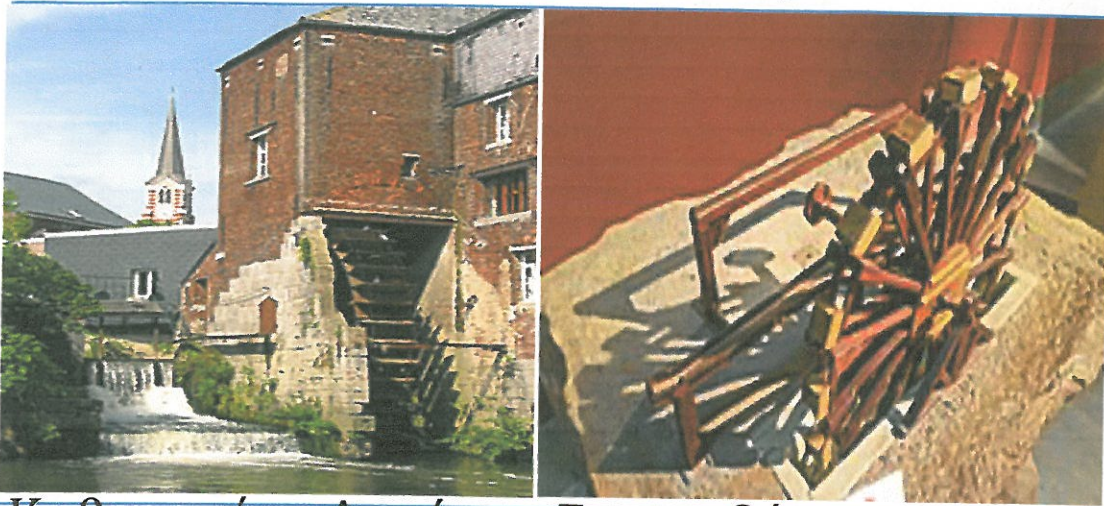


# Νερόμυλος



Καθηγητής : Αντώνης Σπαντιδάκης

Τάξη: Α' Τμήμα: Α'2

Μάθημα : τεχνολογία

Ηλίας Γεροβασίλης

Γιώργος Κανελόπουλος

2017-18

# 1.Ανάλυση της γενικής τεχνολογικής ενότητας ενέργεια και ισχύς

Κάθε φυσικό σύστημα έχει μία ποσότητα που ονομάζατε ενέργεια που παραγάγετε ένα έργο.

Μερικές μορφές ενέργειας είναι η μηχανική δηλαδή η κινητική και η δυναμική ,η ηλεκτρική ,η χημική και η πυρηνική.

Η κύρια μονάδα μέτρησης της ενέργειας το τζαουλ.

Ο άνθρωπος χάρις την ενέργεια εξελίχτηκε επειδή χάρις αυτή έφτιαξε τα εργαλεία και τα μηχανήματα.

Η ισχύς είναι ένα μέγεθος που μας δείχνει πόσο γρήγορα παράγεται κάποιο έργο ή μετατρέπεται μια μορφή ενέργειας σε μία άλλη.

Μορφές ισχύος είναι η θερμική , η μηχανική ,η ηλεκτρική και η υδραυλική.

Η μονάδα μέτρησης της ισχύος είναι το βατ (W) που ισοδυναμεί με 1 τζαουλ/s.

Ο νερόμυλος χρειάζεται την ενέργεια του νερού για να κινηθεί όπως όλα τα έργα που ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία.

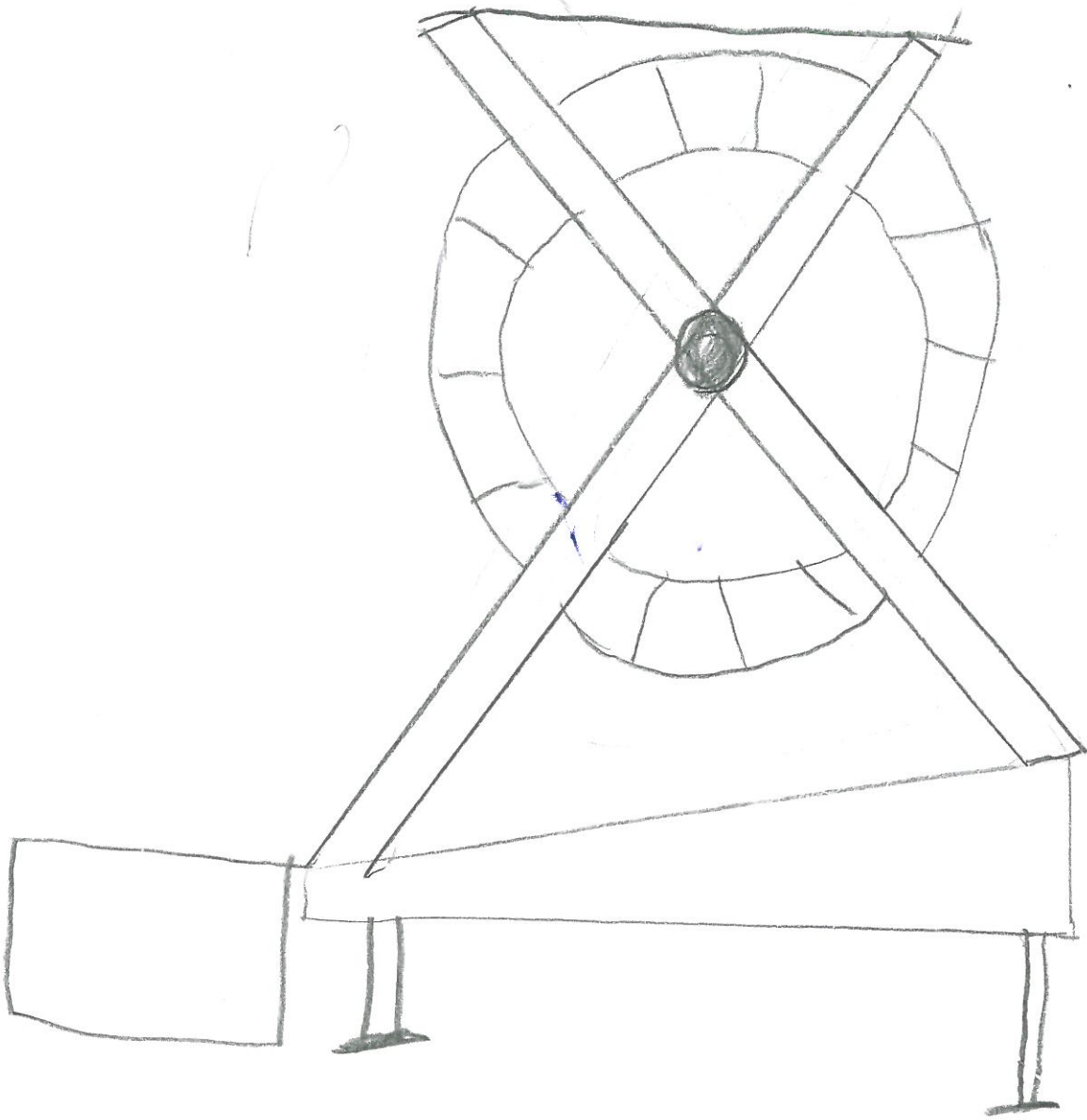
## 2.Περιγραφή και λειτουργία νερόμυλου

Ο νερόμυλος αποτελείται από δύο μέρη το κινητικό και το αλεστικό. Το βασικό μέρος του είναι η φτερωτή που είναι ένας ξύλινος τροχός με ξύλινα πλατιά πτερύγια και στερεώνεται πάνω σε έναν οριζόντιο άξονα και όταν το νερό πέφτει πάνω στα πτερύγια γυρνάει όλη η φτερωτή μαζί με τον άξονα που έχει μια προέκταση που στηρίζεται σε ρουλεμάν περίπου στην μέση της προέκτασης τότε \_\_\_\_\_ με το αλεστικό μέρος εκεί υπάρχει ο κάθετος άξονας και στερεώνεται σε ρουλεμάν και γυρνάει με τον άλλον άξονα επειδή τους έχουμε βάλει και έτσι γυρνάει ο κάθετος άξονας και αλέθει το σιτάρι που υπάρχει στην αλευροθήκη.

Ύψος:

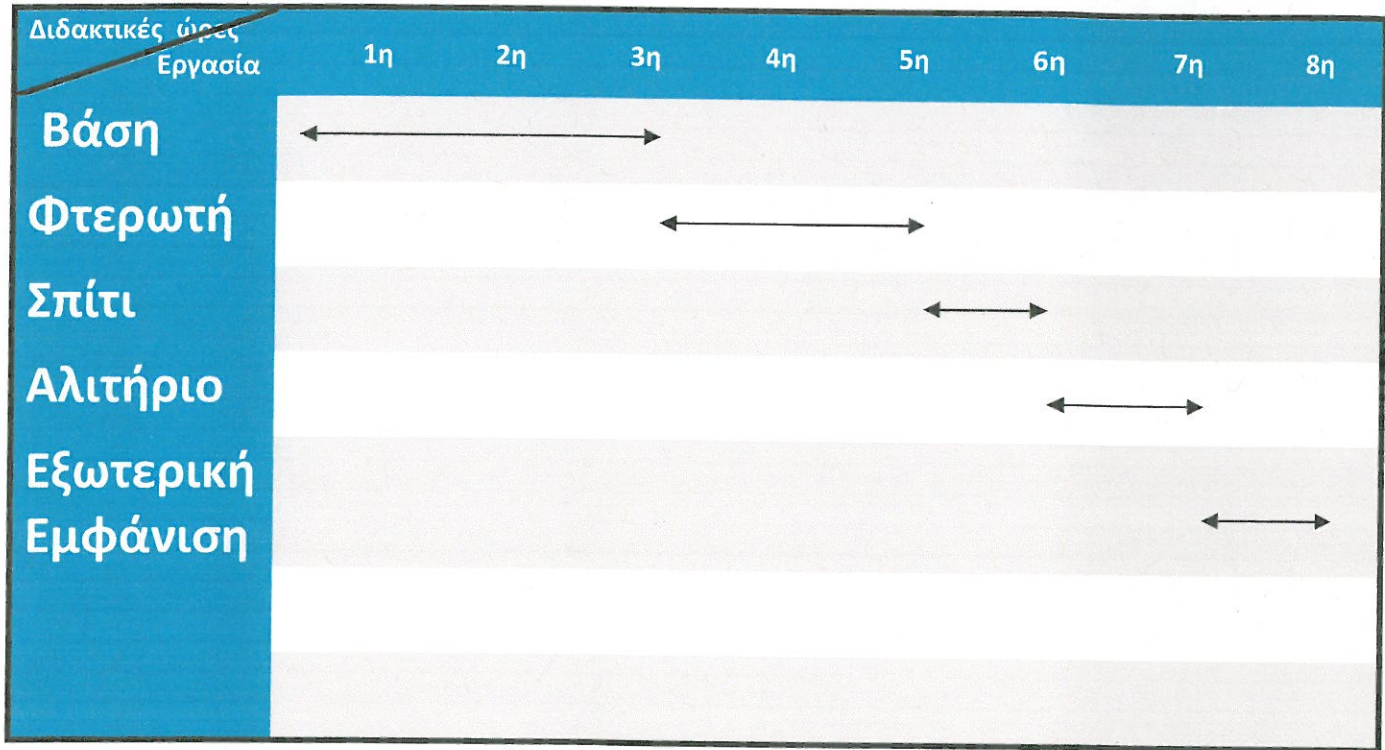
Μήκος:

### 3. Τεχνικά σχέδια





### 3. Χρονοδιάγραμμα



Η δυσκολίες που υπήρχαν δεν ήταν πολλές. Ήταν το να ανοίξουμε τρύπες για να βάλουμε τα ρουλεμάν να φτιάξουμε τη φτερωτή και να φτιάξουμε το αλεστικό μέρος.

## ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΜΗΛΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Η ιστορία του νερόμυλου αρχίζει με την νερομηχανή, που αναφέρεται χωρίς λεπτομέρειες σε επιγραφές των Σουμερίων. Πιστεύεται ότι στην Ουρ χρησιμοποιήθηκαν τροχοί με φτερά από κεραμικές πλάκες για υδροδότηση και πιθανόν για άλεση σιταριού. Ο παλιότερος γνωστός νερόμυλος αναφέρεται ως «υδραλέτης» από τον Στράβωνα. Βρισκόταν κατά την παράδοση στα Κάβειρα, στο παλάτι του Μιθριδάτη ΣΤ΄ του Ευπάτορα, βασιλιά του Πόντου, όπου το 64 π.Χ. τον είδαν οι Ρωμαίοι κατακτητές. Ο Βιτρούβιος στο έργο του περί αρχιτεκτονικής τον περιγράφει, ενώ ο Πλίνιος τον αναφέρει ως νέα μηχανή.

Οι Ρωμαίοι έδειξαν μια αμφιλεγόμενη στάση προς τη μηχανική και ειδικότερα τις μηχανικές επιστήμες που δεν ήταν δεκτές σαν σοβαρά αντικείμενα αλλά δεν είχαν απαιτήσεις να χρησιμοποιήσουν επινοήσεις που περιορίζουν το μόχθο του ανθρώπου. Πράγματι ενθάρρυναν τη χρησιμοποίηση σκληρής και επίπονης δουλειάς για να κρατήσουν απασχολημένη τη μεγάλη τους «λίμνη των δούλων». Έτσι στην εποχή του Διοκλητιανού (284–303 μ.Χ.) το σιτάρι το αλέθουν με χειρόμυλους ή στην καλύτερη περίπτωση με μύλους που τους κινούσαν βόδια. Ο ανεμόμυλος ακόμη δεν είχε εφευρεθεί και οι νερόμυλοι θεωρούνταν επιστημονικό αξιοπερίεργο.

Αν και ο νερόμυλος αποτελεί αναντίρρητα εφεύρεση του αρχαίου κόσμου δεν είχε σημαντική χρήση στο μεσαίωνα. Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι ο νερόμυλος δεν ήταν από την αρχή η τέλεια μηχανή δουλειάς, που θεωρούσαν δεδομένη. Η χρήση του παρεμποδίζονταν για μακρά περίοδο, όχι όμως από έλλειψη ενδιαφέροντος στη μηχανολογική και τεχνολογική πρόοδο, αλλά από σοβαρά μειονεκτήματα στην κατασκευή του.

Τον 6ο μ.Χ. αι. κατασκευάστηκαν από τον Βελισάριο μύλοι πάνω σε πλοία που δούλευαν με τη ροή του ποταμού Τίβερη κατά την πολιορκία της Ρώμης από τους Γότθους, ενώ αργότερα στη ΒΔ Ευρώπη, αλλά και το νησί του Μουράνο στη Βενετία χρησιμοποιήθηκε η κίνηση της παλίρροιας καθώς το νερό ανεβαίνει ή κατεβαίνει. Στη Χαλκίδα αναφέρεται επίσης από τους περιηγητές η λειτουργία νερόμυλων με την κίνηση της παλίρροιας. Οι αιώνες περνούν. Πολύ νερό κύλησε στα μυλαύλακα από τότε. Δεν υπάρχει χωριό στην Ευρώπη από τον Ατλαντικό μέχρι τα Ουράλια που να μην έχει τον μυλωνά του και ένα τροχό που να κινείται με τη ροή του νερού.

Ο νερόμυλος αποτελεί σταθμό της Ιστορίας της Τεχνολογίας γιατί είναι η πρώτη μηχανή που κινήθηκε με τη βοήθεια φυσικής πηγής ενέργειας, το νερό, αντικαθιστώντας τον άνθρωπο ή τα ζώα που κινούσαν ως τότε τους μύλους.



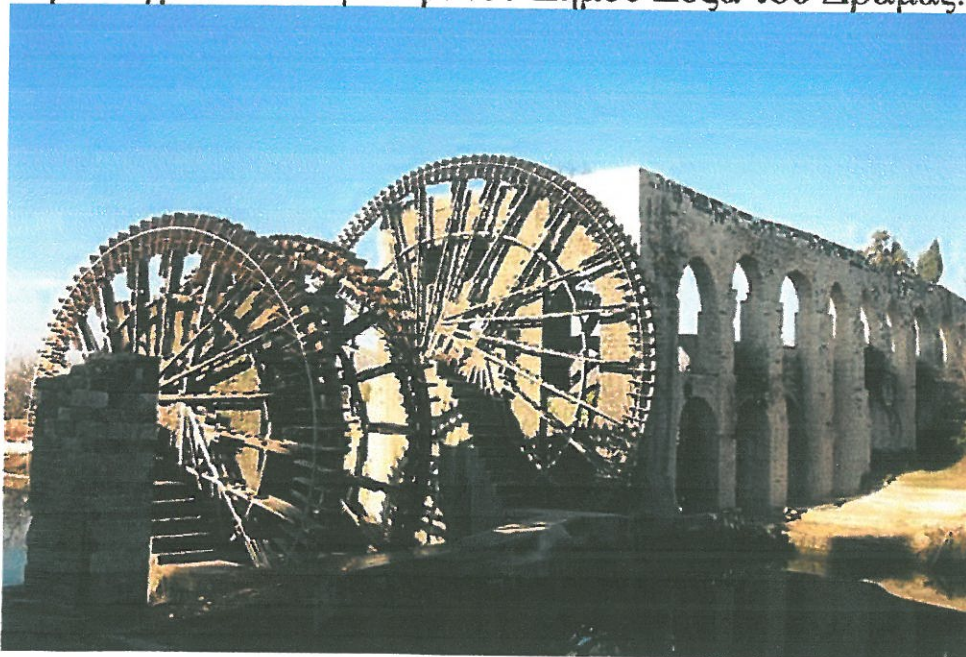
## 6. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΕΣ

Η λειτουργία του νερόμυλου στηρίζεται σε μία σειρά μεταδιδόμενων κινήσεων. Το νερό που διοχετεύεται από το μυλαύλακο στο βαγένη, πέφτει με ορμή πάνω στη φτερωτή και την περιστρέφει. Η φτερωτή μεταδίδει αυτήν την κίνηση, μέσω του άξονα στην άνω μυλόπετρα. Ανάμεσα στην κινούμενη άνω μυλόπετρα και στην ακίνητη κάτω, τοποθετούνται τα γεννήματα (σιτάρι,καλαμπόκι, κριθάρι) τα οποία συνθλίβονται δημιουργώντας τα άλευρα, τα οποία με τη φυγόκεντρο δύναμη εκτινάσσονται στην αλευροθήκη. Εάν το άλεσμα προορίζεται αποκλειστικά για ζωοτροφή, αλέθεται χοντρό,αντίθετα εάν προορίζεται για ψωμί, ζυμαρικά (μανέστρα, τραχανά) ή για γλυκίσματα αλέθεται ψιλό. Ο σταυρός αποτελείται από ένα τετράγωνο χοντρό δοκάρι, του οποίου το ένα άκρο είναι συνδεδεμένο με μεταλλικά ελάσματα με τη δεξιά άκρη της καντάντης. Το επάνω μέρος του καταλήγει στο δεξιό μέρος του τραπεζίου, που είναι τοποθετημένες οι μυλόπετρες και έχει υποδοχές ώστε να μπαίνει το άκρο του κοντελιού. Όταν λοιπόν ο μυλωνάς θέλει να σηκώσει τη μυλόπετρα, υπάρχει δίπλα στο σταυρό ένα γερό υπομόχλιο, οπότε βάζει το άκρο του κοντελιού στην υποδοχή που έχει ο σταυρός στο επάνω μέρος του και από το άλλο μέρος πιέζει ελάχιστα το κοντέλι προς τα κάτω. Ο σταυρός πιεζόμενος προς τα επάνω τραβάει την κατάντη, με την οποία συνδέεται σταθερά και αυτή σπρώχνει τον άξονα προς τα επάνω, ο οποίος με τη σειρά του σπρώχνει μέσω της χελιδόνας την άνω μυλόπετρα. Αφού ο μυλωνάς επιτύχει το σήκωμα που επιθυμεί, σταθεροποιεί το σταυρό και έτσι οι επιφάνειες αλέσεως των μυλόλιθων δεν έχουν μεταξύ τους πλήρη επαφή, οπότε ο καρπός χοντραλέθεται. Με τις αντίθετες διαδικασίες γίνεται το κατέβασμα της άνω μυλόπετρας, οπότε οι επιφάνειες αλέσεως των μυλόλιθων έχουν πλήρη επαφή και ο καρπός ψιλό αλέθεται. Πρέπει να γίνει αντιληπτό ότι το σήκωμα ή κατέβασμα της μυλόπετρας γίνεται κατά 2-3 χιλιοστά.



## 7. ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΜΗΛΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Ο νερόμυλος είναι η πρώτη μηχανή παραγωγής έργου που κατασκεύασε ο άνθρωπος χρησιμοποιώντας το νερό, μία μορφή φυσικής ήπιας ως προς το περιβάλλον και ανανεώσιμης πηγής ενέργειας. Η χρήση του έγινε εφικτή ύστερα από την ανακάλυψη του τροχού και των τεράστιων δυνατοτήτων που αυτός παρείχε στην εξέλιξη της τεχνολογίας. Ο μηχανισμός του νερόμυλου συγκροτείται από δύο μέρη: το κινητικό, που το αποτελούν η φτερωτή και τα εξαρτήματά της, και το αλεστικό, που περιλαμβάνει τις μυλόπετρες με τα εξαρτήματα λειτουργίας. Υπάρχουν και βοηθητικά συστήματα, όπως π.χ. εξαρτήματα ρύθμισης των μυλόπετρων, μεταφοράς και μετατροπής της κίνησης, σταματήματος κ.ά., τα οποία παρουσιάζουν διαφορές από περιοχή σε περιοχή. Οι μυλόπετρες προέρχονται συνήθως από τη Μήλο και την Κίμωλο, επειδή σε αυτά τα μέρη τα εδάφη είναι ηφαιστειογενή. Η ποιότητά τους είναι άριστη, και γι αυτό είναι ακριβότερες. Ο νερόμυλος χρησιμοποιείται εδώ και εκατοντάδες χρόνια για το άλεσμα σιτηρών. Σήμερα βέβαια χρησιμοποιούνται κυρίως ηλεκτρικοί μύλοι, στην Ελλάδα βρίσκουμε όμως ακόμη μύλοι που εξακολουθούν να λειτουργούν. Ένας τέτοιος βρίσκεται για παράδειγμα στο Κεφαλάρι του Δήμου Δοξά του Δράμας.





8.9.κόστος κατασκευής/κατάλογος  
υλικών αργίλιων

Υλικά	Κόστος
A)1 πακέτο 150 ξυλάκια κατασκευών	1,50\$
B)ένας πλαστικός σωλήνας μήκους 0,70εκ.	0,50\$
Γ)6 ξύλα μήκους 25 εκ	0\$
Δ)4 ρουλεμάν	4\$
Ε)1 αντλία	0\$
ΣΤ)καλώδια	0,50\$
Ζ)πιστόλι σιλικόνης	0\$
Η)μπουκάλι	0\$
Θ)1 καπάκι από μπουκάλι	0\$
Ι)σιλικόνη	3\$
ΙΑ)νερό	0\$
ΙΒ)χαρτόνια	1\$
Συνολικό κόστος	10,50\$

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- .1 Ανάλυση της γενικής τεχνολογικής ενότητας ενέργεια και ισχύς ..... σελ.3
- .2 Περιγραφή και λειτουργία νερόμυλου..... σελ.4
- .3 τεχνικά σχέδια ..... σελ.5
- .4 χρονοδιάγραμμα/δυσκολίες που υπήρχαν ..... σελ. 6
- .5 ιστορική εξέλιξη..... σελ. 7
- .6 επιστημονικά στοιχεία και θεωρίες..... σελ. 8
- .7 χρησιμότητα νερόμυλου για τον άνθρωπο ..... σελ.9
- .8/.9 κόστος κατασκευής/κατάλογος εργαλείων και υλικών σελ.10
- .10 βιβλιογραφία ..... σελ. 11