

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΚΛΟΓΗ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ 300 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ ΣΤΟΝ ΚΑΜΠΟ  
ΜΕΣΣΗΝΗΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ.



ΤΟΥ  
ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΥ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 1995

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΚΛΟΓΗ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ 300 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ ΣΤΟΝ ΚΑΜΠΟ  
ΜΕΣΣΗΝΗΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ.



ΤΟΥ  
ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΥ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 1995

## Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1.	ΓΕΩΡΓΙΚΟΙ ΕΛΚΥΕΤΗΡΕΣ	σελ.	1
1.1	ΓΕΝΙΚΑ		1
1.2	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΚΜΗΧΑΝΙΣΗΣ		1
1.3	ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΕΤΗΡΑ		3
1.4	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΛΚΥΕΤΗΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ ΤΟΥΣ		4
2.	ΕΚΛΟΓΗ ΔΙΑΞΟΝΙΚΟΥ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΕΤΗΡΑ		8
2.1	ΓΕΝΙΚΑ		8
2.2	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΚΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΕΤΗΡΑ		8
2.3	ΕΚΛΟΓΗ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΕΤΗΡΑ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑΣ ΙΣΧΥΟΣ ΣΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ		10
2.4	ΕΚΛΟΓΗ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΕΤΗΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥΣ		13
3.	ΕΚΛΟΓΗ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΕΤΗΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ 300 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΚΑΜΠΟ ΜΕΣΣΗΝΗΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ		16
3.1	ΔΕΔΟΜΕΝΑ		16
3.2	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΟΤΡΟΥ ΚΑΙ ΙΠΠΟΔΥΜΑΜΗΣ ΕΛΚΥΕΤΗΡΑ		16
3.3	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΥ ΑΡΟΤΡΟΥ (ΦΡΕΖΑΣ)		18
3.4	ΛΟΙΠΑ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ		19
4.	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΩΡΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ		22
4.1	ΑΡΟΤΡΟ		22
4.2	ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟ ΑΡΟΤΡΟ (ΦΡΕΖΑ)		23
4.3	ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΔΙΑΝΟΜΕΑΣ		23
4.4	ΣΠΑΡΤΙΚΗ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ		23
4.5	ΦΡΕΖΟΣΚΑΛΙΣΤΗΡΙ ΤΡΙΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ		24
4.6	ΨΕΚΑΣΤΙΚΟ		24
4.7	ΕΒΑΡΝΑ		24
4.8	ΡΥΜΟΥΛΚΑ		25
5.	ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ		26
6.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ		34

## 1. ΓΕΩΡΓΙΚΟΙ ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

### 1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Ο γεωργικός ελκυστήρας αντικατέστησε την δύναμη των ζώων τα τελευταία 90 περίπου χρόνια. Η αντικατάσταση αυτή έφερε μεγάλες αλλαγές στη γεωργία. Καθημερινά χρησιμοποιούνται καινούργιες μηχανές και εφαρμόζονται νέες μέθοδοι παραγωγής. Οι ανάγκες που ώθησαν τον άνθρωπο στην εκμηχάνιση της γεωργίας είναι συνοπτικά οι ακόλουθες:

- Η επίπονη και σκληρή εργασία της παραγωγικής διαδικασίας στο γεωργικό τομέα.
- Η ανάγκη αύξησης του εισοδήματος που επέβαλαν οι αυξημένες απαιτήσεις διαβίωσης με την εξέλιξη του πολιτισμού.
- Η ανάγκη επέκτασης της γεωργικής γης για αύξηση της παραγωγής.
- Η εξοικονόμηση εργατικών χεριών για τη βιομηχανία στις αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες βιομηχανικά χώρες.
- Η ανάγκη μείωσης του κόστους παραγωγής, που επέβαλε ο οικονομικός ανταγωνισμός.

### 1.2. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΚΜΗΧΑΝΙΣΗΣ

Τα σπουδαιότερα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η χρήση μηχ/των στη γεωργία είναι:

- Δυνατότητα αξιοποίησης εδαφών με εκχερσώσεις, βαθείες αρόσεις και λοιπές εγγελοβελτιώσεις, που μπορούν εύκολα να εκτελεστούν με τη χρήση μηχανημάτων.
- Αύξηση της παραγωγικότητας της γης με την κατάργηση ή τον περιορισμό της αγρανάπαυσης, την καλύτερη κατεργασία του εδάφους, την επίκαιρη εκτέλεση των διαφόρων καλλιεργητικών εργασιών, την εκτέλεση και συντήρηση εγγελοβελτιωτικών έργων και την εντατικοποίηση των εκμεταλλεύσεων.
- Μείωση του κόστους παραγωγής:
- Δυνατότητα εκτέλεσης εργασιών ακρίβειας (σπορά κατά γραμμές, ομοιόμορφη κατανομή λιπασμάτων κλπ).
- Εξάλειψη ή άμβλυση των αιχμών εργασίας.
- Μείωση του αριθμού των ασχολουμένων με τη γεωργία και εξοικονόμηση χρόνου για άλλες ασχολίες.
- Ανόδος του πνευματικού και πολιτιστικού επιπέδου του αγρότη με την εκπαίδευσή του στο χειρισμό και συντήρηση των μηχανημάτων και με τη συχνότερη επικοινωνία με τα αστικά κέντρα, πράγμα που διευκολύνεται με τα μηχανήματα (μεταφορές, μετακινήσεις κλπ.).

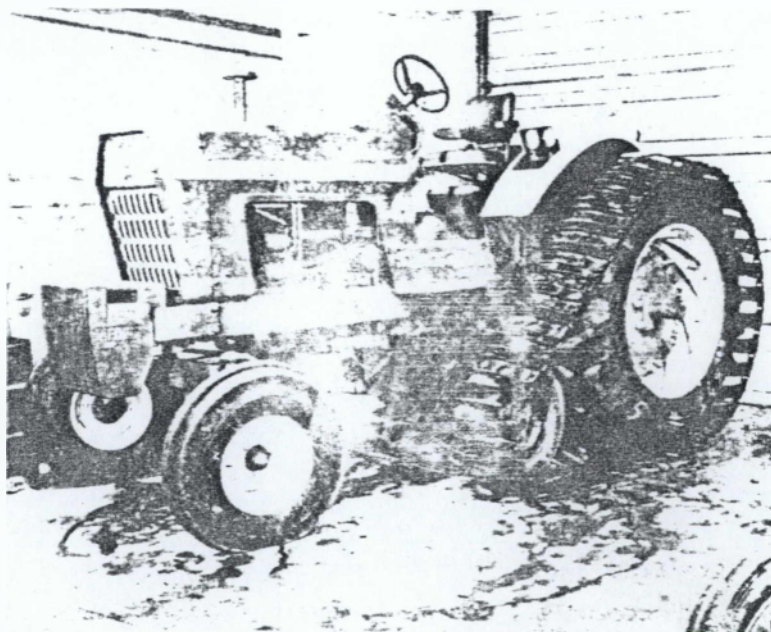


### 1.3. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

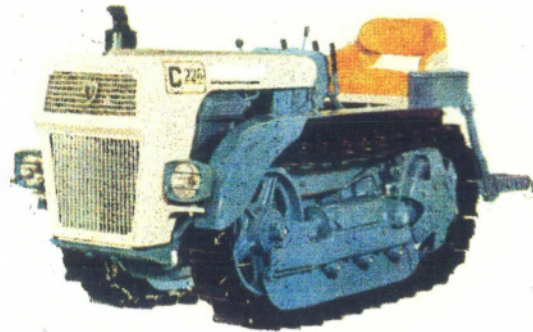
Ο γεωργικός ελκυστήρας είναι ένα αυτοκινούμενο οχημα τροχοφόρο, ερπυστριοφόρο (αλυσσοφόρο) ή ημιερπυστριοφόρο (ημιαλυσσοφόρο) που προορίζεται για την εκτέλεση γεωργικών εργασιών .

Κατά την εργασία του μπορεί να βρίσκεται σε στάση (άντληση νερού κλπ.) ή να κινείται (όργωμα, ράντισμα κ.λ.π.)

Το έργο του μπορεί να είναι απλό (έλξη, προώθηση, κ.λ.π.) ή σύνθετο (έλξη και ανάρτηση, έλξη και κίνηση κ.λ.π.).



Εικ. 1 Ημιερπυστριοφόρος γεωργικός ελκυστήρας



Εικ. 2 Ερηυστροφόρος γεωργικός ελκυστήρας

#### 1.4. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ ΤΟΥΣ

Οι γεωργικοί ελκυστήρες κατατάσσονται με βάση τους άξονές τους σε:

- 1.- μονοαξονικούς
- 2.- διαξονικούς

α) Οι μονοαξονικοί γεωργικοί ελκυστήρες είναι κατά βάση χειροδηγούμενοι και μικρής ισχύος (3-14CV).-

Τα μηχανήματα αυτά, χάρις στα πολλά πλεονεκτήματά τους, διαδόθηκαν ευρύτατα σε ορισμένες περιοχές της χώρας.-



**Εικ. 3 Μονοαξονικός γεωργικός ελκυστήρας**

Είναι μηχανήματα εγχώριας κατασκευής σε ποσοστό πάνω από 40% μικρών διαστάσεων και μικρού βάρους, ευέλικτα, ευκόλου χειρισμού και οικονομικά στην χρήση τους. Χρησιμοποιούνται στην καλλιέργεια των αμπελιών και ακόμα των κηπευτικών, των δενδροδών, των γραμμικών και άλλων καλλιεργειών. Στα μηχανήματα αυτά ή τουλάχιστον στα μεγαλύτερα απ' αυτά προσαρμόζεται άροτρο, ψεκαστικό, χορτοκοπτικό, αντλία ποτίσματος κ.λ.π.

Χρησιμοποιούνται σε εδάφη σημαντικής κλίσης στα οποία δεν είναι δυνατή, πολλές φορές, η χρησιμοποίηση διαξονικού ελκυστήρα και είναι προσιτά από πλευράς τιμής κτήσης.



β) Οι διαξονικοί γεωργικοί ελκυστήρες δεν είναι χειροδηγούμενοι αλλά ο χειριστής επιβαίνει σ' αυτόν και έχουν ιπποδύναμη από 15 έως και πολύ πιά πάνω από 200 CV.

Οι διαξονικοί ελκυστήρες άρχισαν να χρησιμοποιούνται στην γεωργία, σαν σύγχρονα μέσα καλλιέργειας, από τις αρχές του 20ου αιώνα και σαν τέτοια πέτυχαν να υποκαταστήσουν τη ζωϊκή ελκτική δύναμη, την οποία ο άνθρωπος από πανάρχαιους χρόνους αξιοποιούσε για την καλλιέργεια της γης.



Εικ. 4 Διαξονικός γεωργικός ελκυστήρας

Η χρησιμοποίηση των μηχανικών αυτών μέσων επέτρεψε

στον καλλιεργητή της γης να απαλλαγεί από την αναγκαστική παράλληλη εκτροφή ζώων έλξης, μείωσε ακόμα περισσότερο τον προσωπικό του μόχθο και συγχρόνως του έδωσε τη δυνατότητα να εκτελεί και βαρύτερες καλλιεργητικές εργασίες, που δεν ήταν εύκολο να γίνουν με τη ζωική δύναμη.

Με τον καιρό και την εξέλιξη της τεχνολογίας, η χρησιμοποίηση διαξονικών ελκυστήρων επεκτάθηκε και σε σειρά άλλων γεωργικών εργασιών, πέρα από εκείνη της καλλιέργειας της γης, σε σημείο ώστε τα μηχανήματα αυτά να αποτελούν ουσιαστικά τη σπονδυλική στήλη του κινητηρίου μηχανολογικού εξοπλισμού της σύγχρονης γεωργίας.-

Γεωργικοί ελκυστήρες χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 1915 σε ορισμένα χωριά της Θεσσαλίας.

Οι πρώτοι ελκυστήρες ήταν ατμοκίνητοι, διαξονικοί και σχετικά μεγάλης ιπποδύναμης (80-150 CV). Από το 1920 όμως και μετά τα μηχανήματα αυτά έδωσαν σιγά-σιγά την θέση τους σε άλλα με κινητήρες εσωτερικής καύσης.-

## 2. ΕΚΛΟΓΗ ΔΙΑΞΟΝΙΚΟΥ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

### 2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η εκμηχανισή της γεωργίας την τελευταία 30ετία χαρακτηρίζεται από την εισαγωγή σ'αυτήν μηχανημάτων, κυρίως διαξονικών ελκυστήρων μεγάλης ισχύος σε σχέση με τις ανάγκες των εκμεταλλεύσεων. Θα πρέπει ακόμα να ληφθεί υπόψη το μικρό μέγεθος, ο πολυτεμαχισμός των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και η μικρή σχετικά ετήσια απασχόληση που βρίσκουν σ'αυτές οι γεωργικοί ελκυστήρες καθώς και τα διάφορα παρελκόμενα (άροτρο, σπαρτική, ψεκαστικό κ.λ.π.).

Το κυριότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει ένας αγρότης σε μιά σύγχρονη γεωργική εκμετάλλευση είναι να συνδυάσει το γεωργικό ελκυστήρα στο μέγεθος και τον τύπο της γεωργικής εκμετάλλευσης καθώς και με τα παρελκόμενα που θα χρησιμοποιήσει, έτσι ώστε όλες οι εργασίες στο χωράφι να τελειώνουν έγκαιρα και με το μικρότερο καθε φορά κόστος.

### 2.2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΚΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την εκλογή ενός γεωργικού ελκυστήρα είναι οι πιο κατω:

- Το μέγεθος της γεωργικής εκμετάλλευσης και το είδος των εργασιών αυτής.
- Η μορφολογία και η σύσταση του εδάφους της

εκμετάλλευσης.

- Οι καιρικές συνθήκες.
- Οι υπάρχουσες τάσεις και οι τυχόν προβλεπόμενες εξελίξεις στη μορφή της γεωργίας μιας περιοχής.
- Οι δυνατότητες εξεύρεσης εργατικών χεριών και το ύψος των ημερομισθίων.
- Η ανάγκη εκτέλεσης ορισμένων εργασιών έγκαιρα.
- Η ανάγκη αγοράς ενός ή περισσότερων γεωργικών ελκυστήρων.
- Η τιμή αγοράς του ελκυστήρα.
- Η οικονομική δυνατότητα του ενδιαφερομένου για την αγορά του γεωργικού ελκυστήρα και η ασκούμενη αγροτική πίστη και πολιτική.
- Η επάρκεια ή μη ελκυστήρων στην περιφέρεια της εκμετάλλευσης, καθώς και το ύψος της αμοιβής που εισπράττεται από ομοείδη μηχανήματα που υπάρχουν σ' αυτές.
- Η επάρκεια και το κόστος παροχής υπηρεσιών συντήρησης και επισκευών εκ μέρους των διαφόρων αντιπροσώπων γεωργικών ελκυστήρων και μηχανημάτων.
- Η υπάρχουσα πείρα για την συμπεριφορά και την αντοχή ελκυστήρων ορισμένων κατασκευαστών σε μια περιοχή.

- Η ασφαλεία και η άνεση του χειριστή.
- Τά τεχνικά στοιχεία των δοκιμών των ελκυστήρων.
- Το κόστος των καυσίμων και λιπαντικών.
- Η τιμή αγοράς των παρελκομένων.

### 2.3. ΕΚΛΟΓΗ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑΣ ΙΣΧΥΟΣ ΕΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Η απαιτούμενη ισχύς εξαρτάται:

Από το είδος των εργασιών και από το χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο αυτές θα πρέπει να εκτελεστούν κυρίως λόγω των ατμοσφαιρικών και εδαφικών συνθηκών.

Κάτα βάση υπολογίζουμε το πλάτος εργασίας της βαρύτερης εργασίας που συνήθως είναι η άρροση.

Ο υπολογισμός του πλάτους κοπής του αρότρου εκφράζεται από τη σχέση:

$$\Pi = \frac{A}{P \cdot U \cdot X} \quad \text{όπου:}$$

$\Pi$ , πραγματικό πλάτος κοπής σε m

$A$ , έκταση που θα οργωθεί σε στρέμματα.

$P$ , συντελεστής απόδοσης σε εργασία (0,75 - 0,90 ).

$U$ , επιβεβλημένη ταχύτητα εργασίας σε Km/h η οποία για τις άρροσεις είναι μεταξύ 3 και 9 Km/h για μέσου μεγέθους ελκυστήρες και για μεγάλους ελκυστήρες



μπορεί να φθάσει στα 12 Km/h.

X, χρονικό περιθώριο για εκτέλεση των αρόσεων.

Το περιθώριο αυτό υπολογίζεται συνήθως μέχρι 16 ημέρες, που σημαίνει ότι η εργασία πρέπει να συντελεσθεί το αργότερο μεσά σε 160 ώρες με δεκάωρη εργασία ημερησίως. Στους υπολογισμούς το στοιχείο αυτό, μπορεί να προσαρμόζεται ανάλογα με την ανάγκη για ταχύτερη ή όχι εκτέλεση της εργασίας λόγω διαφόρων παραγόντων.

ο υπολογισμός της ελκτικής δύναμης εκφράζεται απο τη σχέση:

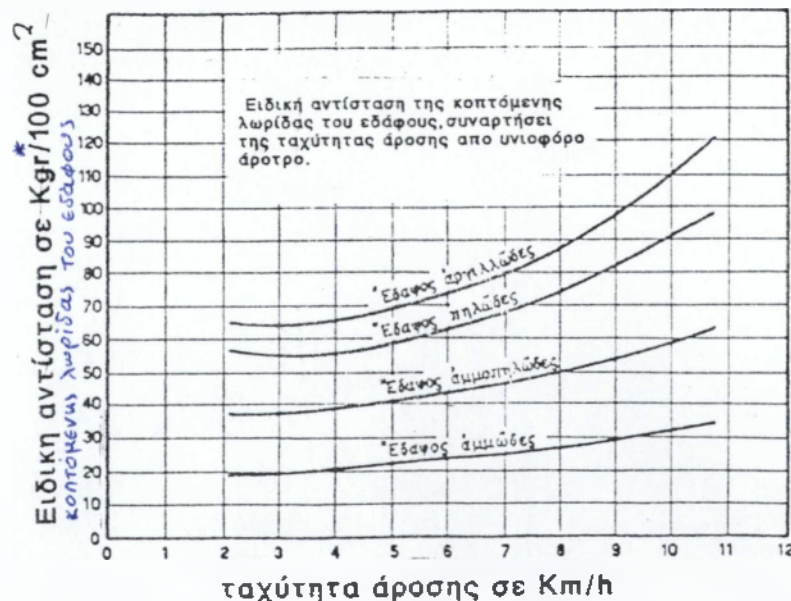
$$F = \frac{\Pi \cdot B}{100} \cdot \text{ΕΑΕ όπου:}$$

F, ελκτική δύναμη σε Kgr\*

Π, πλάτος κοπής σε cm

B, βάθος εργασίας σε cm

ΕΑΕ, ειδική αντίσταση εδάφους σε  $\text{kg}^*/100 \text{ cm}^2$  (διάγραμμα εικ.5)



Εικ. 5 Διάγραμμα που δείχνει την ειδική αντίσταση της κοπτομένης λωρίδας του εδάφους συναρτήσεϊ της ταχύτητας άρωσης από υνιοφόρο άροτρο σε διάφορες κατηγορίες εδάφωv

Ο υπολογισμός της ισχύος στο άγκιστρο έλξης εκφράζεται από τη σχέση:

$$I_{ελ} = \frac{F \cdot U}{75} \quad \text{όπου:}$$

$I_{ελ}$ , ισχύς στο άγκιστρο έλξης σε **CV**

$F$ , ελκτική δύναμη σε  $\text{kgf}^*$

$U$ , ταχύτητα κίνησης σε  $\text{m/sec}$

Ο υπολογισμός της απαιτούμενης ισχύος εκφράζεται από τη σχέση:

$$I_{κιν} = \frac{F \cdot U}{75 \cdot \eta} \quad \text{όπου:}$$

$I_{κιν}$ , ισχύς κινητήρα σε **CV**

$F$ , ελκτική δύναμη σε  $\text{kgf}^*$

$U$ , ταχύτητα κίνησης σε  $\text{m/sec}$

$\eta$ , συντελεστής απόδοσης (0,60 για τροχοφόρους γεωργικούς ελκυστήρες και 0,75 για ερπυστροφόρους - αλυσοφόρους - γεωργικούς ελκυστήρες).

Για να υπολογισούμε την ιπποδύναμη που πρέπει να έχει ο ελκυστήρας που θα αγοράσουμε θα προσθέσουμε και ένα 25% στην τιμή  $I_{κιν}$ .

Στις περιπτώσεις που υπάρχει ανάγκη να εκτελεστούν εργασίες με ταυτόχρονη χρησιμοποίηση του άγκιστρου έλξης

και του Ρ.Τ.Ο. του γεωργικού ελκυστήρα, η αναγκαία συνολική ισχύς υπολογίζεται ίση προς το άθροισμα του διπλάσιου περίπου της ισχύος που απαιτείται στην έλξη και της ισχύος που είναι αναγκαία στο Ρ.Τ.Ο. Εάν αυτή την ιπποδύναμη την πολλαπλασιάσουμε με τον συντελεστή 1,25 θα προκύψει η ιπποδύναμη του κινητήρα του ελκυστήρα.

#### **2.4. ΕΚΛΟΓΗ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥΣ**

Για να γίνει ο υπολογισμός του κόστους λειτουργίας ενός γεωργικού ελκυστήρα και των παρελκόμενων του θα πρέπει να γνωρίζουμε τις δαπάνες τους. Αυτές διακρίνονται γενικά σε δύο κατηγορίες:

1. σταθερές δαπάνες
2. μεταβλητές δαπάνες

Σαν σταθερές δαπάνες χαρακτηρίζονται οι εξής:

- α. Η απόσβεση του γεωργικού ελκυστήρα και των παρελκομένων
- β. Οι τόκοι του επενδεδυμένου κεφαλαίου
- γ. Τα ασφάλιστρα του γεωργικού ελκυστήρα και του προσωπικού.
- δ. Οι δαπάνες για στέγαση του γεωργικού ελκυστήρα και των παρελκομένων (απόσβεση, τόκοι επενδεδυμένου κεφαλαίου, δαπάνες συντήρησης και επισκευών και τόκοι συντήρησης και επισκευών).
- ε. Οι διάφοροι φόροι και εισφορές.

στ. Οι δαπάνες του χώρου επισκευών και αποθήκευσης ανταλλακτικών.

ζ. Διοίκηση και επίβλεψη.

η. Οι τόκοι στις δαπάνες γ-ζ.

Αυτές οι δαπάνες υπολογίζονται κατά κανόνα σε ετήσια βάση και επιβαρύνουν την εκμετάλλευση ακόμα και όταν ο ελκυστήρας δεν εργάζεται.

Εάν μεταβλητές δαπάνες χαρακτηρίζονται οι εξής:

α. Ο μισθός του χειριστή και οι σχετικές επιβαρύνσεις

β. Οι δαπάνες για συντήρηση, επισκευές και ανταλλακτικά

γ. Οι δαπάνες για την εργασία κατά τη συντήρηση.

δ. Οι δαπάνες για καύσιμα και λιπαντικά.

ε. Οι δαπάνες για άλλα βοηθητικά υλικά.

στ. Οι τόκοι στις δαπάνες α-ε

Αυτές οι δαπάνες κατά κανόνα υπολογίζονται ανά ώρα λειτουργίας του μηχανήματος και δημιουργούνται όταν ο ελκυστήρας εργάζεται.

Πρέπει να σημειωθεί, ότι η ένταξη των δαπανών σε σταθερές και μεταβλητές δαπάνες όταν συντρέχουν ορισμένες προϋποθέσεις μπορεί να διαφοροποιηθεί.

Συγκεκριμένα, η δαπάνη αμοιβής του χειριστή όταν αυτός εργάζεται όλο το χρόνο και πληρώνεται με το μήνα

για την οδήγηση μόνο του ελκυστήρα, μπορεί αυτή η δαπάνη να ενταχθεί στις ετήσιες σταθερές δαπάνες.

Ακόμα η δαπάνη απόσβεσης του ελκυστήρα είναι δυνατόν να ενταχθεί στις μεταβλητές δαπάνες εφ' όσον η απόσβεση του ελκυστήρα γίνεται με βάση τις ώρες εργασίας που πραγματοποίησε καθ' όλο το έτος.

Θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι γενικά σαν διάστημα οικονομικής απασχόλησης του γεωργικού ελκυστήρα θεωρείται αυτό που βρίσκεται μεταξύ των 600 και των 1.400 ωρών απασχόλησης το χρόνο. Όταν ο ελκυστήρας εργάζεται πάνω από 1.400 ώρες θα πρέπει να αγοράσουμε δύο ελκυστήρες και όταν εργάζεται κάτω από 600 ώρες θα πρέπει να βρούμε άλλες πιο οικονομικές λύσεις από την αγορά ενός γεωργικού ελκυστήρα.



**3. ΕΚΛΟΓΗ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ 300 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΚΑΜΠΟ  
ΜΕΣΣΗΝΗΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ**

**3.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

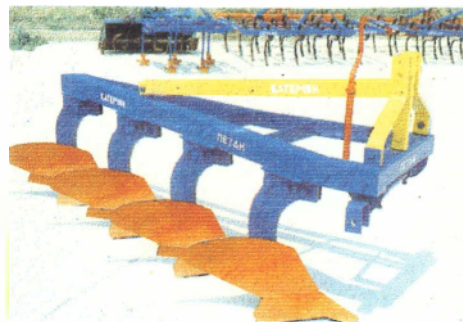
- Εκταση 300 στρέμματα
- Άρδευση με σιφώνια
- Κλίση εδάφους 0,3%
- Εδαφος αργιλλώδες
- Συντελεστής απόδοσης σε εργασία 0,75
- Επιβεβλημένη ταχύτητα εργασίας 5,5 km/h ή  
1,52 m/sec
- Χρονικό περιθώριο για την εκτέλεση των άρδσεων 68h
- Βάθος άρσης 25cm
- Ειδική αντίσταση του εδάφους 72kgf/100cm<sup>2</sup>
- Συντελεστής απόδοσης (0,60 για τροχοφόρους *γ.ε.*)
- Η αγορά του ελκυστήρα και των παρελκομένων θα γίνει  
με χρήματα που έχει ο παραγωγός.
- Θα ενταχθεί σε σχέδιο βελτίωσης με το νόμο 797 και  
η επιδότηση για τα μηχανήματα θα είναι 20%

**3.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΟΤΡΟΥ ΚΑΙ ΙΠΠΟΔΥΝΑΜΗΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

Η άρση είναι η πιο βαρύτερη εργασία στην  
καλλιέργεια του αραβοσίτου για το λόγο αυτό θα πρέπει να

υπολογίσουμε:

- Το πραγματικό πλάτος του αρότρου που απαιτείται για την επίκαιρη εκτέλεση της άροσης.
- Τη δύναμη έλξης .
- Την ισχύ στο άγκιστρο έλξης.
- Την απαιτούμενη ισχύ στον κληητήρα.
- Την ισχύ του κληητήρα που θα επιλεξουμε.



Εικ. 6 Αρότρο

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ ΑΡΟΤΡΟΥ**

$$\Pi = \frac{A}{P.U.X} = \frac{300}{0,75 \cdot 5,5 \cdot 68} = 1,069m \text{ ή } 106,91cm$$

Τό πλάτος εργασίας των 106,91cm επιτυγχάνεται με άροτρο 3/υνο 14" δηλαδή  $3 \cdot 14 \cdot 2,54 = 106,68cm$

Αρα σαν πλάτος εργασίας θα λάβουμε τα 106,68cm

#### ΔΥΝΑΜΗ ΒΛΞΗΣ

$$F = \frac{\text{Π.Β}}{100} \cdot \text{ΕΑΕ} = \frac{106,68 \cdot 25}{100} \cdot 72 = 1920 \text{ kgr}^*$$

#### ΙΣΧΥΣ ΣΤΟ ΑΓΚΙΣΤΡΟ ΒΛΞΗΣ

$$I_{ελ} = \frac{F \cdot U}{75} = \frac{1920 \cdot 1,52}{75} = 38,9 \text{ CV}$$

#### ΙΣΧΥΣ ΣΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

$$I_{κιν} = \frac{F \cdot U}{75 \cdot \eta} = \frac{1920 \cdot 1,52}{75 \cdot 0,6} = 64,8 \text{ CV}$$

#### ΙΣΧΥΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΠΟΥ ΘΑ ΕΠΙΛΕΞΟΥΜΕ

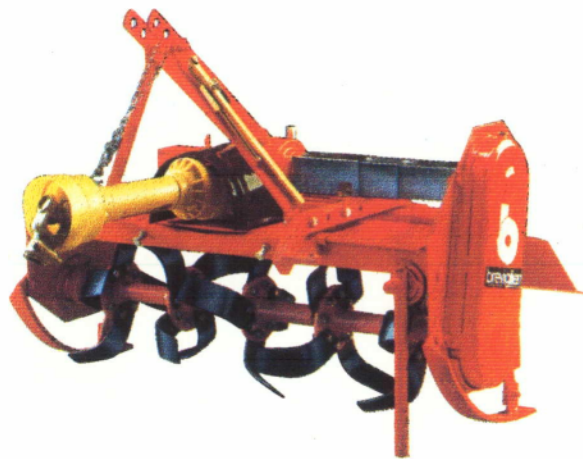
Λόγω του ότι η ισχύς του κινητήρα ( $I_{κιν}$ ) μειώνεται κατά ένα σοβαρό ποσοστό με τη χρήση του και από λόγους που έχουν σχέση με την οικονομική του λειτουργία θα πρέπει να αγορασθεί ελκυστήρας κατά 25% μεγαλύτερος σε υποδύναμη.

$$\text{Δηλαδή } I_{κιν} + 25\% I_{κιν} = 64,8 \text{ CV} + 16,2 \text{ CV} = 81 \text{ CV}$$

#### 3.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΥ ΑΡΟΤΡΟΥ (ΦΡΕΖΑΣ)

Γνωρίζοντας ότι για κάθε 30cm πλάτους εργασίας της φρέζας χρειάζονται περίπου 13CV θα επιλέξουμε φρέζα

πλάτους εργασίας 150cm ( $13CV \cdot 150cm / 30cm = 65CV$ )



Εικ. 7 Περιστροφικό άροτρο (φρέζα)

#### 3.4. ΛΟΙΠΑ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

Τα πιο κάτω παρελκόμενα που θα επιλέξουμε είναι μέσα στις δυνατότητες του ελκυστήρα.

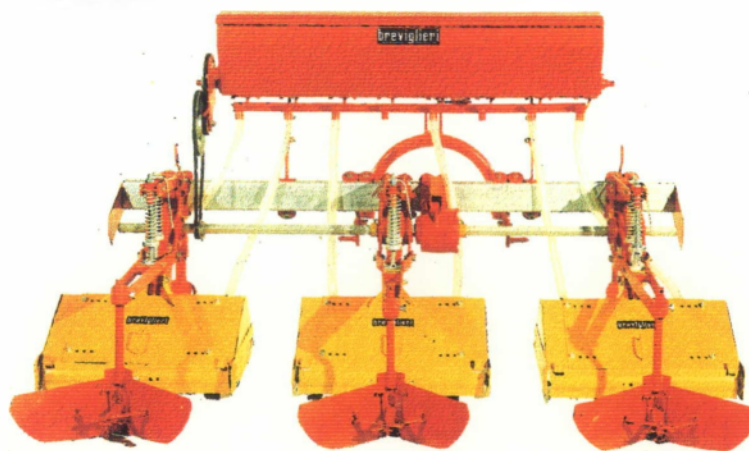
- Λιπασματοδιανομέας 400 kgr\*
- Σπартική τεσσάρων γραμμών.
- Φρεζοσκαλιστήρι τριών γραμμών.
- Ψεκαστικό 500 kgr\* με ράμπα 12m
- Σβάρνα (πλαίσιο)
- Ρυμούλκα 6.000 Kgr\* με ανατροπή



Εικ. 8 Λιπασματοδιανομέας



Εικ. 9 Σπαρτική τεσσάρων γραμμών



Εικ. 10 Φρεζοσκαλιστήρα τριών γραμμών





Εικ. 11 ψεκαστικό με ράμπα

#### 4. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΩΡΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Ο υπολογισμός της πραγματικής απόδοσης εκφράζεται από τη σχέση :

$$\text{Π.Α.} = \frac{\text{Π.υ.η}}{1000} \quad \text{όπου:}$$

Π.Α.,           πραγματική απόδοση σε στρέμματα ανά ώρα  
Π,               πλάτος εργασίας σε m  
υ,               ταχύτητα εκτέλεσης της εργασίας σε m/h  
η,               συντελεστής απόδοσης κατά την εργασία

##### 4.1. ΑΡΟΤΡΟ

$$\text{Π} = 1,06 \text{ m}$$

$$\text{υ} = 5.500 \text{ m/h}$$

$$\text{η} = 75\%$$

$$\text{Π.Α.} = \frac{\text{Π.υ.η}}{1000} = \frac{1,06 \cdot 5.500 \cdot 0,75}{1000} = 4,4 \text{ στρ/h}$$

Για τα 300 στρέμματα θα χρειασθούν περίπου 68 h.  
Λογω του ότι θα γίνουν δύο αρόσεις (φθινοπωρο - τέλος χειμώνα) το άροτρο θα χρησιμοποιηθεί  $2 \cdot 68 \text{ h} = 136 \text{ h}$

#### 4.2. ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟ ΑΡΩΤΡΟ (ΦΡΕΖΑ)

$$\Pi = 1,50 \text{ m}$$

$$u = 4.500 \text{ m/h}$$

$$n = 75\%$$

$$\text{Π.Α.} = \frac{\text{Π.υ.η}}{1000} = \frac{1,50 \cdot 4.500 \cdot 0,75}{1000} = 5 \text{ στρ/h}$$

Για τα 300 στρέμματα θα χρειασθούν 60 h.

Λόγω του ότι θα γίνουν δυο φρεζαρίσματα πριν τη σπορά η φρέζα θα χρησιμοποιηθεί  $2 \cdot 60 \text{ h} = 120 \text{ h}$

#### 4.3. ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΔΙΑΝΟΜΕΑΣ

$$\Pi = 7 \text{ m}$$

$$u = 7.000 \text{ m/h}$$

$$n = 55\%$$

$$\text{Π.Α.} = \frac{\text{Π.υ.η}}{1000} = \frac{7 \cdot 7.000 \cdot 0,55}{1000} = 27 \text{ στρ/h}$$

Για τα 300 στρέμματα θα χρειασθούν περίπου 11 h

#### 4.4. ΣΠΑΡΤΙΚΗ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ

$$\Pi = 3 \text{ m}$$

$$u = 6.000 \text{ m/h}$$

$$n = 60\%$$

$$\text{Π.Α.} = \frac{\text{Π.υ.η}}{1000} = \frac{3 \cdot 6.000 \cdot 0,60}{1000} = 10,8 \text{ στρ/h}$$

Για τα 300 στρέμματα θα χρειασθούν περίπου 28 h

#### 4.5. ΦΡΕΖΟΣΚΑΛΙΣΤΗΡΙ ΤΡΙΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ

$$\Pi = 2,25 \text{ m}$$

$$v = 11.000 \text{ m/h}$$

$$\eta = 75\%$$

$$\text{Π.Α.} = \frac{\text{Π.υ.η}}{1000} = \frac{2,25 \cdot 11.000 \cdot 0,75}{1000} = 18,6 \text{ στρ/h}$$

Για τα 300 στρέμματα θα χρειασθούν περίπου 16 h

Λόγω του ότι θα γίνουν δύο σκαλίσματα θα χρησιμοποιηθεί

$$2 \cdot 16 \text{ h} = 32 \text{ h}$$

#### 4.6. ΨΕΚΑΣΤΙΚΟ

$$\Pi = 12 \text{ m}$$

$$v = 5.000 \text{ m/h}$$

$$\eta = 55\%$$

$$\text{Π.Α.} = \frac{\text{Π.υ.η}}{1000} = \frac{12 \cdot 5.000 \cdot 0,55}{1000} = 33 \text{ στρ/h}$$

Για τα 300 στρέμματα θα χρειασθούν περίπου 9 h

Λόγω του ότι θα γίνουν δύο ραντίσματα θα χρησιμοποιηθεί

$$2 \cdot 9 \text{ h} = 18 \text{ h}$$

#### 4.7. ΣΒΑΡΝΑ (ΠΛΑΙΣΙΟ)

$$\Pi = 2,5 \text{ m}$$

$$v = 8.000 \text{ m/h}$$

$$\eta = 75\%$$

$$\text{Π.Α.} = \frac{\text{Π.υ.η}}{1000} = \frac{2,5 \cdot 8.000 \cdot 0,75}{1000} = 15 \text{ στρ/h}$$

Για τα 300 στρέμματα θα χρειασθούν 20 h

#### 4.8. ΡΥΜΟΥΛΚΑ

Η ρυμούλκα θα χρησιμοποιηθεί συνολικά 80 h περίπου για τη μεταφορά του αραβοσίτου στο ξηραντήριο, των λιπασμάτων, του σπόρου, των φυτοφαρμάκων και των ζιζανιοκτόνων.

#### Π Ι Ν Α Κ Α Σ Α

Συντελεστές απόδοσης, ταχύτητα κίνησης και ωφέλιμες ώρες ζωής των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην καλλιέργεια

Είδος μηχανήματος	Συντελεστές Απόδοσης %	Τυπική ταχύτητα εργασίας Km/h	Διάρκεια ζωής σε ώρες εργασ
Ελκυστήρας τροχοφορος	-	-	12.000
Αροτρο	90 - 70	5 - 9	2.500
Φρέζα	90 - 70	3 - 8	2.500
Λιπασματο-διανομέας	70 - 50	6 - 9	1.200
Σπартική	75 - 55	5 - 9	1.200
Φρεζοσκαλιστήρι	85 - 70	8 - 17	1.500
Ψεκαστικό	65 - 50	4 - 9	1.200
Σβάρνα	90 - 70	5 - 10	1.200
Ρυμούλκα	-	-	5.000

5. ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ

Στο πίνακα που ακολουθεί σημειώνονται οι εργασίες που θα εκτελεσθούν από τον ελκυστήρα με τα παρελκόμενα, ο συγκεκριμένος χρόνος που πρέπει να εκτελεσθούν και το μέγεθος των μηχανημάτων.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Β

Είδος εργασίας	Καλ/μενη έκταση σε στρέμματα	Ετήσιες ώρες εργασίας	Πραγματική απόδοση σε στρ/h	Τυπική ταχύτητα km/h	Συν/στής απόδοσης η %	Πλάτος μηχ/τος σε m
Όργωμα με άροτρο	600	136	4,4	5,5	75	1,05
Όργωμα με φρέζα	600	120	5,0	4,5	75	1,50
Επιφανειακή λίπανση	300	11	27,0	7,0	55	7,00
Σπορέ-λίπανση ξιζανιοκτονία	300	28	10,8	6,0	60	3,00
Σβάρνισμα	300	20	15,0	8,0	75	2,50
Εκάλισμα λίπανση αυλάκιμα	600	32	18,6	11,0	75	2,25
Ψεκασμός	600	18	33,0	5,0	55	12,00
Μεταφορές	-	80	-	-	-	-

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα Α και του πίνακα Β σημειώνονται στον πίνακα που ακολουθεί η διάρκεια ζωής σε ώρες των μηχανημάτων που αγοράσθηκαν, οι ετήσιες ώρες απασχόλησής τους, καθώς και η αξία αγοράς τους. Τέλος, διαιρούμε την διάρκεια ζωής των μηχανημάτων σε ώρες με τις ετήσιες ώρες απασχόλησής τους και συμπληρώνουμε την στήλη των χρόνων της ωφέλιμης ζωής των μηχανημάτων. Αν από τη διαίρεση προκύψει αριθμός μεγαλύτερος από 30 χρόνια, στον πίνακα σημειώνουμε σαν ωφέλιμη ζωή τα 30 χρόνια.-

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Γ

Είδος μηχανής	Αξία αγοράς χωρίς επιδ/ση δρχ.	Αξία αγοράς με επιδ/ση 20% δρχ.	Διάρκεια ζωής ώρες	Ετήσιες ώρες απασχόλησης	Διάρκεια ζωής χρόνια
Ελκυστήρας	10.000.000	8.000.000	12.000	445	27,0
Αροτρο	500.000	400.000	2.500	136	18,4
Φρέζα	850.000	680.000	2.500	120	20,8
Λιπασματο-διανομέας	100.000	80.000	1.200	11	30,0
Επαρτική	2.500.000	2.000.000	1.200	28	30,0
Φρεζοσκαλίστηρι	1.500.000	1.200.000	1.500	32	30,0
Ψεκαστικό	250.000	200.000	1.200	18	30,0
Ιβάρνα	100.000	80.000	1.200	20	30,0
Ρυμούλκα	900.000	720.000	5.000	80	30,0



Π Ι Ν Α Κ Α Σ Δ

Ποσοστό % της μέγιστης ισχύος (81 **ΕΥ**) του ελκυστήρα που εκμεταλλευόμαστε κατά την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών.-

Είδος μηχανής	ποσοστό %
Αροτρο	75
Φρέζα	75
Λιπασματοδιανομέας	17
Σπαρτική	55
Σβάρνα	30
Φρεζοσκαλιστήρι	65
Ψεκαστικό	20
Ρυμούλκα	35

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Ε

Δαπάνες συντήρησης και επισκευών των γεωργικών μηχανημάτων.

Είδος μηχανής	Δαπάνες συντήρησης και επισκευών σαν ποσοστό % της αρχικής αξίας των μηχανημάτων ανά 100 ώρες εργασίας.
Ελκυστήρας	1,2
Αροτρο	7,0
Φρέζα	10,0
Λιπασματοδιανομέας	2,0
Σπαρτική	7,0
Σβάρνα	2,0
Φρεζοσκαλιστήρι	6,0
Ψεκαστικό	3,0
Ρυμούλκα	4,0

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Σ Τ

Ανάλυση κόστους υποστέγου

Υπόστεγο 56 τ.μ. με σκελετό απο σίδερα και κάλυψη με λαμαρίνες	
Τιμή ανά τ.μ.	20.000
Αξία κατασκευής	1.120.000
Διάρκεια ζωής σε χρόνια	15
<b>ΔΑΠΑΝΕΣ ΥΠΟΣΤΕΓΟΥ</b>	
1) Απόσβεση δρχ *	74.666
2) Τόκος δρχ ** (18% επιτόκιο)	201.600
3) Ετήσια δαπάνη συντήρησης και επισκευών (1% της αξίας κατασκευής)	11.200
4) Τόκος συντήρησης και επισκευών (18% επιτόκιο για 6 μήνες )	1.008
<b>Συνολικό ετήσιο κόστος</b>	<b>288.474</b>

\* Η απόσβεση θα γίνει με την σταθερή μέθοδο και με υπολειμματική αξία μηδέν

\*\* Ο τόκος υπολογίζεται επί της αρχικής αξίας (αξίας κατασκευής)

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 2

Κατανομή του ποσού του ετήσιου κόστους του υποστεγού  
σε κάθε μηχάνημα αναλογα με το εμβαδόν που καταλαμβάνει

Μηχανήματα	Εμβαδόν που κατα- λαμβάνουν σε <b>τ.μ.</b>	Ποσοστό % του συνολικού εμβαδού που καταλαμβάνουν	Συμμετοχή στις σταθερές δαπάνες σε ε
Ελκυστήρας	10	18	51.928
Αροτρο	4	7	20.195
Φρέζα	4	7	20.195
Λιπασματο- διανομέας	4	7	20.195
Σπαρτική	6	11	31.725
Σβάρνα	3	5	14.426
Φρεζοσκα- λιστήριο	6	11	31.725
Ψεκαστικό	4	7	20.195
Ρυμούλκα	15	27	77.890
Σύνολο	56	100	288.474

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Η

Ανάλυση κόστους εργασίας των γεωργικών μηχανημάτων

	Ελκυστήρας	Αρότρο	Φρέζα	Διπ/μειας	Σπαρτική	Εξάρνα	Φρεζοκαλλισπεί	Υεωστικό	Επιδοτικό
Εκτίμηση, στρομμάτα	-	600	600	300	300	300	600	600	
Αξία αγοράς, δρχ. *	10.000.000	500.000	850.000	100.000	2.500.000	100.000	1.500.000	250.000	900.000
Αξία αγοράς, δρχ. με επιδότηση	8.000.000	400.000	680.000	80.000	2.000.000	80.000	1.200.000	200.000	720.000
Ετήσιες ώρες απασ/σης	445	136	120	11	28	20	32	18	80
Διάρκεια ζωής, χρόνια	27,0	18,4	20,8	30	30	30	30	30	30
<b>A) ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ</b>									
1. Απόσβεση, δρχ. **	266.667	21.740	32.692	2.667	66.667	2.667	40.000	6.667	24.000
2. Τόκος, δρχ. (18% επ/κ/λο)	1.440.000	72.000	122.400	14.400	360.000	14.440	216.000	36.000	129.600
3. Εξέταση, δρχ. (Π.Υ.Ζ)	51.928	20.195	20.195	20.195	31.725	14.426	31.725	20.195	77.890
4. Ασφάλιστρα, δρχ. (0,5% της αξίας αγοράς)	50.000	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Ετήσιες σταθερές δαπάνες, δρχ.</b>	<b>1.808.595</b>	<b>113.935</b>	<b>157.287</b>	<b>37.262</b>	<b>458.392</b>	<b>31.493</b>	<b>287.725</b>	<b>62.862</b>	<b>231.490</b>
<b>B) ΔΑΠΑΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ</b>									
1. Καυσίμα									
α) αξία σε δρχ/h ***	-	1.871	1.871	424	1.372	748	1.621	499	873
β) αξία σε δρχ/στρ	-	425	374	16	127	50	87	15	
γ) ετήσιο κόστος δρχ	-	255.000	224.400	4.800	38.100	15.000	52.200	9.000	69.840
2. Ετήσιο κόστος λιπ/κών (15% της αξίας καυσίμων)	-	38.250	33.600	720	5.715	2.250	7.830	1.350	10.476
3. Ετήσιο κόστος συν/σης 4 κινήσεων (Π.Υ. Β)	534.000	47.600	102.000	220	49.000	400	28.800	1.350	28.800
4. Ετήσιο κόστος εργ/κών (1.000 δρχ/h)	-	136.000	120.000	11.000	28.000	20.000	32.000	18.000	80.000
5. Τόκος δαπανών 1-4 (18% επ/κ/λο για 6 μήνες)	48.060	42.917	43.205	1.507	10.873	3.389	10.875	2.673	17.020
<b>Ετήσιες δαπάνες 3/4/5/6</b>	<b>582.060</b>	<b>1.250.394</b>	<b>1.167.876</b>	<b>77.342</b>	<b>282.111</b>	<b>148.484</b>	<b>303.617</b>	<b>129.074</b>	<b>635.917</b>
<b>Γ) Συνολικό ετήσιο κόστος, δρχ.</b>	<b>2.390.655</b>	<b>1.364.329</b>	<b>1.343.163</b>	<b>114.604</b>	<b>740.503</b>	<b>179.977</b>	<b>591.342</b>	<b>191.936</b>	<b>867.407</b>
<b>Δ) Κόστος δρχ/h</b>	<b>5.372,26</b>	<b>10.032</b>	<b>11.193</b>	<b>10.419</b>	<b>26.447</b>	<b>8.989</b>	<b>18.480</b>	<b>10.663</b>	<b>10.843</b>
<b>Ε) Κόστος δρχ/από</b>		<b>2.280</b>	<b>2.239</b>	<b>386</b>	<b>2.449</b>	<b>600</b>	<b>994</b>	<b>323</b>	

\* Για την απόσβεση και τον τόκο στις σταθερές δαπάνες θα λαβούμε σαν αξία αγοράς την αξία που έχουν τα μηχανήματα με την επιδότηση. Για τους άλλους υπολογισμούς θα λαβούμε σαν αξία αγοράς την πραγματική αξία χωρίς επιδότηση.

\*\* Η απόσβεση θα γίνει με την σταθερή μέθοδο και μόνο για τον ελκυστήρα υπολογίζουμε υπολειμματική αξία 10% ενώ για τα υπολείμματα παρελκόμενα η υπολειμματική αξία είναι μηδέν.

\*\*\* Η τιμή δίδεται από την σχέση  $0,22 \text{ lit/CV.h} \cdot 81 \text{ CV} \cdot 140 \text{ δρχ/lit}$  όπου:

0,22 lit/CV.h : Τα λίτρα που καταναλώνει ο ελκυστήρας στην απώρευση όλη την υποδοκιμασία κατά την εργασία  
81 CV : Η υποδοκιμασία του ελκυστήρα  
140 δρχ/lit : Το ποσό του 5 της επίπτωσης τυχούς που εγκαταστήθηκαν κατά την αντιμετώπιση εργασιών από τον πίνακα Δ  
Η τιμή του πετρελαίου ανά λίτρο

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Θ

Είδος παρελ/νου	Αροτρο	Φρέζα	Λιπάσμα- διανομέας	Σπαρτική	Σβάρνα	Φρεζο- σκαλιστήρι	Ψεκαστικό	Ρυμού
έκταση/ στρέμματα	600	600	300	300	300	600	600	-
ωρες απασχ/σης	136	120	11	28	20	32	18	80
κόστος δρχ/η	10.032	11.193	10.419	26.447	8.989	18.480	10.663	10.843
κόστος δρχ/στρ.	2.280	2.239	386	2.449	600	994	323	-
Τιμή ερ/κής εργασίας δρχ/η	-	-	-	-	-	-	-	6.000
Τιμή ερ/κής εργασίας δρχ/στρ.	2.500	2.500	500	1.500	1.000	1.500	1.000	-
Κέρδος	132.000	156.600	34.200	-	120.000	303.600	406.200	-
Ζημιά	-	-	-	284.700	-	-	-	387.

## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η εκλογή του γεωργικού ελκυστήρα και των παρελκομένων για την καλλιέργεια των 300 στρεμμάτων αραβοσίτου στον κάμπο της Μεσσήνης Μεσσηνίας, που έγινε μετά απο υπολογισμούς, με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προαναφέρονται είναι συμφερουσα και απο οικονομική αποψη, διότι παρουσιάζεται και επιχειρηματικό κέρδος (πιν.Θ). Το κέρδος αυτό θα μπορούσε να αυξηθεί (πραγματικά ή λογιστικά) με διάφορους τρόπους.

Ενδεικτικά θα αναφέρω μερικούς:

1. Πραγματική αύξηση του κέρδους
  - α. Να αυξηθεί η πραγματική απόδοση των μηχανημάτων αυξάνοντας τους συντελεστές απόδοσης σε εργασία με σωστούς χειρισμούς του ελκυστήρα και των παρελκομένων.
  - β. Να χειρισθεί ο ίδιος ο παραγωγός τον ελκυστήρα και τα παρελκόμενα.
  - γ. Να χρησιμοποιήσει τον ελκυστήρα και τα παρελκόμενα (όποια είναι δυνατόν) σε εργασίες τρίτων.\*
2. Λογιστική αύξηση του κέρδους
  - α. Να αγορασθεί ελκυστήρας πολύ πιο φθηνός
  - β. Να υπολογισθεί ο τόκος του επενδεδυμένου κεφαλαίου με βάση το μέσο επενδεδυμένο κεφάλαιο.

\* Αν και δεν άπτεται του θέματος της εργασίας απλός αναφέρεται για να δοθεί και μια άλλη πραγματική διάσταση για την αύξηση του κέρδους στον παραγωγό.



Ο παραγωγός θα πρέπει να στραφεί στην πραγματική αύξηση του κέρδους και όχι στη λογιστική αύξησή του. Διότι στην μεν πρώτη περίπτωση είναι δυνατόν να αυξήσει τους συντελεστές απόδοσης σε εργασία και ταυτόχρονα να μην συμπεριφερθεί σαν τοκογλύφος (μη εργαζόμενος) οπότε το εισόδημά του αυξάνεται χωρίς παρενέργειες στην καλλιέργεια.

Στην δεύτερη περίπτωση θα αντιμετωπίσει προβλήματα στην καλλιέργεια (αργά ή γρήγορα) λόγω του ότι ο ελκυστήρας δεν θα έχει αξιοπιστία με αποτέλεσμα πολλές φορές να μην μπορέσει να εκτελέσει τις καλλιεργητικές φροντίδες έγκαιρα (σημαντικό για την διαδικασία παραγωγής). Τέλος εαν ο υπολογισμός των τόκων γίνει με βάση το μέσο επενδεδυμένο κεφάλαιο τότε θα παρουσιασθεί μία άλλη εικόνα για την επιχείρηση πιο θετική σε σχέση με την προηγούμενη, αλλά αυτή δεν θα ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Διότι υπάρχει πληθωρισμός και δεν μπορούμε να προβλέψουμε τι θα γίνει στο μέλλον. Την πιο πάνω μέθοδο την χρησιμοποιούσαν κατά βάση παλαιότερα όταν δεν υπήρχε πληθωρισμός.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αλεξόπουλος Γ. Πατσής Π. " Αγροτική εκτιμητική " εκδόσεις "Ο.Ε.Δ.Β." Αθήνα 1986.
2. Ζάχαρης Ε. " Γεωργική και Συνεταιριστική Οικονομία " εκδόσεις " Ίδρυμα Ευγενίδου " Αθήνα 1987
3. Καρακατσούλης Π. " Αρδεύσεις Στραγγίσεις και Προστασία Εδαφών " εκδόσεις " Ίδρυμα Ευγενίδου " Αθήνα 1988
4. Πατσής Π. " Οργάνωση και Διαχείριση Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων " εκδόσεις " Ίδρυμα Ευγενίδου " Αθήνα 1991
5. Σουτερ Χ. " Γεωργικοί Ελκυστήρες " εκδόσεις " Καρμπερόπουλος " Αθήνα 1972
6. Σταθόπουλος Γ. " Κριτήρια εκλογής Γεωργικών Μηχανημάτων, η Σωστή Συντήρηση και Χρήση του ελκυστήρα " εκδόσεις " Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε. " Αθήνα 1991
7. Τζιβανόπουλος Κ. " Γεωργικά Μηχανήματα Αγρών " εκδόσεις " Ίδρυμα Ευγενίδου " Αθήνα 1988
8. Τζιβανόπουλος Κ. " Γεωργικοί Ελκυστήρες " εκδόσεις " Ίδρυμα Ευγενίδου " Αθήνα 1987
9. Υφούλης Α. " Φυτά Μεγάλης Καλλιέργειας II " εκδόσεις "Ο.Ε.Δ.Β." Αθήνα 1991
10. Υφούλης Α. " Φυτά Μεγάλης Καλλιέργειας " εκδόσεις " Ίδρυμα Ευγενίδου " Αθήνα 1985
11. Χατζηλάκος Γ. " Ο Γεωργικός Ελκυστήρ και ο χειρισμός του " εκδόσεις "Ο.Ε.Δ.Β." Αθήνα 1979

## ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΑ

1. Σουβατζής Γ. " Το κόστος Λειτουργίας του Γεωργικού Ελκυστήρα " Περιοδικό " Συγχρονη Γεωργική Τεχνολογίας " Τεύχος 17