



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Σχολή Μηχανικών

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

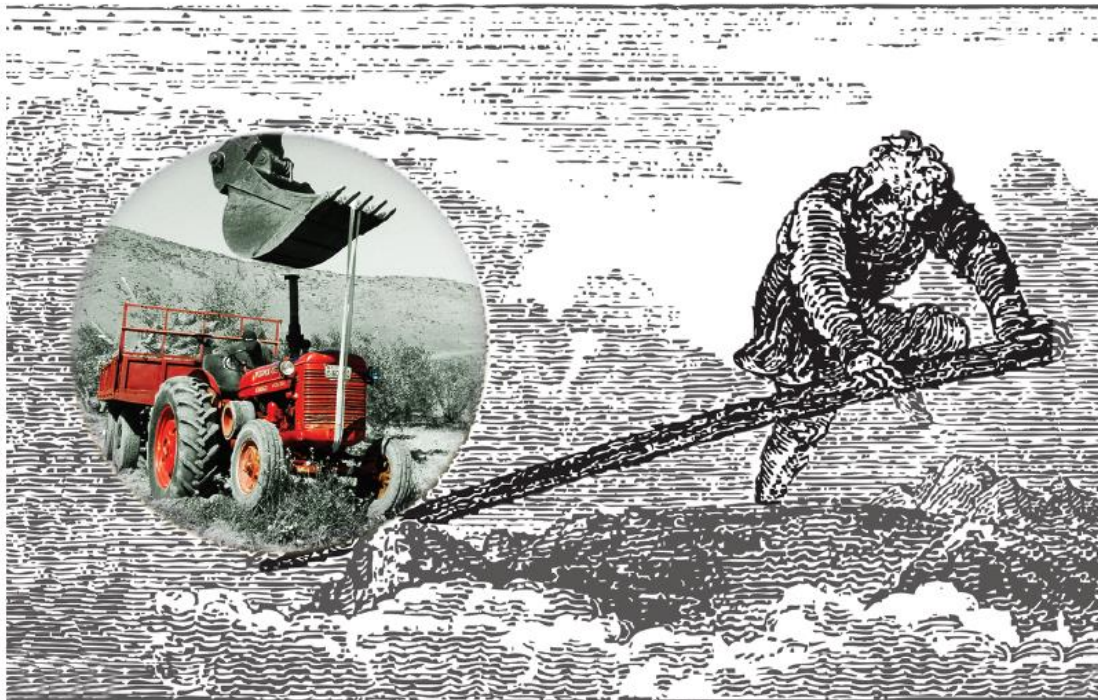
ΠΡΩΗΝ ΤΜΗΜΑ

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΣΦΑΛΗΣ ΧΡΗΣΗ

ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ



ΜΑΡΙΑ ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΥ (Α.Μ. 7911)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΒΟΥΚΕΛΑΤΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2020

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία αποτελεί την Πτυχιακή Εργασία μου που εκπονήθηκε στο Τμήμα **ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ** του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Δυτικής Ελλάδας και αναφέρεται στην ασφαλή χρήση **Γεωργικών Ελκυστήρων** .

Περίληψη

Είναι γεγονός ότι ανάλογα με το είδος της εργασίας πρέπει να επιλεγεί ο κατάλληλος τύπος του ελκυστήρα προκειμένου η εκτέλεση της εργασίας αυτής να είναι η πλέον συμφέρουσα και ο τύπος του παρελκομένου ο κατάλληλος.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η έρευνα για την ασφαλή χρήση γεωργικών μηχανημάτων, μέσω ερωτηματολογίου στη περιοχή του Μεσολογγίου.

Οι ελκυστήρες έχουν ένα ευρύ φάσμα δυνατοτήτων που σχετίζεται με τις αγροτικές εργασίες τις οποίες μπορούν να εκτελέσουν, ανάλογα με το μέγεθός τους. Όπως είναι φυσικό, δεν μπορεί ο ένας γεωργικός ελκυστήρας να καλύψει όλες τις αγροτικές εργασίες, διότι αυτές κυμαίνονται σε ένα αρκετά ευρύ φάσμα απαιτήσεων σε ισχύ, από πολύ εύκολες όπως για παράδειγμα η κοπή μιας ποσότητας χόρτου σε ένα χωράφι, μέχρι πολύ δύσκολες και ενεργοβόρες, όπως είναι η εκχέρσωση κ.λπ..

Οποιοσδήποτε ελκυστήρας εργάζεται για συνεχές μεγάλο χρονικό διάστημα, είναι αδύνατο να αποφύγει ανεπιθύμητη φθορά και ενδεχόμενη μερική ή ολική βλάβη. Το ίδιο μπορεί να συμβεί και στα παρελκόμενα γεωργικά μηχανήματα, τα οποία χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με το γεωργικό ελκυστήρα. Σε κάποιες περιπτώσεις μάλιστα δεν αποκλείεται και η βλάβη της

υγείας είτε του ίδιου του χειριστή, είτε των παρευρισκομένων, λόγω υπερφόρτωσης κάποιου μηχανήματος και μη ενδεδειγμένης λειτουργίας αυτού. Η εργασία αυτή, σκοπό έχει να διερευνήσει το βαθμό που οι χρήστες έχουν συνειδητοποιήσει τους κινδύνους που πάντα υπάρχουν κατά την διάρκεια της οδήγησης, του χειρισμού της συντήρησης και ακόμα της αποθήκευσης του τρακτέρ.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε είναι αυτή της συλλογής στοιχείων από προσωπικές συνεντεύξεις χειριστών-οδηγών (αγροτών), με τη χρήση ερωτηματολογίου στις περιοχές Ευηνοχωρίου και Γαλατά Μεσολογγίου.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά τον Επιβλέποντα Καθηγητή μου κ. Ευστάθιο Βουκελάτο Λέκτορα και τον κ. Μπιζρέμη Παναγιώτη ΕΤΕΠ του πρώην τμήματος Μ.Υ.Π για τις οδηγίες , τις συμβουλές που μου παρείχαν καθ' όλη την διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας

Ευχαριστώ την οικογένειά μου για την αμέριστη υποστήριξή τους.

Μαρία Φωτοπούλου

14 Ιουλίου 2020

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	3
Εισαγωγή.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ	10
1.1. Τύποι Ελκυστήρων.....	10
1.2. Τύποι Ελκυστήρων - Χαρακτηριστικά.....	11
1.2.1. Ελκυστήρες Γενικής Χρήσης	11
1.2.2 Ελκυστήρες Γραμμικών Καλλιεργειών.....	13
1.2.3 Δενδροκομικοί ελκυστήρες.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.2.4 Αμπελουργικοί ελκυστήρες.....	14
1.2.5 Κηπευτικοί ελκυστήρες.....	15
1.3 Ερπυστριοφόροι Ελκυστήρες.....	16
1.4 Ημιερπυστριοφόροι Ελκυστήρες.....	17
1.5 Τροχοφόροι Ελκυστήρες.....	18
1.6 Ελκυστήρες Με 4 Κινητήριους Τροχούς	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΕΙΔΙΚΟΙ ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ	20
2.1 Ελκυστήρες διασκελιστικού τύπου	21
2.2 Εργαλειοφόρα -μηχανοφόρα αυτοκινούμενα πλαίσια	22
2.3 Εργαλειοφόροι αυτοκινούμενοι δοκοί.....	23
2.4 Ειδικοί ελκυστήρες στάβλων-αποθηκών.....	23
2.5 Ειδικοί ελκυστήρες μεταφορών.....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	25
3.1 Ορισμός της συντήρησης	25
3.2 Η σημασία της συντήρησης.....	25
3.3 Ο στόχος της συντήρησης	26
3.4 Η περιοδικότητα της συντήρησης και η πρώτη μέριμνα 2.....	27
3.5 Η συντήρηση των γεωργικών ελκυστήρων	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΑΝΑΤΡΟΠΗ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ	30
4.1 Γενικά.....	30
4.2 Ανατροπή του γεωργικού ελκυστήρα προς τα πλάγια	31
4.3 Ανατροπή του γεωργικού ελκυστήρα προς τα πίσω	32
4.4 Μέτρα πρόληψης ανατροπών.....	34
4.5 Βασικές συμβουλές για την σωστή και ασφαλή χρήση του γεωργικού ελκυστήρα	38
4.5.1 Γενικά.....	38
4.5.2 Ο χειριστής εργάζεται με τον γ.ε.....	38
4.5.3 Ο χειριστής οδηγεί τον γ. ε. σε πορεία.....	40

4.5.4 Χειρισμός του δυναμοδότη (ΡΤΟ)	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΠΡΟΛΗΨΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	42
5.1 Τα Αίτια Που Προβάλουν Τα Ατυχήματα	42
5.2 Προτάσεις.....	42
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑΣ.....	44
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	85
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	86

Εισαγωγή

Οι γεωργικοί ελκυστήρες αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι στην εξέλιξη της γεωργικής τεχνολογίας. Από τους σιδερένιους τροχούς και τα μονοκύλινδρα τρακτέρ των αρχών του εικοστού αιώνα, φθάσαμε στα υπερσύγχρονα μηχανήματα ρομποτικών προδιαγραφών του σήμερα. Η πρόοδος των τελευταίων χρόνων στη γεωργία είναι εντυπωσιακή και γίνεται με ραγδαίους ρυθμούς. Σημαντικό ρόλο σ' αυτό έχει παίξει η εκμηχάνιση της και δεν νοείται σήμερα άσκηση της γεωργίας χωρίς τη χρήση γεωργικών μηχανημάτων. Σύμβολο της εκμηχάνισης της γεωργίας παραμένει ο γεωργικός ελκυστήρας παρά το γεγονός ότι χρησιμοποιούνται και πολλά άλλα μηχανήματα. Ο ελκυστήρας αποτελεί μια πολυδύναμη κινητήρια μονάδα που χρησιμοποιείται σ' όλες σχεδόν τις εργασίες και ταυτόχρονα ένα πολυσύνθετο μηχανήμα.

Τα τελευταία χρόνια στον ελκυστήρα ενσωματώνεται νέα τεχνολογία με τη χρησιμοποίηση ηλεκτρονικών και άλλων διατάξεων με αποτέλεσμα να γίνεται πιο παραγωγικός και πιο ασφαλής.

Παράλληλα δεν μπορεί να παραβλεφθεί το γεγονός ότι η χρήση του γεωργικού ελκυστήρα εγκυμονεί πολλούς κινδύνους και απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή από τον χειριστή. Το σοβαρότερο θέμα της ασφάλειας του χειριστή δεν είναι υπόθεση κανόνων και κωδικοποιημένων κανονισμών. Είναι πρώτιστα η προσωπική διάθεση του χειριστή, η παιδεία του και η συνείδηση των κινδύνων που πάντα υπάρχουν στη διάρκεια της οδήγησης, του χειρισμού, της συντήρησης και ακόμα της αποθήκευσης του τρακτέρ. Οι χειριστές πρέπει να φροντίζουν και να προσέχουν, ώστε να αποφεύγονται τα ατυχήματα κατά την εργασία κι αυτό γιατί από τις στατιστικές προκύπτει ότι τα περισσότερα ατυχήματα οφείλονται σε λάθη των χειριστών λόγω: χαμηλού επιπέδου τεχνικών γνώσεων, υποτιμήσεως των κινδύνων κατά την αντιμετώπιση διαφόρων ειδικών και πολλές φορές επικίνδυνων καταστάσεων, απροσεξίας, νευρικότητας κι ελλείψεως νηφαλιότητας κατά την ώρα του ατυχήματος. Στα επόμενα κεφάλαια θα αναλυθούν οι κίνδυνοι, τα ατυχήματα και τα μέτρα πρόληψης κατά την χρήση του γεωργικού ελκυστήρα.

Η Ελλάδα, μια χώρα με σημαντική αγροτική παράδοση σε συνδυασμό με την πρωτοπορία που την χαρακτηρίζει σε πολλές γεωργικές τεχνικές, συμμετέχει ενεργά σε κάθε τεχνολογική πρόοδο που εισάγεται στη γεωργία χρησιμοποιώντας νέα μηχανήματα που βελτιώνουν τις συνθήκες παραγωγής, μολονότι περιοριστικό παράγοντα αποτελεί το μικρό μέγεθος της γεωργικής εκμετάλλευσης.

Οι σύγχρονοι γεωργικοί ελκυστήρες είναι το αποτέλεσμα ερευνών και δοκιμών πολλών χρόνων. Η ιστορία των γεωργικών ελκυστήρων είναι παράλληλη με αυτή της ανάπτυξης των μηχανών, κατά το τέλος του 19ου και των αρχών του 20ου αιώνα. Ουσιαστικά η εξειδίκευση του μηχανισμού πραγματοποιήθηκε μετά το 1880 και ολοκληρώθηκε με το τέλος του Α παγκοσμίου πολέμου το 1918.

Οι πρώτοι Γ. ελκυστήρες αλλά και τα άλλα αγροτικά μηχανήματα (ισοπεδωτές γαιών) τα έσερναν ζώα. Με τον καιρό όμως διαπιστώθηκε ότι η ανάγκη για μεγαλύτερη ελκτική δύναμη δεν ικανοποιούνταν, Έτσι μετατράπηκαν σε μηχανοκίνητα. Η μηχανή εσωτερικής καύσης υιοθετήθηκε πολύ νωρίς στην Αμερική πρώτα και μετά στην Αγγλία αντικαθιστώντας την ατμοκίνηση. Οι γεωργικοί ελκυστήρες ως μηχανήματα εδραιώθηκαν στην παγκόσμια αγορά κατά το χρονικό διάστημα πριν από τον Β΄ παγκόσμιο πόλεμο. Οι τροποποιήσεις που είχαν να κάνουν κυρίως με την εμφάνιση και την ιπποδύναμη μπορεί να επήλθαν αργότερα αλλά στην τελευταία πεντηκονταετία δεν άλλαξαν τα πράγματα δραματικά. Χωρίζονται σε δύο κατηγορίες στους τροχοφόρους και στους αλυσσοφόρους (για τη μετακίνηση στα βαριά εδάφη και τη μείωση της συμπίεσης). Στην Ελλάδα πρωτοεμφανίστηκαν το 1924. Οι περισσότερες καλλιεργητικές μηχανές, μαζί και τους Γ. ελκυστήρες, εισάγονται από το εξωτερικό και ιδιαίτερα από Γερμανία, Γαλλία, Τσεχία. Οι σύγχρονοι γεωργικοί ελκυστήρες είναι το αποτέλεσμα ερευνών και δοκιμών πολλών χρόνων.

Η χρήση του γεωργικού ελκυστήρα εγκυμονεί πολλούς κινδύνους και ατυχήματα και πρέπει ο γεωργός να προσέχει κατά τον χειρισμό του. Η συχνότητα των ατυχημάτων είναι ανησυχητικά μεγάλη στη χώρα μας. Σε αυτά πολλά άτομα χάνουν τη ζωή τους ή μένουν ανάπηρα, μεροκάματα χάνονται και μεγάλης αξίας μηχανήματα καταστρέφονται. Τα αίτια των ατυχημάτων αυτών είναι πολλά και για τον περιορισμό τους καταβάλλονται προσπάθειες από όλους όσοι μπορούν να συμβάλουν σ' αυτό.

Υπάρχουν τρόποι για την σωστή και ασφαλή χρήση του γεωργικού ελκυστήρα. Οι κατασκευαστές των γεωργικών ελκυστήρων φροντίζουν ώστε τα μηχανήματα που σχεδιάζουν και κατασκευάζουν να είναι εύχρηστα και ακίνδυνα για όσους τα χειρίζονται και τα πλησιάζουν. Η Πολιτεία με τις αρμόδιες υπηρεσίες της (Υπ. Γεωργίας, Υπ. Μεταφορών και Επικοινωνιών) και ειδικοί Οργανισμοί πρόληψης ατυχημάτων, οι οποίοι θεσπίζουν διάφορα μέτρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

1.1. Τύποι Ελκυστήρων

Οι ελκυστήρες έχουν ένα ευρύ φάσμα δυνατοτήτων που σχετίζεται με τις αγροτικές εργασίες τις οποίες μπορούν να εκτελέσουν, ανάλογα με το μέγεθός τους. Όπως είναι φυσικό, δεν μπορεί ο ίδιος γεωργικός ελκυστήρας να καλύψει όλες τις αγροτικές εργασίες, διότι αυτές κυμαίνονται σε ένα αρκετά ευρύ φάσμα απαιτήσεων σε ισχύ, από πολύ εύκολες όπως για παράδειγμα η κοπή μιας ποσότητας χόρτου σε μια αυλή, μέχρι πολύ δύσκολες και ενεργοβόρες, όπως είναι η εκχέρσωση κ.λπ.. Ο γεωργικός ελκυστήρας μεγάλης ισχύος (100-150 HP) είναι ασύμφορο να χρησιμοποιηθεί σε ελαφρές αγροτικές εργασίες, τις οποίες θα μπορούσε να εκτελέσει ένας απλός ελκυστήρας ισχύος 2-3 HP. Επιπρόσθετα, ο μικρής ισχύος ελκυστήρας δεν είναι ικανός να εκτελέσει βαριές αγροτικές εργασίες (Field et Solie, 2007).

Οποιοσδήποτε ελκυστήρας εργαζόμενος οριακά (στο μέγιστο των δυνατοτήτων του) για μεγάλο χρονικό διάστημα, είναι αδύνατο να αποφύγει ανεπιθύμητη φθορά και ενδεχόμενη μερική ή ολική βλάβη. Το ίδιο μπορεί να συμβεί και στα παρελκόμενα γεωργικά μηχανήματα, τα οποία χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με το γεωργικό ελκυστήρα. Σε κάποιες περιπτώσεις μάλιστα δεν αποκλείεται και η βλάβη της υγείας είτε του ίδιου του χειριστή, είτε των παρευρισκομένων, λόγω υπερφόρτωσης κάποιου μηχανήματος και μη ενδεδειγμένης λειτουργίας αυτού. Επομένως, γίνεται κατανοητό ότι ανάλογα με το είδος της εργασίας πρέπει να επιλεγεί ο κατάλληλος τύπος του ελκυστήρα προκειμένου η εκτέλεση της εργασίας αυτής να είναι η πλέον συμφέρουσα και ο τύπος του παρελκόμενου ο κατάλληλος.

Κατά συνέπεια οι κατηγορίες των γεωργικών ελκυστήρων ανάλογα με τη χρήση τους είναι οι εξής:

- Γενικού τύπου.
- Γραμμικών καλλιεργειών.
- Δενδροκομικοί-Αμπελοκομικοί.
- Ελκυστήρες κήπου.
- Ελκυστήρες Ειδικού τύπου ή σκοπού.

Παλαιότερα υπήρχε και μια άλλη κατηγορία ελκυστήρων στην οποία το εύρος των τροχών δεν μπορούσε να ρυθμιστεί (ελκυστήρες σταθερού τύπου) και το σώμα τους

βρισκόταν σε μικρή απόσταση από το έδαφος και οι οποίοι προορίζονταν για την εκτέλεση δύσκολων εργασιών. Αυτοί δε χρησιμοποιούνται πλέον.

Σήμερα οι σχεδιαστές Γεωργικών Ελκυστήρων προσπαθούν να μειώσουν τον αριθμό των κατηγοριών τους σχεδιάζοντας ελκυστήρες με ευρύτερο φάσμα εργασιών λόγω της μεγάλης ανάπτυξης της τεχνολογίας.

1.2. Τύποι Ελκυστήρων - Χαρακτηριστικά

1.2.1. Ελκυστήρες Γενικής Χρήσης

Οι ελκυστήρες γενικής χρήσης είναι οι περισσότερο χρησιμοποιούμενοι σήμερα στη γεωργία, ιδιαίτερα στην Ευρώπη. Είναι τετράτροχοι, κατά κανόνα με δύο κινητήριους τροχούς αν και τελευταίως κατασκευάζονται συνεχώς περισσότεροι με 4 κινητήριους τροχούς κυρίως των μεγάλων ιπποδυνάμεων. Η ισχύς τους κυμαίνεται από 15- 300 kw με συνηθέστερη 40-80 kw. Είναι κατά κανόνα πετρελαιοκίνητοι. Έχουν στιβαρή κατασκευή και τροχούς που μπορούν να μεταβάλουν το πλάτος τους σε μικρά όρια (νεότεροι τύποι). Το κέντρο βάρους είναι χαμηλά ώστε να έχουν μεγάλη ευστάθεια. Το βάρος στους γεωργικούς ελκυστήρες με δύο κινητήριους τροχούς κατανέμεται συνήθως κατά τα 2/3 στους οπίσθιους τροχούς και κατά το 1/3 στους πρόσθιους τροχούς. Το ελάχιστο διάκενο των ελκυστήρων είναι περιορισμένο με αποτέλεσμα να μην είναι κατάλληλοι για εργασίες σε αναπτυγμένες φυτείες. Έχουν μεγάλο αριθμό βαθμίδων σχέσεων, εμπρόσθιων και οπίσθιων έτσι ώστε να γίνεται η καλύτερη δυνατή εκμετάλλευση της ισχύος των. Πολλοί νεότεροι τύποι είναι εφοδιασμένοι με συγχρονισμένα κιβώτια ταχυτήτων και σ' ορισμένους η μετάδοση είναι υδροδυναμική. Φέρουν PTO για τη μετάδοση της κίνησης σε παρελκόμενα μηχανήματα. Σε νεότερους τύπους και κυρίως στους μεγαλύτερης ισχύος υπάρχουν δύο άξονες PTO με διαφορετικές ταχύτητες ή ένας άξονας με δυνατότητα περιστροφής με περισσότερες ταχύτητες. Στους νεότερους τύπους στον άξονα PTO μπορεί να προσαρμοσθεί και τροχαλία. Φέρουν δοκό έλξης που στους περισσότερους τύπους είναι στρεπτή και μεταβλητού ύψους ζεύξης. Είναι εφοδιασμένοι με εξελιγμένα υδραυλικά συστήματα ανύψωσης των παρελκόμενων εργαλείων, με τρία σημεία σύνδεσης που επιτρέπουν ρυθμίσεις θέσης φορτίου ελεύθερη ή σύνθετη, όπως αναφέρθηκε ήδη. Οι νεότεροι τύποι φέρουν και παροχές για λειτουργία πρόσθετων υδραυλικών συστημάτων των παρελκόμενων με ανάλογα πρόσθετα χειριστήρια.

Νεότεροι τύποι μεγάλης ισχύος φέρουν και υδραυλικά συστήματα ανύψωσης παρελκόμενων εργαλείων που τοποθετούνται στο πρόσθιο τμήμα του ελκυστήρα. Πολλοί νέοι τύποι μέσης και μεγάλης ιπποδύναμης χρησιμοποιούν υδραυλικά συστήματα για το σύστημα διεύθυνσης. Συχνά τόσο τα φρένα όσο και ο συμπλέκτης ενεργοποιούνται υδραυλικά. Πολλοί από τους νεότερους τύπους φέρουν θάλαμο ασφαλείας (καμπίνα) ή ράβδους προστασίας, ώστε να μειώνεται η σοβαρότητα των ατυχημάτων από πλάγιες πτώσεις ή ανατροπές για τους χειριστές. Συνήθως φέρουν εργονομικό κάθισμα, σε θέση που να επιτρέπει στον χειριστή καλό έλεγχο των εκτελούμενων εργασιών. Για επαύξηση της ελκτικής δύναμης μπορούν να εφοδιάσουν με αντίβαρα ή ακόμη και δίδυμους τροχούς. Για να μην προκαλείται μεγάλη συμπίεση του εδάφους, πολλοί ελκυστήρες μεγάλης ισχύος εφοδιάζονται με τροχούς μεγάλου εύρους.

Οι ελκυστήρες γενικής χρήσης όπως και όλοι οι άλλοι τύποι (εκτός των ελκυστήρων μεταφορών) δεν φέρουν σύστημα ανάρτησης, ανάλογα των οχημάτων μεγάλων ταχυτήτων. Η μη χρησιμοποίηση τέτοιων συστημάτων γίνεται για να μπορεί ο ελκυστήρας να αναπτύσσει μεγαλύτερη ελκτική δύναμη. Χωρίς τα συστήματα αυτά είναι στιβαρότερης κατασκευής και δεν εμφανίζονται παραμορφώσεις και απώλειες ισχύος. Οι ελκυστήρες αυτοί είναι κατάλληλοι : α) για την εκτέλεση εργασιών σε αροτρίεις καλλιέργειες, όπως προετοιμασία του εδάφους για σπορά (όργωμα, σβάρνισμα κ.λπ.) για τη σπορά και περιποίηση των φυτών στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης τους, β) για την έλξη και λειτουργία μηχανημάτων στον αργό, όπως μηχανών κοπής και συγκομιδής χόρτου, ενσίρωσης χόρτου, εξαγωγής πατάτας, ζαχαροτεύτλων κ.λπ., γ) για μεταφορές, δ) για εκτέλεση εργασιών εν στάσει (άντληση νερού, άλεση ζωοτροφών κ.λπ.), ε) για εκχερσώσεις, ισοπεδώσεις, εκθαμνώσεις, υπεδάφεια οργώματα και λοιπές βαριές γεωργικές εργασίες εφόσον έχουν επαρκή ισχύ.

1.2.2 Ελκυστήρες Γραμμικών Καλλιεργειών

Οι ελκυστήρες γραμμικών καλλιεργειών είναι τετράτροχοι ή τρίτροχοι. Συνήθως οι τρίτροχοι είτε φέρουν ένα μόνο πρόσθιο τροχό είτε δύο σε πολύ κοντινή απόσταση που λειτουργούν ως ένας. Η ισχύς τους κυμαίνεται από 20 έως 60 kw. Έχουν δύο κινητήριους τροχούς, τους οπίσθιους, που είναι κατά κανόνα στενοί ώστε να μπορούν να περνούν μέσα από τις σειρές των αναπτυγμένων φυτών χωρίς να προκαλούν ζημιές. Το εύρος τους μπορεί να ρυθμίζεται σε ευρέα όρια ώστε να προσαρμόζεται στις αποστάσεις των σειρών των φυτών. Το κάτωθεν του ελκυστήρα ελάχιστο διάκενο αυξημένο ώστε να μπορεί να περνά από αναπτυγμένα φυτά χωρίς να προκαλεί ζημιές. Η κατανομή του βάρους στους πρόσθιους και οπίσθιους τροχούς είναι όμοια με εκείνη των ελκυστήρων γενικής χρήσης. Η ευελιξία τους είναι μεγάλη, ιδιαίτερα των τρίτροχων αλλά η ευστάθεια τους μικρότερη εκείνης των ελκυστήρων γενικής χρήσης. Φέρουν ένα ή δύο άξονες PTO καθώς και συστήματα υδραυλικής ανύψωσης των εργαλείων με τρία σημεία σύνδεσης. Έχουν δυνατότητα τοποθέτησης των εργαλείων, ιδιαίτερα σκαλιστηριών, στο μεταξύ των δύο αξόνων διάστημα ώστε να ελέγχεται καλύτερα η εργασία. Οι πρόσθιες και οπίσθιες βαθμίδες ταχυτήτων είναι αυξημένες (4-16 πρόσθιες, 1-4 οπίσθιες) ώστε να επιλέγεται η κατάλληλη βαθμίδα για την κάθε εργασία. Οι ελκυστήρες του τύπου αυτού είναι κατάλληλοι για εργασίες σε σκαλιστικές καλλιέργειες και μάλιστα όταν τα φυτά είναι αναπτυγμένα, όπως σκαλίσματα, ψεκασμοί, αραιώματα κ.α., γρήγορα, οικονομικά και χωρίς ζημιές. Οι τετράτροχοι ελκυστήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμη και για την κατεργασία του εδάφους πριν από τη σπορά και γενικώς για όλες τις εργασίες που χρησιμοποιούνται και οι ελκυστήρες γενικής χρήσης.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται σταδιακή αντικατάσταση των ελκυστήρων γραμμικών καλλιεργειών από τους ελκυστήρες γενικής χρήσης. Ήδη οι δύο τύποι συγκλίνουν προς ένα ενδιάμεσο τύπο. Οι μεν ελκυστήρες γενικής χρήσης εφοδιάζονται με μηχανισμούς, διατάξεις και κατασκευή που να επιτρέπει και κάποιες εργασίες σε αναπτυγμένα φυτά ενώ οι των γραμμικών καλλιεργειών εκτελούν όλες τις εργασίες στο χωράφι.

1.2.3 Δενδροκομικοί ελκυστήρες

Οι δενδροκομικοί ή ελκυστήρες οπωρώνων είναι τετράτροχοι με δύο ή τέσσερες κινητήριους τροχούς ή ερπυστριοφόροι, μέσης ιπποδύναμης 15-60 kw ειδικοί για οπωρώνες χωρίς να εμποδίζονται από τους κλάδους αλλά και να ελίσσονται στα περιορισμένα όρια των οπωρώνων. Για μεγαλύτερη ευελιξία οι τροχοφόροι με 4 κινητήριους τροχούς κατασκευάζονται ως αρθρωτοί. Συνήθως είναι εφοδιασμένοι με προστατευτικές ασπίδες μπροστά από τον οδηγό και πάνω από τους τροχούς για να απομακρύνονται οι κλώνοι και να μην υφίστανται ζημιές αλλά και να προστατεύεται ο οδηγός. Για τον ίδιο λόγο δεν έχουν προεξέχοντα μέρη (φίλτρο αέρα, εξάτμιση κ.λπ.) που είναι σε θέσεις καλυμμένες. Το κάθισμα του χειριστή συνήθως τοποθετείται πολύ χαμηλά ώστε να μειώνεται ο κίνδυνος τραυματισμού του από τους κλάδους των δένδρων. Φέρουν όλους τους μηχανισμούς που έχουν και οι ελκυστήρες γενικής χρήσης όπως ΡΤΟ, τροχαλία, υδραυλικά συστήματα παροχής υδραυλικής ενέργειας και συνήθως στρεπτή δοκό έλξης. Λόγω της κατασκευής τους παρουσιάζουν μεγάλη ευελιξία. Είναι κατάλληλοι για όλες τις εργασίες μέσα στους οπωρώνες (καλλιέργεια εδάφους, ψεκασμοί, κοπή φυτών χλωρής λίπανσης, κλαδεύματα με ειδικά μαχαίρια, άντληση νερού, μεταφορές κ.λπ.). Σε χώρες όπως οι ΗΠΑ όπου είναι υποχρεωτική η τοποθέτηση είτε θαλάμου ασφαλείας, είτε ράβδων προστασίας στους γεωργικούς ελκυστήρες τόσο οι δενδροκομικοί όσο και οι αμπελουργικοί εξαιρούνται από την υποχρέωση αυτή επειδή οι συνθήκες εργασίας δεν επιτρέπουν τη τοποθέτησή τους.

1.2.4 Αμπελουργικοί ελκυστήρες

Οι αμπελουργικοί ελκυστήρες μοιάζουν με τους δενδροκομικούς, και μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε αμπελώνες. Είναι τετράτροχοι με 2 ή 4 κινητήριους τροχούς ισχύος από 25-45 kw ή ερπυστριοφόροι μέσης ισχύος. Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι το εξαιρετικά περιορισμένο πλάτος τους που μπορεί να φθάσει μόνο το ένα μέτρο, έτσι ώστε να μπορούν να κινούνται στο διάστημα μεταξύ των δύο σειρών. Το περιορισμένο πλάτος καθώς και οι άλλες διαστάσεις κάνουν τους ελκυστήρες αυτούς πολύ ευέλικτους, ορισμένοι μάλιστα για επαύξηση της ευελιξίας κατασκευάζονται ως αρθρωτοί. Είναι κατάλληλοι για όλες τις εργασίες στους αμπελώνες από την κατεργασία του εδάφους με άροτρα φρέζες κλπ. Μέχρι την περιποίηση (ράντισμα) καθώς και για μεταφορές. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμη και σε οπωρώνες.

1.2.5 Κηπευτικοί ελκυστήρες μικρής ισχύος

Στους κηπευτικούς ελκυστήρες μικρής ισχύος περιλαμβάνεται μεγάλη ομάδα τετράτροχων, συνηθέστερα δίτροχων, σπανιότερα μονότροχων καθώς και ερπυστριοφόρων μικρής ιπποδύναμης από 2-20 kw.

Οι τετράτροχοι ελκυστήρες της κατηγορίας αυτής είναι μικρογραφία των ελκυστήρων γενικής χρήσης. Φέρουν κινητήρα Diesel ισχύος 8-20 kw και όλους τους μηχανισμούς των ελκυστήρων γενικής χρήσης ήτοι PTO, τροχαλία, υδραυλικό σύστημα ανύψωσης των εργαλείων, δυνατότητα ρύθμισης του πλάτους των τροχών κλπ. Ο χειρισμός γίνεται με τον οδηγό επιβαίνοντα πάντα του ελκυστήρα. Χρησιμοποιούνται για κατεργασία του εδάφους με άροτρα, σβάρνες, δισκοσβάρνες, φρέζες, σκαλίσματα, ψεκασμούς, άντληση νερού κλπ. Σε οπωρώνες, αμπελώνες, λαχανόκηπους, φυτώρια, ανθοκήπια, θερμοκήπια και γενικά σε μικρές εκμεταλλεύσεις. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν επίσης και μεγαλύτερης ισχύος για βοηθητικές εργασίες ή εργασίες που απαιτούν μικρή ισχύ και σε αροτρίεις καλλιέργειες.

Μια άλλη κατηγορία των ίδιων τετράχρονων ελκυστήρων μικρής ισχύος περιλαμβάνει ελκυστήρες με τροχούς μικρής διαμέτρου και πολύ χαμηλούς. Οι ελκυστήρες αυτοί διαθέτουν ισχύ από 5-15 kw, φέρουν όλους τους μηχανισμούς των ελκυστήρων και συνήθως χρησιμοποιούνται για την περιποίηση γηπέδων, κήπων εξοχικών σπιτιών κλπ. Φέρουν συνήθως μηχανήματα κοπής και περιποίησης του χόρτου (μαχαίρια κοπής) αλλά μπορούν να προσαρτήσουν και άλλα εργαλεία.

Τόσο οι ελκυστήρες της πρώτης όσο και της δεύτερης κατηγορίας βρίσκουν τα τελευταία χρόνια μεγάλη διάδοση, ιδιαίτερα οι της δεύτερης, αντικαθιστώντας συνεχώς αντίστοιχους μονοαξονικούς.

Οι δίτροχοι ελκυστήρες γνωστοί και ως μονοαξονικοί έχουν ισχύ 2-10 kw και κινητήρες συνήθως Diesel, αερόψυκτους, μονοκύλινδρους ή δικύλινδρους. Ο χειρισμός του γίνεται από χειριστή που βαδίζει πίσω από τον ελκυστήρα με τη βοήθεια χειρολαβών μπορεί να ρυθμίζεται κατάλληλα ώστε να προσαρμόζονται στο ύψος του χειριστή αλλά και υπό γωνία ως προς τη διεύθυνση της κίνησης. Οι ελκυστήρες του τύπου αυτού υποστηρίζονται εν μέρει από τα παρελκόμενα. Είναι κατάλληλοι για κατεργασία του εδάφους με μικρά άροτρα και φρέζες, περιποίηση των φυτών (σκάλισμα), άντληση νερού, κοπή χόρτου και γκαζόν καθώς και για μεταφορές με

κατάλληλη πλατφόρμα (μονοαξονική με κάθισμα για την οδήγηση). Μπορούν να χρησιμοποιηθούν όπου και οι τετράτροχοι της ίδιας κατηγορίας.

Συνήθως οι βαθμίδες πρόσθιων ταχυτήτων είναι περισσότερες των δύο. Η μετάδοση της κίνησης γίνεται συνήθως με τα κλασικά μηχανικά συστήματα μετάδοσης, δηλ. συμπλέκτη, κιβώτιο ταχυτήτων, διαφορικό. Σ' ορισμένους τύπους γίνεται με τραπεζοειδείς μάντες και ελεύθερη τροχαλία που παίζει το ρόλο του συμπλέκτη.

Όταν ο μονοαξονικός ελκυστήρας φέρει διαφορικό φέρει επίσης και μηχανισμό κλειδώματος, όπως και οι μεγάλοι ελκυστήρες. Μπορεί επίσης να φέρει και δύο πέδες ανεξάρτητες.

Υπάρχουν όμως ελκυστήρες οι οποίοι δεν φέρουν διαφορικό αλλά ανεξάρτητους συμπλέκτες οπότε η μετάδοση της κίνησης και η οδήγηση μοιάζει με την αντίστοιχη των ερπυστριοφόρων ελκυστήρων.

1.3 Ερπυστριοφόροι Ελκυστήρες

Οι ερπυστριοφόροι ελκυστήρες που χρησιμοποιούνται στη γεωργία έχουν ισχύ από 20 μέχρι 200 KW και χρησιμοποιούνται: α) Σε βαριές εργασίες όπως βαθιά και υπεδάφεια οργώματα, εκχερσώσεις και άλλες βαριές χωματουργικές εργασίες, λόγω της μεγαλύτερης ελκτικής δύναμης που αναπτύσσουν σε σχέση με τους τροχοφόρους. β) Σε εδάφη χαλαρά, τυρφώδη ή βαλτώδη όπου μπορούν να εργασθούν χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα λόγω της μικρής πίεσης που ασκούν (400-500 gr/cm²). Ειδικοί ερπυστριοφόροι ελκυστήρες με μεγάλο μήκος και πλάτος ερπυστριών μπορούν να αναπτύξουν πίεση μέχρι 200 gr/cm² στο έδαφος πολύ μικρότερη από αυτή ενός ανθρώπου που βαδίζει (350-450 gr/cm²). γ) Σε περιπτώσεις που επιδιώκεται μικρή συμπίεση του εδάφους. δ) Όπου απαιτείται αυξημένη ευελιξία και ακριβέστερος έλεγχος κατά την οδήγηση. ε) Όπου απαιτείται αυξημένη ευστάθεια λόγω των κινδύνων ανατροπής, όπως σε λοφώδεις και ορεινές περιοχές .

Παρά τα σοβαρά πάντως πλεονεκτήματα σήμερα χρησιμοποιούνται ολοένα και λιγότερο γιατί : α) Έχουν υψηλότερο κόστος αγοράς και συντήρησης . β) Αναπτύσσουν ταχύτητες πολύ χαμηλές (6-10 km/h). γ) Παρουσιάζουν δυσχέρεια κατά τις μετακινήσεις σε δημόσιους δρόμους. δ) Αναπτύχθηκαν ήδη τροχοφόροι ελκυστήρες με

πλεονεκτήματα που προσεγγίζουν τα πλεονεκτήματα των ερπυστριοφόρων. Σήμερα συνήθως χρησιμοποιούνται ή μικρής ισχύος (15-20 kw) για οπωρώνες και αμπελώνες ή πολύ μεγάλης ισχύος (100-200 kw) για τις βαριές εργασίες που αναφέρθηκαν.

Τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκαν νέοι τύποι ερπυστριοφόρων ελκυστήρων με ελαστικές ερπύστριες. Οι ελκυστήρες αυτοί διατηρούν σχεδόν όλα τα πλεονεκτήματα των κλασικών ερπυστριοφόρων ελκυστήρων ενώ ταυτόχρονα αναπτύσσουν ταχύτητες για τις μετακινήσεις που φθάνουν τα 30 km/h χωρίς να προκαλούν καταστροφές στους δρόμους.

1.4 Ημιαερπυστριοφόροι Ελκυστήρες

Οι ημιαερπυστριοφόροι ελκυστήρες είναι τροχοφόροι διαξονικοί ελκυστήρες που μπορούν εύκολα να προσαρμόσουν στους κινητήριους τροχούς με τη βοήθεια ενός ελεύθερου τροχού μία μορφή ερπύστριας. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να αναπτύξουν υψηλότερη ελκτική δύναμη και χρησιμοποιούνται ικανοποιητικά σε δυσμενείς εδαφικές συνθήκες.

Ο ελεύθερος τροχός συνήθως τοποθετείται σε θέση πριν από τον οπίσθιο κινητήριο. Παλαιότερα συνήθως τοποθετούνταν πίσω από τον κινητήριο. Η ερπύστρια που χρησιμοποιείται είναι συνήθως ελαστική ενισχυμένη με μεταλλικά νήματα. Για το τέντωμα της ερπύστριας υπάρχει ειδικός μηχανισμός. Η ερπύστρια μπορεί σχετικώς εύκολα να τοποθετηθεί ή να απομακρυνθεί ώστε να μετατρέπει πάλι ο ελκυστήρας σε τροχοφόρο. Τα βασικά τους πλεονεκτήματα είναι ότι αναπτύσσουν μεγάλη ελκτική δύναμη και μικρή σήμερα πάντως δεν έχουν βρει μεγάλη διάδοση. Με την εμφάνιση των ελαστικών ερπυστριών φαίνεται ότι οι ερπυστριοφόροι ελκυστήρες θα ανταποκρίνονται καλύτερα στις συνθήκες που μέχρι σήμερα έκανε απαραίτητη τη χρήση ημιαερπυστριοφόρων. Ως σύστημα προώθησης χρησιμοποιείται συχνά στις θεριζοαλωνιστικές μηχανές για τη συγκομιδή ρυζιού, όπου οι εδαφικές συνθήκες είναι πολύ δύσκολες. Στις περιπτώσεις πάντως αυτές συνήθως αντικαθίσταται ο κινητήριος τροχός με ειδική κατασκευή ερπύστριας. Το ίδιο σύστημα χρησιμοποιούν σήμερα και για τη μετατροπή τροχοφόρων ελκυστήρων σε ημιαερπυστριοφόρους. Σε πολύ πρόσφατες έρευνες μάλιστα κατασκευές σε ελκυστήρες με 4 κινητήριους τροχούς αντικαθίστανται και οι 4 τροχοί με τις ειδικές αυτές κατασκευές (4ημιαερπύστριες).

Οι ερπύστριες αυτές είναι συνήθως ελαστικές ενισχυμένες μεταλλικά νήματα.

1.5 Τροχοφόροι Ελκυστήρες

Οι τροχοφόροι ελκυστήρες είναι οι πιο διαδεδομένοι σ' όλο τον κόσμο και μπορεί να είναι δίτροχοι, τρίτροχοι ή τετράτροχοι. Η ισχύς τους κυμαίνεται σε ευρύτατα όρια. Οι μικρότεροι δίτροχοι και η παραλλαγή τους τα μοτοσκαπτικά μπορεί να έχουν ισχύ από 2kw ενώ οι μεγάλοι τετράτροχοι με 4 κινητήριους τροχούς ισχύ μέχρι και 300kw και ακόμη μεγαλύτερη.

Οι εργασίες που μπορούν να εκτελούν εξαρτώνται από τον τύπο τους. Γενικώς όμως είναι κατάλληλοι για προετοιμασία του εδάφους πριν από τη σπορά, για σπορά και περιποίηση των φυτών, μεταφορές και άλλες ειδικές ακόμη χρήσεις. Δίνουν συνήθως κίνηση με το PTO ή με παροχή υδραυλικής ενέργειας σε πλήθος γεωργικών μηχανημάτων και οι περισσότεροι φέρουν σύστημα υδραυλικής ανάρτησης των παρελκόμενων.

Οι περισσότεροι τετράτροχοι τροχοφόροι ελκυστήρες έχουν κινητήριους τους πίσω τροχούς. Τελευταίως όμως ολοένα και μεγαλύτερο ποσοστό των ελκυστήρων κατασκευάζεται με 4 κινητήριους τροχούς. Στη συνέχεια αναφέρονται τα κύρια χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων τροχοφόρων ελκυστήρων.

1.6 Ελκυστήρες Με 4 Κινητήριους Τροχούς

Οι ελκυστήρες με 4 κινητήριους τροχούς ή με διπλό διαφορικό όπως είναι επίσης γνωστοί είναι ελκυστήρες γενικής χρήσης στους οποίους με μηχανικό ή υδραυλικό τρόπο παρέχεται κίνηση και στους δύο πρόσθιους τροχούς. Η ισχύς τους κυμαίνεται σε ευρύτατα όρια (από 12-300 kw). Οι ελκυστήρες με 4 κινητήριους τροχούς διακρίνονται σε 4 τύπους (Rackham and Blight):

1) Ελκυστήρες στους οποίους οι πρόσθιοι τροχοί είναι μικρότεροι από τους οπίσθιους. Στους ελκυστήρες αυτούς το σύστημα διεύθυνσης ενεργεί μόνο στους πρόσθιους τροχούς. Είναι δυνατό οι δύο πρόσθιοι τροχοί να αποσυμπλέκονται και έτσι ο ελκυστήρας να μετατρέπεται σε ελκυστήρα με δύο κινητήριους τροχούς. Η κατανομή

βάρους στους ελκυστήρες αυτούς είναι συνήθως 1/3 στους πρόσθιους και 2/3 στους οπίσθιους.

2) Ελκυστήρες στους οποίους οι πρόσθιοι τροχοί έχουν το ίδιο μέγεθος με τους οπίσθιους. Στους ελκυστήρες αυτούς το σύστημα διεύθυνσης ενεργεί και στους 4 τροχούς με περιστροφή των οπισθίων είτε κατά την αυτή φορά είτε κατ' αντίθετη της φοράς των προσθίων. Υπάρχει όμως δυνατότητα να ενεργεί μόνο στους πρόσθιους. Η κατανομή βάρους στους ελκυστήρες αυτούς είναι συνήθως 1/2 στους πρόσθιους και 1/2 στους οπίσθιους τροχούς.

3) Αρθρωτοί ελκυστήρες Στην κατηγορία αυτή οι τροχοί έχουν το ίδιο μέγεθος και η αλλαγή διεύθυνσης γίνεται με υδραυλικά συστήματα συνήθως 2/3 στους πρόσθιους και 1/3 στους οπίσθιους.

4) Ελκυστήρες με δύο μέγεθος οπίσθιων και πρόσθιων τροχών στους οποίους η αλλαγή διεύθυνσης γίνεται με τη βοήθεια των διαφορικών.(Σταματά η κίνηση της μιας πλευράς όπως στους ερπυστριοφόρους).

Στη χώρα μας οι ελκυστήρες που συνήθως χρησιμοποιούνται είναι της πρώτης κατηγορίας. Υπάρχει επίσης πολύ μικρός αριθμός της δεύτερης κατηγορίας κατά κανόνα πολύ μεγάλης ισχύος. Ελκυστήρες της τρίτης κατηγορίας χρησιμοποιούνται σε μικρούς αριθμούς ακόμη και είναι συνήθως μικρής ισχύος (12-25 kw).

Στη χώρα της Δ. Ευρώπης χρησιμοποιούνται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό ελκυστήρες της πρώτης κατηγορίας. Αντίθετα στις ΗΠΑ χρησιμοποιούνται περισσότερο ελκυστήρες της δεύτερης κατηγορίας.

Συνοπτικά τα πλεονεκτήματα τους είναι: α) Αναπτύσσουν μεγαλύτερη ελκτική δύναμη και ισχύ έλξης από τους αντίστοιχους ελκυστήρες με δύο κινητήριους τροχούς της αυτής ιπποδύναμης. Αυτό οφείλεται στο ότι όλο το βάρος του ελκυστήρα συμμετέχει στην ανάπτυξη της ελκτικής δύναμης. β) Παρουσιάζουν μικρότερη ολίσθηση από τους αντίστοιχους με δύο κινητήριους τροχούς για την έλξη του ίδιου φορτίου. γ) Παρουσιάζουν μικρότερη συνολική συμπίεση του εδάφους κυρίως οι ελκυστήρες με 4 ίσους τροχούς. δ) Σε πολλές περιπτώσεις λόγω της μεγαλύτερης ελκτικής ισχύος και μικρότερης ολίσθησης, παρουσιάζουν μειωμένο κόστος εργασίας. ε) Είναι

ασφαλέστεροι γιατί το σύστημα πέδησης ενεργεί και στους 4 τροχούς. στ) Παρουσιάζουν καλύτερη ευστάθεια από τους αντίστοιχους με δύο κινητήριους τροχούς. Τα πλεονεκτήματα τους αυτά είναι εμφανέστερα όταν εργάζονται κάτω από δυσμενής εδαφικές συνθήκες (εδάφη ελαφρά μη συνεκτικά, εδάφη πολύ βαριά και υγρά, εδάφη με μεγάλες κλίσεις). Τα βασικά τους μειονεκτήματα είναι το υψηλό κόστος αγοράς και η μικρή ευελιξία (με εξαίρεση τους αρθρωτούς).

Χρησιμοποιούνται όπου απαιτείται μεγάλη ισχύς με μικρότερο όγκο όπως σε οπωρώνες, αμπελώνες (μικρής ισχύος) αλλά και όπου απαιτείται μεγάλη ισχύς (βαθιά και υπεδάφεια οργώματα) σε εδάφη μη συνεκτικά ή πολύ υγρά, επίσης σε λοφώδεις και ορεινές περιοχές λόγω της καλύτερης ασφάλειας και ευστάθειας που παρουσιάζουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΕΙΔΙΚΟΙ ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

Χαρακτηριστικό γνώρισμα της ελληνικής γεωργίας την τελευταία τριακονταετία, είναι η έντονη εκμηχάνισή της. Ένα μεγάλο τμήμα αυτής της εκμηχάνισης πραγματοποιήθηκε με την αγορά ελκυστήρων, διαξονικών και μεγάλης ισχύος συνήθως, σε σχέση με τις ανάγκες των μικρών ελληνικών αγροτικών εκμεταλλεύσεων. Σε συνδυασμό μάλιστα με την μικρή ετήσια απασχόληση αυτών των μηχανημάτων, η επιλογή τους κρίνεται σαφώς αντιοικονομική (έρευνα ΑΤΕ, 1984-85).

Για την αποφυγή παρόμοιων ανεπιτυχών αγορών, η εκλογή του ελκυστήρα πρέπει να είναι βασισμένη σε σωστά κριτήρια. Οι γεωργικοί ελκυστήρες προορίζονται για ανάρτηση, έλξη ή προώθηση γεωργικών εργαλείων ή μηχανημάτων, για μετάδοση ισχύος σ' αυτά, καθώς επίσης και για έλξη μεταφορικών οχημάτων. Ο γεωργός σήμερα είναι σε θέση να εκτελεί με τον ελκυστήρα ποικίλες εργασίες στον αγρό, όπως άροση, σπορά, άντληση για το πότισμα, σκάλισμα, σβάρνισμα, αυλάκωμα, κοπή χόρτου, ψεκασμούς κλπ.

Πολλοί είναι όμως και οι τύποι των σύγχρονων ελκυστήρων, εφόσον είναι ανέφικτη η κατασκευή ενός μόνο τύπου ελκυστήρα που θα ανταποκρίνεται στη μεγάλη ποικιλία συνθηκών (κλιματολογικές, εδαφολογικές, οικονομικές, μέγεθος αγροκτημάτων κ.λπ.) που επικρατούν στη γεωργία.

Η χρήση των ελκυστήρων στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις σαν στόχο έχει την αύξηση της παραγωγικότητας της εργασίας και τη μείωση του κόστους παραγωγής. Η επίτευξη αυτού του στόχου είναι δυνατή όταν υπάρχουν δυνατότητες αξιοποίησης των ικανοτήτων του ελκυστήρα και ο ελκυστήρας ανταποκρίνεται στις ανάγκες της συγκεκριμένης εκμετάλλευσης.

Έτσι, ο κάθε αγοραστής ελκυστήρα κατ' αρχάς πρέπει να ερευνήσει τις συνθήκες εργασίας στην εκμετάλλευση του ώστε να προσδιορίσει σωστά το είδος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ελκυστήρα που χρειάζεται. Κατόπιν οφείλει να λάβει υπόψη τους διάφορους οικονομικούς παράγοντες.

Παρόλα ταύτα, η εκλογή του κατάλληλου ελκυστήρα για κάθε εκμετάλλευση αποτελεί πολύπλοκο και δύσκολο εγχείρημα γιατί εξαρτάται από διάφορους μεταβλητούς και αλληλοεξαρτώμενους παράγοντες, οι οποίοι δεν είναι δυνατόν να προσδιορισθούν με ακρίβεια.

2.1 Ελκυστήρες διασκελιστικού τύπου

Οι ελκυστήρες του τύπου αυτού έχουν πολύ αυξημένο το ελάχιστο διάκενο τους το οποίο σε πολλούς τύπους μάλιστα μπορεί να ρυθμίζεται γιατί οι τροχοί στηρίζονται σε τηλεσκοπικούς άξονες που μεταβάλλουν το ύψος του με τη βοήθεια υδραυλικών κυλίνδρων.

Ο κινητήρας βρίσκεται συνήθως στο δάπεδο του ελκυστήρα και μεταδίδει την κίνηση στους 4 μικρούς κινητήριους τροχούς με υδραυλικούς κινητήρες προσαρμοσμένους στη ζάντα των τροχών. Γενικώς η μετάδοση είναι υδροστατική. Υπάρχει δυνατότητα αυτόματης οριζοντίωσης του ελκυστήρα με συστήματα υδροηλεκτρικά. Είναι κατά κανόνα μέσης ισχύος (20-45 kw) και χρησιμοποιούνται για εργασίες μέσα σε πολύ αναπτυγμένα φυτά (ύψους 1,5-2,0 m) κινούμενοι διασκελιστικώς άνωθεν τους. Συνήθως χρησιμοποιούνται σε αμπελώνες διαμορφωμένους σε γραμμικά σχήματα αλλά και σε καλαμπόκι, καπνά κ.α.



2.2 Εργαλειοφόρα -μηχανοφόρα αυτοκινούμενα πλαίσια

Οι ελκυστήρες της κατηγορίας αυτής αποτελούνται από αυτοκινούμενο πλαίσιο στο οποίο μπορούν να προσαρμοσθούν με ευκολία πολλά καλλιεργητικά εργαλεία όπως σκαλιστήρια, φρέζα, άροτρο, ψεκαστήρας, σπαρτική κ.α. που επίσης μπορούν να αποσυναρμολογηθούν ευχερώς. Με τον τρόπο αυτοκινούμενο πλαίσιο γίνεται ένα πολυδύναμο γεωργικό μηχάνημα.

Τα μεγαλύτερης ισχύος (30-130 kw) μπορούν να προσαρμοστούν ευχερώς μεγάλες μηχανές όπως θεριζοαλωνιστικές, μηχανές συλλογής αραβοσίτου, τεύτλων, βάμβακος, κοπής χόρτου κ.α.

Τα μηχανήματα αυτά παρά το γεγονός ότι παρουσιάζουν αρκετά πλεονεκτήματα κυρίως ότι καθίστανται πολυδύναμα με κόστος χρήσης χαμηλό δεν βρίσκουν μεγάλη ανταπόκριση στους γεωργούς. Η σημερινή τάση όσον αφορά κυρίως τα μεγάλα μηχανήματα είναι να κατασκευάζονται ως ειδικά αυτοκινούμενα μηχανήματα π.χ. αυτοκινούμενοι ψεκαστήρες, αυτοκινούμενη μηχανή κοπής χόρτου και αυτοκινούμενες μηχανές συγκομιδής γεωργικών προϊόντων. Τα ειδικά αυτά αυτοκινούμενα μηχανήματα είναι πιο συμπαγή και προσφέρουν καλύτερη ποιότητα εργασίας με μικρότερες απώλειες. Η τάση εξάλλου χρησιμοποίησης των μηχανημάτων αυτών ως επαγγελματικών συντείνει στη μειωμένη ζήτηση των πολυδύναμων αυτοκινούμενων πλαισίων.



2.3 Εργαλειοφόροι αυτοκινούμενοι δοκοί

Η χρησιμοποίηση γεωργικών μηχανημάτων (ελκυστήρων και παρελκόμενων) που δεν θα συμπιέζουν πολύ το έδαφος οδήγησε το Silsoe Research Institute της Αγγλίας στην κατασκευή στα μέσα της δεκαετίας του 80 ενός πρωτότυπου ελκυστήρα βασισμένου στις σκέψεις του Άγγλου αγρότη D. Dowler ο ελκυστήρας αυτός αποτελείται από μια δοκό μήκους 12 m στα άκρα της οποίας υπάρχουν ανά δύο τροχοί. Ο κινητήρας (70kw) είναι τοποθετημένος στο ένα άκρο και δίνει κίνηση υδροστατικά στους δύο μεγάλους τροχούς. Η κίνηση ελέγχεται από μικροϋπολογιστή. Στον άξονα (δοκό) τοποθετούνται τα αναγκαία εργαλεία (άροτρα, δισκοσβάρνες, καλλιεργητές, σπαρτικές κ.α.). Εάν τα εργαλεία απαιτούν μικρή ισχύ τοποθετούνται έτσι ώστε να καλύπτουν όλο το πλάτος εργασίας των 12 m π.χ. τρεις οδοντωτές σβάρνες των 4 m εκάστη, 3 σπαρτικές των 4 m κ.ο.κ. Αν τα εργαλεία απαιτούν μεγάλη ισχύ (π.χ. άροτρα) τοποθετούνται τόσα ώστε να καλύπτουν όλο το πλάτος εργασίας των 12 m π.χ. τρεις οδοντωτές σβάρνες των 4 m εκάστη, 3 σπαρτικές των 4 m κ.ο.κ. Αν τα εργαλεία απαιτούν μεγάλη ισχύ (π.χ. άροτρα) τοποθετούνται τόσα ώστε να μπορεί να τα έλξει ο ελκυστήρας. Επειδή η απόσταση στην οποία κινούνται οι τροχοί είναι 12 m και η συμπίεση γίνεται μόνο στις λωρίδες αυτές. Για ψεκασμούς χρησιμοποιείται σωλήνας 24 m. Το μηχάνημα παρουσιάζει μεγάλη ευελιξία και μπορεί να κινηθεί και πλάγια (για τις μετακινήσεις). Για χώρες με μεγάλα αγροκτήματα και σοβαρά προβλήματα συμπίεσης του εδάφους φαίνεται ότι η νέα αυτή κατασκευή θα μπορούσε να αποτελεί ικανοποιητική λύση. Μηχανήματα με την ίδια αρχή κατασκευάζονται επίσης και για θερμοκήπια.

2.4 Ειδικοί ελκυστήρες στάβλων-αποθηκών

Οι ειδικοί ελκυστήρες φέρουν, σχεδόν μόνιμα, συστήματα φόρτωσης στο πρόσθιο τμήμα τους. Η κύρια χρήση τους είναι η φόρτωση εμπορευμάτων σε βιομηχανικές αποθήκες αλλά χρησιμοποιούνται και σε στάβλους για φόρτωση κόπρου κ.α. όσο και σε συσκευαστήρια-διαλογητήρια φρούτων. Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ο μικρός τους όγκος και οι 4 μικροί κινητήριοι τροχοί. Η αλλαγή κατεύθυνσης γίνεται ή όπως στους ερπυστριοφόρους ελκυστήρες (φρενάρισμα της μιας πλευράς ή χρησιμοποίηση συμπλέκτη) ή με τους τέσσερες τροχούς. Ο τρόπος αυτός αλλαγής

κατεύθυνσης τους επιτρέπει να κινούνται σε χώρους περιορισμένους. Η ισχύς τους κυμαίνεται από 15 έως 60 kw.



2.5 Ειδικοί ελκυστήρες μεταφορών

Οι ειδικοί ελκυστήρες μεταφορών συνδυάζουν χαρακτηριστικά ενός ελκυστήρα και ενός φορτηγού αυτοκινήτου. Έτσι φέρουν PTO, δοκό έλξης, υδραυλικό σύστημα ανύψωσης των εργαλείων και όλα τα λοιπά χαρακτηριστικά ενός ελκυστήρα, ενώ παράλληλα έχουν σύστημα ανάρτησης και απόσβεσης των ταλαντώσεων (αμορτισέρ) που δεν έχουν οι ελκυστήρες. Το σύστημα ανάρτησης είναι υποχρεωτικό σύμφωνα με τους κώδικες οδικής κυκλοφορίας για την κυκλοφορία με ταχύτητες που υπερβαίνουν τα 30 km/h. Έχουν 4 κινητήριους τροχούς και η μέγιστη ταχύτητα που μπορούν να αναπτύξουν υπερβαίνει πολλές φορές τα 50 km/h. Νεότεροι τύποι όπως ο JCB και οι Unimog μπορούν να αναπτύξουν ταχύτητες μέχρι 70 km/h. Είναι ευνόητο ότι για την οδήγηση ελκυστήρα σε δημόσιους δρόμους με υψηλές ταχύτητες απαιτείται ειδική άδεια οδήγησης και γνώση και υπακοή στους κώδικες οδικής κυκλοφορίας. Λόγω της κατασκευής τους αυτής μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για γεωργικές εργασίες στο χωράφι όσο και κυρίως για μεταφορές γεωργικών προϊόντων. Ελκυστήρες του τύπου αυτού που χρησιμοποιήθηκαν πολύ στη χώρα μας ήταν οι Unimog κυρίως για μεταφορές αλλά και παλαιότερα από τη βιομηχανία ζάχαρης για καταπολέμηση εχθρών-ασθενειών στα ζαχαρότευτλα.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

3.1 Ορισμός της συντήρησης

Η συντήρηση είναι ένα σύνολο δραστηριοτήτων που έχουν ως στόχο τη διατήρηση μιας παραγωγικής μονάδας σε λειτουργία. Περιλαμβάνει δραστηριότητες όπως ο έλεγχος, οι δοκιμές, οι μετρήσεις, οι αντικαταστάσεις, οι ρυθμίσεις εξαρτημάτων, οι επισκευές και σε μερικές περιπτώσεις διοικητικές ενέργειες.

Η συντήρηση περιλαμβάνει το σύνολο των μέτρων για τη διατήρηση και την αποκατάσταση του τεχνικού εξοπλισμού ενός συστήματος στη κατάσταση που αρχικά είχε σχεδιαστεί να λειτουργεί, καθώς και τον προσδιορισμό και την αποτίμηση της πραγματικής κατάστασης αυτού

Με τον όρο συντήρηση εννοούμε:

- Τεχνικό και χρονικό σχεδιασμό εργασιών
- Διαχείριση υλικών και ανταλλακτικών
- Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού
- Διαχείριση εργαλείων και μέσων γενικότερα
- Προληπτικούς, προγνωστικούς και διαγνωστικούς ελέγχους
- Προληπτικές ενέργειες και αντικαταστάσεις
- Προγραμματισμό και εκτέλεση προγράμματος λίπανσης
- Επισκευές, βελτιώσεις, κατασκευές
- Γενικές ετήσιες συντηρήσεις

3.2 Η σημασία της συντήρησης

Όσο τεχνολογικά εξελιγμένα και να είναι τα μηχανήματα παραγωγής, είναι αδύνατο να λειτουργούν και να αποδίδουν, τουλάχιστον στο επίπεδο που είναι σχεδιασμένα να το κάνουν, χωρίς την απαραίτητη επίβλεψη και συντήρηση. Η συντήρηση σε ένα γεωργικό μηχάνημα έχει στόχο την αδιάκοπη λειτουργία του για την εκτέλεση όλων

των εργασιών που έχει σχεδιαστεί να κάνει, με το μικρότερο δυνατό κόστος και τα καλύτερη ποιότητα σύμφωνα με τα πρότυπα της εταιρίας.

Έτσι λοιπόν επιγραμματικά η συντήρηση πρέπει να εξασφαλίζει.

- Απρόσκοπτη λειτουργία-Μείωση χαμένου χρόνου
- Οικονομική λειτουργία-Μέγιστη παραγωγικότητα
- Βέλτιστο αποτέλεσμα από την πλευρά την ποιότητα εργασίας
- Πληροφορίες για παραπέρα βελτίωση του εξοπλισμού και της οργάνωσης.

3.3 Ο στόχος της συντήρησης

Η συντήρηση δεν έχει στόχο μόνο τις επισκευές, αλλά αποτελεί ένα κρίσιμης σημασίας παράγοντα για την διατήρηση του γεωργικού εξοπλισμού σε καλή απόδοση για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Η διατήρηση του εξοπλισμού και των στοιχείων του σε ικανοποιητική κατάσταση λειτουργίας μέσω της συντήρησης (συστηματικές επιθεωρήσεις, εντοπισμοί και διορθώσεις επικείμενων αστοχιών πριν εμφανιστούν ή προτού εξελιχθούν σε μεγάλες καταστροφές) αποδεικνύεται ότι:

- Μειώνει το επενδύόμενο κεφάλαιο
- Μειώνει την ποιοτική υποβάθμιση του εξοπλισμού
- Μειώνει τις βλάβες του εξοπλισμού
- Αυξάνει τη διάρκεια ζωής των μηχανών
- Αυξάνει την παραγωγικότητα του προσωπικού της συντήρησης
- Βελτιώνει τη συμμόρφωση σε νόμους και κανονισμούς
- Μειώνει περιττές επισκευές μηχανών
- Μειώνει την επανάληψη δραστηριοτήτων συντήρησης
- Μειώνει την απόρριψη (ελαττωματικών) προϊόντων
- Αυξάνει την αξιοπιστία
- Αυξάνει την ασφάλεια
- Μειώνει τους τραυματισμούς

- Μειώνει την κατανάλωση ενέργειας
- Μειώνει την ποσότητα των απαραίτητων διαθέσιμων ανταλλακτικών
- Μειώνει τα ελαττώματα σε καινούριες μηχανές
- Μειώνει τις λανθασμένες ενέργειες συντήρησης

3.4 Η περιοδικότητα της συντήρησης και η πρώτη μέριμνα

Οι εντολές του κατασκευαστή αφορούν ξεχωριστά μηχανισμούς και χρονικά διαστήματα. Μερικές από αυτές είναι κοινές για όλους τους γεωργικούς ελκυστήρες ενώ άλλες αφορούν το συγκεκριμένο τύπο στον οποίο αναφέρονται.

Οι περίοδοι είναι:

- Η λειτουργία του γεωργικού ελκυστήρα για πρώτη φορά η λειτουργία του μετά από αργία μεγάλης διάρκειας.
- Η ημερήσια συντήρηση ή για την ακρίβεια η συντήρηση μετά από 10 ώρες εργασίας.
- Η εβδομαδιαίτη συντήρηση ή για την ακρίβεια η συντήρηση μετά από 60 ώρες εργασίας.
- Η συντήρηση μετά από 120 ώρες εργασίας που κατά κανόνα είναι εργασία 15-45 ημερών. Γνωστή σαν μηνιαία συντήρηση.
- Η συντήρηση μετά από 240 ώρες εργασία που κατά κανόνα είναι εργασία 1-3 μηνών. Λέγεται και δίμηνη συντήρηση.
- Η συντήρηση μετά από 500-600 ώρες δουλεία που κατά κανόνα είναι μια 6μηνη λειτουργία του γόε.
- Η συντήρηση μετά από 1000-1200 ώρες δουλεία που κατά κανόνα είναι ενός χρόνου λειτουργία του γ ε.

3.5 Η συντήρηση των γεωργικών ελκυστήρων

Στα γεωργικά μηχανήματα εφαρμόζεται η περιοδική συντήρηση της μηχανής.

Σε αυτή την μέθοδο η μηχανή ελέγχεται σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για παράδειγμα κάθε 50 ώρες η μια φορά τον χρόνο, ασχέτως εάν δουλεύει καλά η όχι.

Η χρονική περίοδος για την συντήρηση του γεωργικού μηχανήματος ορίζεται στατιστικά από τον κατασκευαστή ως ο χρόνος κατά τον οποίο το 2% των καινούργιων η επισκευασμένων εξαρτημάτων αποτυχαίνει. Αυτό σημαίνει ότι το 98 % δουλεύει καλά, συνεπώς η αντικατάσταση του εξαρτήματος δεν είναι σωστή αφού το εξάρτημα έχει ακόμα χρόνο ζωής με αποτέλεσμα να αυξάνεται το κόστος λειτουργίας.

Εκτός όμως από το κόστος της περιοδικής συντήρησης που περιλαμβάνει αλλαγή λαδιών, φίλτρων, καθάρισμα του φίλτρου αέρα, γρασάρισμα, πλύσιμο κ.λπ. υπάρχει και το κόστος ορισμένων εξαρτημάτων τα οποία καταστρέφονται λόγω φθορών και πρέπει να αντικαθίστανται.

Τα έξοδα που συνδέονται με τις φροντίδες αυτές εξαρτώνται κατά κύριο λόγο από το χρόνο λειτουργίας του μηχανήματος. Παρ' όλα αυτά η συντήρηση εξαρτάται και από άλλους παράγοντες.

- Όσο καλύτερη είναι η κατάσταση του γεωργικού εξοπλισμού, τόσο μειώνονται τα έξοδα για την συντήρηση του. Όσο καλή και αν είναι η συντήρηση σκι η φροντίδα πάντα θα υφίσταται και θα απαιτείται αντικατάσταση εξαρτημάτων. Καλή όμως φροντίδα και προσεκτική λειτουργία των μηχανημάτων μπορεί να επιβραδύνουν τη φθορά.
- Συντήρηση-επισκευές λογά ατυχημάτων. Από τη φύση της εργασίας είναι πολύ πιθανόν να συμβούν κάποια ατυχήματα και τα όποια απαιτούν αλλαγή των κατεστραμμένων εξαρτημάτων. Στην κατηγορία όμως αυτή ο παράγοντας χειριστής παίζει σημαντικό ρολό στη διαμόρφωση του ύψους των δαπανωμένων προσεκτικός χειρίστης τα ατυχήματα και τις δαπάνες μέχρι εξάλειψης.
- Συντήρηση-επισκευές λογά ολιγωρίας του χρήστη. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι δαπάνες εκείνες που οφείλονται στην ολιγωρία του χρήστη να

ακολουθητέοι τις οδηγίες του κατασκευαστή για τη συντήρηση των μηχανημάτων (ημερησία, εβδομαδιαία, ετήσια κ.λπ.) η αμελεί να επισκευάσει η να ρυθμίσει κάποιο εξάρτημα με αποτέλεσμα καταστροφή του εξαρτήματος και μεγαλύτερη δαπάνη.

- Γενική επισκευή μηχανημάτων. Τα μηχανήματα με το χρόνο υφίστανται γενικότερη φθορά και απαιτείται αντικατάσταση τμημάτων, ώστε να διατηρούνται σε καλή κατάσταση. Συνήθως οι επισκευές (αυτό του τύπου γίνονται κατά τις νεκρές περιόδους (χειμώνα) και αντικαθίστανται τμήματα που έχουν υποστεί μεγάλη φθορά (συμπλέκτες, ιμάντες, άξονες, κ.λπ.). Οι προγραμματισμένες επισκευές μειώνουν τις δαπάνες και αυξάνουν την αξιοπιστία των μηχανημάτων.

Στην έννοια των δαπανών συντήρησης και επισκευών περιλαμβάνονται τόσο το κόστος των εξαρτημάτων όσο και της εργασίας συντήρηση μπορεί να γίνει στο συνεργείο των παραγωγών η και σε οργανωμένο συνεργείο επισκευών. Για τον υπολογισμό των δαπανών θα πρέπει ο παραγωγός να τηρεί ακριβές ημερολόγιο, που να περιλαμβάνει την αξία των ανταλλακτικών καυτών άλλων υλικών καθώς και τη διάρκεια συντήρησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΑΝΑΤΡΟΠΗ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

4.1 Γενικά

Είναι γεγονός ότι ο γεωργικός ελκυστήρας είναι ένα πολύπλοκο και απαιτητικό στον χειρισμό του με το οποίο ο αγρότης είναι αναγκασμένος να βρίσκεται σε στενή επαφή λόγω της φύσεως της δουλειάς του. Αυτό όμως εμπεριέχει και κάποιους κινδύνους. Όπως όλοι οι κίνδυνοι που μας περιβάλλουν έτσι και οι κίνδυνοι από γεωργικούς ελκυστήρες μπορούν κάλλιστα να απομονωθούν ή να περιοριστούν ή ακόμα και να εκμηδενιστούν εντελώς. Αυτή την φιλοσοφία μας προσφέρει η σύγχρονη ευρωπαϊκή νομοθεσία για ασφάλεια, υγεία και εργασία. Μια νομοθεσία που εφαρμόζεται με επιτυχία σε όλους τους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας και δεν υπάρχει λόγος ο αγροτικός κόσμος να εξαιρείται.

Ένας σοβαρός κίνδυνος που παρουσιάζεται στους γεωργικούς ελκυστήρες είναι από τυχόν ανατροπή τους. Λόγω της φύσεως της δουλειάς του ο γεωργικός ελκυστήρας είναι αναγκαστικά ένα ψηλό μηχάνημα για να μπορεί να περνά πάνω από χόρτα, καλλιέργειες και ανώμαλα εδάφη και ως εκ τούτου το κέντρο βάρους του είναι ψηλά. Αυτό σημαίνει ότι είναι πιο εύκολο να ανατραπεί από ένα αυτοκίνητο ή άλλο χαμηλό όχημα. Μια ανατροπή γεωργικού ελκυστήρα μπορεί να προκαλέσει σοβαρό τραυματισμό ή ακόμα και θάνατο στον οδηγό και σε άλλα επηρεαζόμενα πρόσωπα. Τα θύματα που θρηγούνται κάθε χρόνο από τις ανατροπές των γεωργικών ελκυστήρων είναι πολλά και οφείλονται βασικά τόσο στην απροσεξία και στην εσφαλμένη εκτίμηση από πλευράς χειριστών όσο και στην έλλειψη γνώσεων ως προς τα αίτια που τις προκαλούν .

Είναι επομένως αναγκαίο να γνωρίζει ο χειριστής τα στοιχεία εκείνα που συνθέτουν το όλο πρόβλημα. Η ανατροπή του ελκυστήρα είναι ένα σοβαρότατο πρόβλημα, αλλά δεν πρέπει να παραγνωρίζεται το γεγονός ότι και μόνο η ανύψωση του μπροστινού τμήματος του, έστω κι αν ακόμη ο ελκυστήρας δεν ανατραπεί τελείως, δημιουργεί επικίνδυνα προβλήματα εξαιτίας της αδυναμίας οδήγησης του.

Η ευστάθεια του ελκυστήρα, αλλά και η ασφαλής οδήγηση του, που αποτελούν τα αντικείμενα εκείνα που πρέπει να προσεχθούν ιδιαίτερα, διαταράσσονται αμέσως μόλις

παρουσιασθούν οι συνθήκες που ευνοούν την ανατροπή του μηχανήματος, είτε προς τα πίσω, είτε πλευρικά. Τα αίτια των ανατροπών είναι πολλά και μερικά εξ' αυτών δεν γίνονται εύκολα κατανοητά.

4.2 Ανατροπή του γεωργικού ελκυστήρα προς τα πλάγια

Πλευρική ανατροπή του ελκυστήρα συμβαίνει όταν, είτε εξ' αιτίας της μεγάλης κλίσεως του εδάφους, είτε η κατακόρυφος η οποία διέρχεται από το κέντρο βάρους του, πέφτει έξω από τη βάση στηρίξεως του.



Εικόνα 1. Ανατροπή του γεωργικού ελκυστήρα προς τα πλάγια

Για να στηρίζεται με ευστάθεια ο ελκυστήρας πρέπει η κατακόρυφη ευθεία γραμμή, που διέρχεται από το κέντρο βάρους του ελκυστήρα να συναντά τη βάση στηρίξεως του, δηλαδή την επιφάνεια που ορίζεται από τα άκρα σημεία στηρίξεως. Όταν δεν συμβαίνει αυτό ο ελκυστήρας ανατρέπεται. Η θέση του κέντρου βάρους δεν είναι σταθερή και μεταβάλλεται ανάλογα με τον τύπο και την πίεση των ελαστικών, τα πρόσθετα βάρη (αντίβαρα) που φέρει ο ελκυστήρας και τα εργαλεία που συνδέονται σ' αυτόν. Επίσης ο ελκυστήρας μπορεί να ανατραπεί προς τα πλάγια λόγω της φυγόκεντρου δυνάμεως, που αναπτύσσεται κατά την κίνηση του με μεγάλη ταχύτητα στις στροφές κι επιβαρυντικό σ' αυτό, όταν έλκει μεγάλα βάρη.

Η σταθερότητα της τροχιάς στις στροφές σε οριζόντια εδάφη είναι μικρή, όταν είναι μικρή η βάση στηρίξεως ή όταν βρίσκεται ψηλά το κέντρο βάρους του ελκυστήρα. Η ευστάθεια μειώνεται στις στροφές, όταν μειώνεται η πίεση του αέρα στους αεροθαλάμους των εξωτερικών τροχών καθώς και κατά την υπερπήδηση εμποδίων.

Κίνδυνοι πλάγιας ανατροπής παρουσιάζονται τόσο κατά την διάρκεια άροσης κεκλιμένων εδαφών, όπου κυρίως οι τροχοφόροι ελκυστήρες εκ των πραγμάτων είναι υποχρεωμένοι να εργάζονται με μεγαλύτερη κλίση, λόγω κινήσεως των δύο τροχών εντός της αυλακιάς, όσο και κατά την εκτέλεση εργασιών επί επίπεδων επιφανειών σε περιπτώσεις ανωμαλιών. Πλάγιες ανατροπές συμβαίνουν ακόμη και σε περίπτωση διάρρηξης του πίσω, αλλά κυρίως του μπροστινού αεροθαλάμου, λόγω της δημιουργούμενης ροπής στρέψεως. Στον οδηγό χρήσης των ελκυστήρων αναγράφεται ότι μπορούν να εργαστούν με ασφάλεια σε εδάφη με κλίση μέχρι 25%.



Εικόνα 2. Ανατροπή του γεωργικού ελκυστήρα προς τα πλάγια

4.3 Ανατροπή του γεωργικού ελκυστήρα προς τα πίσω

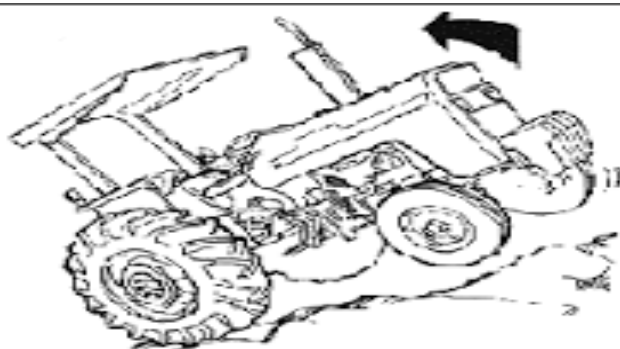
Ο ελκυστήρας είναι δυνατόν να ανασηκωθεί εμπρός και να ανατραπεί προς τα πίσω, με άξονα περιστροφής, τον άξονα περιστροφής των οπισθίων τροχών ή με άξονα περιστροφής μια νοητή ευθεία που περνά από τη ζώνη επαφής των τροχών με το έδαφος.

Περίπτωση πρώτη (1η)

Ο κινητήρας του ελκυστήρα (σταθερό μέρος) κινεί και προωθεί τον ελκυστήρα κατά την εργασία δια μέσου των κινητήριων τροχών που περιστρέφει (κινούμενα μέρη). Αν για οποιαδήποτε αιτία οι τροχοί αυτοί ακινητοποιηθούν, μπλοκαριστούν και μεταβληθούν σε ακίνητα μέρη, τότε το πλαίσιο του ελκυστήρα είναι αυτό που θα στραφεί γύρω απ' τον άξονα κι ο άξονας αυτός είναι ο άξονας των οπίσθιων τροχών. Το εμπρός μέρος του ελκυστήρα ανασηκώνεται και μπορεί να ανατραπεί απότομα ο ελκυστήρας προς τα πίσω.

Η ανατροπή αυτή μπορεί να συμβεί από τα παρακάτω σφάλματα του χειριστή:

- Απότομη εμπλοκή του συμπλέκτη. Δεν πρέπει δηλαδή να αφήνεται απότομα ο ποδοβολές του συμπλέκτη.
- Απότομη επιτάχυνση ή απότομο πάτημα γκαζιού όταν ο ελκυστήρας κινείται με βαρύ φορτίο στο πίσω μέρος του σε ανήφορο με μεγάλη κλίση.
- Απότομη εμπλοκή του συμπλέκτη, όταν οι κινητήριοι τροχοί δεν είναι δυνατόν να κινηθούν και να περιστραφούν εξαιτίας εμποδίων ή γιατί είναι βυθισμένοι σε λασπωμένο έδαφος κ.λπ.
- Ισχυρό και απότομο φρενάρισμα, όταν οι κινητήριοι τροχοί δεν είναι δυνατόν να ολισθήσουν.



Εικόνα 3. Ανατροπή του γεωργικού ελκυστήρα προς τα πίσω

Περίπτωση δεύτερη (2η)

Αν ένας ελκυστήρας που έλκει ορισμένο φορτίο, από ένα σημείο συνδέσεως που έχει ύψος από το έδαφος X κι έλκει το ίδιο φορτίο από ένα άλλο σημείο συνδέσεως που έχει μικρότερο ύψος από το έδαφος Ψ, τότε αναπτύσσονται διαφορετικές ροπές ως προς τη ζώνη επαφής των οπίσθιων τροχών με το έδαφος. Υπενθυμίζεται ότι καλείται

ροπή μιας δυνάμεως ως προς τον άξονα, το γινόμενο της δυνάμεως αυτής επί την κάθετη απόσταση της από τον άξονα. Συνεπάγεται λοιπόν, ότι όσο μεγαλύτερη είναι η αντίσταση (μεγάλο φορτίο) στον ελκυστήρα κι όσο υψηλότερα βρίσκεται το σημείο συνδέσεως του παρελκόμενου στον ελκυστήρα, τόσο ευκολότερα αυτός ανατρέπεται. Για να μην ανατραπεί ο ελκυστήρας από την αιτία αυτή, τοποθετούνται πρόσθετα βάρη στο εμπρός τμήμα του.



Εικόνα 4. Ανατροπή του γεωργικού ελκυστήρα προς τα πίσω

4.4 Μέτρα πρόληψης ανατροπών

Σαν μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την πρόληψη τέτοιων ανατροπών, αναφέρονται τα ακόλουθα Δεν θα πρέπει να αναπτύσσεται υπερβολική δύναμη έλξης σε εδάφη με εξαιρετική πρόσφυση και ακόμα θα πρέπει σε τέτοια εδάφη να αποφεύγεται συστηματικά η αύξηση της πρόσφυσης με την προσθήκη βαρών στους κινητήριους τροχούς. Βέβαια τέτοιο πρόβλημα δεν υπάρχει σε διαφορετικής φύσης εδάφη, όπου οι τροχοί ολισθαίνουν πριν ακόμη αναπτυχθεί ισχυρή δύναμη έλξης.

- Το άγκιστρο έλξης, το οποίο χρησιμοποιείται για τη σύνδεση εργαλείων και μηχανημάτων, δεν θα πρέπει να βρίσκεται σε υψηλό σημείο του ελκυστήρα, αλλά ούτε και πολύ μακριά από τον πίσω άξονα του για να μη δημιουργείται επικίνδυνη ροπή ανύψωσης του μπροστινού τμήματος του. Μια τέτοια ενέργεια επιβάλλεται έστω και αν είναι σε βάρος της πρόσφυσης.
- Ο ελκυστήρας που πρόκειται να αγοραστεί πρέπει να έχει όσο το δυνατό χαμηλά το κέντρο βάρος του, χωρίς όμως τούτο να αποβαίνει και σε βάρος της λειτουργικότητας του μηχανήματος.
- Ο ελκυστήρας να έχει εκ κατασκευής το αναγκαίο βάρος στον μπροστινό άξονα.

- Να προστίθενται οπωσδήποτε βάρη και στον μπροστινό άξονα, όταν πρόσθετα βάρη τοποθετούνται στον πίσω για την αύξηση της πρόσφυσης.
- Να αποφεύγονται μεγάλα φορτία σε εργασίες έλξης, ρυμουλκών σε ανηφορικούς δρόμους και εδάφη.
- Σε κάθε περίπτωση, επειδή ο χρόνος για την πλήρη ανατροπή του ελκυστήρα είναι ελάχιστος (κυμαίνεται μεταξύ 0,5 και 1,5 δευτερολέπτων) θα πρέπει, με τις πρώτες ενδείξεις, να γίνει αμέσως διακοπή της μετάδοσης της κίνησης από τον κινητήρα στο σύστημα μετάδοσης της κίνησης. Επίσης το ξεκίνημα, κατά την έλξη σημαντικών βαρών, θα πρέπει να γίνεται με αργό ρυθμό.
- Για το ξεκίνημα θα πρέπει η σύμπλεξη να γίνεται προοδευτικά και μαλακά. Ο χειρισμός αυτός είναι απόλυτα απαραίτητος όταν πρόκειται ο ελκυστήρας να κινηθεί σε λασπώδες έδαφος, να διαβεί χαντάκια, να ξεκινήσει ενώ οι κινητήριοι οπίσθιοι τροχοί βρίσκονται μέσα σ' ένα λάκκο ή τέλος να ξεκινήσει όταν βρίσκεται σε ανήφορο. Το απότομο ξεκίνημα με τις παραπάνω συνθήκες μπορεί να προκαλέσει επικίνδυνη ανύψωση του μπροστινού τμήματος του μηχανήματος και πιθανή ανατροπή. Προσοχή επίσης πρέπει να δίνεται κατά την κίνηση σε κατήφορο που δεν επιτρέπεται η αλλαγή ταχύτητας, το πάτημα του συμπλέκτη και η τοποθέτηση του μοχλού ταχυτήτων στο νεκρό σημείο.
- Να αποφεύγεται η κίνηση με μεγάλη ταχύτητα στις στροφές και μάλιστα σε επικλινή εδάφη. Σε χαλαρά εδάφη πρέπει να παίρνονται επίσης όλες οι προφυλάξεις, γιατί κίνδυνος ανατροπής υπάρχει και εδώ.
- Το φρένο πρέπει να πατιέται πάντα σταδιακά και πότε απότομα, ιδίως στις περιπτώσεις έλξης σημαντικών φορτίων σε κατηφορικούς δρόμους.
- Ο χειριστής πρέπει να επιλέγει το καταλληλότερο σύστημα και ταχύτητα έλξης, σε συνάρτηση με το όχημα ή το μηχάνημα που πρόκειται να τραβήξει. Να ρυμουλκεί οχήματα που δεν έχουν ανεξάρτητο σύστημα φρένων και να τραβάει σιγά – σιγά τα βαριά φορτία. Δεν πρέπει να γίνεται χρήση των κάτω μπράτσων, των χωνιών του διαφορικού και ιδίως του τρίτου σημείου του υδραυλικού συστήματος, για την έλξη φορτίων, γιατί υπάρχει επίσης κίνδυνος ανατροπής του ελκυστήρα

- Είναι επικίνδυνη η σύνδεση ελκυστήρα με μηχανήματα που χρειάζονται υποδύναμη μεγαλύτερη από εκείνη που αυτός αναπτύσσει.
- Να μην αφήνει τον ελκυστήρα με φορτία (παρελκόμενα) ανυψωμένα στο υδραυλικό σύστημα μετά το πέρας κάποιας εργασίας. Αν ο ελκυστήρας «κολλήσει» στο έδαφος θα πρέπει να χρησιμοποιήσει την όπισθεν για να τον απελευθερώσετε. Αλλιώς υπάρχει κίνδυνος ανατροπής του.

Κατά την εκτέλεση εργασιών με βαριά παρελκόμενα πίσω, πρέπει να τοποθετούνται αντίβαρα μπροστά (στη μάσκα ή στους μπροστινούς τροχούς) στον ελκυστήρα.

Οι ελκυστήρες διπλής έλξης διατρέχουν, από πλευράς κινδύνων ανατροπής, τους ίδιους κινδύνους που διατρέχουν οι ελκυστήρες με δύο κινητήριους τροχούς. Σ' αυτούς όμως τους ελκυστήρες, οι κίνδυνοι ελαχιστοποιούνται επειδή φέρουν διαφορικό στον μπροστινό άξονα. Οι αλυσοφόροι ελκυστήρες δεν διατρέχουν γενικά κινδύνους ανατροπής, γιατί έχουν το κέντρο βάρους τους χαμηλά και γιατί τούτο βρίσκεται σε θέση μάλλον προς το μπροστινό τμήμα τους. Τέλος, οι τροχοφόροι ελκυστήρες με δύο κινητήριους τροχούς δεν διατρέχουν κινδύνους πλήρους ανατροπής, κατά την εργασία με φερόμενα μηχανήματα (άροτρα, σπορείς κτλ.), γιατί η φύση της σύνδεσης των μηχανημάτων αυτών, σε σύγκριση με τη σύνδεση των ελκυσόμενων μηχανημάτων, καθώς και αυτά τα ίδια τα μηχανήματα προσφέρουν στήριγμα και εμποδίζουν την προς τα πίσω ανατροπή.

Αντίθετα, ο κίνδυνος ανατροπής υπάρχει με φερόμενα μηχανήματα σε θέση μεταφοράς.

Η ανατροπή βέβαια του ελκυστήρα είναι ένα σοβαρότατο πρόβλημα, αλλά δεν πρέπει να παραγνωρίζεται το γεγονός ότι και μόνη η ανύψωση του μπροστινού τμήματος τους, έστω και αν ακόμη ο ελκυστήρας δεν ανατραπεί τελείως, δημιουργεί επικίνδυνα προβλήματα εξαιτίας της αδυναμίας οδήγησης του.

Πλευρική ανατροπή του ελκυστήρα έχουμε όταν, είτε εξαιτίας της μεγάλης κλίσης του εδάφους είτε από άλλη αίτια, η κατακόρυφος η οποία περνάει από το κέντρο βάρους του πέφτει έξω από τη βάση στήριξης του η οποία, στην περίπτωση των τροχοφόρων ελκυστήρων, αποτελείται από το τετράπλευρο που σχηματίζεται από την ένωση των τεσσάρων σημείων επαφής των τροχών με το έδαφος.

Κίνδυνοι πλάγιας ανατροπής παρουσιάζονται κατά την άροση επικλινών εδαφών, κατά τις ισοϋψείς καμπύλες, με τροχοφόρους ιδίως ελκυστήρες, οι οποίοι είναι υποχρεωμένοι να εργάζονται με μεγαλύτερη κλίση λόγω κίνησης των δύο τροχών μέσα στην αυλακιά, καθώς και κατά την εκτέλεση εργασιών σε επίπεδες επιφάνειες εδαφικών ανωμαλιών. Σε κινδύνους πλάγιων ανατροπών υπόκεινται βέβαια και οι αλυσοφόροι ελκυστήρες, αν και με μεγαλύτερη δυσκολία λόγω θέσης του κέντρου βάρους τους.

Κατά μέσο όρο, μπορεί να υποστηριχτεί ότι οι τροχοφόροι ελκυστήρες, αν και με μεγαλύτερη δυσκολία λόγω θέσης του κέντρου βάρους τους, μπορούν να εργαστούν με ασφάλεια σε εδάφη με κλίση μέχρι 25% και οι αλυσοφόροι σε εδάφη με κλίση μέχρι 55%.

Πλάγιες ανατροπές είναι εύκολο να συμβούν στους ελκυστήρες σε κλειστές στροφές δρόμων, όταν η ταχύτητα κίνησης τους είναι αυξημένη, όταν σέρνουν σημαντικά βάρη και όταν έχουν το κέντρο βάρους τους ψηλά, λόγω των φυγοκεντρικών δυνάμεων που αναπτύσσονται. Πλάγιες ανατροπές έχουμε ακόμη και από διάρρηξη του πίσω αλλά κυρίως του μπροστινού αεροθαλάμου, λόγω της ροπής στρέψης που δημιουργείται.

Για την αντιμετώπιση των πλευρικών ανατροπών συνιστάται η αύξηση της βάσης στήριξης, με τη μεταβολή του πλάτους του ελκυστήρα, που μπορεί να γίνει με την αλλαγή της θέσης των πίσω τροχών και με την επιμήκυνση του τηλεσκοπικού μπροστινού άξονα. Επίσης συνιστάται η προσεκτική παρατήρηση των εδαφικών συνθηκών (εδαφικές ανωμαλίες, διαβρώσεως κτλ.).

Τελειώνοντας αξίζει να αναφερθεί ότι για την προς τα πίσω και την πλευρική ανατροπή των ελκυστήρων έχουν επινοηθεί και κατασκευαστεί διάφορα μέσα, τα οποία όμως δεν βρήκαν την πρέπουσα διάδοση. Τέτοια μέσα είναι ειδικές σιδηρές κατασκευές που χρησιμοποιούνται για την ανατροπή των προς τα πίσω ανατροπών, καθώς και συστήματα συναγερμού που μπαίνουν σε λειτουργία μόλις η κλίση του ελκυστήρα υπερβεί ένα καθορισμένο όριο ασφάλειας.

4.5 Βασικές συμβουλές για την σωστή και ασφαλή χρήση του γεωργικού ελκυστήρα

4.5.1 Γενικά

Ο πιο καλός χειριστής είναι ο ενημερωμένος και ο προσεκτικός. Αυτός που δεν γίνεται πρόξενος ατυχημάτων σε βάρος του εαυτού του, των μελών της οικογένειάς του, των συνεργατών και φίλων του.

Ατυχήματα όμως συμβαίνουν με τους γ. ε. και αναλογικά με τον αριθμό τους πάρα πολύ συχνά. Το σοβαρό θέμα της ασφάλειας του χειριστή δεν είναι υπόθεση κανόνων και κωδικοποιημένων κανονισμών. Είναι χειρισμού, της συντήρησης κι ακόμα της αποθήκευσης του γ. ε. πρώτιστα η προσωπική διάθεση του χειριστή, η παιδεία του και η συνείδηση των κινδύνων που πάντα υπάρχουν στη διάρκεια της οδήγησης, του χειρισμού, της συντήρησης κι ακόμα της αποθήκευσης του γ. ε.

Παρακάτω αναπτύσσονται μερικά από τα βασικά σημεία που αφορούν στην ασφάλεια του χειριστή και είναι στο χέρι του, μαζί με τους γραπτούς και άγραφους κανόνες οδικής συμπεριφοράς, να συμβάλει στην προστασία του και των φίλων του, με πρώτο και πιο σημαντικό κανόνα: «ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΕΧΩ!!!».

4.5.2. Ο χειριστής εργάζεται με τον γ.ε.

Πριν βάλει τον γ.ε. σε λειτουργία, μπλοκάρει το φρένο σταθμεύσεως, βάζει το λεβιέ του Ρ.Τ.Ο. στη θέση OFF, βάζει το λεβιέ ανυψώσεως του υδραυλικού στη χαμηλή θέση, τις βαλβίδες του χειριστηρίου στην ουδέτερη θέση και τους λεβιέδες του σασμάν στην ουδέτερη θέση.

- Πρέπει να βρίσκεται πάντα στο κάθισμα του χειριστή, όταν θέτει σε λειτουργία τον κινητήρα.
- Πρέπει να ελέγχει πάντα το διακόπτη εκκινήσεως ασφαλείας. Εάν τα χειριστήρια εκκινήσεως δεν λειτουργούν σωστά, τότε να συμβουλευτεί εξουσιοδοτημένο επισκευαστή.
- Πριν κατέβει από τον γ. ε. πρέπει να σταματήσει τον κινητήρα και να μπλοκάρει το φρένο σταθμεύσεως.

- Όταν ο γ.ε. βρίσκεται εν κίνηση, δεν επιτρέπεται να πηδήξει ο χειριστής, εφόσον υπάρχει κίνδυνος ατυχήματος και πρόκληση ζημιών σε άλλους.
- Απαγορεύεται να μπλοκάρεται το φρένο σταθμεύσεως, ενώ ο γ. ε. βρίσκεται σε κίνηση.
- Ο γ.ε. δεν σταθμεύεται ποτέ σε κατηφόρα.

Για να αποκτήσει ο γ. ε. μέγιστη πλευρική σταθερότητα, ο χειριστής προσθέτει νερό στα λάστιχα και αντίβαρα στους τροχούς. Ρυθμίζει το πιο φαρδύ εμπρόσθιο και οπίσθιο άνοιγμα των τροχών, σύμφωνα με τις ανάγκες της καλλιέργειας.

Όταν ο ελκυστήρας τραβάει παρελκόμενα, πρέπει να χρησιμοποιείται κοτσαδόρος ή χαμηλοί δεσμοί στην χαμηλή θέση. Δεν πρέπει να τραβάει ο ελκυστήρας τα παρελκόμενα από το μεσαίο δεσμό ή από τα χωνιά του διαφορικού, γιατί αυξάνεται η πιθανότητα να ανατραπεί το τρακτέρ.

Όταν συνδέει παρελκόμενα ή όταν τα μεταφέρει, πρέπει να βάλει το χειριστήριο του υδραυλικού στη «σταθερή θέση».

Δεν πρέπει να χειρίζεται τον γ. ε.; όταν δεν έχει αρκετά αντίβαρα στο εμπρόσθιο τμήμα. Εάν αυτό τείνει να σηκώνεται, όταν έχουν τοποθετηθεί βαριά παρελκόμενα πίσω, πρέπει να τοποθετηθούν αντίβαρα στους μπροστινούς τροχούς. Ποτέ δεν πρέπει ο χειριστής να αφήνει τα παρελκόμενα στην ανυψωμένη θέση και δεν πρέπει να δουλεύει κάτω από ένα παρελκόμενο, όταν είναι ανυψωμένο. Εάν ο κινητήρας ή το υδραυλικό σύστημα σταματήσουν να λειτουργούν, τότε πρέπει ο γ. ε. να ακινητοποιηθεί.

4.5.3. Ο χειριστής οδηγεί τον γ. ε. σε πορεία

Σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ., ο γ.ε. πρέπει να οδηγείται πάντοτε με προσοχή και σε ταχύτητες που θεωρούνται ασφαλείς. Ειδικότερα χρειάζεται προσοχή όταν περνάει πάνω από ανώμαλο έδαφος ή χαντάκια κι όταν βρίσκεται σε κατηφορίες και δεν πρέπει να στρίβει απότομα.

- Ο χειριστής πρέπει να οδηγεί τον γ. ε. όταν είναι σε κατηφόρα, με την ίδια ταχύτητα που θα χρησιμοποιούσε, όταν θα την ανέβαινε. Ποτέ δεν πρέπει να βάζει νεκρά.
- Ο χειριστής πρέπει να οδηγεί τον γ. ε. όταν είναι σε κατηφόρα, με την ίδια ταχύτητα που θα χρησιμοποιούσε, όταν θα την ανέβαινε. Ποτέ δεν πρέπει να βάζει νεκρά.
- Όταν ο γ. ε. κινείται σε δρόμο, πάντοτε πρέπει και τα δύο πεντάλ των φρένων να είναι συνδεδεμένα, ενώ το αντίθετο πρέπει να συμβαίνει όταν εργάζεται στο χωράφι.
- Δεν πρέπει να πατιέται ο αναστολέας διαφορικού, όταν ο γ.ε. στρίβει.
- Εάν ο γ.ε. κολλήσει οπουδήποτε, με την όπισθεν βγαίνει από το εμπόδιο.
- Οποιαδήποτε πλατφόρμα ή συρόμενο παρελκόμενο του οποίου το βάρος, υπερβαίνει το βάρος του γ.ε., πρέπει να είναι εξοπλισμένο με φρένα για να λειτουργήσει με ασφάλεια.
- Ο χειριστής πρέπει να προσέχει όταν κινείται σε περιοχή με δέντρα ειδικά όταν υπάρχει μεγάλη βλάστηση γιατί εμποδίζει την πορεία του.
- Σύμφωνα με τον Κ. Ο. Κ κατά τις βραδινές και νυχτερινές ώρες, τα φώτα πρέπει να βρίσκονται στην μεσαία σκάλα όταν συναντιέται με άλλο όχημα και να βεβαιώνεται ότι οι προβολείς είναι ρυθμισμένοι σωστά, για να μη τυφλώνουν τον άλλο οδηγό του οχήματος

4.5.4. Χειρισμός του δυναμοδότη (Power take off)

Πάντα ελέγχεται εάν ο προφυλακτήρας του δυναμοδότη είναι τοποθετημένος στη θέση του όταν χρησιμοποιούνται παρελκόμενα που παίρνουν κίνηση από τον άξονα. Όταν τελειώνει η εργασία με το δυναμοδότη και αφαιρεθεί το παρελκόμενο, ο χειριστής βεβαιώνεται ότι έχει βιδώσει το καπάκι στον άξονα.

- Ο χειριστής πρέπει να σταματήσει τον κινητήρα και να περιμένει να σταματήσουν οι στροφές του άξονα πριν αυτός κατέβει από τον γ. ε. για να συνδέσει ή να αποσυνδέσει το παρελκόμενο.
- Όταν γίνεται χρήση σταθερών παρελκόμενων που παίρνουν κίνηση από το δυναμοδότη, πρέπει να χρησιμοποιείται το φρένο σταθμεύσεως και να μπλοκάρονται οι οπίσθιοι και οι εμπρόσθιοι τροχοί.
- Ποτέ δεν καθαρίζεται ή ρυθμίζεται οποιοδήποτε παρελκόμενο παίρνει κίνηση από τον άξονα την ώρα που ο κινητήρας του τρακτέρ δουλεύει, γιατί υπάρχει σοβαρός κίνδυνος τραυματισμού.
- Ο χειριστής δεν πρέπει να φοράει ρούχα φαρδιά όταν δουλεύει το δυναμοδότη ή όταν βρίσκεται κοντά σε μηχανήματα που οι εξαρτήσεις τους περιστρέφονται.
- Πριν την πρώτη χρήση κάθε παρελκόμενου, ο χειριστής πρέπει να μελετάει το βιβλίο οδηγιών του κατασκευαστή του παρελκόμενου. Μερικά παρελκόμενα χρειάζονται ειδικές τεχνικές για το χειρισμό τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΠΡΟΛΗΨΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

5.1 Τα Αίτια Που Προβάλλουν Τα Ατυχήματα

ΕΧΟΥΜΕ ΔΥΟ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ:

- ΤΥΧΑΙΟ ΣΥΜΒΑΝ(αυτό που δεν είναι προμελετημένο και ότι ο υπεύθυνος δεν το ήθελε)
- ΑΤΥΧΗΜΑ ΛΟΓΩ ΚΑΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ

ΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ:

- A) Στην άγνοια θεμάτων πού σχετίζονται με τη λειτουργία, με το χειρισμό και τις δυνατότητες του γ.ε.
- B) Στην άγνοια των κανόνων κυκλοφορίας, ή στη μη τήρηση τους,
- Γ) Στη βιασύνη ή στη νευρικότητα του χειριστή
- Δ) Στην έλλειψη ετοιμότητας ή νηφαλιότητας (αν είναι οργισμένος ή μεθυσμένος κ.λπ.) του χειριστή την ώρα του ατυχήματος
- E) Στην υποτίμηση των κινδύνων και στην μη τήρηση των μέτρων ασφαλείας, γενικά και ειδικότερα σε ότι αφορά την αμφίεση του.

5.2 Προτάσεις

Για να χρησιμοποιηθεί ένας γεωργικός ελκυστήρας με ασφάλεια αφενός πρέπει ο χειριστής να κατέχει άδεια οδήγησης και αφετέρου να έχει μελετήσει το βιβλίο οδηγιών, να γνωρίζει καλά τη λειτουργία του γεωργικού ελκυστήρα (μοχλών,πηδαλιών,βαλβίδων κλπ.), να φοράει την κατάλληλη ενδυμασία κατά τη χρήση, τα υποδήματα να έχουν αντιολισθητικές σόλες για να μην γλιστράνε, να μην φοράει δακτυλίδια, κολιέ, ρολόγια κατά την χρήση, να μην οδηγεί υπό την επήρεια αλκοόλ και η σωματική του υγεία να είναι άριστη.

Πρέπει να φοράει πάντα ζώνη ασφαλείας, να ρυθμίζει το κάθισμα και τους καθρέπτες ώστε να μπορεί να χειρίζεται τα όργανα με άνεση, να διατηρεί τα αυτοκόλλητα μακριά από λάσπες και γράσα. Να διατηρεί καθαρούς τους καθρέπτες, να κάνει χρήση των οργάνων αφού καθίσει σωστά στην καμπίνα, να θέτει σε λειτουργία το μηχανήμα αφού καθίσει στο κάθισμα, να χρησιμοποιεί τις λαβές για να ανέβει στον γεωργικό ελκυστήρα και να μην ανεβαίνει ή κατεβαίνει ενώ κινείται ο ελκυστήρας.

Πρέπει να εξετάζει τα μέρη του γεωργικού ελκυστήρα για τυχόν διαρροές πριν βάλει σε λειτουργία τον κινητήρα, να λιπαίνει τα κινούμενα μέρη, να ελέγχει την κατάσταση του πυροσβεστήρα και του κουτιού πρώτων βοηθειών, να ελέγχει την ποσότητα του λιπαντικού, να επιθεωρεί τον μίαντα του ανεμιστήρα για τυχόν ρωγμές, να ελέγχει την ποσότητα του καυσίμου, να ελέγχει περιμετρικά αν υπάρχει άλλος άνθρωπος και αν διαθέτει υδρόψυκτο κινητήρα να ελέγχει το αντιπηκτικό.

Πρέπει να τηρεί τους κανόνες του κώδικα οδικής κυκλοφορίας, να οδηγεί στη δεξιά πλευρά του δρόμου αφήνοντας στα γρηγορότερα οχήματα να προσπερνούν, να μην μεταφέρει συνεπιβάτες, να ελέγχει προσεκτικά πριν βγει στον δρόμο ταχείας κυκλοφορίας, να χαμηλώνει την ένταση των φώτων την νύκτα όταν έρχεται απέναντι άλλο όχημα.

Να μην χειρίζεται το χειριστήριο υδραυλικού όταν στέκεται πίσω από τον ελκυστήρα ή τα ελαστικά του και όταν βρίσκεται επάνω ή κοντά στο παρελκόμενο, να φοράει γάντια όταν τοποθετεί κάποιο παρελκόμενο, να ελέγχει αν έχουν κουμπώσει καλά οι περόνες στο άροτρο, να ελέγχει αν έχει ξεκολλήσει κάποιο κινούμενο μέρος, να ελέγχει το άγκιστρο έλξεως και να το αντικαθιστά, να τοποθετεί αντίβαρα στους εμπρόσθιους τροχούς.

Να μην καπνίζει κατά τον ανεφοδιασμό του ελκυστήρα, να μην γεμίζει το ρεζερβουάρ πετρελαίου μέχρι πάνω, να σκουπίζει το χυμένο πετρέλαιο, να κλείνει την τάπα του ρεζερβουάρ καλά.

Να μην οδηγεί τον ελκυστήρα κοντά σε χαντάκια και απότομες πλαγιές, να μην οδηγεί στην κατηφόρα με την ίδια ταχύτητα που ανέβηκε.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1.Φύλλο

Άντρας

Γυναίκα

2.Ηλικία

18-24

25-34

35-44

45-54

55-64

65-75

75-80

3.Γραμματικές γνώσεις

Δημοτικό

Γυμνάσιο

Λύκειο

Ανώτατη εκπαίδευση

4. Έτη απασχόλησης Κύριο επάγγελμα αγρότης

Λιγότερα από 5

5 έως 10

10 έως 20

Περισσότερα των 20

5. Δεν είναι το κύριο επάγγελμα αγρότης (έτη εμπειρίας)

Είδος καλλιέργειας

Δέντρα

Φυτά μεγάλων καλλιεργειών

Θερμοκήπιο

Συνδυασμός

Κτηνοτρόφος

6. Ανήκετε σε συνεταιρισμό

Ναι

Όχι

Θα ήθελα

Υπήρξα μέλος

7. Κατέχετε άδεια χειρισμού του Γ.Ε

Ναι

Όχι

8.Ο ελκυστήρας είναι μοντέλο

Μέχρι 5 ετών

6 εως 10

11 εως 15

16-20

21-25

26-30

31-35

36-40

Μεγαλύτερος

Των 40 ετών

9.Ο ελκυστήρας έχει καμπίνα

Ναι εργοστασιακή

Ναι ιδιοκατασκευή όχι

Έχει μπάρα ανατροπής

Δεν έχει μπάρα ανατροπής

10.Έχετε συμβουλευτεί το βιβλίο χρήσης του Γ.Ε

1 φορά

Αρκετές φορές

Όχι

11.Οδηγείτε Γ.Ε που δεν είναι δικό σας

Πολύ συχνά

Συχνά

Ελάχιστα

Ποτέ

12.Προσέχετε την διατροφή σας

Ναι

Όχι πάντα

Όχι

13.Φοράτε ειδική ενδυμασία όταν χειρίζεστε τον Γ.Ε

Ναι

Εξαρτάται

Όχι

14.Τι αγοράσατε τελευταία ως μέσο προστασίας Ωτοασπίδες

Μάσκα

Άλλο

Γάντια

Μπότες αδιάβροχες

Παπούτσια εργασίας

Γυαλιά

15.Έχετε πυροσβεστήρα – κουτί πρώτων βοηθειών Ναι

Ένα από τα 2

Όχι

16.Θεωρείτε ότι η καμπίνα σας είναι εργονομική

Ναι

Ικανοποιητική

Όχι

17.Διατηρώ στο πάτωμα της καμπίνας πείρους -ασφάλεια -εργαλεία κλπ

Ναι

Έχω ειδικό χώρο

18.Κάθε πότε καθαρίζετε το εσωτερικό της καμπίναςΜετά από συγκεκριμένες εργασίες

Συχνά

Δεν το καθαρίζω

19.Όταν εξέρχεστε από την καμπίνα κατεβαίνετε με μέτωπο προς το εσωτερικό ή πηδάτε

Προσέχω πάντα

Όχι πάντα

Πηδάω

20. Γνωρίζετε ποια σημεία στο Γ.Ε χρειάζονται καθημερινό έλεγχο

Έλεγχος μπαταρίας

Έλεγχος λιπαντικών

Έλεγχος ελαστικών

Έλεγχος φώτα

Έλεγχος για διαρροές

Έλεγχος αντιψυκτικού

Έλεγχος μάντων

Έλεγχος για συγκέντρωση ξένων υλών στον χώρο του κινητήρα

21.Πριν θέσετε σε λειτουργία τον Γ.Ε ελέγχετε για ύπαρξη ανθρώπων

ζώων ή άλλων εμποδίων

Πάντα

Σχεδόν πάντα

Όχι

22.Τηρείτε τον ΚΟΚ για τους ελκυστήρες-βαριά μηχανήματα

Ναι

Προσπαθώ

23.Θεωρείτε ότι η τήρηση του ΚΟΚ παρέχει ασφάλεια ή είναι

υπερβολικός στις απαιτήσεις του

Ασφάλεια

Υπερβολικός

24.Πιστεύετε ότι το κάλυμμα του δυναμοδοτικού άξονα είναι

σύστημα ασφαλείας

Ναι

Όχι

25.Έχετε δεχτεί κλήση από την τροχαία?

Ναι

Όχι

26.Ελέγχω πάντα το κλείθρο του ποδομοχλού πέδησης να ενώνει τους

2 ποδομοχλούς

Όταν κινούμαι σε δρόμο

Το αποσυνδέω μόνο όταν χρειάζεται

27.Χρησιμοποιείτε κάποια ειδική σήμανση όταν ρυμουλκείτε κάποιο

βαρύ μηχάνημα

Ναι

Όχι

28.Ξέρετε πως μετατοπίζεται το κέντρο βάρους του Γ.Ε όταν

ρυμουλκείτε κάποιο βαρύ μηχάνημα

Ναι

Όχι

29.Ξέρετε πως μετατοπίζεται το κέντρο βάρους του Γ.Ε όταν περνάτε

κάποιο χαντάκι ή απότομες πλαγιές

Ναι

Όχι

30.Έχετε την μπάρα ανατροπής ανυψωμένη όταν εργάζεστε

Ναι

Όχι

31.Γεμίζετε το ρεζερβουάρ του καυσίμου μέχρι επάνω

Ναι

Όχι

32.Χρησιμοποιείτε πετρέλαιο σαν μέσο καθαρισμού

Ναι

Όχι

33.Εργάζεστε όταν οι καιρικές συνθήκες δεν το επιτρέπουν

Ναι
Εξαρτάται
Όχι

34.Επιτρέπω σε παιδιά – ενήλικες να τα μεταφέρω

<5 ετών
6-10 ετών
11-15 ετών
16-20 ετών
Μεγαλύτερα των 20
Δεν μεταφέρω επιβάτες

35.Πότε κάνατε τελευταία συντήρηση στον Γ.Ε

< 1 μήνα
1 – 3 μήνες
4 – 6 μήνες
7 – 12 μήνες
Περισσότερο από 1 έτος

36.Έκταση καλλιέργειας

< 50 στρ.
51 – 100 στρ.
101 – 200 στρ.
200 – 500 στρ.
περ. από 500 στρ.

37.Κατάσταση έκτασης

Ιδιόκτητη
Η μεγαλύτερη ιδιόκτητη
Η μεγαλύτερη με ενοίκιο

38.Ο γεωργικός ελκυστήρας που έχετε στην κατοχή σας πόσους ίππους είναι

ΑΡΙΘΜΟΣ

< 50 hp

51 – 80 hp

81 – 100 hp

101 – 125 hp

125 – 150 hp

Μεγαλύτερο από 151 hp

39.Θα παρακολουθούσατε κάποιο σεμινάριο γύρω από την ασφαλή χρήση του Γ.Ε και των παρελκόμενων του

Ναι

Ίσως

Όχι

40.Γνωρίζετε κάποιο ατύχημα που είχε εμπλακεί Γ.Ε

Ναι (Ανατροπή)

Όχι

41.Με ποια σειρά ακινητοποιείται τον Γ.ΕΣταματάω στην άκρη σε επίπεδο έδαφος

Κατεβάζω τα υδραυλικά (παρελκόμενο)

Αποσυνδέω τον δυναμοδότη

Τραβάω το χειρόφρενο

Βγάζω το κλειδί και το παίρνω

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

ΜΑΡΙΑ ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΥ

ΠΕΡΙΟΧΗ

ΕΥΗΝΟΧΩΡΙ - ΓΑΛΑΤΑΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

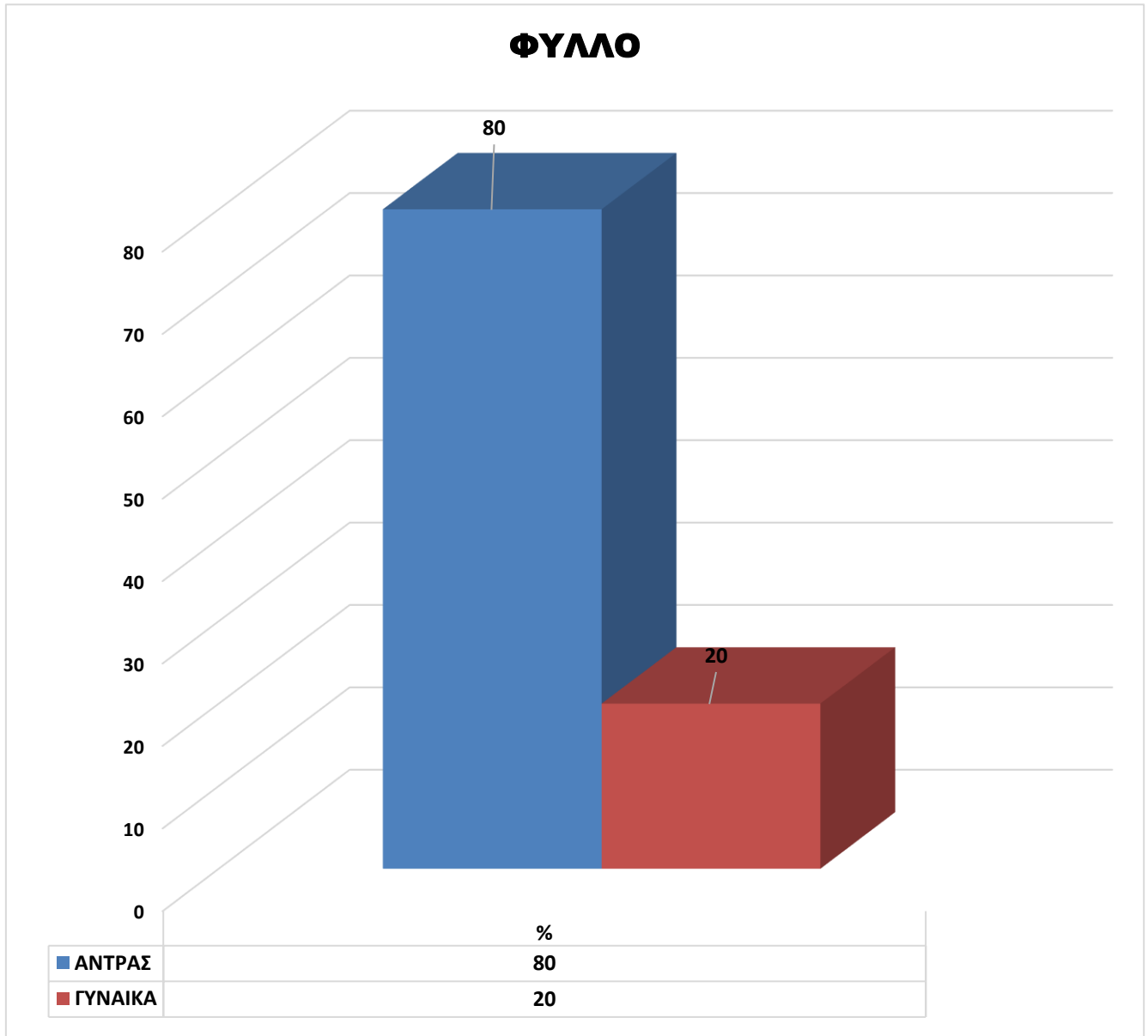
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ

Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν κατά την διάρκεια της πρακτικής μου άσκησης στον ΤΟΕΒ Μεσολογγίου.

Συμπληρώθηκαν ανώνυμα 100 ερωτηματολόγια, από αγρότες της περιοχής Μεσολογγίου που επισκέπτονταν τον ΤΟΕΒ.

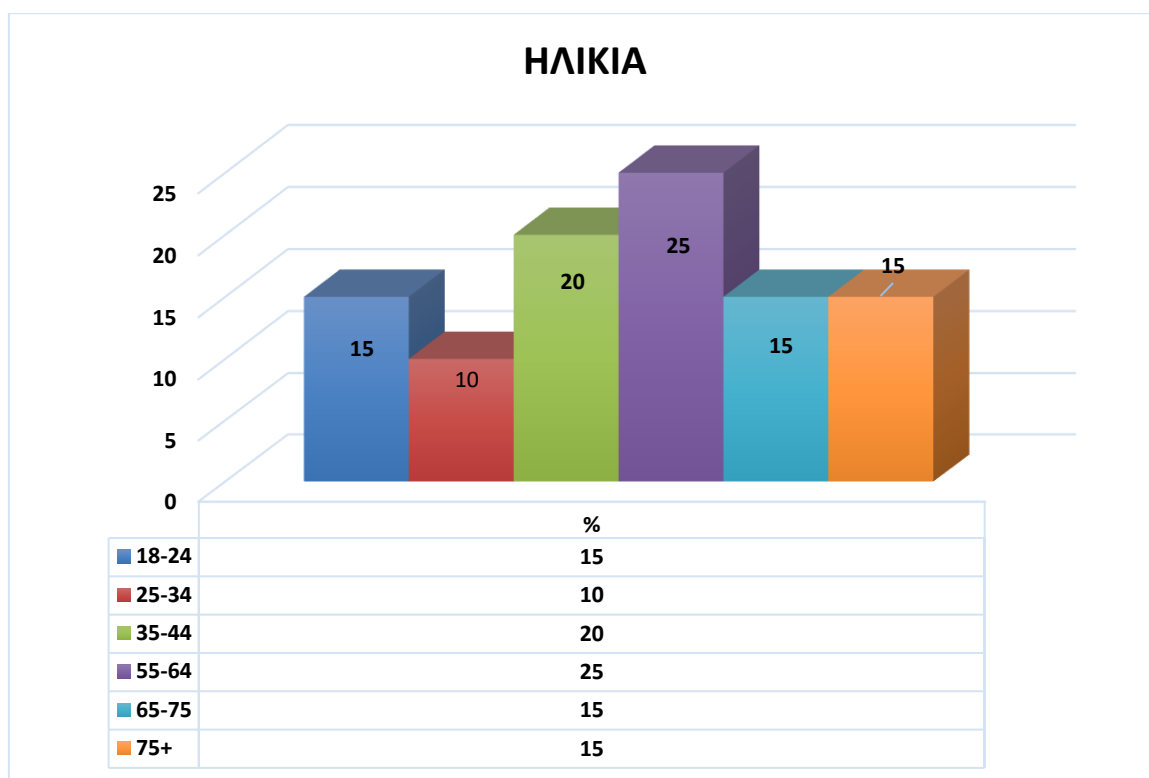
Τα αποτελέσματα προβάλλονται στις επόμενες σελίδες.

Ποιο το φύλο οδηγού;



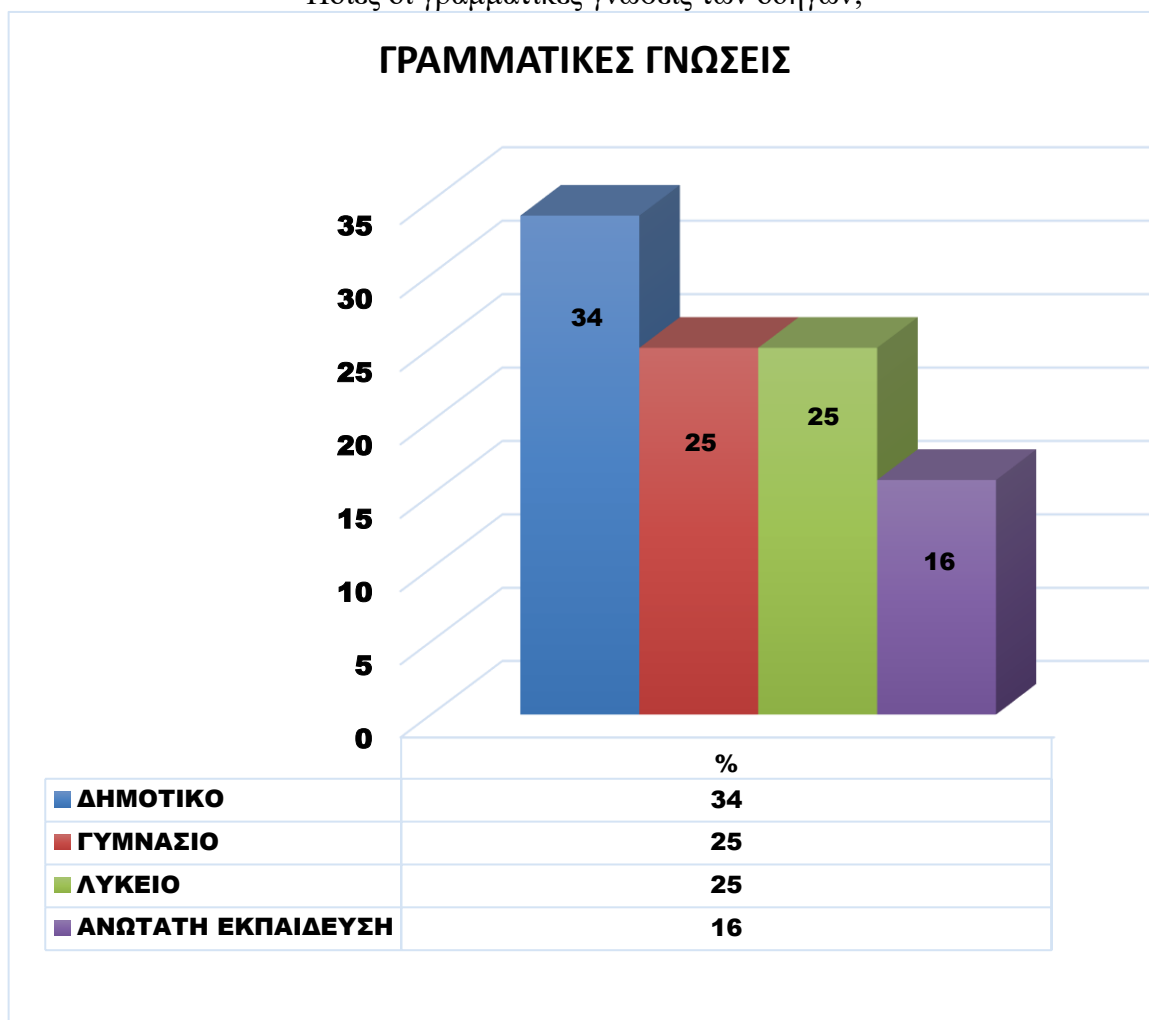
Οι περισσότεροι οδηγοί είναι άντρες

Ποια η ηλικία των περισσότερων οδηγών;



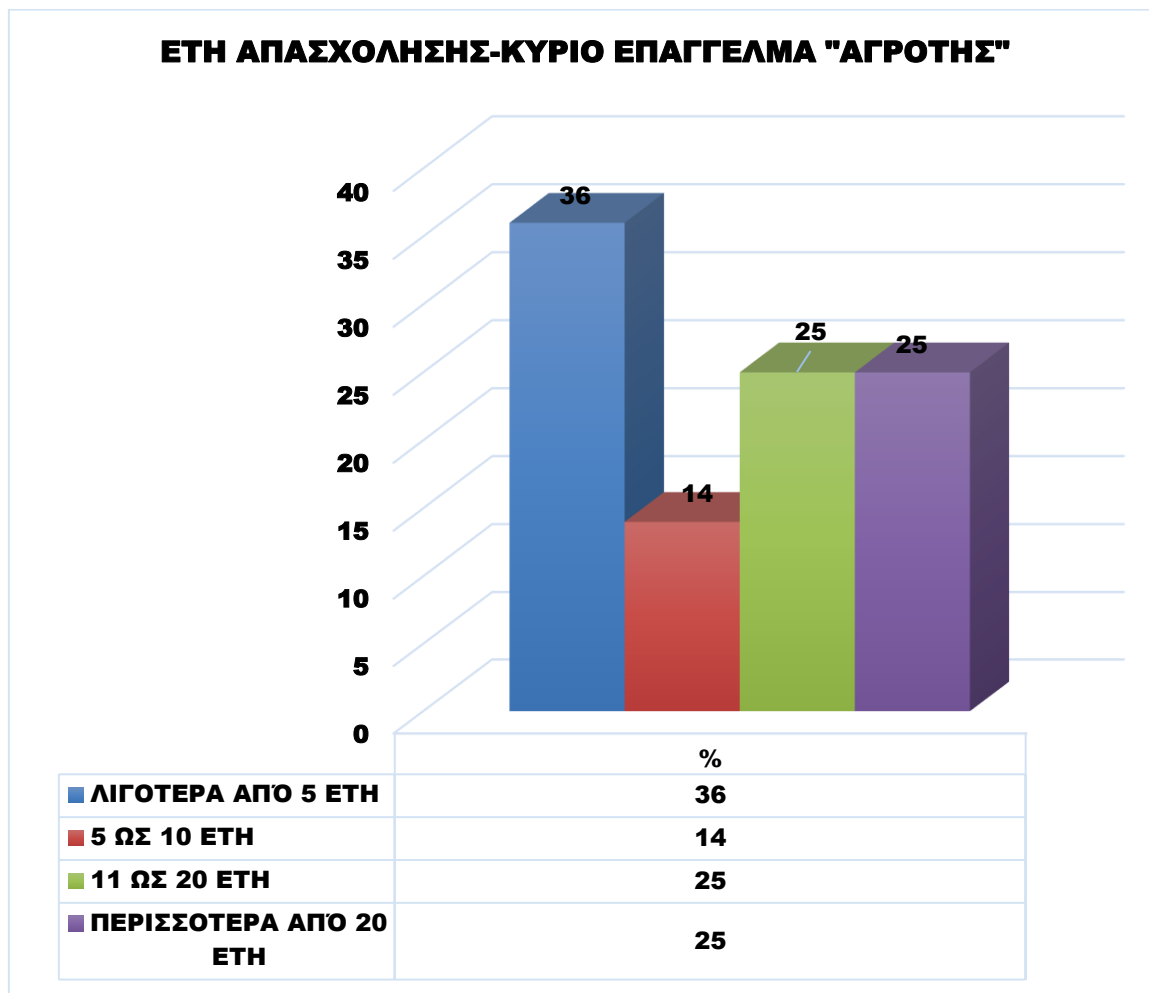
Οι περισσότεροι οδηγοί είναι ηλικίας 55 έως 64 ετών.

Ποιες οι γραμματικές γνώσεις των οδηγών;



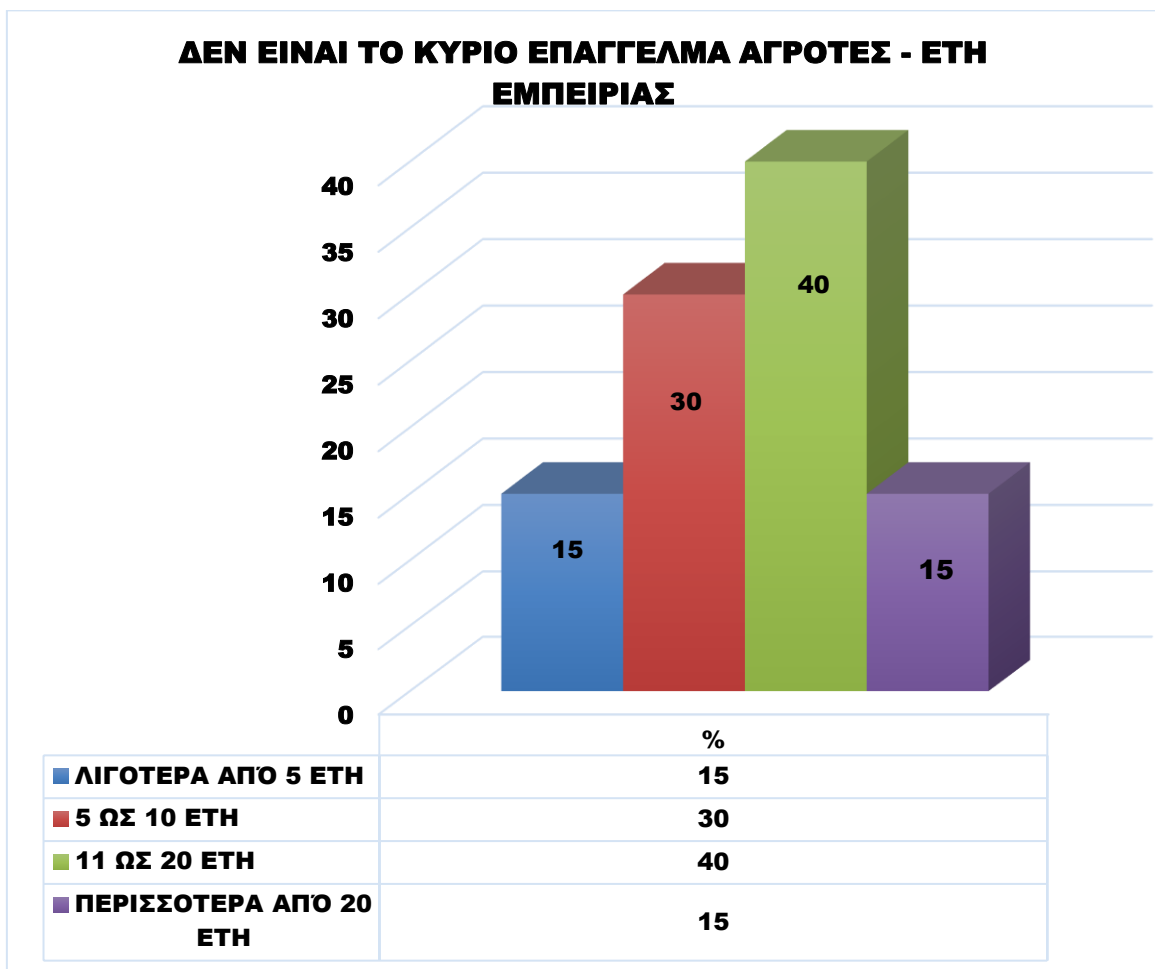
Οι περισσότεροι οδηγοί είναι απόφοιτοι δημοτικού

Πόσα έτη απασχόλησης έχουν κατά κύριο επάγγελμα οι αγρότες;



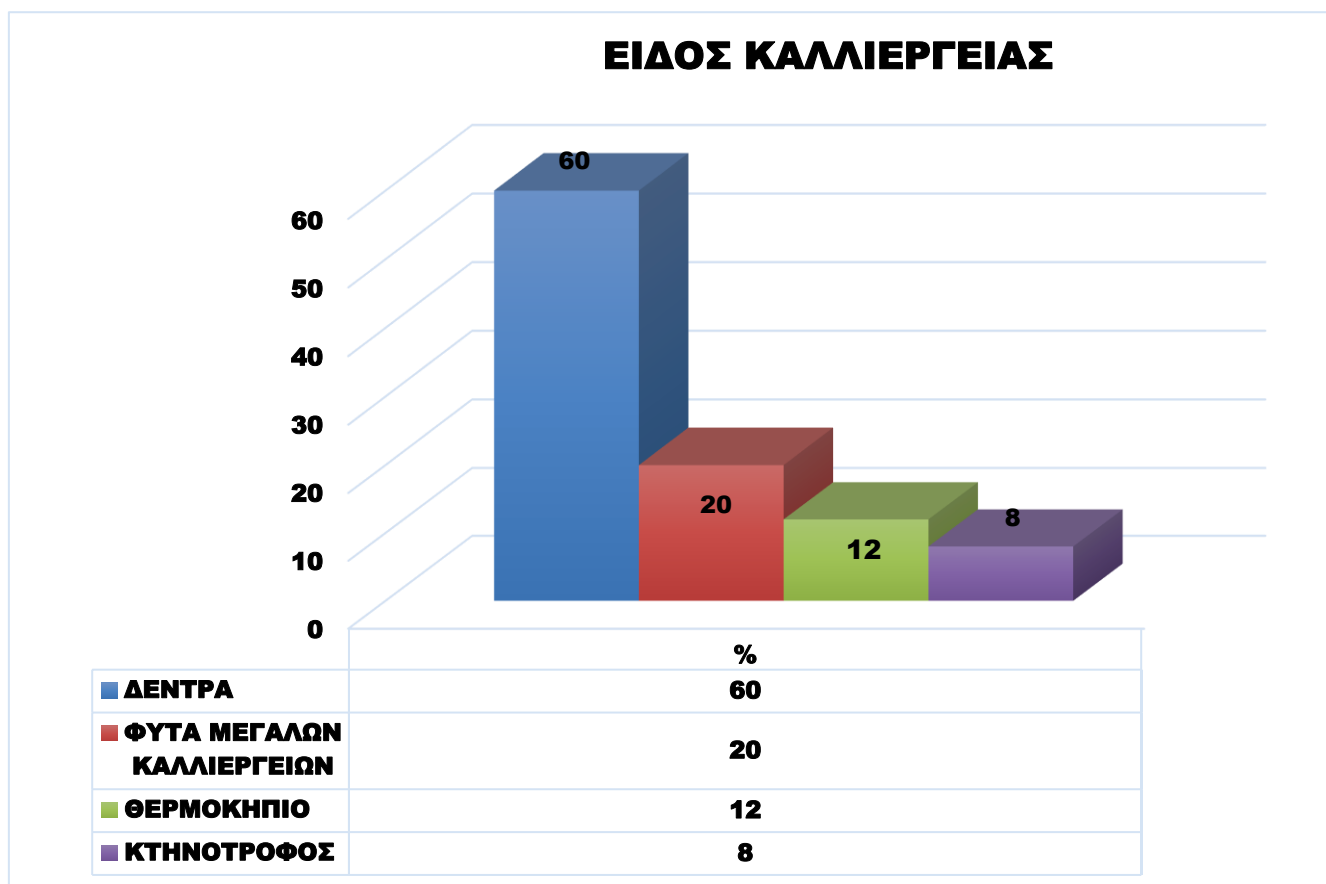
Οι περισσότεροι αγρότες είναι κατά κύριο επάγγελμα λιγότερο από 5 έτη

Ποια τα έτη εμπειρίας αυτών που είναι κατά κύριο επάγγελμα αγρότες;



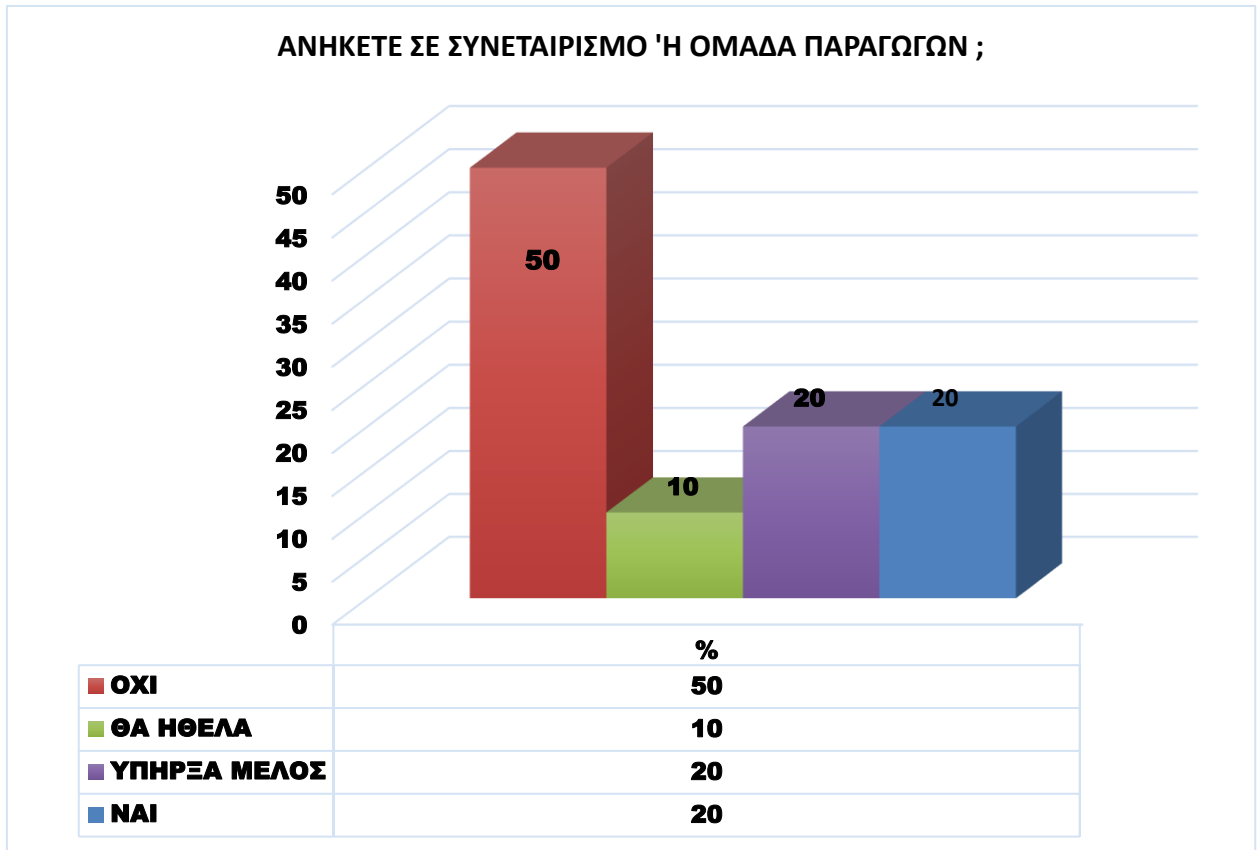
Οι περισσότεροι έχουν 11 έως 20 έτη εμπειρία.

Με ποια καλλιέργεια ασχολούνται οι κατά επάγγελμα αγρότες;



Οι περισσότεροι ασχολούνται με δενδρώδεις καλλιέργειες.

Ανήκουν σε συνεταιρισμό οι κατά επάγγελμα αγρότες;



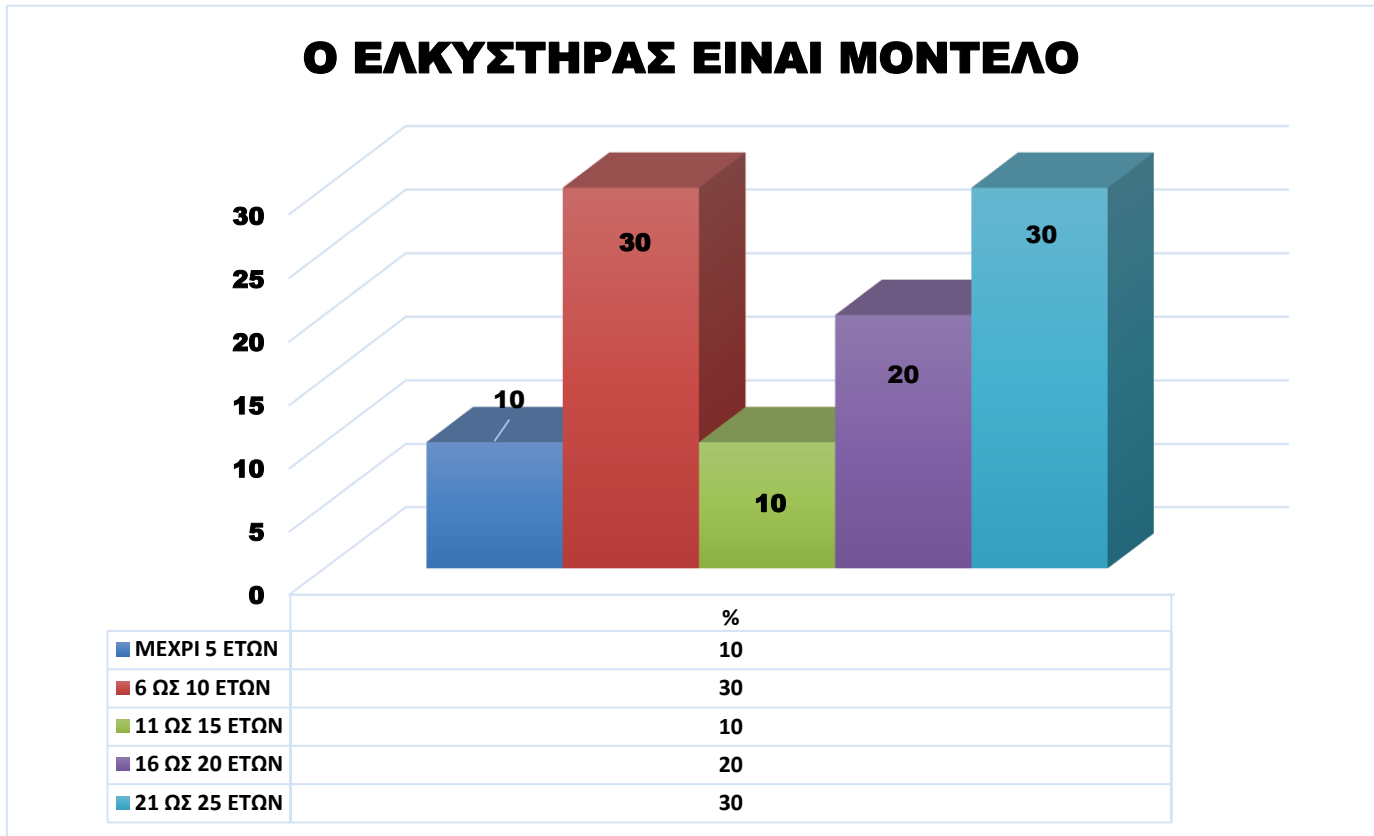
Οι περισσότεροι δεν ανήκουν σε συνεταιρισμό.

Υπάρχει άδεια χειρισμού γεωργικού ελκυστήρα;



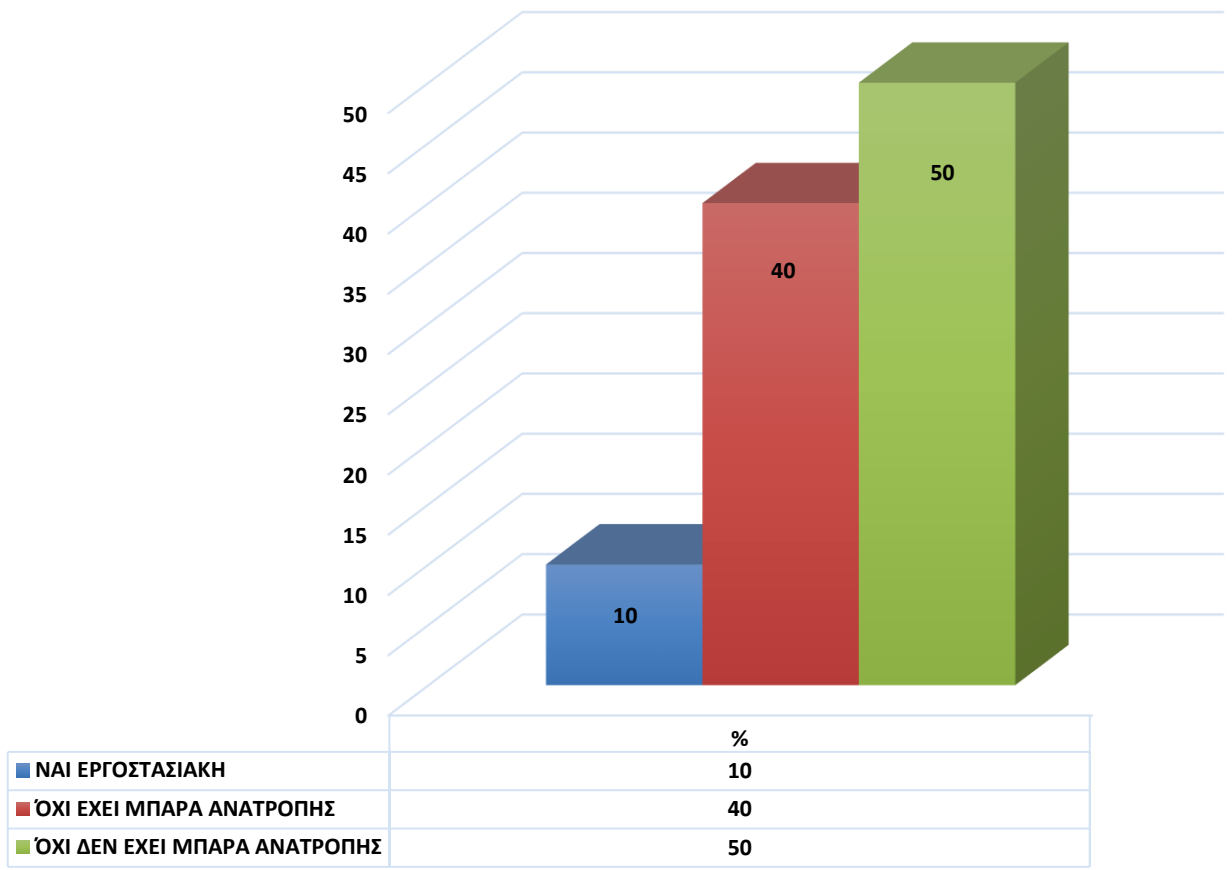
Οι περισσότεροι έχουν άδεια χειρισμού γεωργικού ελκυστήρα.

Πόσο ετών μοντέλο είναι ο ελκυστήρας;



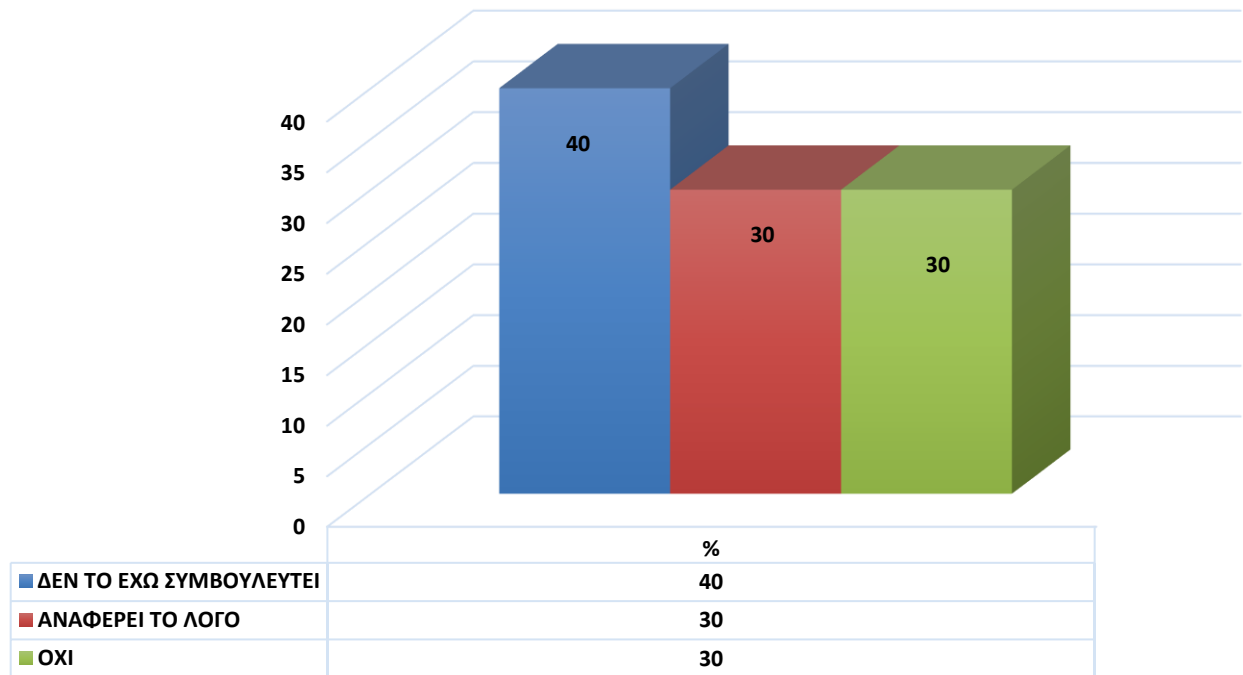
Οι περισσότεροι ελκυστήρες είναι 6 εως 10 ετών

Ο ΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΣΑΣ ΕΧΕΙ ΚΑΜΠΙΝΑ ;



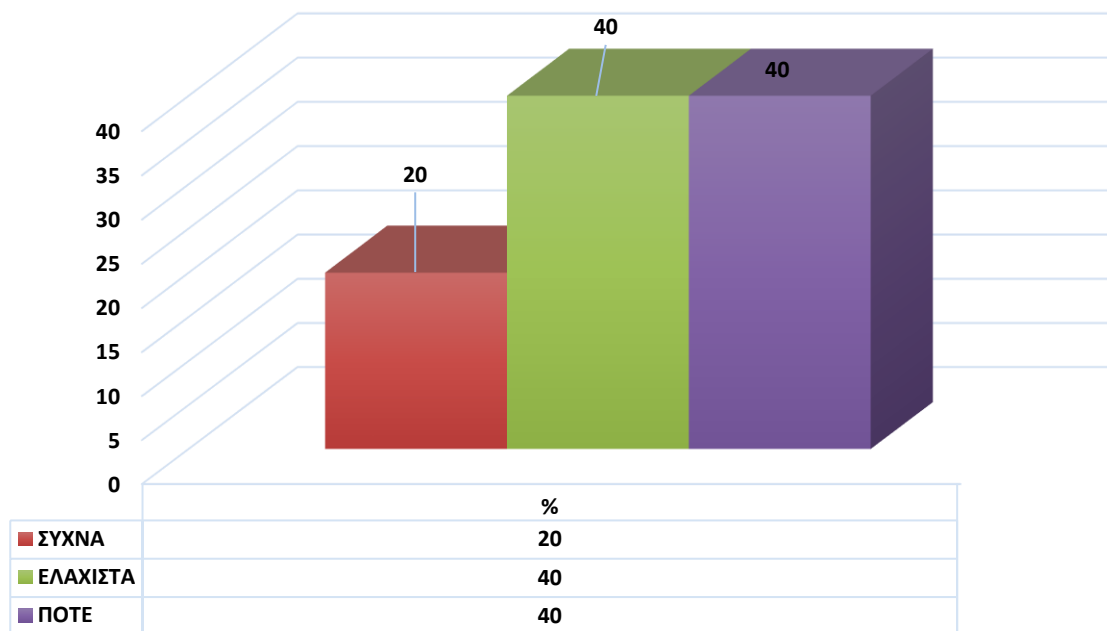
Οι περισσότεροι ελκυστήρες δεν έχουν μπάρα ανατροπής.

**ΓΙΑ ΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΗΚΑΤΕ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΧΡΗΣΗΣ
ΤΟΥ Γ.Ε. ;**



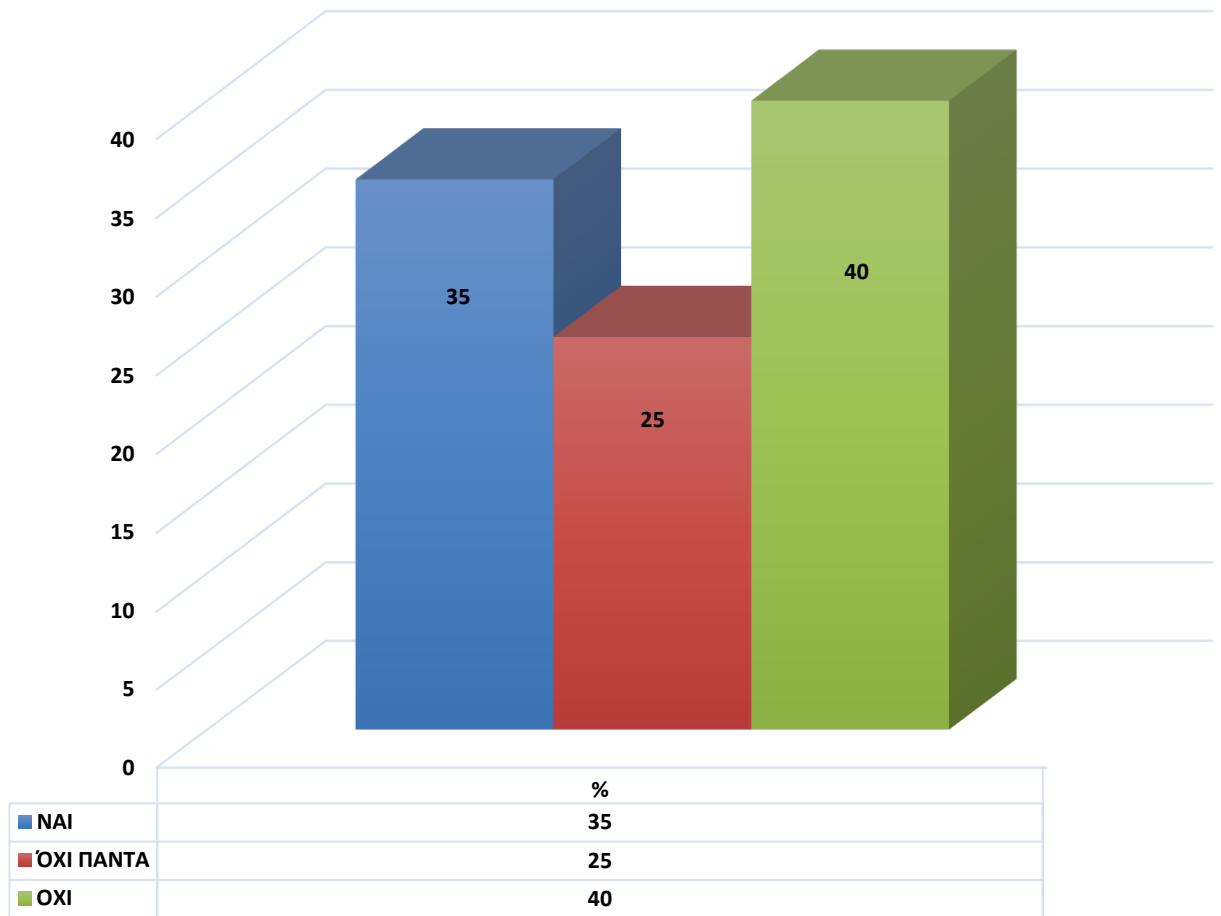
Οι περισσότεροι αγρότες δεν έχουν συμβουλευτεί το βιβλίο χρήσης του γεωργικού ελκυστήρα.

ΟΔΗΓΕΙΤΕ Γ.Ε. ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΔΙΚΟΙ ΣΑΣ ;



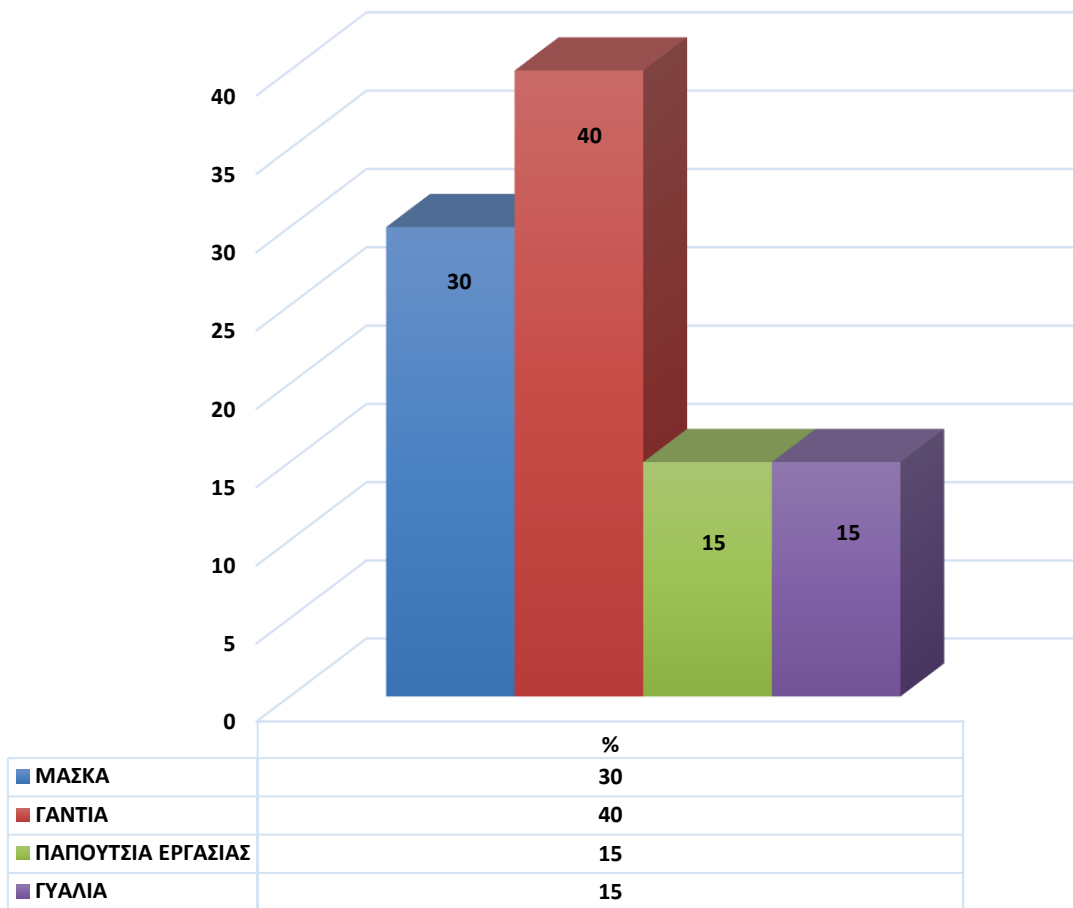
Συνήθως οδηγούν ιδιόκτητο γεωργικό ελκυστήρα.

ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΑΣ ΠΡΙΝ ΧΕΙΡΙΣΤΕΙΤΕ ΤΟΝ Γ.Ε. ;



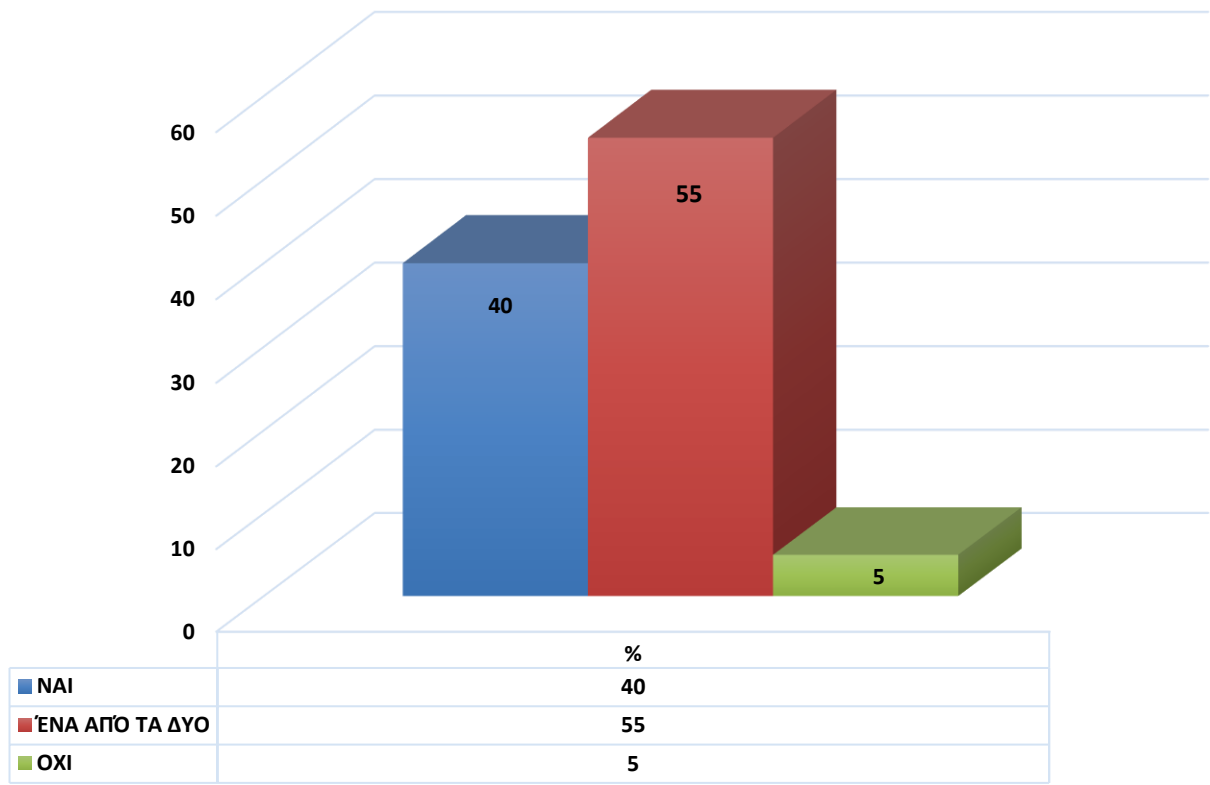
Συνήθως δεν προσέχουν τη διατροφή πριν χειριστούν το γεωργικό ελκυστήρα.

ΦΟΡΑΤΕ ΕΙΔΙΚΗ ΕΝΔΥΜΑΣΙΑ ΟΤΑΝ ΧΕΙΡΙΖΕΣΤΕ ΤΟΝ Γ.Ε. ;

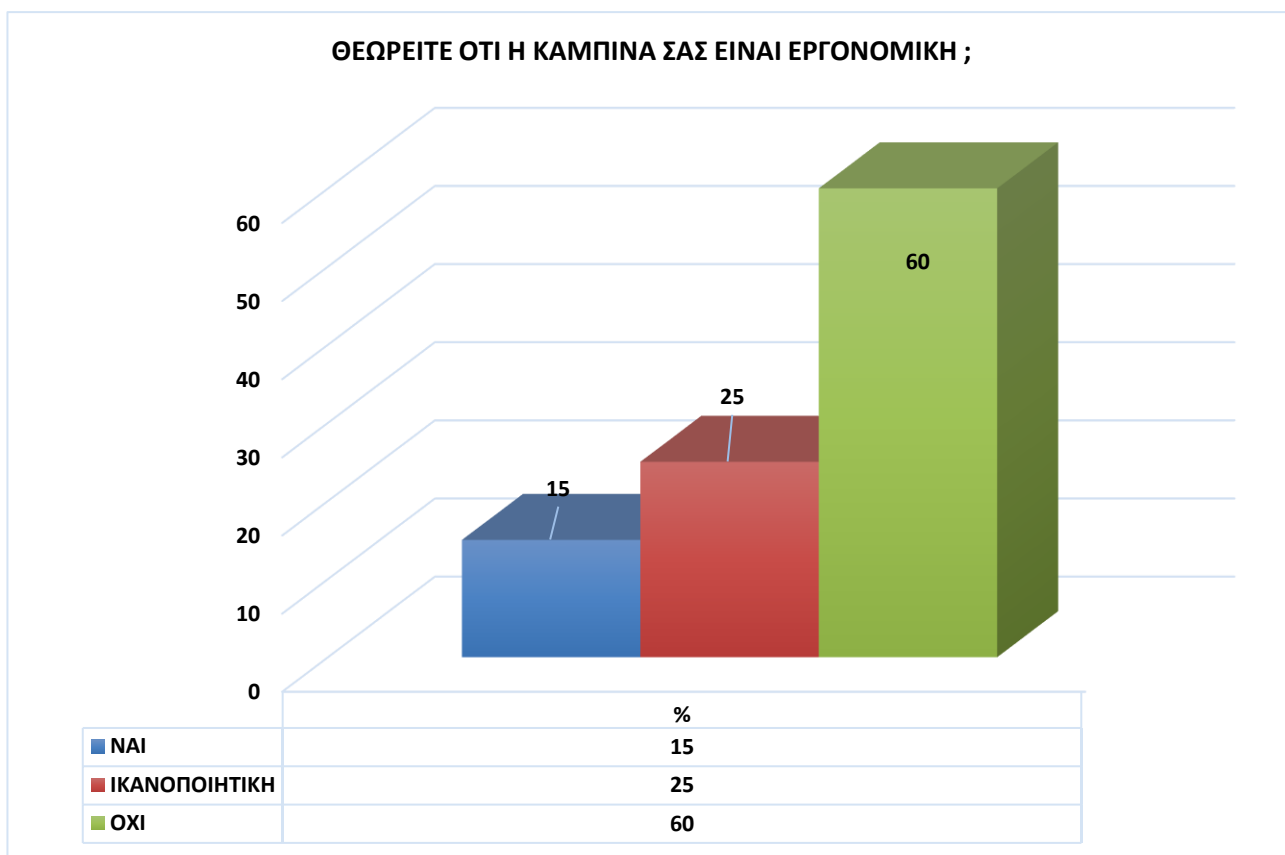


Συνήθως φοράνε γάντια όταν χειρίζονται γεωργικό ελκυστήρα.

ΕΧΕΤΕ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑ - ΚΟΥΤΙ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ;

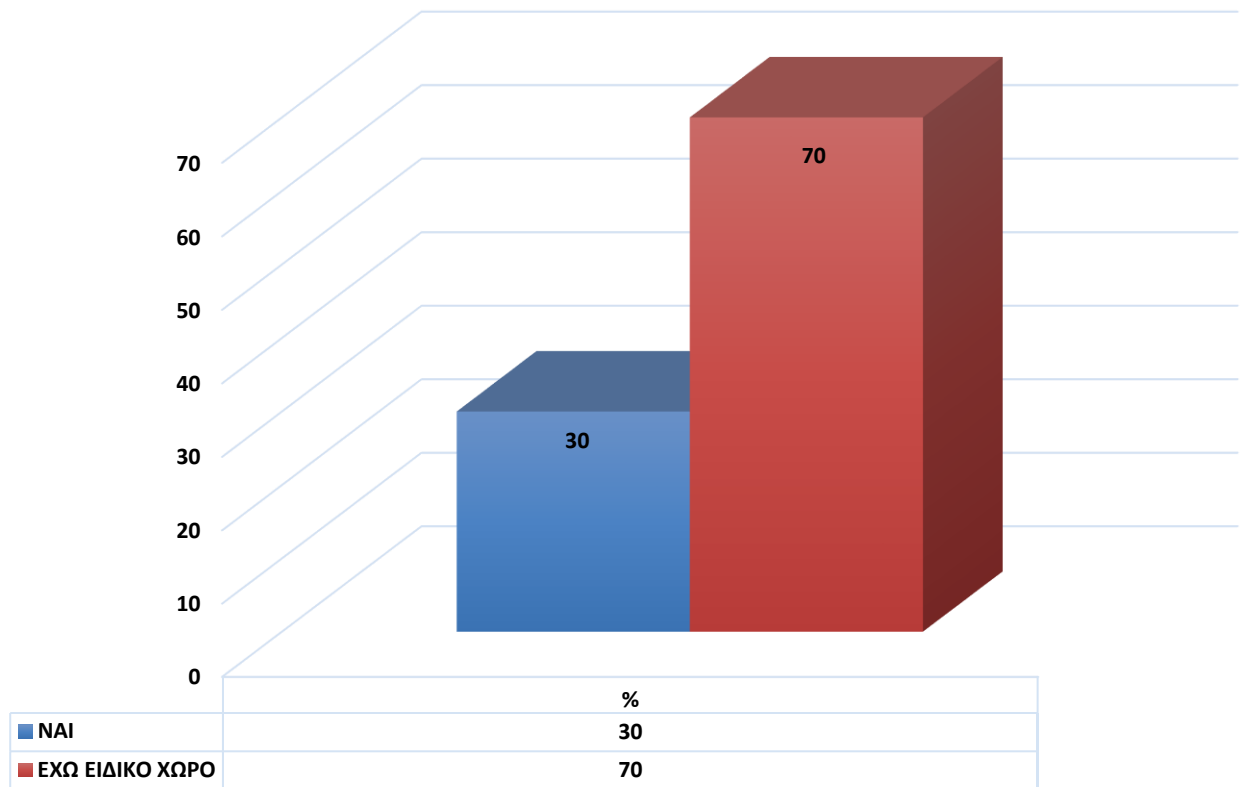


Συνήθως υπάρχει πυροσβεστήρας ή ένα κουτί πρώτων βοηθειών.



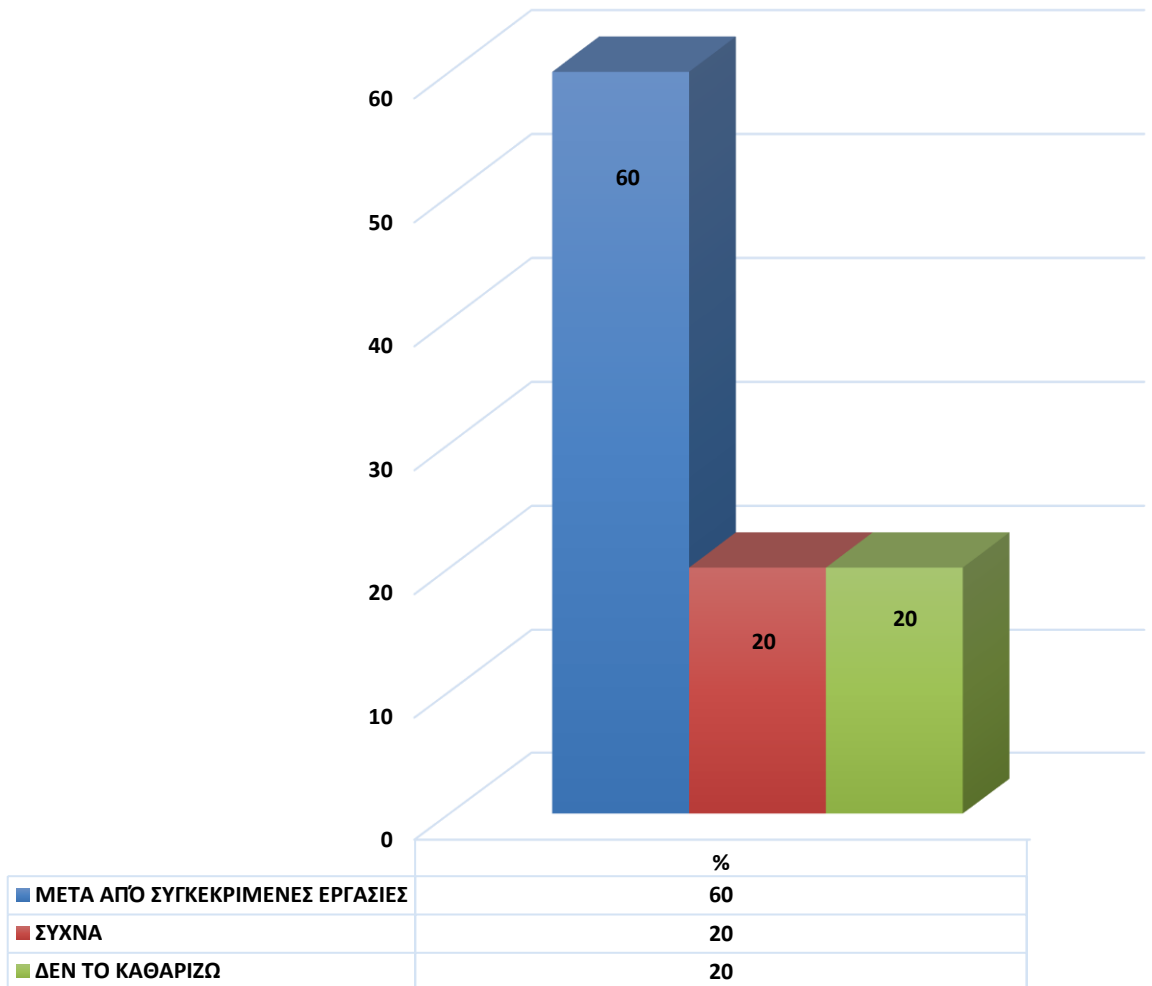
Θεωρείται επικρατέστερα ότι η καμπίνα δεν είναι εργονομική.

ΔΙΑΤΗΡΩ ΣΤΟ ΠΑΤΩΜΑ ΤΗΣ ΚΑΜΠΙΝΑΣ ΠΕΙΡΟΥΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΛΠ. ;



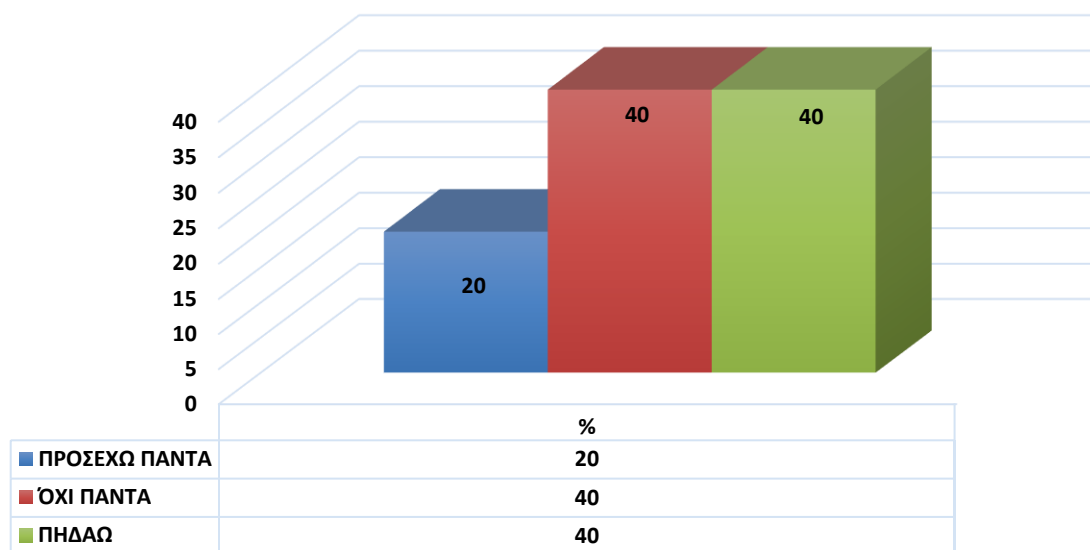
Διατηρείται συνήθως στο πάτωμα ειδικός χώρος για πείρους, ασφάλειες και εργαλεία.

ΚΑΘΕ ΠΟΤΕ ΚΑΘΑΡΙΖΕΤΕ ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ ΚΑΜΠΙΝΑΣ ;



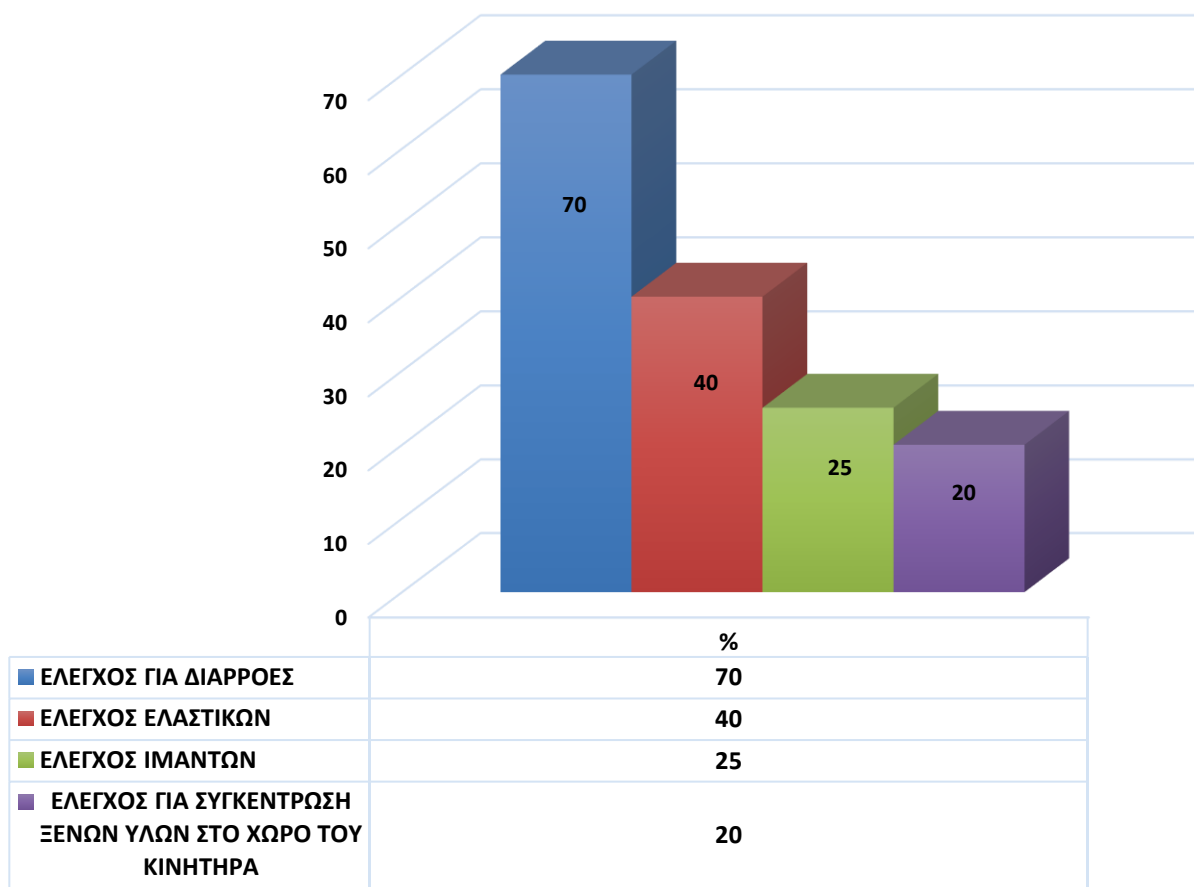
Μετά από εργασίες καθαρίζεται το εσωτερικό της καμπίνας.

**ΟΤΑΝ ΕΞΕΡΧΕΣΤΕ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΜΠΙΝΑ ΚΑΤΕΒΑΙΝΕΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΜΕ ΜΕΤΩΠΟ ΠΡΟΣ
ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ Ή ΠΗΔΑΤΕ ;**



Συνήθως όταν εξέρχονται από την καμπίνα δεν προσέχουν.

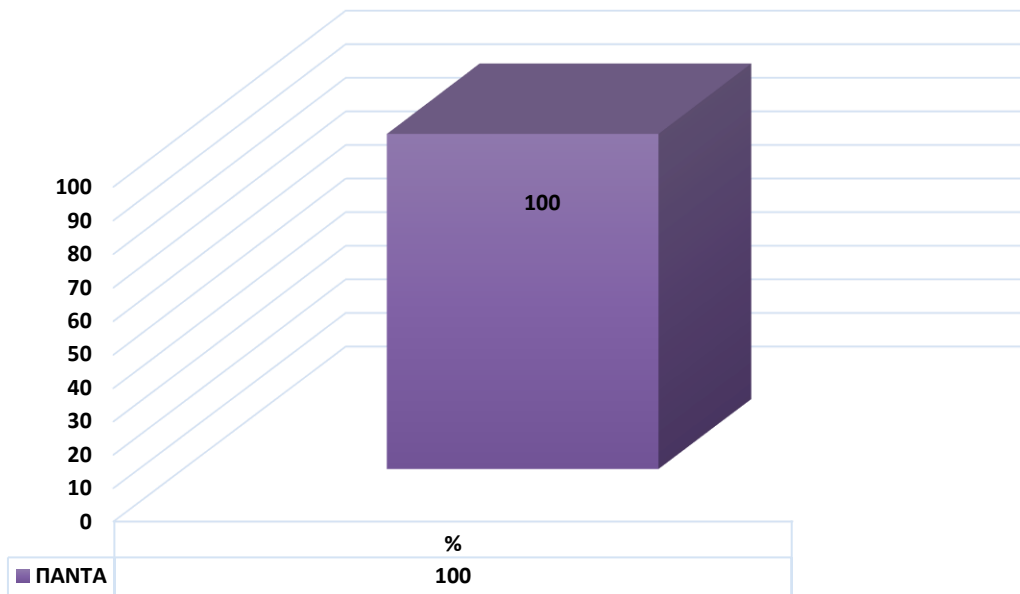
ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΠΟΙΑ ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΟ Γ.Ε. ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟ ΕΛΕΓΧΟ ;



Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι οι ερωτηθέντες δεν επέλεξαν μόνο ένα μέρος του Γ.Ε. όσον αφορά τον περιοδικό του έλεγχο και για το λόγο αυτό το σύνολο των απαντήσεων υπερβαίνει το ποσοστό του 100%

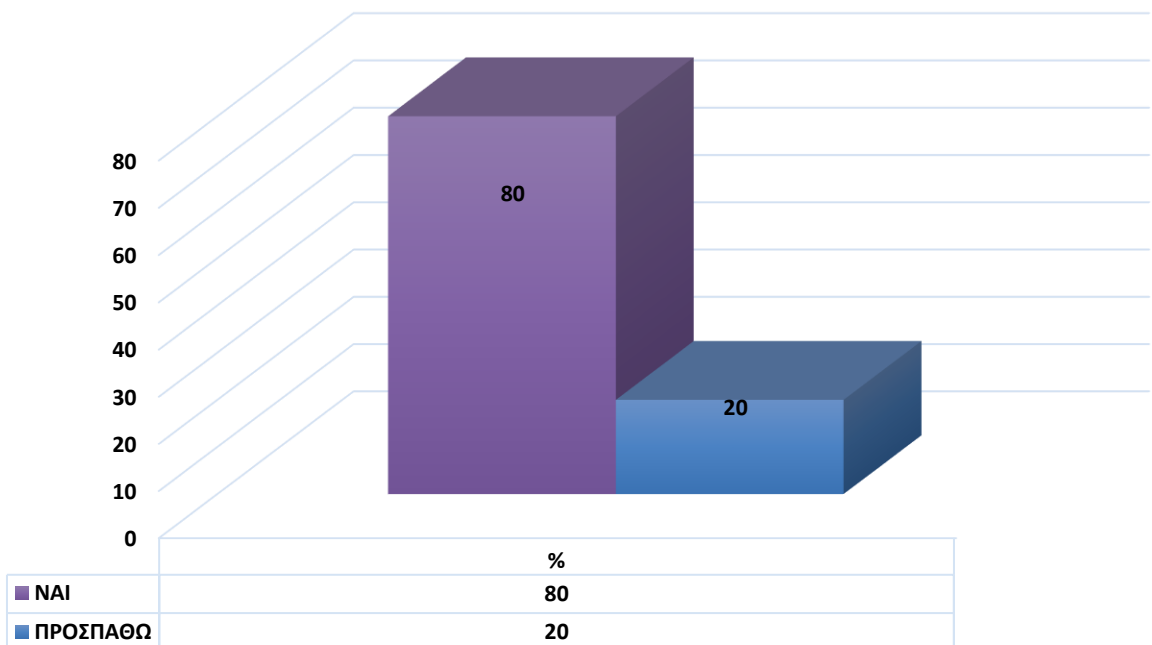
Οι περισσότεροι ελέγχουν για διαρροές πιο συχνά.

**ΠΡΙΝ ΘΕΣΕΤΕ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΝ Γ.Ε. ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΓΥΡΩ ΤΟΥ ΓΙΑ ΥΠΑΡΞΗ
ΑΝΘΡΩΠΩΝ ,ΖΩΩΝ Ή ΑΛΛΩΝ ΕΜΠΟΔΙΩΝ ;**



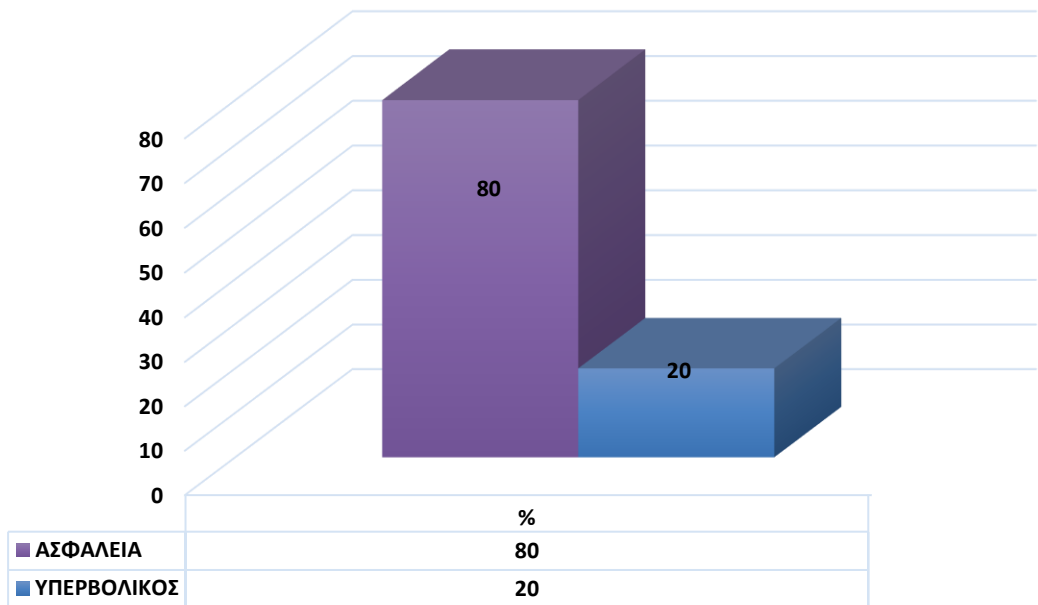
Πάντα ελέγχουν την ύπαρξη ανθρώπων η ζώων πριν θέσουν σε λειτουργία τους ελκυστήρες.

ΤΗΡΕΙΤΕ ΤΟΝ Κ.Ο.Κ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ - ΒΑΡΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ;



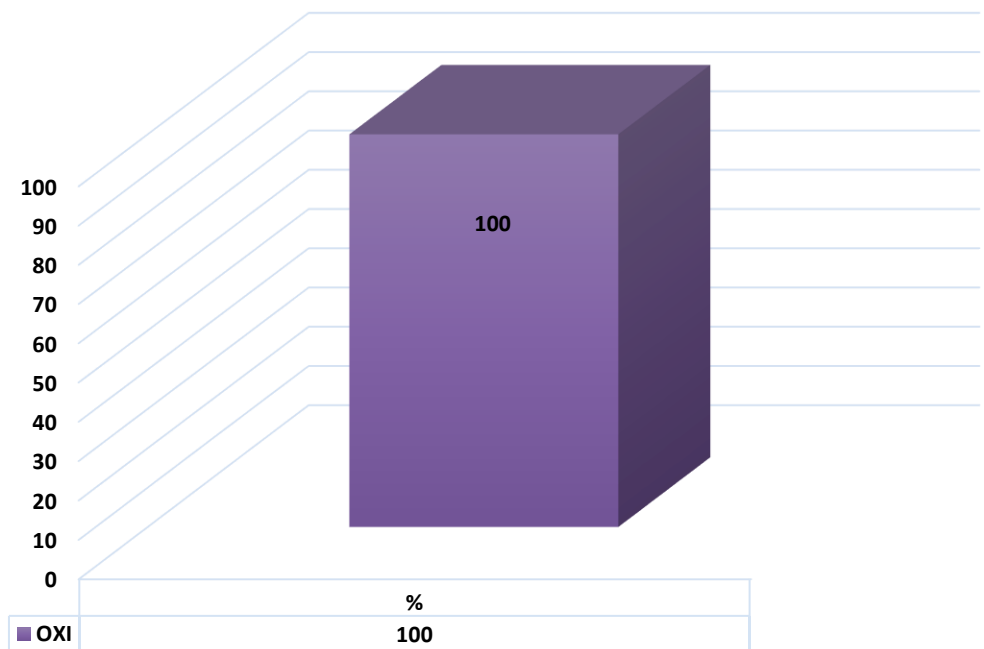
Η πλειοψηφία τηρεί τους κανόνες για τους ελκυστήρες.

**ΘΕΩΡΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ Κ.Ο.Κ ΠΑΡΕΧΕΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ Ή ΕΙΝΑΙ
ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΟΣ ΣΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ;**



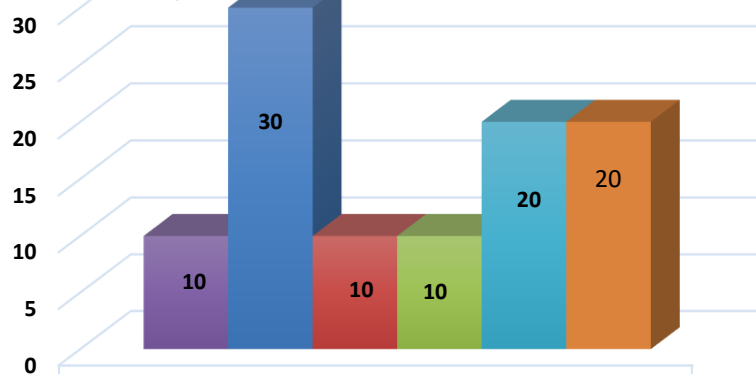
Η πλειοψηφία δεν θεωρεί υπερβολική την τήρηση του Κ.Ο.Κ

ΕΧΕΤΕ ΔΕΧΤΕΙ ΚΛΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΡΟΧΑΙΑ ;



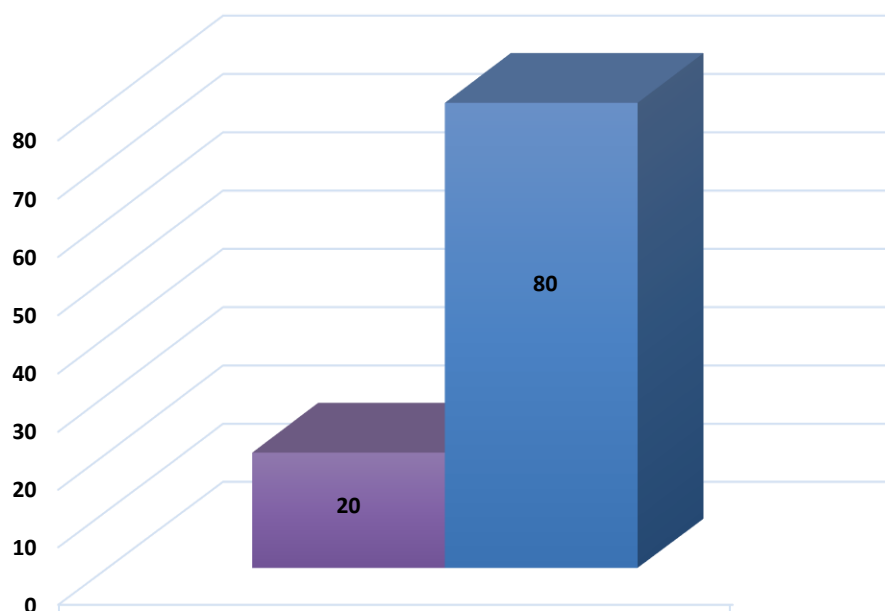
Δεν έχει δώσει κλήση η τροχαία σε γεωργικούς ελκυστήρες.

ΜΕ ΠΟΙΑ ΣΕΙΡΑ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΕΤΕ ΤΟΝ Γ.Ε.;



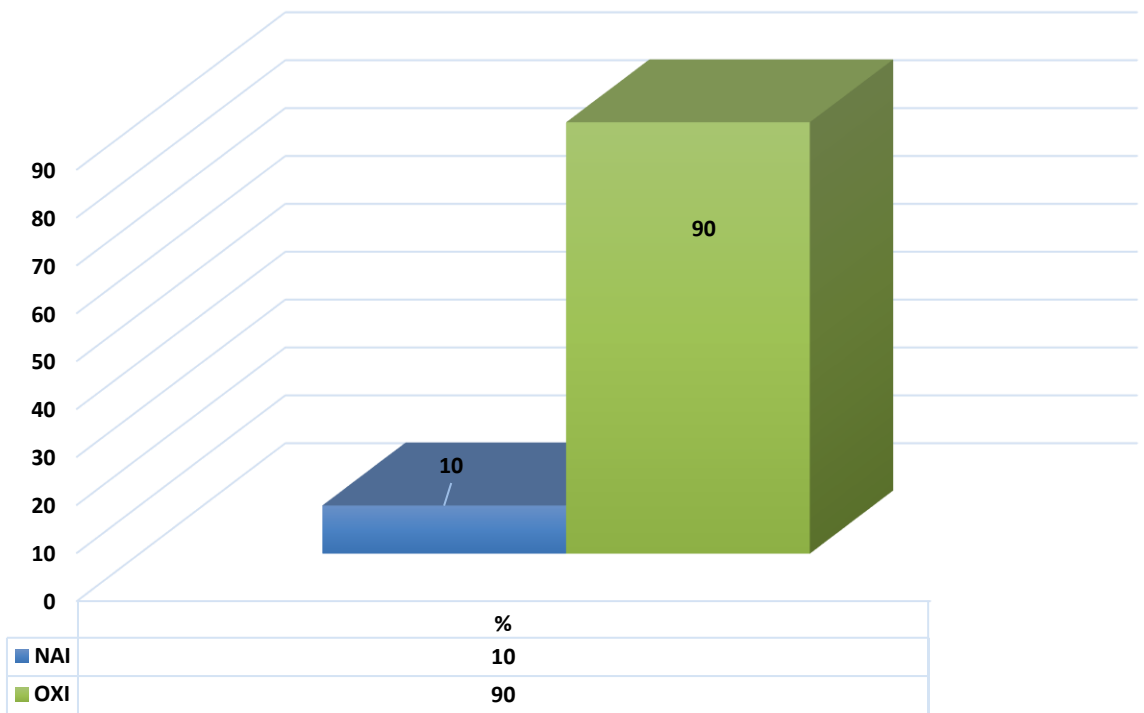
	%
■ ΣΤΑΜΑΤΑΩ ΣΤΗΝ ΑΚΡΗ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΔΑΦΟΣ	10
■ ΤΡΑΒΑΩ ΤΟ ΧΕΙΡΟΦΡΕΝΟ	30
■ ΚΑΤΕΒΑΖΩ ΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ (ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΟ)	10
■ ΑΠΟΣΥΝΔΕΩ ΤΟ ΔΥΝΑΜΟΔΟΤΗ	10
■ ΒΓΑΖΩ ΤΟ ΚΛΕΙΔΙ ΚΑΙ ΤΟ ΠΑΙΡΝΩ	20
■ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΣΕΙΡΑ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ	20

ΕΛΕΓΧΩ ΠΑΝΤΑ ΤΟ ΚΛΕΙΘΡΟ ΤΟΥ ΠΟΔΟΜΟΧΛΟΥ ΠΕΔΗΣΗΣ ΝΑ ΕΝΩΝΕΙ ΤΟΥΣ 2 ΠΟΔΟΜΟΧΛΟΥΣ ;

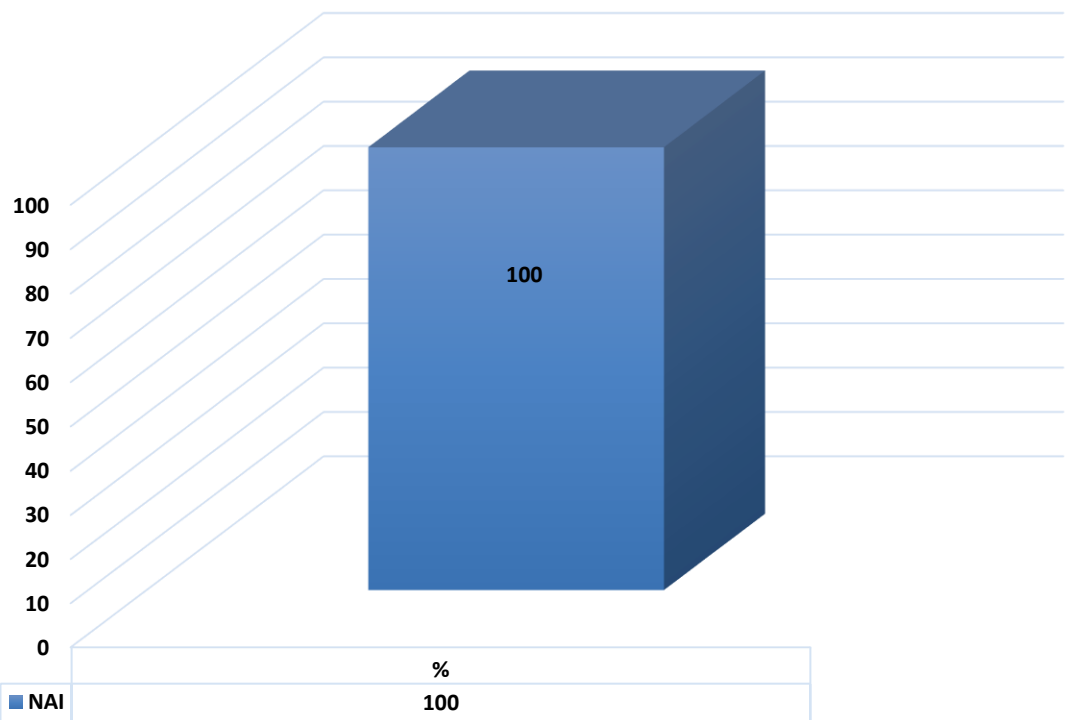


	%
■ ΏΤΑΝ ΚΙΝΟΥΜΑΙ ΣΕ ΔΡΟΜΟ	20
■ ΤΟ ΑΠΟΣΥΝΔΕΩ ΜΟΝΟ ΏΤΑΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ	80

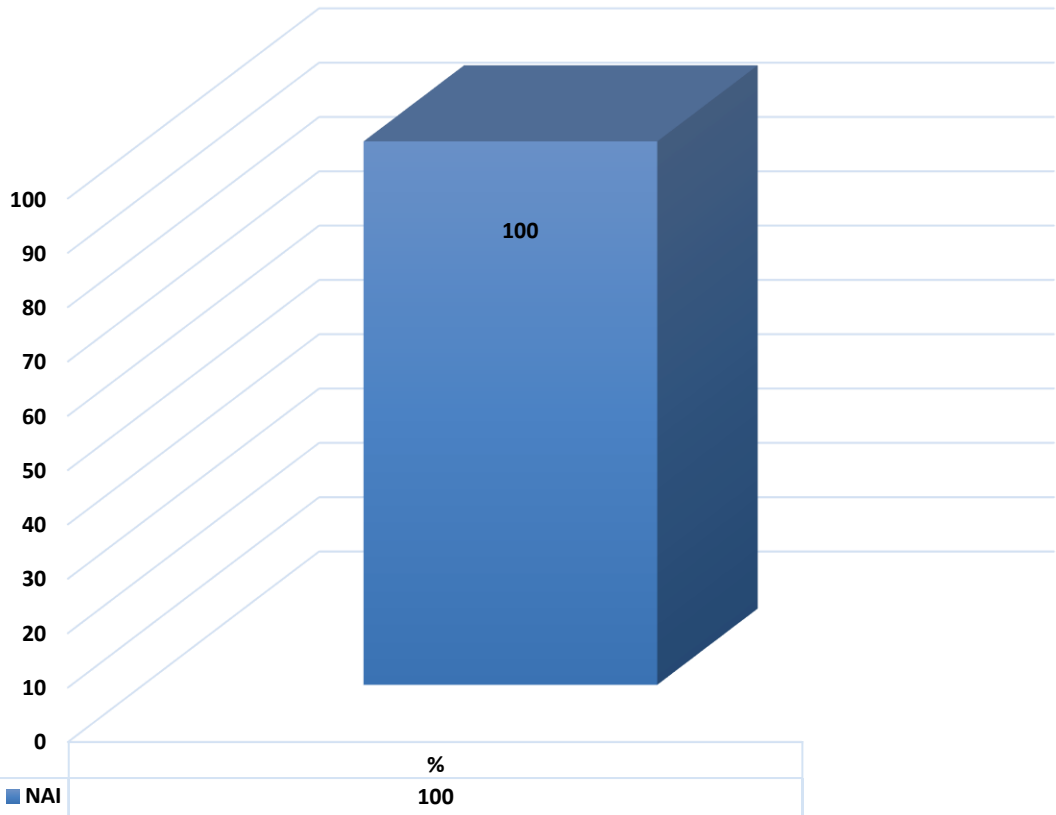
ΠΙΣΤΕΥΕΤΕ ΟΤΙ ΤΟ ΚΑΛΥΜΜΑ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΟΔΟΤΙΚΟΥ ΑΞΟΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ;



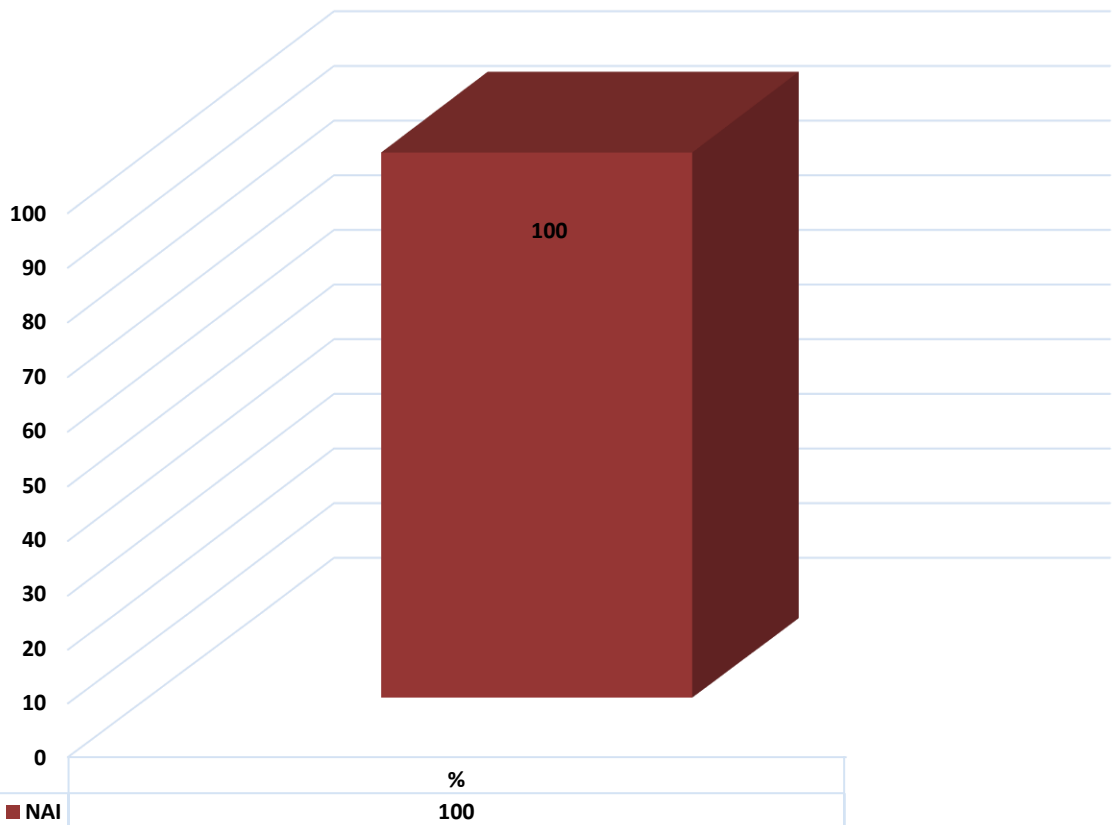
ΞΕΡΕΤΕ ΠΩΣ ΜΕΤΑΤΟΠΙΖΕΤΑΙ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΤΟΥ Γ.Ε. ΟΤΑΝ ΡΥΜΟΥΛΚΕΙΤΑΙ ΚΑΠΟΙΟ ΒΑΡΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑ - ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΟ ;



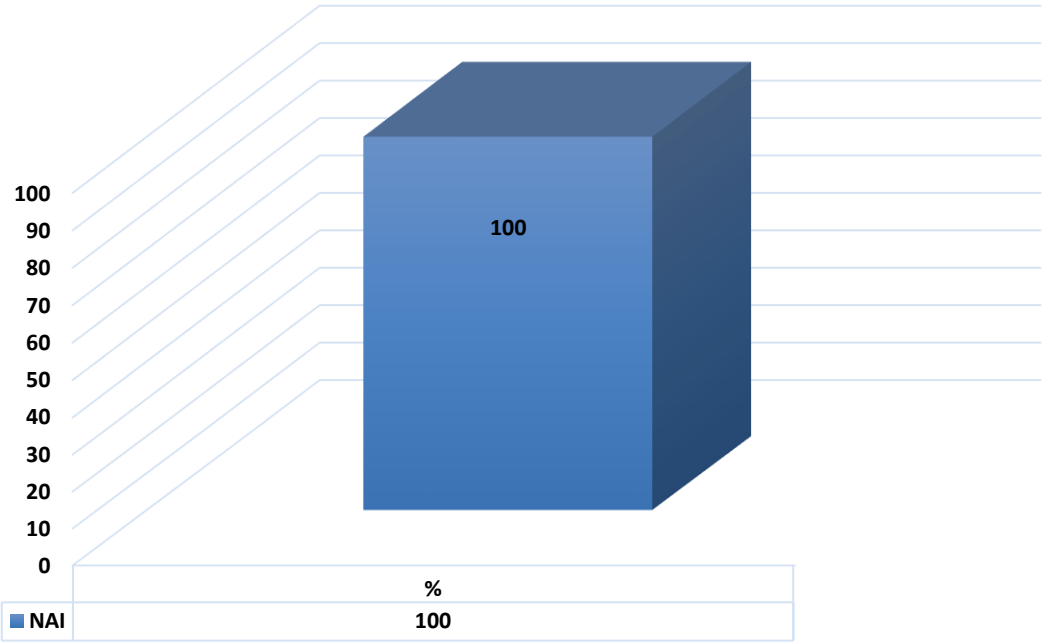
**ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΚΑΠΟΙΑ ΕΙΔΙΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ ΟΤΑΝ ΡΥΜΟΥΛΚΕΙΤΕ
ΚΑΠΟΙΟ ΒΑΡΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑ - ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΟ;**



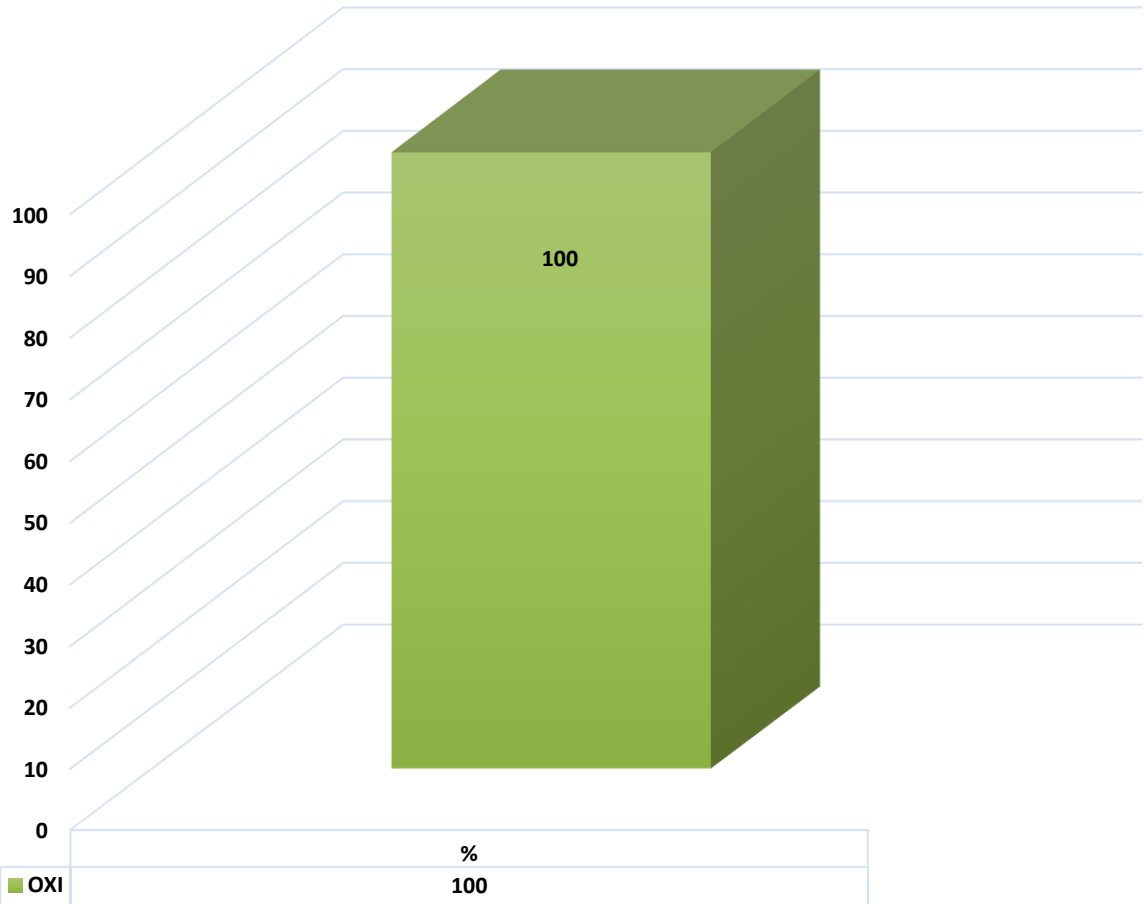
**ΞΕΡΕΤΕ ΠΩΣ ΜΕΤΑΤΟΠΙΖΕΤΑΙ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΤΟΥ Γ.Ε. ΟΤΑΝ ΠΕΡΝΑΤΕ
ΚΑΠΟΙΟ ΧΑΝΤΑΚΙ Ή ΑΠΟΤΟΜΕΣ ΠΛΑΓΙΕΣ ;**



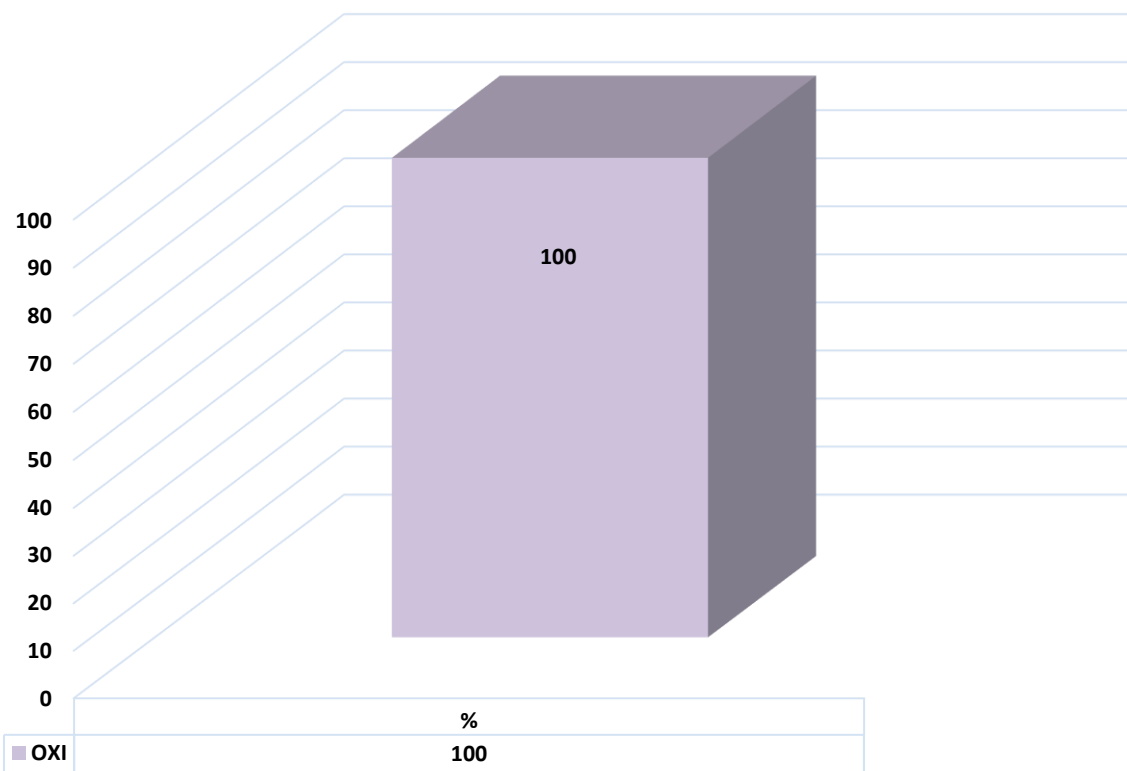
ΕΧΕΤΕ ΤΗΝ ΜΠΑΡΑ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ ΑΝΥΨΩΜΕΝΗ ΟΤΑΝ ΕΡΓΑΖΕΣΤΕ;



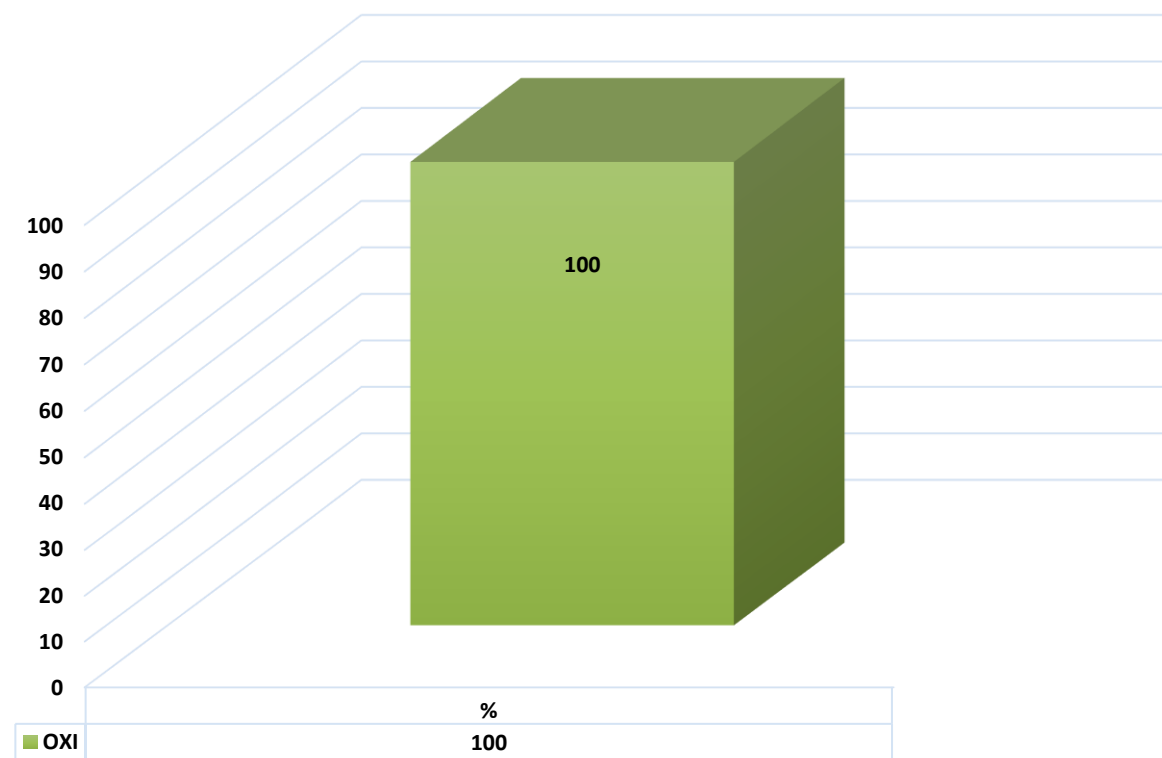
ΓΕΜΙΖΕΤΕ ΤΟ ΡΕΖΕΡΒΟΥΑΡ ΤΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΜΕΧΡΙ ΑΠΑΝΩ ;



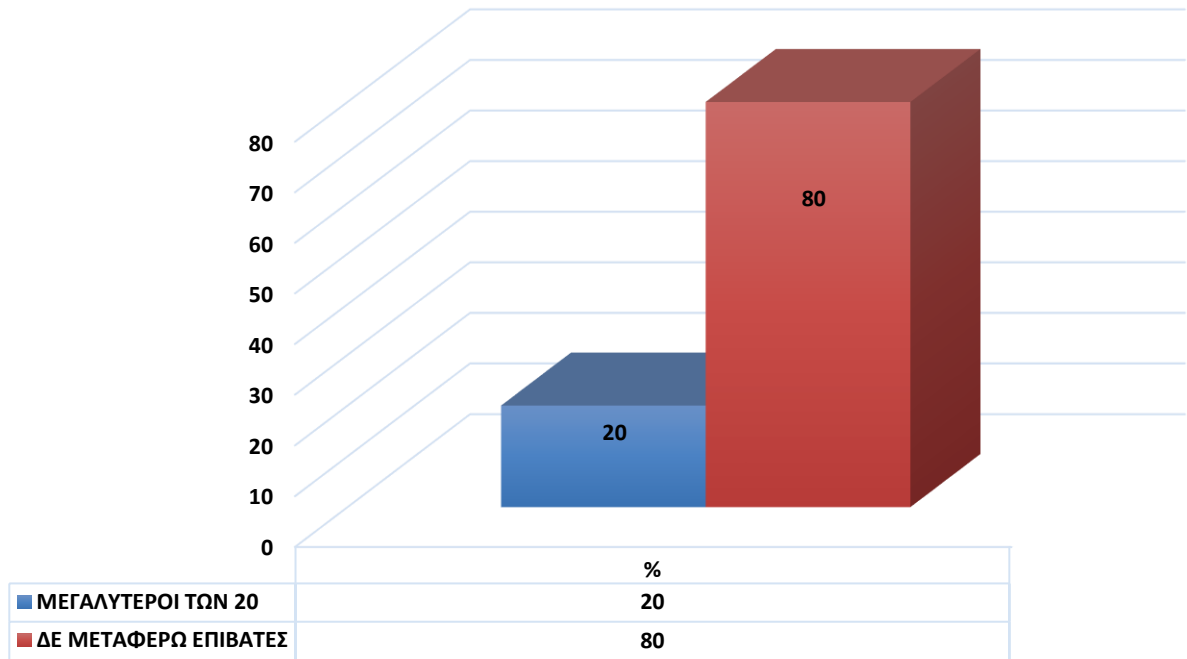
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΩΣ ΜΕΣΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ;



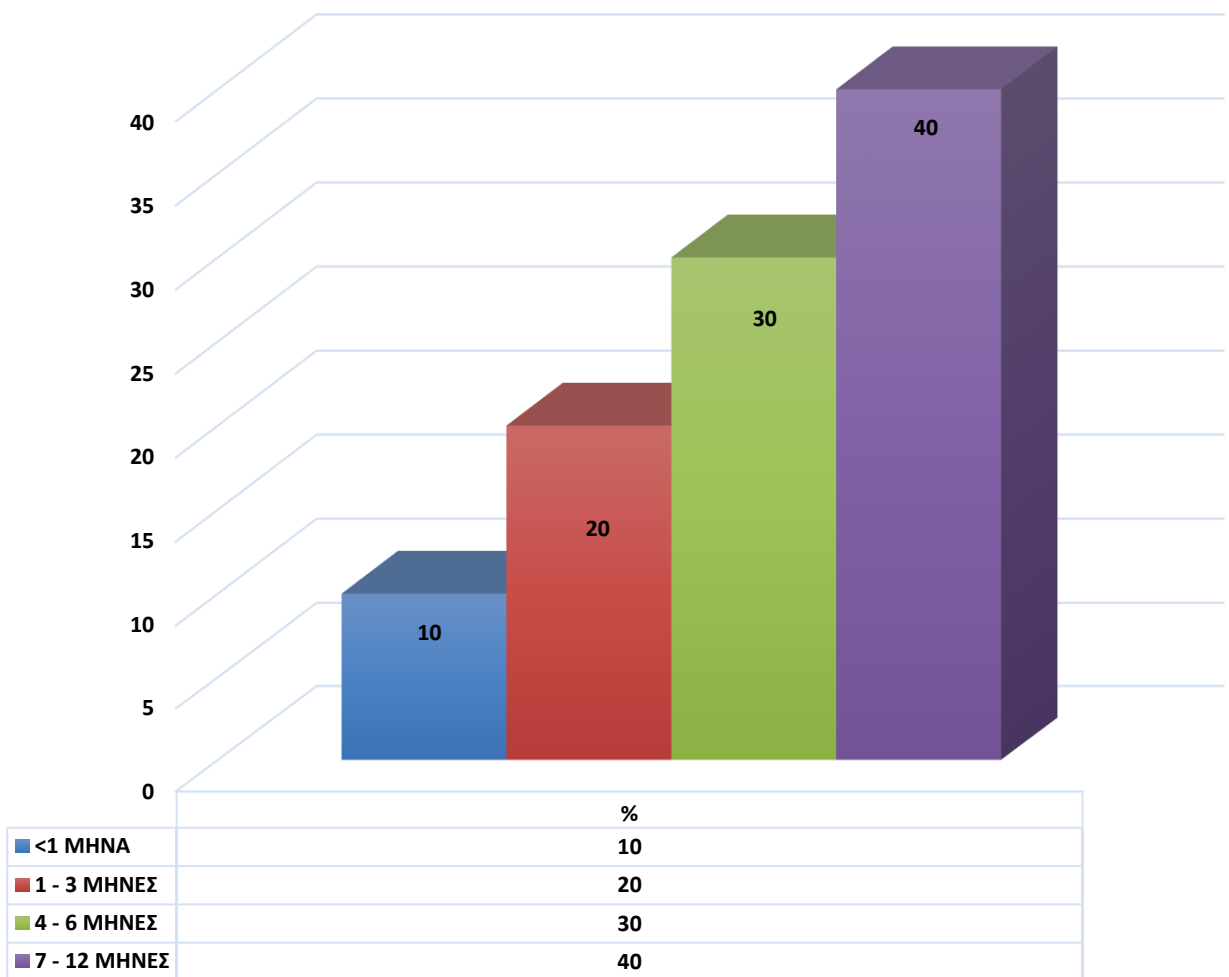
ΕΡΓΑΖΕΣΤΕ ΟΤΑΝ ΟΙ ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΕΝ ΤΟ ΕΠΙΤΡΕΠΟΥΝ ;



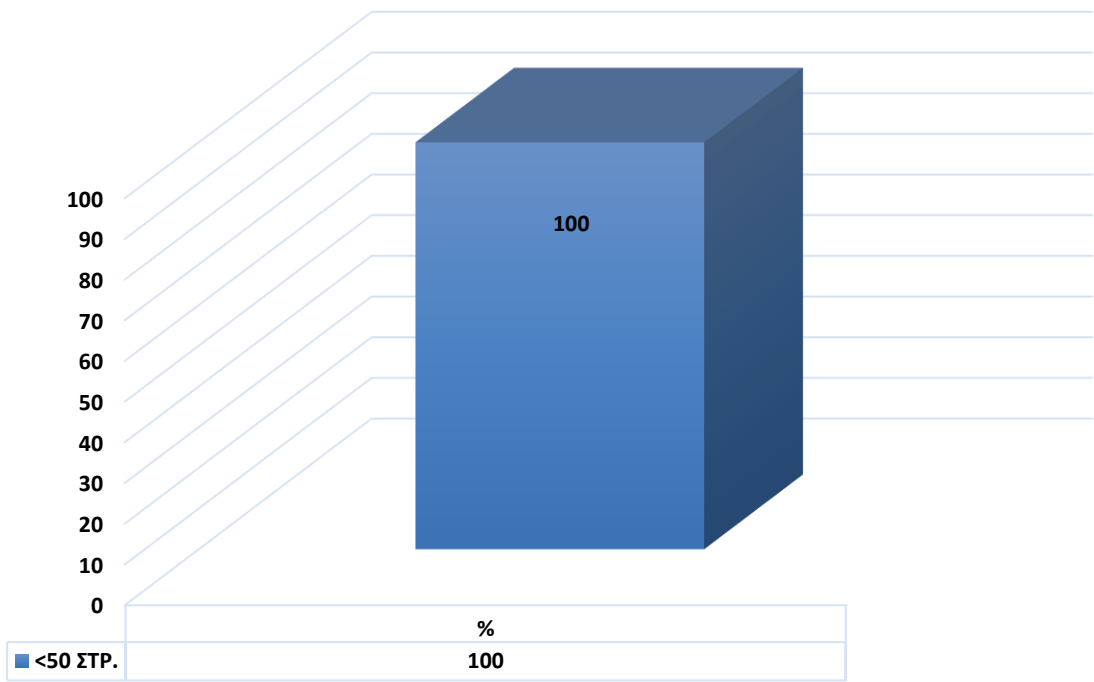
ΕΠΙΤΡΕΠΩ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ - ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΝΑ ΤΑ ΜΕΤΑΦΕΡΩ ;



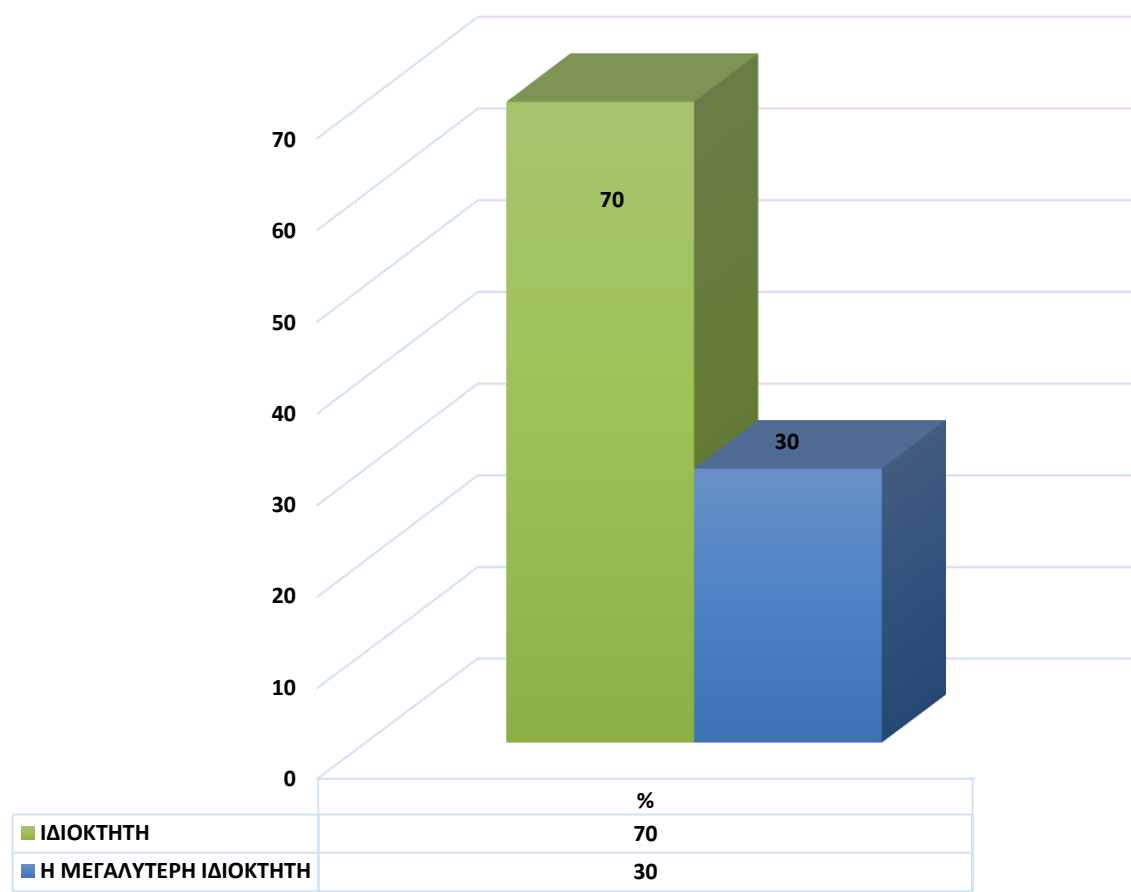
ΠΟΤΕ ΚΑΝΑΤΕ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΤΟΝ Γ.Ε.;



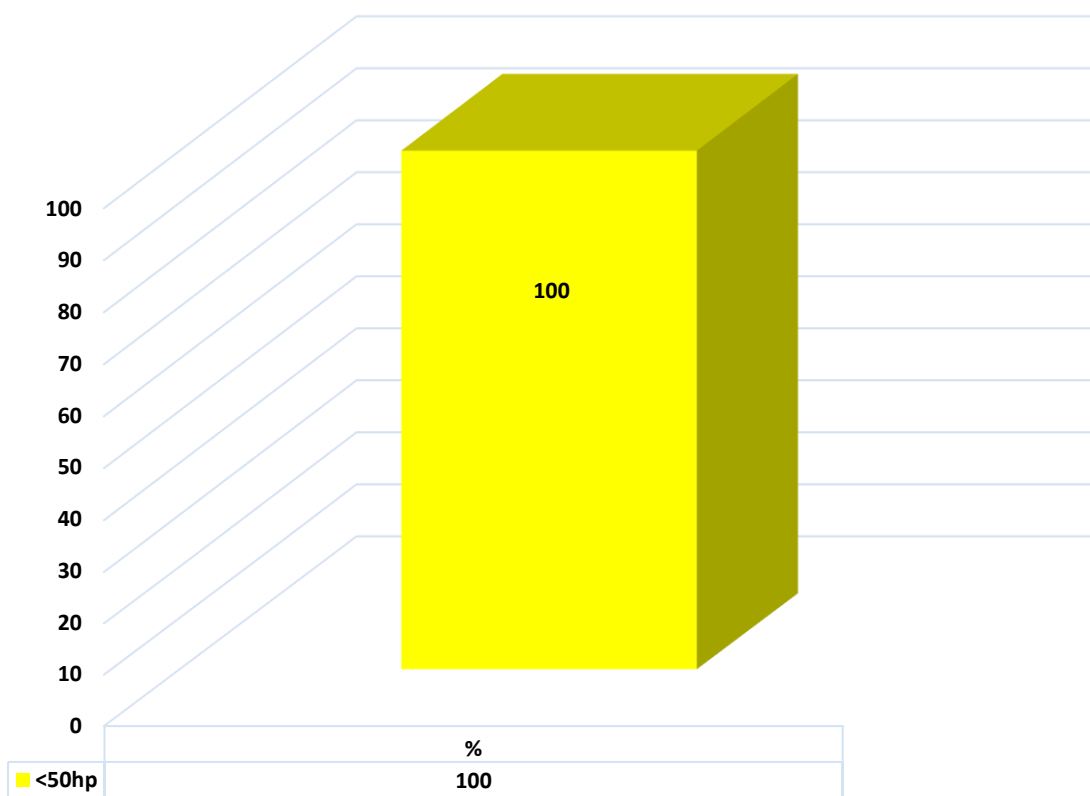
ΕΚΤΑΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ



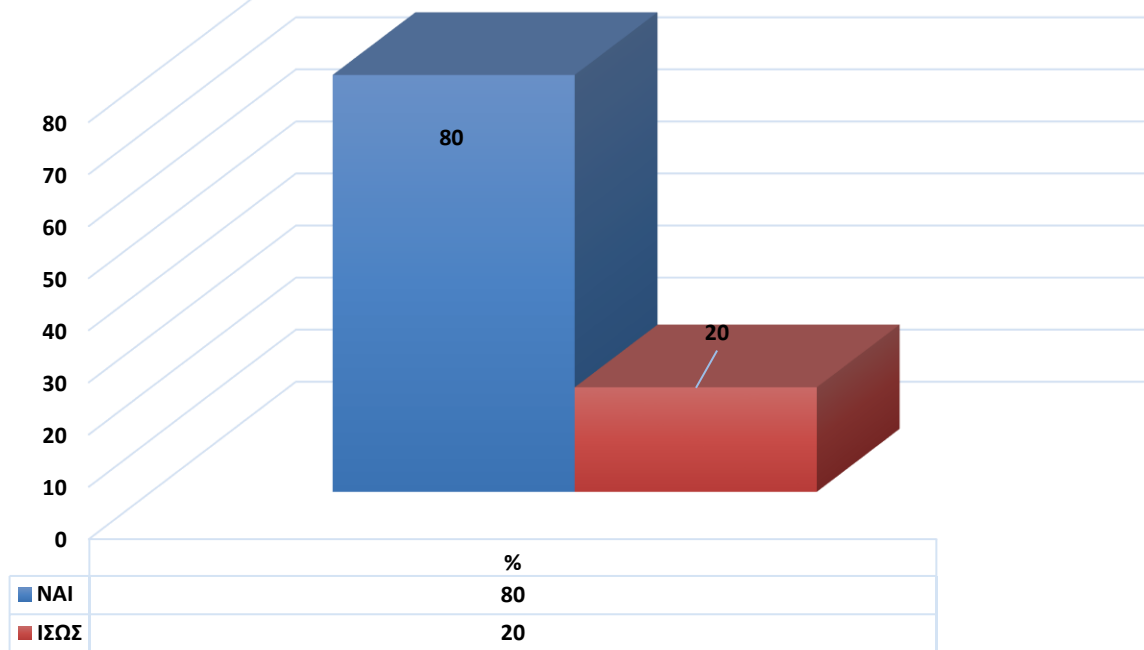
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΚΤΑΣΗΣ ;



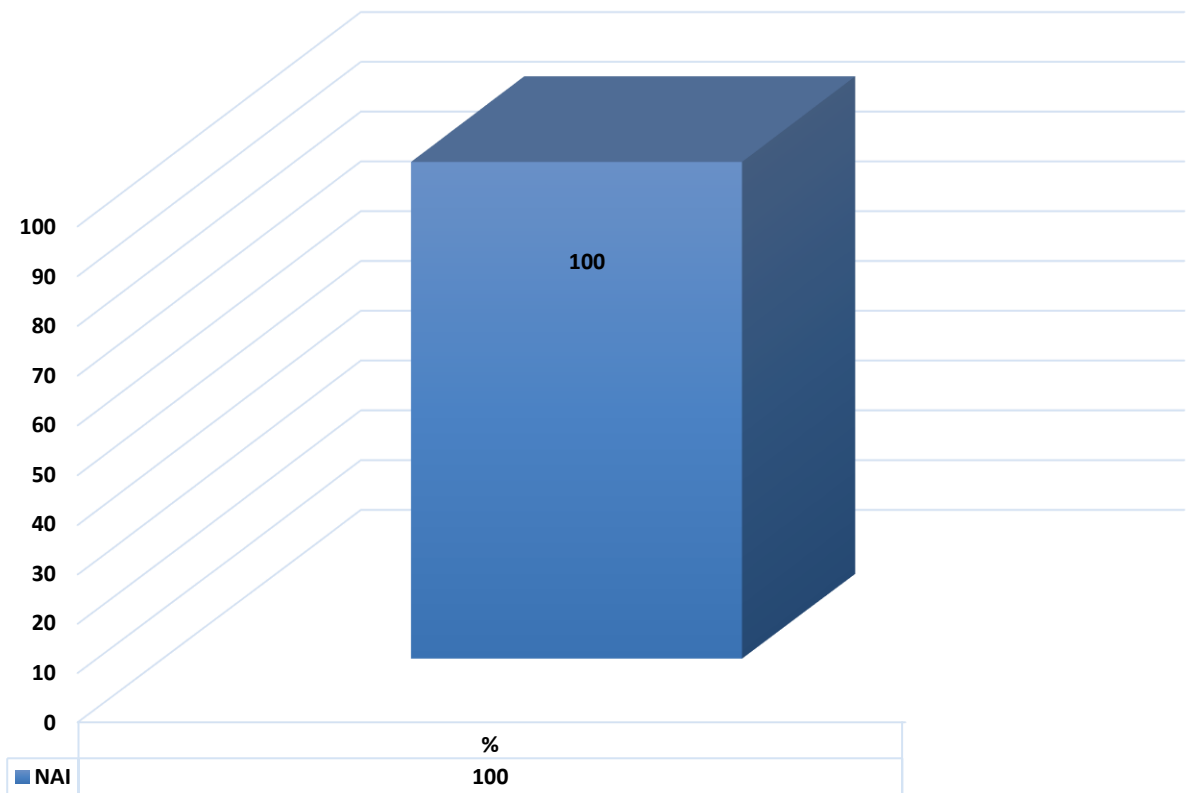
ΠΟΣΟΥΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΕΧΕΤΕ ΣΤΗΝ ΚΑΤΟΧΗ ΣΑΣ ;



ΘΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΣΑΤΕ ΚΑΠΟΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ Γ.Ε. ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ;



ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΚΑΠΟΙΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΕΜΠΛΑΚΕΙ Γ.Ε. ;



Όλοι έχουν δει ατύχημα με γεωργικό ελκυστήρα.

Περιγραφή : ανατροπή Γ.Ε. , καταπλάκωση του χειριστή ή άλλου ατόμου ,μικροατυχήματα κ.λπ.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Πολλά και σοβαρά ατυχήματα συμβαίνουν κάθε χρόνο όταν βαριά γεωργικά μηχανήματα προσδένονται ή αποσυνδέονται στη δοκό έλξης ή στο υδραυλικό σύστημα ανύψωσης των εργαλείων. Κατά την προσπάθεια σύνδεσης των εργαλείων ο χειριστής ή ο βοηθός του θα πρέπει να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προστασίας. Έτσι κατά την προσπάθεια σύνδεσης ή αποσύνδεσης των εργαλείων ο ελκυστήρας θα πρέπει να ακινητοποιείται με χειρόφρενο ενώ είναι σκόπιμο και να διακόπτεται η λειτουργία του κινητήρα. Ο χειριστής ή ο βοηθός του θα πρέπει να ελέγχουν το χώρο που εργάζονται γιατί πολλές φορές λόγω των ογκωδών μηχανημάτων εμπλέκονται τα ρούχα τους σε διάφορους μηχανισμούς. Κατά την αποσύνδεση χρειάζεται προσοχή στα στηρίγματα που χρησιμοποιούνται σωστά με αποτέλεσμα να πέφτει το μηχάνημα και να τραυματίζεται τον χειριστή ή τον βοηθό του.

Η χρήση διατάξεων αυτόματης πρόσδεσης, συντελεί στη μείωση των ατυχημάτων. Πρόσθετα μέσα σύνδεσης όπως ειδικοί σύνδεσμοι, αλυσίδες κ.α. βοηθούν επίσης προς την ίδια κατεύθυνση. Στα φερόμενα εργαλεία θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, όταν ο ελκυστήρας ακινητοποιείται ή διακόπτει τη λειτουργία του. Σ' αυτές τις περιπτώσεις πάντα θα πρέπει να τα κατεβάζει τα παρελκόμενα. Ποτέ δε θα πρέπει να τα αφήνει ανεβασμένα. Κάποια διαφυγή στο κύκλωμα θα προκαλέσει την πτώση τους.

Επίσης κατά την διάρκεια που λειτουργεί ο κινητήρας θα πρέπει να αποφεύγεται η επιδιόρθωση με τον κινητήρα εν λειτουργία, πολύ δε περισσότερο με τα εργαλεία ανυψωμένα. Κλείνοντας το θέμα της ασφάλειας θα πρέπει να τονισθεί μια φορά ακόμη ότι η προφύλαξη είναι πολύ σημαντικότερη από τα μέτρα ασφάλειας και ότι η προφύλαξη αυτή περιορίζει τον κίνδυνο ατυχημάτων σε 63 σημαντικό βαθμό. Τα μέτρα ασφάλειας έρχονται να συμπληρώσουν τα μέτρα προφύλαξης. Τα τελευταία χρόνια γίνονται εντατικές και συντονισμένες έρευνες τόσο από τα ερευνητικά ιδρύματα όσο και από τις εταιρίες κατασκευής γεωργικών ελκυστήρων και μηχανημάτων για τη μείωση των ατυχημάτων. Οι προσπάθειες τώρα στρέφονται κυρίως στον εφοδιασμό των ελκυστήρων και των άλλων αυτοκινούμενων μηχανημάτων με αισθητήρες που αφενός θα αναγνωρίζουν την προσέγγιση ατόμου σε επικίνδυνο σημείο και αφετέρου κάθε κατάσταση αστάθειας του οχήματος ή επικίνδυνης λειτουργίας μηχανισμού. Με την αναγνώριση αυτών των καταστάσεων είτε θα ειδοποιείται με ηχητικά ή με οπτικό

σήμα ο χειριστής είτε και θα διακόπτεται αυτόματα η λειτουργία. Τα συστήματα αυτά είναι ακόμη σε αρχικά στάδια αλλά ελπίζεται ότι γρήγορα ορισμένα θα ενσωματωθούν στους ελκυστήρες και τα άλλα αυτοκινούμενα μηχανήματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Τζιβανόπουλος Κ., 1996. «Γεωργικά Μηχανήματα Αγρών». Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, 1996
2. Σπανάκης Ιωάννης, Τσοράγλος Παντελής. «Σημειώσεις εργαστηρίου Γεωργικής Μηχανολογίας- Γεωργικά Μηχανήματα», Ηράκλειο 1995
3. Σταθόπουλος Γρηγόρης. « Κριτήρια εκλογής Γεωργικών Μηχανημάτων, Η σωστή συντήρηση και χρήση του ελκυστήρα», Αθήνα 1991.
4. Καφετζάκη Νικολάου Εμ. « Εργαστήριο Γεωργικών Μηχανημάτων», Αθήνα 1994.
5. Βεντούρης Ν., Τσακανίκας Α. 2011. «Αγροτικά Μηχανήματα & Ανταγωνιστικότητα του Πρωτογενούς Τομέα». Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών. Διαθέσιμο online στο <http://www.iobe.gr/media/Hmerides/agrmix.pdf>, τελευταία πρόσβαση Ιούνιος, 2012.
6. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 2010. «Η Μεγάλη Γεωγραφική Εγκυκλοπαίδεια». Διαθέσιμο online στο <http://diocles.civil.duth.gr/links/home/database/ilia/pr17ec.pdf>, τελευταία πρόσβαση Μάρτιος, 2013.
7. Field, L. H., Solie B. J., *Introduction to Agricultural Engineering Technology: A Problem Solving Approach*, Εκδ. Springer, Οκλαχόμα, 2007.