείγματος με βάση το βαθμό ευχαρίστησής τους από την ήδη εγκατεστημένη στις καλλιέργειές τους μη αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση καθώς επίσης και το ποσό που είναι πρόθυμος να επενδύσει ανά στρέμμα για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης ο μέσος αγρότης της κάθε κατηγορίας βαθμού ευχαρίστησης. Τα λιγότερα χρήματα ανά στρέμμα (τα οποία είναι σχεδόν ίσα με το μέσο ποσό επένδυσης ανά στρέμμα για το σύνολο των αγροτών, ανεξαρτήτως του βαθμού ευχαρίστησης) είναι διατεθειμένος να τα επενδύσει ο μέσος αγρότης που δηλώνει πολύ ευχαριστημένος με τη στάγδην άρδευση. Αν ληφθεί όμως υπόψη ότι η συγκεκριμένη κατηγορία βαθμού ευχαρίστησης περιλαμβάνει τη συντριπτική πλειοψηφία των αγροτών του δείγματος, τότε η σύγκριση των μέσων ποσών επένδυσης ανά στρέμμα δεν έχει και μεγάλη στατιστική βαρύτητα.



**Σχήμα 39.** Ποσοστό αγροτών κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) με βάση το βαθμό ευχαρίστησης από την ήδη εγκατεστημένη μη αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση.

Κλάση 1 = 1-50 €, Κλάση 2 = 51-100 €, Κλάση 3 = 101-150 €,  
 Κλάση 4 = 151-200 €, Κλάση 5 = 201-250 €



**Σχήμα 40.** Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας βαθμού ευχαρίστησης από την ήδη εγκατεστημένη μη αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση ανά κλάση προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ).

Με βάση το Σχήμα 39, η πλειοψηφία των αγροτών όλων των κλάσεων προθυμίας πληρωμής δήλωσε ότι είναι πολύ ευχαριστημένη με τα συστήματα μη αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης που έχουν εγκατεστημένα στις καλλιέργειές τους. Μόνο στις ενδιάμεσες κλάσεις (2η, 3η και 4η) παρατηρούνται μικρά ποσοστά αγροτών που δήλωσαν ότι είναι είτε καθόλου είτε λίγο ευχαριστημένοι με τα συγκεκριμένα συστήματα άρδευσης.

Στο Σχήμα 40, παρουσιάζεται η κατανομή των αγροτών της κάθε κατηγορίας βαθμού ευχαρίστησης στις διάφορες κλάσεις προθυμίας πληρωμής, ανάλογα με τις απαντήσεις που έδωσαν στο πείραμα επιλογής. Ο μοναδικός αγρότης που δήλωσε ότι δεν είναι καθόλου ευχαριστημένος από τη στάγδην άρδευση θα ήταν διατεθειμένος να πληρώσει από 151 έως 200 €/στρ για να εγκαταστήσει ένα αυτοματοποιημένο σύστημα στάγδην άρδευσης, ποσό αρκετά υψηλό δεδομένου του βαθμού ευχαρίστησής του από τη συγκεκριμένη αρδευτική μέθοδο. Το 40% των λίγο ευχαριστημένων από τη στάγδην άρδευση αγροτών θα επένδυε 51-100 €/στρ, ενώ το ίδιο ποσοστό θα έδινε από 151 μέχρι 200 €/στρ. Τα αντίστοιχα ποσοστά αυτών των κλάσεων προθυμίας πληρωμής για τους αγρότες που δήλωσαν πολύ ευχαριστημένοι από τη στάγδην άρδευση κυμαίνονται γύρω στο 25%. Στην ομάδα αυτή, παραπλήσιο είναι και το ποσοστό της 3<sup>ης</sup> κλάσης προθυμίας πληρωμής (24,17% για την ακρίβεια), ενώ σε αντίθεση με τις δύο άλλες ομάδες βαθμού ευχαρίστησης, παρατηρούνται και αγρότες που κατανέμονται στις δύο ακραίες κλάσεις προθυμίας πληρωμής (με ποσοστά 15,83% και 9,17% η 1<sup>η</sup> και η 5<sup>η</sup> κλάση αντίστοιχα). Συμπερασματικά, δεν φαίνεται να προκύπτει η ύπαρξη κάποιας συσχέτισης μεταξύ του βαθμού ευχαρίστησης των αγροτών του δείγματος από τη στάγδην άρδευση και της κλάσης προθυμίας πληρωμής στην οποία κατατάχθηκαν, βάσει των επιλογών τους κατά τη διάρκεια του πειράματος επιλογής.

3. **Κριτήριο επιλογής σε σχέση με την προθυμία πληρωμής ανά στρέμμα (ΠΠ/στρ)**

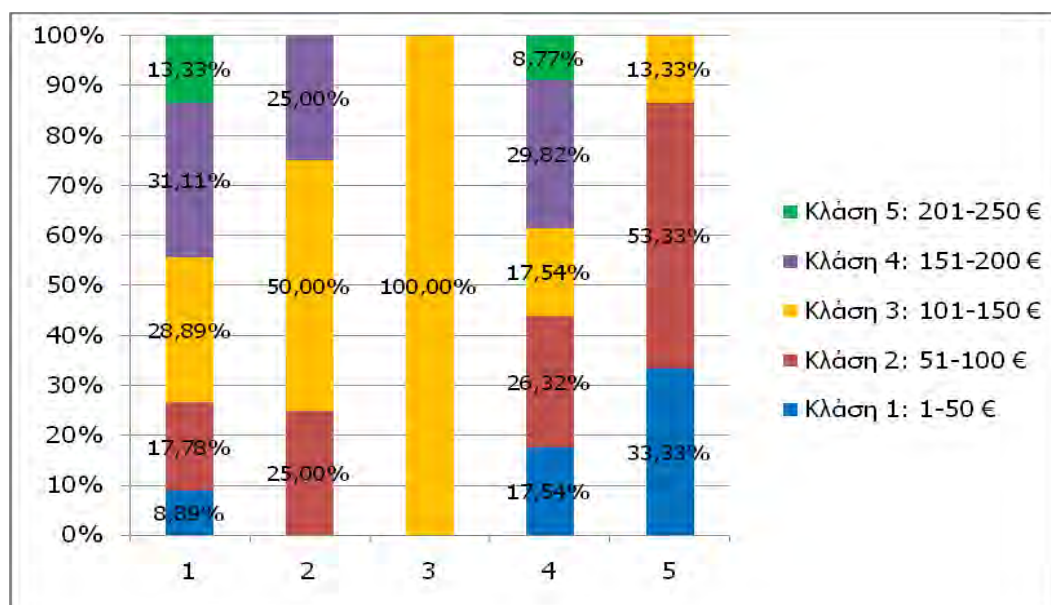
Πίνακας 21

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	N <sub>i</sub>	%	Μ.Ο. ΠΠ/στρ
ΑΥΞΗΣΗ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	45	35,71%	140,56 €
ΜΕΙΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ	8	6,35%	135,94 €
ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ	1	0,79%	112,50 €
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΑΡΛΑΣ	57	45,24%	122,59 €
ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ	15	11,90%	67,50 €
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ (N)	126	100,00%	123,21 €

Στον παραπάνω Πίνακα φαίνεται πως κατανέμονται οι αγρότες εκείνοι, που με βάση το πείραμα επιλογής προκύπτει ότι είναι πρόθυμοι να επενδύσουν ένα χρηματικό ποσό στην εγκατάσταση ενός αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης, ανάλογα με ποιο κριτήριο επιλογής επέλεξαν ως σημαντικότερο. Παρατηρούμε ότι πρώτα στις προτιμήσεις των αγροτών αυτών ήρθαν τα κριτήρια «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και «Αύξηση στην παραγωγή», ενώ σημαντικό είναι και το ποσοστό αυτών που επέλεξαν το «Κόστος επένδυσης». Αντίθετα λίγοι είναι αυτοί που έκριναν ως σημαντικότερο παράγοντα κατά το πείραμα επιλογής τη «Μείωση χρήσης νερού» ενώ μόλις ένας αγρότης επέλεξε τις «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές».

Περίπου οι 3 στους 4 από τους αγρότες που επέλεξαν τα κριτήρια «Αύξηση στην παραγωγή» και «Μείωση χρήσης νερού» θα ήταν διατεθειμένοι να επενδύσουν από 100 έως και 250 € ανά στρέμμα για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης στις καλλιέργειές τους (βλ. Σχήμα 41). Αντίθετα, μεταξύ αυτών που επέλεξαν την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και το «Κόστος επένδυσης» το ποσοστό που θα επένδυε ανά στρέμμα ένα ποσό στο παραπάνω εύρος τιμών πέφτει αντίστοιχα στο 56,13% και το 13,33%. Ακόμη, παρατηρούμε ότι οι αγρότες που θα επένδυαν τα περισσότερα χρήματα ανά στρέμμα, δηλαδή από 201 έως

250 €, θεωρούν ως σημαντικότερα κριτήρια επιλογής την «Αύξηση στην παραγωγή» και την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας».

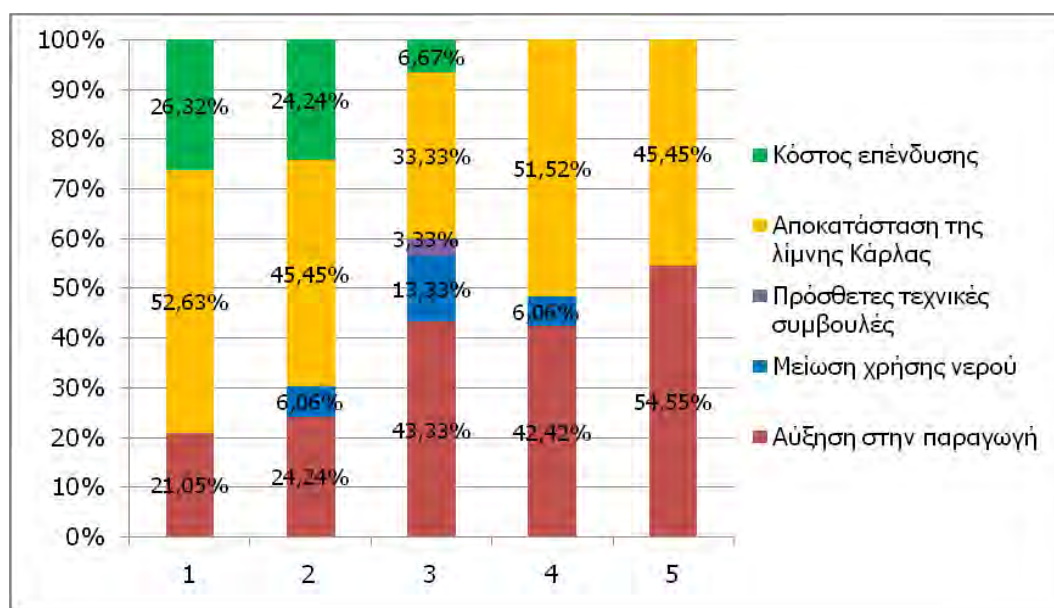


**Σχήμα 41. Ποσοστό αγροτών κάθε κατηγορίας κριτηρίου επιλογής ανά κλάση προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ).**

1 = Αύξηση στην παραγωγή, 2 = Μείωση χρήσης νερού, 3 = Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές, 4 = Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας, 5 = Κόστος επένδυσης

Στο Σχήμα 42 φαίνεται ποιο κριτήριο επιλογής έκριναν ως σημαντικότερο κατά το πείραμα επιλογής οι αγρότες της κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ). Γίνεται φανερό ότι όσο αυξάνεται το ποσό επένδυσης ανά στρέμμα τόσο μεγαλώνει και το ποσοστό των αγροτών που επέλεξαν το κριτήριο επιλογής «Αύξηση στην παραγωγή», σε βαθμό που παραπάνω από τους μισούς αγρότες της υψηλότερης κλάσης προθυμίας πληρωμής να δηλώνουν ότι η συγκεκριμένη παράμετρος είναι η καθοριστικότερη στην προσπάθεια να πειστούν για την αναγκαιότητα της συγκεκριμένης επένδυσης. Η ακριβώς αντίθετη τάση παρατηρείται για τους αγρότες που επέλεξαν το «Κόστος επένδυσης». Μάλιστα, κανείς από τους αγρότες που θα επένδυε πάνω από 151 € ανά στρέμμα δεν επέλεξε το «Κόστος επένδυσης», γεγονός που μαρτυρά ότι οι συγκεκριμένοι αγρότες θεωρούσαν τα οφέλη που θα προέκυπταν από την

επένδυση αυτή σημαντικότερα από το κόστος της. Πτωτική πορεία όσο αυξάνεται το κόστος της επένδυσης ανά στρέμμα ακολουθούν και τα ποσοστά των αγροτών που θεωρούν την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» ως το σημαντικότερο κριτήριο κατά το πείραμα επιλογής, αν και παραμένουν ιδιαίτερα υψηλά σε σύγκριση με τα αντίστοιχα ποσοστά των αγροτών που επέλεξαν τα υπόλοιπα κριτήρια. Συνολικά, παρατηρώντας τις παραπάνω τάσεις που διαμορφώνονται στα ποσοστά των αγροτών που επέλεξαν το κάθε κριτήριο επιλογής σε σχέση με το αυξανόμενο κόστος επένδυσης, προκύπτει η ύπαρξη κάποιας συσχέτισης μεταξύ του ποσού που είναι διατεθειμένος να επενδύσει ανά στρέμμα στην εγκατάσταση αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης ο κάθε αγρότης του δείγματος (N=126) και του κριτηρίου που θεωρεί σημαντικότερο στην διαμόρφωση προθυμίας για την εν λόγω επένδυση.



**Σχήμα 42. Ποσοστό αγροτών κάθε κλάσης προθυμίας πληρωμής (ΠΠ/στρ) ανά κατηγορία κριτηρίου επιλογής. (N=126)**

**Κλάση 1 = 1-50 €, Κλάση 2 = 51-100 €, Κλάση 3 = 101-150 €, Κλάση 4 = 151-200 €, Κλάση 5 = 201-250 €**

## **Ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης**

Η ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης έγινε με εξαρτημένη μεταβλητή το «Κόστος επένδυσης ανά εκτάριο» (Investment Cost per ha - ICPH) και ανεξάρτητες μεταβλητές το «Μέσο ετήσιο αγροτικό εισόδημα» (Farm Income - FINC) και τα εξής κριτήρια από το πείραμα επιλογής:

«Αύξηση στην παραγωγή» (Increase Crop Yield - ICY)

«Μείωση χρήσης νερού» (Water Saving - WSAV)

«Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές» (Technical Advice - TADV)

«Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» (Restoration Lake Karla - RLK)

Το μέγεθος του δείγματος είναι 1200 καταχωρήσεις, που προκύπτει από τον αριθμό του δείγματος των αγροτών που συμμετείχαν στην έρευνα (150 αγρότες) επί τον αριθμό των καρτών που κλήθηκε να επιλέξει έκαστος κατά το πείραμα επιλογής (8).

**Πίνακας 22. Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
Investment Cost per ha	1035,00	1011,415	1200
Increase Crop Yield	8,43	8,270	1200
Water Saving	7,55	7,722	1200
Technical Advice	1,24	1,175	1200
Restoration Lake Karla	5,31	5,151	1200
Farm Income	1,61	,847	1200

Το μέσο κόστος επένδυσης ανά εκτάριο για την εγκατάσταση συστήματος αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης (που αντιστοιχεί στην προθυμία πληρωμής ΠΠ ή WTP για το συγκεκριμένο σύστημα άρδευσης) για το σύνολο των αγροτών που συμμετείχαν στην έρευνα προκύπτει ότι είναι 1035 €. Εναλλακτικά, εκφρασμένο για την ευρύτερα χρησιμοποιημένη μονάδα μέτρησης εμβαδού στην Ελλάδα, το μέσο κόστος επένδυσης ανά στρέμμα είναι 103,5 €.

**Πίνακας 23. Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,761 <sup>a</sup>	,579	,577	657,999

a. Predictors: (Constant), Farm Income, Restoration Lake Karla, Water Saving, Increase Crop Yield, Technical Advice

Στον Πίνακα 23, το  $R^2 = 0,579$ , που σημαίνει ότι η διασπορά της εξαρτημένης μεταβλητής «Κόστος επένδυσης ανά εκτάριο» ερμηνεύεται κατά 57,9 % από τη διασπορά του μοντέλου.

**Πίνακας 24. ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7,096E8	5	1,419E8	327,775	,000 <sup>a</sup>
	Residual	5,170E8	1194	432962,607		
	Total	1,227E9	1199			

a. Predictors: (Constant), Farm Income, Restoration Lake Karla, Water Saving, Increase Crop Yield, Technical Advice

b. Dependent Variable: Investment Cost per ha

Με βάση τον Πίνακα 24,  $F=327,775$  και  $p=0,000$ . Επειδή  $p < 0,05$ , αυτό σημαίνει ότι το F είναι μεγάλο και άρα η γραμμική παλινδρόμηση είναι στατιστικά σημαντική. Το  $R^2$  και το F είναι δείκτες καλής προσαρμογής. Το γεγονός ότι το  $R^2$  είναι σχετικά υψηλό και το  $p < 0,05$  σημαίνει ότι το μοντέλο μας έχει καλή προσαρμογή.



**Πίνακας 25. Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	121,338	45,963		2,640	,008
Increase Crop Yield	33,530	3,490	,274	9,606	,000
Water Saving	24,549	3,611	,187	6,798	,000
Technical Advice	217,115	24,951	,252	8,702	,000
Restoration Lake Karla	32,340	5,730	,165	5,644	,000
Farm Income	2,510	22,494	,002	,112	,911

a. Dependent Variable: Investment Cost per ha

Στον Πίνακα 25 αφενός μας ενδιαφέρουν: οι τιμές B, που μας δίνουν την εξίσωση της παλινδρόμησης:  $ICPH = 121,338 + 33,530 ICY + 24,549 WSAV + 217,115 TADV + 32,340 RLK + 2,510 FINC$

(κάθε b δηλώνει τη μεταβολή που επέρχεται στην Y για κάθε μονάδα αύξησης της αντίστοιχης X).

Το επόμενο που μας ενδιαφέρει είναι τα Beta (η απόλυτη τιμή τους), που χρησιμεύουν στην ταξινόμηση των ανεξάρτητων μεταβλητών ως προς την ερμηνευτική τους ικανότητα. Έτσι, πρώτο σε ερμηνευτική ικανότητα είναι η «Αύξηση στην παραγωγή» ICY (Beta = 0,274), δεύτερες οι «Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές» TADV (Beta = 0,252), τρίτη η «Μείωση χρήσης νερού» WSAV (Beta = 0,187), τέταρτη η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» RLK (Beta = 0,165) και πέμπτο το FINC (Beta = 0,002).

Τέλος, μας ενδιαφέρουν τα t και το Sig, τα οποία συνιστούν τον έλεγχο σημαντικότητας της ανεξάρτητης μεταβλητής.

$t_{ICY} = 9,606$  και  $p_{ICY} = 0,00 < 0,05$  άρα ο συντελεστής της «Αύξησης στην παραγωγή» (ICY) είναι στατιστικά σημαντικός

$t_{WSAV} = 6,798$  και  $p_{WSAV} = 0,00 < 0,05$  άρα ο συντελεστής της «Μείωσης χρήσης νερού» (WSAV) είναι στατιστικά σημαντικός

$t_{TADV} = 8,702$  και  $p_{TADV} = 0,00 < 0,05$  άρα ο συντελεστής των «Πρόσθετων τεχνικών συμβουλών» (TADV) είναι στατιστικά σημαντικός.

$t_{RLK} = 5,644$  και  $p_{RLK} = 0,00 < 0,05$  άρα ο συντελεστής της «Αποκατάστασης της λίμνης Κάρλας» (RLK) είναι στατιστικά σημαντικός.

$T_{FINC} = 0,112$  και  $p = 0,911 > 0,05$  άρα ο συντελεστής του «Μέσου ετησίου αγροτικού εισοδήματος» (FINC) είναι στατιστικά μη σημαντικός.

## 6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από τη στατιστική επεξεργασία και ανάλυση των στοιχείων της έρευνας προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα.

- Οι αγρότες του δείγματος που θα επέλεγαν την εγκατάσταση του αυτοματοποιημένου συστήματος της στάγδην άρδευσης, θεωρούν πρωταρχικά, την «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» και δευτερευόντως την «Αύξηση στην παραγωγή» και το «Κόστος επένδυσης» ως τις βασικές παραμέτρους στην λήψη της ανωτέρω απόφασης. Επομένως φαίνεται ότι τα κίνητρά τους αρχικά είναι οικολογικά, πλην όμως έχουν ως απώτερο στόχο την βελτίωση της οικονομικής τους κατάστασης. Δηλαδή έχουν αντιληφθεί ότι δεν μπορεί να υπάρξει ανάπτυξη και κέρδος, χωρίς την πραγματοποίηση έργων που σέβονται και αποσκοπούν στην περιβαλλοντική αποκατάσταση της περιοχής.
- Η ηλικία παίζει σημαντικό ρόλο και επηρεάζει καθοριστικά την προθυμία για τη συγκεκριμένη επένδυση, καθώς ποικίλλουν οι ανάγκες και οι ιδιαιτερότητες του κάθε σταδίου ζωής ενός ανθρώπου που ασχολείται με τη γεωργική εκμετάλλευση της γης.
- Ειδικότερα για τους νεότερης ηλικίας αγρότες του δείγματος κρίνεται ως πιο σημαντικό το «Κόστος επένδυσης», εξαιτίας των λοιπών παραγόντων που τους απασχολούν στην προσωπική τους ζωή, την δεδομένη χρονική περίοδο, όπως είναι η δημιουργία οικογένειας και οι αυξημένες οικονομικές υποχρεώσεις που αυτή συνεπάγεται. Αντιθέτως για τους μεγαλύτερης ηλικίας αγρότες κρίνεται ως σημαντικότερο κριτήριο η "Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας", λόγω των περισσότερων βιωμάτων και εμπειριών που διαθέτουν. Εξαιτίας των ανωτέρω αντιλαμβάνονται και αξιολογούν καλύτερα τα πλεονεκτήματα που θα πρόσφερε εν δυνάμει στην τοπική οικονομία και κοινωνία η αποκατάσταση της εν λόγω λίμνης.

- Το μορφωτικό επίπεδο των αγροτών δεν παίζει καθοριστικό ρόλο στα κριτήρια διαμόρφωσης των αντιλήψεων των. Ειδικότερα έννοιες όπως οικολογία και βιώσιμη περιβαλλοντικά διαχείριση των φυσικών πόρων, όπως είναι η «Μείωση χρήσης νερού» και η «Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας» δεν κρίνονται ιδιαίτερα σημαντικές από τους πιο μορφωμένους αγρότες, ενώ επηρεάζουν πιο πολύ τους αποφοίτους της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, οι οποίοι δίνουν μεγαλύτερη σημασία σε αυτές.
- Η κατοχή μεγάλων καλλιεργούμενων εκτάσεων ωθεί τους κατόχους σε επιλογές ορμώμενες καταρχήν από οικονομικής φύσεως κριτήρια, όπως είναι η «Αύξηση στην παραγωγή» και το «Κόστος επένδυσης και δευτερευόντως από κριτήρια που έχουν οικολογική διάσταση.
- Οι αγρότες που ανήκουν στην συγκεκριμένη περιοχή μελέτης είναι αρκετά ευαισθητοποιημένοι με το θέμα αποκατάστασης της λίμνης καθώς θεωρούν ότι αφορά την γενικότερη ευημερία του τόπου, τόσο στον επαγγελματικό τους τομέα, όσο σε κοινωνικό και πολιτιστικό επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, η αποκατάσταση της λίμνης αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για τους αγρότες της περιοχής, καθώς θα εξαλείψει τα φαινόμενα ξηρασίας και λειψυδρίας του τόπου και θα δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας. Παράλληλα με τα οφέλη προς την αγροτική τάξη, η ολοκλήρωση του έργου επανασύστασης της λίμνης Κάρλας θα εξυπηρετήσει κοινωνικούς, τεχνοκρατικούς και οικολογικούς σκοπούς. Παρά ταύτα όλα τα ανωτέρω δεν έχουν γίνει πλήρως κατανοητά από όλους καθώς, οι κάτοχοι των αγροτικών εκτάσεων που είναι πιο απομακρυσμένες εν σχέση με την εν λόγω λίμνη, δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν οικολογικές μεθόδους άρδευσης, όπως αυτή για την οποία ερωτήθηκαν στην σχετική έρευνα.

- Όσοι αποδίδουν την πρέπουσα σημασία στην σπουδαιότητα και κατ' επέκτασιν στην προστασία του περιβάλλοντος, εμφανίζονται και διατεθειμένοι να δαπανήσουν και περισσότερα χρήματα για το εν λόγω σύστημα.
- Η δυνατότητα εγκατάστασης του αυτοματοποιημένου συστήματος της στάγδην άρδευσης με επιδότηση, δεν παίζει καθοριστικό ρόλο στην απόφαση των αγροτών για το αν θα προχωρήσουν σε μια τέτοια επένδυση.
- Η καθοριστικότερη παράμετρος στην προσπάθεια να πειστούν οι αγρότες για την αναγκαιότητα της προαναφερόμενης επένδυσης, είναι η αύξηση παραγωγής, ενώ το κόστος επένδυσης συνιστά ανασταλτικό παράγοντα.
- Οι περισσότεροι αγρότες που χρησιμοποιούν ήδη τη στάγδην άρδευση είναι πιο θετικοί στο ενδεχόμενο εγκατάστασης ενός πιο αποτελεσματικού αυτοματοποιημένου συστήματος στάγδην άρδευσης, καθώς είναι εξοικειωμένοι με τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η συγκεκριμένη αρδευτική μέθοδος
- Οι αγρότες του δείγματος ανήκουν κατά κύριο λόγο στην χαμηλή και μεσαία οικονομική τάξη. Όσοι διαθέτουν χαμηλό εισόδημα εμφανίζονται περισσότερο διατεθειμένοι, έναντι των υπολοίπων, να δαπανήσουν περισσότερα χρήματα για την εγκατάσταση του ανωτέρω συστήματος άρδευσης. Επομένως αντιλαμβάνονται πλήρως την σημασία του ανωτέρω συστήματος άρδευσης και το πως αυτό μπορεί να βελτιώσει την οικονομική τους κατάσταση.
- Οι αγρότες μεταξύ 36-45 ετών είναι αυτοί που διατίθενται να επενδύουν τα περισσότερα χρήματα προκειμένου να εγκαταστήσουν το σύστημα της αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης, ενώ οι απόφοιτοι της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης φαίνεται να έχουν κατανοήσει περισσότερο την αξία του εν λόγω συστήματος, έναντι των αποφοίτων της πρωτοβάθμιας και της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

- Τέλος το μέσο κόστος επένδυσης ανά εκτάριο για την εγκατάσταση συστήματος αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης (που αντιστοιχεί στην προθυμία πληρωμής ΠΠ για το συγκεκριμένο σύστημα άρδευσης) για το σύνολο των αγροτών που συμμετείχαν στην έρευνα προκύπτει ότι είναι 1035 € ή είναι 103,5 €/ ανά στρέμμα.

## 7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Balderjahn, I., (1993), Marktreaktionen von Konsumenten. Duncker & Humblot, Berlin
2. Balderjahn, I., (2003), Erfassung der Preisbereitschaft. H. Diller, A. Hermann (Eds.), Handbuch Preispolitik: Strategien, Planung, Organisation, Umsetzung, Wiesbaden: Gabler, pp. 387-404.
3. Branson, R.L., Gustafson, C.D., Marsh, A.N., Daves, S., Strohman, R.A., (1974), Monitoring soil salinity and leaf nutrient levels in a young *Avocado* orchard under drip irrigation. *II. Intl. drip irrig. congress*, July 7-14, 1974 San Diego, California, U.S.A.
4. Breidert, C., Hahsler, M., Reutterer, T., (2006), A review of methods for measuring willingness-to-pay. *Innovative Marketing*
5. Brown T.C., Champ P.A., Bishop R.C., McCollum D.W. Which Response Format Reveals the Truth About Donations to a Public Good // *Land Economics*, 1996. – No 72(2). – pp. 152-166.
6. DeSarbo, W.S., Ramaswamy, V., Cohen, S.H., (1995), Market segmentation with choice-based conjoint analysis. *Marketing Letters*, 6(2): 137-147.
7. Gerakis P.A., (1992). Conservation and Management of Greek Wetlands Proceedings of a Greek Wetlands Workshop held in Thessaloniki
8. Goldberg, S.D., Rinot, M., Karu, N., , Effect of trickle irrigation intervals on distribution and utilization of soil moisture in a vineyard. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.*, 35: 127-130.
9. Green, P.E., Rao, V.R., (1971), Conjoint Measurement for Quantifying Judgmental Data. *Journal of Marketing Research*, 8(3): 355-363.
10. Huber, J., (1997), What We Have Learned from 20 Years of Conjoint Research: When to Use Self-Explicated, Graded Pairs, Full Profiles or Choice Experiments, Technical report, Sawtooth Software Inc.

11. Kagel, J.H., Harstad, R.M., Levin, D., (1987), Information Impact and Allocation Rules in Auctions with Affiliated Private Values: A Laboratory Study. *Econometrica*, 55(6): 1275-1308.
12. Kohli R., Mahajan V. A Reservation-Price Model for Optimal Pricing of Multiattribute Products in Conjoint Analysis // *Journal of Marketing Research*, 1991. – No 28(3). – pp. 347-354.
13. Lilien, G.L., Kotler, P., Moorthy, K.S., (1992), *Marketing Models*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
14. Loukas, A., Mylopoulos, N. & Vasiliades L, 2007. A Modelling System for the Evaluation of Water Resources Management Scenarios in Thessaly, Greece.
15. Louviere J.J., Hensher D.A., Swait J.D. *Stated Choice Methods: Analysis and Application*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
16. Louviere, J.J., (1988), *Analyzing Individual Decision Making: Metric Conjoint Analysis*. Sage University Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, No 67, Newbury Park, CA.
17. Mahajan, V., Green, P.E., Goldberg, S.M.A., (1982), Conjoint Model for Measuring Self- and Cross-Price/Demand Relationships. *Journal of Marketing Research*, 19(3): 334-342.
18. Marbeau, Y., (1987), What Value Pricing Research today? *Journal of the Market Research Society*, 29(2): 153-182.
19. McFadden, D., (1986), The Choice Theory Approach to Market Research. *Marketing Science*, 5(4): 275-297.
20. Nagle, T.T., Holden, R.K., (2002), *The Strategy and Tactics of Pricing*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.



21. Nessim, H., Dodge, R., (1995), Pricing-Policies and Procedures. MacMillan Press, London.
22. **Noussair, C., Robin, S., Ruffeux, B., (2004), Revealing Consumers' Willingness-to-Pay: A Comparison of the BDM Mechanism and the Vickrey Auction. *Journal of Economic Psychology*, 25(6): 725-741.**
23. Stoetzel, J., (1954), Le Prix Comme Limite. La Psychologie Economique, P. L. Reynaud (Ed.), Paris, pp. 183-188.
24. Urban, G.L., Hauser, J.R., (1993), Design and Marketing of New Products. 2nd Edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
25. Van Westendorp P.H. NSS-Price Sensitivity Meter: A New Approach to Study Consumer Perception of Prices // Venice ESOMAR Congress, Amsterdam: European Marketing Research Society, 1976. – pp. 139-167.
26. Van Westendorp, P.H., (1976), NSS-Price Sensitivity Meter: A New Approach to Study Consumer Perception of Prices. Venice ESOMAR Congress, Amsterdam: European Marketing Research Society, pp. 139-167.
27. Vickrey, W., 1961, Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders. *Journal of Finance*, 16(1): 8-37.
28. Wertenbroch, K., Skiera, **B., 2002, Measuring Consumers' Willingness to Pay at the Point of Purchase. *Journal of Marketing Research*, 39(2): 228-241.**
29. Zalidis G., and A. Gerakis, (1999). Research Evaluating Sustainability of Watershed Resources Management through Wetland Functional Analysis. Environmental Management
30. Zalidis G., V Takavakoglou, A. Panoras, G. Bilas, S. Katsavouni, (2005). Re-Establishing a Sustainable Wetland at Former Lake Karla, Greece, Using Ramsar Restoration Guidelines. Environmental Management

31. Ζαλίδης Γ. Χ., Ξ. Π. Δημητριάδης, Σ. Λ. Χατζηγιαννάκης, 1995. Ο ιδεότυπος της τέως λίμνης Κάρλας- Ως βάση αξιολόγησης των προταθείσων λύσεων κατασκευής του ομώνυμου ταμιευτήρα, Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας- Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων
32. Μαχαίρας Γ. και Συνεργάτες, Λ. Λαζαρίδης και Συνεργάτες, Θ. Μαντζάρας και Συνεργάτες (1999). Επαναδημιουργία λίμνης Κάρλας: Περιβαλλοντική Τεχνική Έκθεση, Μελέτη Κόστους –Οφέλους ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Γραμματεία Δημόσιων Έργων, Διεύθυνση Εγγειοβελτιωτικών Έργων.
33. Μιχελάκης, Ν., (1988), Άρδευση με σταγόνες. Εκδόσεις Εκδοτική Αγροτεχνική ΑΕ, Αθήνα.
34. Μουστάκα Ε. 2002. Διαχείριση Υδατικών Πόρων της υπό ανασύστασης Λίμνης Κάρλας με χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Διπλωματική εργασία, τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Π.Θ.
35. Παπαζαφειρίου, Ζ.Γ., (1994), Αρχές και Πρακτική των Αρδεύσεων. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
36. Σενής Ι., Σούμλης Γ., 2012 «Έρευνα για τη χρήση αρδευτικού νερού με την μέθοδο της αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης στην λεκάνη απορροής της λίμνης Κάρλας» Διπλωματική εργασία, τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Π.Θ.
37. Τερζίδης, Γ.Α., Παπαζαφειρίου, Ζ.Γ., (1997), Γεωργική Υδραυλική. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
38. ΥΠΕΧΩΔΕ (2000). Τεχνικό Δελτίο Μέτρου 8.2 Επαναδημιουργία Λίμνης Κάρλας
39. Χορταργιάς Αθ., (2009). Λίμνη Κάρλα Ένα Από Τα Μεγαλύτερα Περιβαλλοντικά Έργα Στην Ευρώπη. Μέτρα για την Αντιμετώπιση της κλιματικής Αλλαγής. Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος. Δεκέμβριος



## 8 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ- ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ



# ΛΙΜΝΗ ΚΑΡΛΑ

## ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ



Καλημέρα / Καλησπέρα. Είμαι φοιτητής στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στο Βόλο. Διεξάγουμε μια έρευνα για τη χρήση αρδευτικού νερού και την αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας. Ο στόχος είναι να κατανοήσουμε τις απόψεις των αγροτών της περιοχής της λίμνης Κάρλας για τη χρήση του νερού άρδευσης. Θα χαρούμε να απαντήσετε σε μερικές ερωτήσεις. Το ερωτηματολόγιο δεν θα πρέπει να διαρκέσει περισσότερο από 15 λεπτά για να ολοκληρωθεί. Όλες οι απαντήσεις σας θα αντιμετωπιστούν απολύτως εμπιστευτικά και δεν θα χρησιμοποιηθούν για κανέναν άλλο σκοπό εκτός από τη μελέτη αυτή.



**ΜΕΡΟΣ 1<sup>ο</sup>: Αρχικά, θα ήθελα να σας κάνω μερικές ερωτήσεις για εσάς και το αγρόκτημά σας**

**1. Είστε αγρότης πλήρους απασχόλησης;**

1= Ναι

0= Όχι, είμαι μερικής απασχόλησης

**2. Πόσα χρόνια εσείς και η οικογένειά σας καλλιεργείτε εδώ;**

..... χρόνια

**3. Πόσα άτομα εργάζονται σε αυτό το αγρόκτημα;**

..... άτομα

**4. Πόση έκταση γης καλύπτει το αγρόκτημα σας συνολικά;**

..... στρέμματα

**5. Πόση γη σας ανήκει και πόση ενοικιάζετε;**

Στρέμματα

Ιδιόκτητη έκταση

.....

Μισθωμένη έκταση

.....

6. Α) Μπορείτε να αναφέρετε ποιες είναι οι κύριες γεωργικές δραστηριότητες στο αγρόκτημα σας;  
 Β) Μπορείτε να μου πείτε αν αρδεύετε την γη σας και αν ναι, πόσο;  
 Γ) Μπορείτε να μου πείτε ποια είναι η κύρια πηγή για το νερό της άρδευσης σας;

	Στρέμματα	Αρδευτικό νερό που καταναλώνεται (m <sup>3</sup> /στρέμμα/έτος)	Πηγή προέλευσης νερού (Υ/Ε) <sup>1</sup>	Το νερό αυτό προέρχεται από τη δική σας ιδιωτική γεώτρηση; (Ν/Ο)	Πληρώνετε για το νερό άρδευσης σας; (Ν/Ο)	Εάν ναι, πόσο κατά μέσο όρο; (€/1000 m <sup>3</sup> )
Βοσκότοποι						
Βαμβάκι						
Σιτάρι						
Καλαμπόκι						
Μηδική						
Άλλα λαχανικά						
Μόνιμες καλλιέργειες (ελιές κλπ)						
Άλλο.....						

<sup>1</sup> Υ: υπόγεια ύδατα

Ε: επιφανειακά ύδατα



**7. Ποια είναι κατά την άποψή σας η πιο σημαντική πρόκληση στην περιοχή, σχετικά με τη γεωργία;**  
(παρακαλώ να αναφέρετε μόνο μία, την πιο σημαντική για εσάς)

- 1 = Ξηρασία
- 2 = Λειψυδρία
- 3 = Προσάμμωση
- 4 = Ακατάλληλη διαχείριση των καναλιών νερού
- 5 = Αναποτελεσματική προώθηση των προϊόντων (από το αγρόκτημα μέχρι την αγορά)
- 6 = Άλλο.....

**8. Πόσο συχνά αρδεύετε την γη σας κατά μέσο όρο στην καλλιεργητική περίοδο;**

- 1 = Κάθε μέρα
- 2 = Κάθε δεύτερη μέρα
- 3 = 1-2 φορές την εβδομάδα
- 4 = Κάθε δεκαπενθήμερο (μία φορά κάθε 2 εβδομάδες)
- 5 = 1-2 φορές το μήνα
- 6 = Άλλο.....

**9. Έχετε ποτέ αντιμετωπίσει έλλειψη αρδευτικού νερού;**

- 0 = Όχι [πήγαινε στην ερώτηση 12]
- 1 = Ναι

**10. Αν ναι, μπορείτε να καθορίσετε πόσο συχνά συνέβη αυτό τα τελευταία 10 χρόνια και πώς το αντιμετωπίσατε;**

- α) Έτος (η) με έλλειψη νερού τα τελευταία 10 χρόνια: .....
- β) Λύση (-εις): .....





**11. Ποιος είναι κατά τη γνώμη σας ο πιο σημαντικός λόγος για την έλλειψη νερού σε αυτή την περιοχή;**

(παρακαλώ να αναφέρετε μόνο ένα λόγο, τον πιο σημαντικό για εσάς)

- 1 = Υπεράντληση από τους γειτονικούς αγρότες
- 2 = Έλλειψη κανόνων και κανονισμών για την δίκαιη κατανομή του νερού στους αγρότες
- 3 = Ανεξέλεγκτη άντληση από ιδιωτικές γεωτρήσεις
- 4 = Κλιματική αλλαγή
- 5 = Ζήτηση νερού από άλλους χρήστες εκτός των αγροτών
- 6 = Άλλο .....

**12. Ποιοι χρήστες του νερού θα πρέπει κατά τη γνώμη σας να έχουν την υψηλότερη προτεραιότητα εάν το νερό μειωθεί και θα πρέπει να ληφθεί μια απόφαση για τη διανομή του περιορισμένου διαθέσιμου νερού στα νοικοκυριά, στη γεωργία, στη βιομηχανία, στον τουρισμό ή στο περιβάλλον;**

- 1 = Κατοικίες / νοικοκυριά
- 2 = Γεωργία
- 3 = Βιομηχανία
- 4 = Περιβάλλον
- 5 = Τουρισμός / αναψυχή
- 6 = Άλλο

**13. Πόσο σημαντικό είναι το περιβάλλον για εσάς γενικότερα;**

- 1 = Καθόλου σημαντικό
- 2 = Λίγο σημαντικό
- 3 = Πολύ σημαντικό



## Μέρος 2: Πείραμα επιλογής

Ο ανταγωνισμός για τους περιορισμένους διαθέσιμους πόρους του γλυκού νερού στη λεκάνη απορροής της λίμνης Κάρλας αναμένεται να αυξηθεί στο εγγύς μέλλον, καθώς η ζήτηση για άρδευση αυξάνεται και τα χρόνια ξηρασίας αναμένεται να αυξηθούν λόγω της κλιματικής αλλαγής. Μαζί με τις Ενώσεις Αγροτικών Συνεταιρισμών, οι Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ) σχεδιάζουν την προώθηση της μεθόδου της **αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης**, η οποία είναι πιο αποτελεσματική στην εξοικονόμηση νερού, στους αγρότες που έχουν ήδη στάγδην άρδευση, ώστε να μπορούν να αντιμετωπίζουν καλύτερα τα χρόνια της ξηρασίας και να χρησιμοποιούν το νερό πιο αποτελεσματικά στην αγροτική παραγωγή. Η εξοικονόμηση χρήσης νερού στην αρδευόμενη γεωργία θα είναι επωφελής τόσο για τους αγρότες, όσο και για την οικολογική αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας, της χλωρίδας και της πανίδας.

Κάθε αγρότης που αυτή τη στιγμή χρησιμοποιεί μη-αυτοματοποιημένο σύστημα στάγδην άρδευσης (δηλαδή σύστημα που ποτίζει ανάλογα με την εμπειρία του αγρότη και όχι ανάλογα με τις πραγματικές ανάγκες του φυτού σε νερό), θα ερωτηθεί αν ενδιαφέρεται να εγκαταστήσει σύστημα αυτοματοποιημένης στάγδην άρδευσης στην καλλιέργειά του. Η αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση είναι η στάγδην άρδευση με την οποία ο προγραμματισμός των αρδεύσεων βασίζεται σε αισθητήρες που υπολογίζουν την εξατμισοδιαπνοή ή/και την διαθεσιμότητα του εδάφους σε νερό ανάλογα με τις ανάγκες των καλλιεργειών. Με τη χρήση αυτής της μεθόδου άρδευσης μπορεί να εξοικονομηθεί 15-25% του νερού και η παραγωγικότητα (απόδοση των καλλιεργειών) μπορεί να αυξηθεί μέχρι και 20%, καθώς η καλλιέργεια λαμβάνει την ποσότητα νερού που χρειάζεται σε κάθε φάση της καλλιεργητικής περιόδου.

Η προμήθεια και εγκατάσταση αυτού του συστήματος κοστίζει από 100 έως 300 ευρώ ανά στρέμμα, ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες της καλλιεργήσιμης γης και με την συγκεκριμένη τεχνική που θα χρησιμοποιηθεί. Θα παρέχεται πρόσθετη τεχνική υποστήριξη για να βοηθήσει τους αγρότες για την υιοθέτηση της νέας αυτής τεχνικής μέσω του ΤΟΕΒ. Η τεχνική υποστήριξη θα είναι ειδικά προσαρμοσμένη για κάθε αγρότη, έτσι ώστε η νέα τεχνική άρδευσης να λειτουργεί με τη μέγιστη ικανότητα εξοικονόμησης νερού και τη μεγιστοποίηση της απόδοσης και της ποιότητας των καλλιεργειών. Ένας τεχνικός μπορεί να επισκέπτεται την καλλιέργειά σας 1,2 ή 3 φορές κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Επίσης, η εφαρμογή της νέας αυτής μεθόδου άρδευσης, θα επιταχύνει τη διαδικασία αποκατάστασης της Λίμνης Κάρλας. Ανάλογα με την κλίμακα και την ταχύτητα με την οποία οι αγρότες της περιοχής θα εφαρμόσουν το προτεινόμενο σύστημα άρδευσης, οι ειδικοί πιστεύουν πως η Κάρλα μπορεί να αποκατασταθεί σε 5, 10 ή 15 χρόνια.

Θα σας δείξω τώρα μια κάρτα-υπόδειγμα με δύο πιθανές επιλογές για την αυτοματοποιημένη στάγδην άρδευση, ανάλογα με την αναμενόμενη αύξηση της παραγωγής, την εξοικονόμηση νερού, την τεχνική βοήθεια από τον ΤΟΕΒ και το χρόνο αποκατάστασης της Κάρλας, καθώς και το κόστος της επένδυσης.

Το μόνο που έχετε να κάνετε είναι να αναφέρετε ποια επιλογή προτιμάτε. Μπορείτε επίσης να μην επιλέξετε καμία από τις δύο. Σε αυτή την περίπτωση που αποφασίσετε ότι δεν θα προβείτε σε οποιοδήποτε μέτρο εξοικονόμησης νερού, και ως εκ τούτου αποδέχεστε τον κίνδυνο της πιθανής μελλοντικής έλλειψης αρδευτικού νερού, δεν θα λάβετε καμία επιπλέον παροχή τεχνικών συμβουλών, δεν θα υπάρξει καμία εγγύηση ότι η Λίμνη Κάρλα θα αποκατασταθεί πλήρως και δεν θα πληρώσετε τίποτα επιπλέον πέρα και πάνω από την τιμή του νερού άρδευσης. Θα σας δείξω πρώτα την κάρτα υπόδειγμα. Σας παρακαλώ να τη δείτε και να μου πείτε αν καταλαβαίνετε τι πρέπει να κάνετε.



## Κάρτα υπόδειγμα

		Αυτοματοποιημένη άρδευση Επιλογή Α	Αυτοματοποιημένη άρδευση Επιλογή Β	
Αύξηση στην παραγωγή		5%	15%	
Μείωση στη χρήση αρδευτικού νερού		5%	20%	
Πρόσθετη τεχνική βοήθεια		1 φορά/χρόνο	4 φορές/χρόνο	
Αποκατάσταση Κάρλας		σε 20 χρόνια	σε 10 χρόνια	
Κόστος επένδυσης (€/στρ)		€100	€300	€0
Ποια επιλογή προτιμάτε;		<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> Καμία από τις 2

Θα σας δείξω τώρα οκτώ κάρτες στη σειρά. Οι επιλογές από τις οποίες μπορείτε να επιλέξετε διαφέρουν σε κάθε κάρτα. Κάθε επιλογή πρέπει να γίνεται ανεξάρτητα από τις προηγούμενες επιλογές. Τα ποσά των χρημάτων που καλείστε να πληρώσετε, δεν αθροίζονται. Σε κάθε κάρτα, θα σας ζητηθεί να κάνετε μια καινούργια επιλογή, ανεξάρτητα από το τι έχετε επιλέξει πριν.

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ (για το άτομο που παίρνει τη συνέντευξη):**

**Πρώτα ο φοιτητής επιλέγει και σημειώνει εδώ την έκδοση του σετ καρτών (κάθε σετ καρτών θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί 5 φορές συνολικά στο πείραμα επιλογής)!**

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>
<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>24</u>	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>27</u>	<u>28</u>	<u>29</u>	<u>30</u>



**14. Ποια επιλογή προτιμάτε;**

	Επιλογή A	Επιλογή B	Καμία από τις 2
Κάρτα υπόδειγμα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΚΑΡΤΑ 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΚΑΡΤΑ 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΚΑΡΤΑ 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΚΑΡΤΑ 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΚΑΡΤΑ 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΚΑΡΤΑ 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΚΑΡΤΑ 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΚΑΡΤΑ 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15. Σε κλίμακα από 0 έως 10, πόσο σίγουρος είστε για την επιλογή σας;**

(Κάνουμε αυτή την ερώτηση δείχνοντας την κάρτα πιθανότητας μετά από κάθε μία από τις 8 κάρτες και σημειώνουμε στο ερωτηματολόγιο την επιλογή του ερωτώμενου)

ΚΑΡΤΑ 1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΚΑΡΤΑ 2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΚΑΡΤΑ 3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΚΑΡΤΑ 4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΚΑΡΤΑ 5	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΚΑΡΤΑ 6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΚΑΡΤΑ 7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΚΑΡΤΑ 8	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



**16. Ποιο χαρακτηριστικό της κάρτας ήταν το πιο σημαντικό, κάθε φορά που κάνατε μια επιλογή;**

(Παρακαλώ κυκλώστε μόνο μια απάντηση, δηλαδή το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό μόνο!)

- 1 = Αύξηση στην παραγωγή
- 2 = Μείωση χρήσης νερού
- 3 = Πρόσθετες τεχνικές συμβουλές
- 4 = Αποκατάσταση της λίμνης Κάρλας
- 5 = Κόστος επένδυσης

**17. Εάν επιλέξατε 8 φορές "κανένα από τα δύο" μπορείτε να εξηγήσετε γιατί;**  
(Δυνατότητα πολλαπλών απαντήσεων)

- 1 = Δεν ενδιαφέρομαι για την εξοικονόμηση νερού / αλλαγή σε αυτοματοποιημένη άρδευση
- 2 = Δε με ενδιαφέρει η αποκατάσταση της Κάρλας
- 3 = Δεν έχω αρκετές πληροφορίες για να πάρω μια απόφαση
- 4 = Το κόστος της επένδυσης είναι πολύ υψηλό για μένα και την οικογένειά μου
- 5 = Δεν πιστεύω ότι η λίμνη Κάρλα μπορεί να ή ότι θα αποκατασταθεί πλήρως
- 6 = Δεν πιστεύω ότι θα έχω οποιαδήποτε πρόσθετη παροχή τεχνικών συμβουλών
- 7 = Δεν εμπιστεύομαι τον ΤΟΕΒ
- 8 = Άλλος λόγος .....



**Μέρος 3: Τέλος, θα ήθελα να σας θέσω μερικές ερωτήσεις για εσάς και την οικογένειά σας. Αυτά τα ερωτήματα τίθενται μόνο για να εξασφαλίσουν ότι η έρευνα είναι αντιπροσωπευτική. Παρακαλώ σημειώστε ότι είμαστε υποχρεωμένοι από το νόμο να κρατήσουμε όλες τις απαντήσεις σας απολύτως εμπιστευτικά και ότι τα αποτελέσματα θα παραμείνουν ανώνυμα.**

**18. Φύλο**

0 = Άντρας

1 = Γυναίκα

**19. Πόσο χρονών είστε;**

..... χρονών

**20. Πόσα μέλη της οικογένειάς σας μένουν στο αγρόκτημα (αν ζείτε εκεί, συμπεριλαμβάνοντας και εσάς);**

..... μέλη της οικογένειας

**21. Πόσα μέλη της οικογένειάς σας δουλεύουν στο αγρόκτημα;**

..... μέλη της οικογένειας

**22. Στην περίπτωση σας, έχετε κάποιο διάδοχο που θα αναλάβει το αγρόκτημα;**

0 = Όχι

1 = Ναι

2 = Δεν ξέρω / δεν απαντώ

**23. Ποιο είναι το επίπεδο της εκπαίδευσής σας;**

1 = Α'θμια εκπαίδευση

2 = Β'θμια εκπαίδευση

3 = Γ'θμια εκπαίδευση

4 = Άλλο .....



**24. Ποιο είναι το μέσο εισόδημα που κερδίζετε από το αγρόκτημα κάθε χρόνο; (Σημειώστε ότι όλες οι απαντήσεις σας θα παραμείνουν άκρως εμπιστευτικές!)**

- |     |                         |      |                         |
|-----|-------------------------|------|-------------------------|
| 1 = | <5.000 €/χρόνο          | 6 =  | 25.000 -30.000 €/χρόνο  |
| 2 = | 5.000 -10.000 €/χρόνο   | 7 =  | 30.000 - 35.000 €/χρόνο |
| 3 = | 10.000 - 15.000 €/χρόνο | 8 =  | 40.000 - 45.000 €/χρόνο |
| 4 = | 15.000 - 20.000 €/χρόνο | 9 =  | 45.000 - 50.000 €/χρόνο |
| 5 = | 20.000 - 25.000 €/χρόνο | 10 = | >50.000 €/χρόνο         |

**25. Πού βρίσκεται το αγρόκτημά σας (περιοχή) και ποιος είναι ο ταχυδρομικός σας κωδικός;**

.....

**26. Ποια χρονιά εγκαταστήσατε την στάγδην άρδευση στο αγρόκτημά σας ;**

.....

**27. Η εγκατάσταση της στάγδην άρδευσης ήταν επιδοτούμενη ;**

- 0 = Όχι  
1 = Ναι  
2 = Δεν ξέρω / δεν απαντώ

**28. Ποια τεχνική άρδευσης χρησιμοποιούσατε στο παρελθόν ;**

.....

**29. Πόσο ευχαριστημένοι είστε από την στάγδην άρδευση ;**

- 1 = Καθόλου ευχαριστημένος  
2 = Λίγο ευχαριστημένος  
3 = Πολύ ευχαριστημένος

**Σας ευχαριστούμε για την συμμετοχή σας στην έρευνα!**