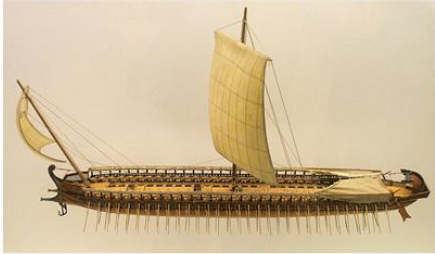
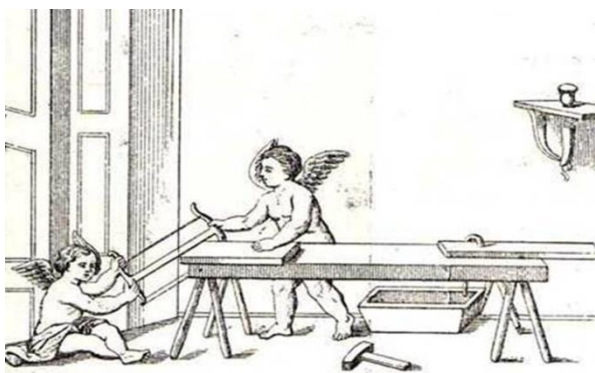


2^ο ΓΕΛ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ



ΚΕΡΑΤΣΙΝΙ 2012-2013

Η ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

ΚΑΡΟΥΣΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ	ΚΟΥΤΟΥΛΑΚΟΣ ΓΙΑΝΝΗΣ	ΛΙΟΣΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ
ΚΑΡΟΥΤΣΟΣ ΣΤΕΛΙΟΣ	ΚΟΥΤΣΕΛΟΠΟΥΛΟΥ ΟΛΓΑ	ΛΟΒΕΡΔΟΥ ΟΥΡΑΝΙΑ
ΚΑΡΥΔΑ ΜΑΡΙΑ	ΚΟΥΤΣΟΥΒΕΡΗΣ ΘΟΔΩΡΗΣ	ΛΥΤΡΙΒΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
ΚΑΡΥΔΑΚΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ	ΚΟΥΤΣΟΥΡΕΛΑΚΗΣ ΧΑΡ	ΜΑΓΕΙΡΙΑΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
ΚΑΡΥΠΙΔΗΣ ΘΟΔΩΡΗΣ	ΚΥΡΙΚΟΥ ΖΩΗ	ΜΑΘΕΣΗ ΣΟΦΙΑ
ΚΑΤΣΙΚΑΔΑΚΟΣ ΝΙΚΟΣ	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤ	ΜΑΚΡΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
ΚΑΦΟΥΡΟΣ ΜΑΝΩΛΗΣ	ΚΩΣΤΑΚΗ ΕΥΡΥΔΙΚΗ	ΜΑΡΝΕΡΗ ΝΙΚΗ
ΚΕΦΑΛΑ ΒΑΣΙΛΙΚΗ	ΛΕΟΝΤΙΔΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ	ΜΕΛΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΚΟΚΝΑΡΗΣ ΚΩΣΤΑΣ	ΛΙΒΑΝΟΥ ΠΕΛΑΓΙΑ	

Υπεύθυνοι καθηγητές: Γιώργος Λαγγίδης, Μαριάνθη Σύριγγα

Πρόλογος

Αρχαίος Ελληνικός Κόσμος και Επιστήμη είναι έννοιες συνυφασμένες. Η αναζήτηση της ανάπτυξης και εξέλιξης της επιστήμης, της μηχανικής και της τεχνολογίας στον Αρχαίο Ελληνικό Κόσμο είναι ένας ολλά υσχόμενος τομέας έρευνας. Μέχρι πριν λίγα χρόνια, όμως, η όποια αναφορά σε αυτά τα θέματα ήταν ευκαιριακή, ενώ η δημοσίευση άρθρων – πολύ λιγότερο δε πραγματειών και βιβλίων – ήταν περιορισμένη σε μηδαμινά επίπεδα. Αυτός ο χώρος ήταν αγνοημένος από τους ειδικούς και άγνωστος για τον περισσότερο κόσμο σε βαθμό τέτοιο, που μπορεί να ειπωθεί ότι ήταν περιθωριοποιημένος.

Επιστήμονες, μηχανικοί και τεχνολόγοι του εξωτερικού έδειχναν ήδη από περασμένους αιώνες ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην έρευνα των σωζόμενων κειμένων και ευρημάτων αρχαίας ελληνικής επιστήμης και μηχανικής. Ευρεία πεποίθηση ήταν ότι τέτοιου είδους αναζητήσεις θα μπορούσαν ενδεχομένως να οδηγήσουν σε ευφυείς λύσεις και σύγχρονων προβλημάτων ή τουλάχιστον θα αποτελούσαν ορθά επιστημονικά εφαιτήρια για περαιτέρω ανακαλύψεις, καθώς ή ευρηματικότητας των αρχαίων Προγόνων μας εξέπληττε και συνεχίζει να εκπλήττει τους άνδρες.

Η παρούσα Ερευνητική Εργασία για τη μελέτη των «Αρχαίων Ελλήνων Επιστήμη, Μηχανική και Τεχνολογία» έχει ως σκοπό την ανασκόπηση επιτευγμάτων απαράμιλλης επιστημονικής και μηχανικής σκέψης και εφευρετικότητας των αρχαίων Ελλήνων. Η παρουσίαση βασίζεται μόνο σε υλικό υπαρκτό και τεκμηριωμένο από ιστορικές ή σύγχρονες πηγές και αρχαιολογικά ευρήματα.

Οι πρώτες ύλες και τα υλικά που είχαν στη διάθεσή τους οι Έλληνες Επιστήμονες και Μηχανικοί καθόρισαν σε μεγάλο βαθμό, όπως ήταν λογικό, το επίπεδο της αντοχής, της λεπτομέρειας, της χρηστικότητας και του μεγέθους των έργων τους. Από τα σκεύη, τα εργαλεία και τα αντικείμενα, όπως τους ναούς και τις άλλες μεγάλες κατασκευές, το επίπεδο της τεχνολογίας που διαμορφώθηκε εξαρτάται άμεσα από τη διαθεσιμότητα και τα χαρακτηριστικά των υλικών και των πρώτων υλών που χρησιμοποίησαν οι Έλληνες μηχανικοί.

Το Ξύλο αποτελεί, μαζί με τον πηλό και το λίθο, ένα από τα πρώτα υλικά τα οποία έθεσε σε χρήση ο άνθρωπος από τους προϊστορικούς χρόνους. Οι χρήσεις του ξεκινούν από όπλα και εργαλεία, σκεύη και μικροαντικείμενα, ως έπιπλα, εκμαγεία για διάφορες τέχνες, λατρευτικά σύμβολα, άρματα, μηχανήματα, κ.λ.π. Ιδιαίτερη μνεία χρειάζεται στις εφαρμογές του ξύλου στην Οικοδομική αλλά και την Ναυπηγική (οι γνωστότερες είναι τα εμπόλια από κρανία και κυπαρίσσι εντός των σπονδύλων των κίωνων, το σκαρί και τα διάφορα εξαρτήματα και όργανα των πλοίων).

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, ως ήταν καταγεγραμμένες οι ιδιότητες όλων των ειδών ξυλείας του Ελληνικού και όχι μόνο κόσμου, με συνιστώμενες χρήσεις λιγότερο ή περισσότερο εξειδικευμένες. Η προστασία του ξύλου γινόταν με ξύσημο με άμμο και επάλειψη με πίσσα. Αργότερα χρησιμοποιούνταν μια ουσία από εντεριώνη κέδρου.

Χρησιμοποιήθηκε ευρέως στον Ελληνικό κόσμο ήδη από τους προϊστορικούς χρόνους. Με ωμό πηλό οι Έλληνες κατασκεύαζαν δημόσια και ιδιωτικά κτίρια, αλλά και τείχη, πιστεύοντας μάλιστα ότι τα γήινα τείχη ήταν πιο ανθεκτικά, αν και δεν ήταν λίγοι οι στρατιωτικοί ηγέτες που χρησιμοποίησαν το νερό εναντίον τέτοιων κατασκευών, ακόμα και με εκτροπές ποταμών (π.χ. Κίμων). Ωμός ο πηλός αποτελούσε το υλικό για την παρασκευή του βασικού δομικού υλικού, της λίνθου. Οπτός ο πηλός ονομαζόταν κέραμος. Η πότση γινόταν στο πιο σημαντικό εργαλείο των κεραμέων, τον κλίβανο (φούρνο). Ο απτός πηλός χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή αρχιτεκτονικών μελών σε ναούς και σημαντικά κτίρια, για σκεύη και διακοσμητικά στοιχεία.

Χρησιμοποιήθηκε αρχικά κυρίως για οχυρώσεις (κυκλώπεια τείχη και ογκόλιθοι) και θεμέλια. Αργότερα, από τον 7ο αι. π.Χ., άρχισε να αντικαθιστά το ξύλο και τον πηλό σε πολλά σημεία των ναών και των σημαντικών κτιρίων, ενώ στην Κλασική εποχή κυριαρχούσε. Έχει εξαιρετικό ενδιαφέρον το γεγονός ότι ήταν γνωστές οι ιδιότητες όχι μόνο των διαφόρων τύπων λίθων (σχιστόλιθος, ασβεστόλιθος, ηφαιστειογενής, κ.λ.π.), αλλά και οι ιδιότητες του ίδιου υλικού αλλά από διαφορετικά μέρη, όπως για παράδειγμα το πεντελικό μάρμαρο, κυκλαδικό μάρμαρο, (χρωματιστά) μάρμαρα Λακωνίας, Θεσσαλίας, Καρύστου Ευβοίας, Χίου, κ.λ.π. Ανάλογα με το σκοπό και τη χρήση που ήθελαν να πετύχουν, οι αρχιτέκτονες παράγγελλαν τα αντίστοιχα μάρμαρα: έτσι παρήγγειλαν ο Ικτίνος και ο Καλλικράτης συγκεκριμένα Πεντελικό μάρμαρο για τις οπτικές του και άλλες ιδιότητες.

Η μεταλλουργία και η χρήση των μετάλλων είναι – μαζί με τη γραφή – ένας βασικός παράγοντας πολιτισμού. Η ύπαρξη και ανάπτυξη μεταλλουργίας κατατάσσει τον όποιο πολιτισμό σε ανώτερη εξελικτική βαθμίδα. Οι Έλληνες επεξεργάστηκαν διάφορα μέταλλα και κυρίως χαλκό, σίδηρο, κασσίτερο, άργυρο, χρυσό, μόλυβδο, γάλυβα. Οι χρήσεις των μετάλλων είναι άρα πολλές και εκτείνονται από τα εργαλεία και τα όπλα, ως τα σκεύη, τα κοσμήματα, διαφόρων ειδών εξαρτήματα, μηχανήματα, κ.λ.π. Είναι εντυπωσιακή η τρομερή μεταλλευτική Τεχνολογία των Ελλήνων: εργαλεία και κατασκευές εξόρυξης (στοές), τórνοι, κλίβανοι, εγκαταστάσεις επεξεργασίας (πλυντήρια), χημική κατεργασία (κράματα), μεταφορές και εμόριο

μεταλλευμάτων (αποστάσεις, προδιαγραφές). Χαρακτηριστικό παράδειγμα υψηλής τεχνογνωσίας αποτελούν οι εγκαταστάσεις στο Λαύριο της Αττικής.

Αξίζει ιδιαίτερης μνείας η Στήλη της Ελευσίνας του 400 .X. Αποτελεί την πρώτη αναφορά σε τόρνο μετάλλων, αλλά ταυτόχρονα αποτελεί και την πρώτη παραγγελία βασισμένη σε αυστηρές τεχνικές και χημικές προδιαγραφές. Συγκεκριμένα, ο αρχιτέκτονας επιθυμεί την κατασκευή όλων και εμπολίων από σκληρό μπρούντζο για τους κίονες της Φιλώνιας Στοάς στο Τελεστήριο της Ελευσίνας. Η προμήθεια προϋποθέτει ισχυρά εργαλεία εξόρυξης και επεξεργασίας. Βρισκόμαστε δηλαδή σε μια εποχή υψηλής τεχνολογίας στον τομέα της παραγωγής και κατεργασίας μετάλλων.

Η σημασία του έργου απαιτούσε «ό,τι το καλύτερο». Γι' αυτό και ο αρχιτέκτονας θέλει μέχρι και η εξόρυξη να γίνει με ιδιαίτερη φροντίδα και από άριστους τεχνίτες. Προσδιορίζει τον τρόπο με τον οποίο θέλει να γίνει και μάλιστα προχωρά στον ορισμό του κράματος (11 μέρη χαλκό και 1 μέρος κασίτερο) βάσει των επιθυμητών ιδιοτήτων που θέλει να προσδώσει στο κτίσμα του! Είναι ευνόητο ότι για «ό,τι το καλύτερο» ήγε στους καλύτερους: η παραγγελία αναφέρει ότι ο χαλκός πρέπει να είναι από το Μάριο της Κύπρου και ότι οι τεχνίτες του θα εμπλακούν σε οποιοδήποτε στάδιο της διαδικασίας πρέπει να είναι Κύπριοι.

Η μεταλλευτική βιομηχανία στην Κύπρο άρχισε περίπου το 3,500 .X. με τη Σκουριώτισσα να είναι το αρχαιότερο μεταλλείο χαλκού στον κόσμο. Η λήψη του χαλκού από τις θειούχες ενώσεις του και τα οξειδιά του ήταν σχετικά εύκολη με υδρομεταλλουργία.

Αρχαίες μαρτυρίες για ίου τρόπο εξόρυξης των μαρμάρων δεν υπάρχουν, αλλά, από ευρήματα και διαπιστώσεις στα αρχαία λατομεία που διατηρήθηκαν μέχρι σήμερα, φαίνεται ότι η εξόρυξη δε διέφερε και πολύ από εκείνη που εφαρμόζαν οι λατόμοι, μέχρι πριν λίγα χρόνια, πριν δηλαδή γενικευτεί η χρήση των σύγχρονων μηχανημάτων εξόρυξης (συρματοκοπές, εξοπλισμός πεπιεσμένου αέρα, μηχανήματα φόρτωσης μεγάλης ισχύος κ.ά.). Τα αρχαία λατομεία διακρίνονταν σε επιφανειακά και υπόγεια, όπως ήταν εκείνο της Πάρου, όπου εξορυσσόταν ο "λυχνίτης λίθος". Επίσης υπήρχαν λατομεία που τα άνοιγαν για να φτιάξουν ένα συγκεκριμένο έργο, καθώς και μεγάλα οργανωμένα λατομεία όπου εξορυσσόταν μάρμαρο για διάφορα έργα και πολλές φορές μεταφερόταν σε μεγάλες αποστάσεις. Τα μεγάλα αυτά αρχαία λατομεία, στο μεγαλύτερο ποσοστό έχουν καταστραφεί από μεταγενέστερες εκμεταλλεύσεις, αφού κατά κανόνα όπου υπήρχε λατομείο οι μεταγενέστεροι συνέχιζαν την εκμετάλλευσή του.

Στα υπαίθρια λατομεία η απόσπαση των όγκων γινόταν με τη δημιουργία κατακόρυφων και οριζόντιων αυλακιών με πρίονι και άμμο. Στη συνέχεια άνοιγαν σε αυτά υποδοχές για σφήνες από

σιδερό ή ξερό ξύλο, το οποίο όταν βρεχόταν διογκωνόταν και βοηθούσε στην απόσπαση του όγκου από το μητρικό πέτρωμα.

Εν γένει τα αρχαία λατομεία διακρίνονταν σε επιφανειακά ή υπόγεια, σε συγκυριακά ή μόνιμα. Τα συγκυριακά εξυπηρετούσαν μάλλον τις ανάγκες ενός συγκεκριμένου έργου, ενώ στα μόνιμα οργανωμένα λατομεία εξορυσσόταν ορυκτό για διάφορα έργα που μεταφερόταν ενίοτε σε μεγάλες αποστάσεις. Στα υπαίθρια λατομεία η θραύση και αποκοπή του υλικού γινόταν με κατακόρυφες και οριζόντιες αυλακίες με πριόνι και άμμο. Στη συνέχεια άνοιγαν σε αυτά υποδοχές για μεταλλικές ή ξύλινες σφήνες, προκειμένου να αποσπάσουν τον όγκο από το μητρικό πέτρωμα.

Σύμφωνα με τον Τόνι Κόζελιτς, της γαλλικής αρχαιολογικής σχολής, οι αρχαίοι λατόμοι χρησιμοποιούσαν μεταλλικές σφήνες, 25-27 εκ., στα λατομεία μαρμάρου. Με την εξόρυξη του όγκου ακολουθούσε η πρώτη λάξευση ή «πελέκησις». Με αυτόν τον τρόπο έφευγε το περιττο βάρος και γινόταν ευκολότερη η μεταφορά. Τα κιονόκρανα, οι στήλες και διάφορα μισοτελειωμένα αγάλματα που βρέθηκαν σε αρχαία λατομεία μαρμάρου, ενισχύουν αυτή την πεποίθηση.

Τα εργαλεία κατεργασίας του ξύλου ονομάζονταν τεκτονικά σιδήρια, τεκτονικά όργανα, εργαλεία, σκεύη και άρμενα και των οποίων η εφεύρεση, άτοπα, αποδιδόταν κατά την αρχαιότητα στον Δαίδαλο, και κατά τα οποία δε διαφέρουν ουσιωδώς από τα σημερινά, πολλά από αυτά άλλωστε ήταν κοινά προς τα λιθουργικά σιδήρια δηλαδή, προς τα εργαλεία του λιθουργού και του οικοδόμου. Κατά τον Πολυδέυκη (I 146) τα καθαυτά ξυλουργικά εργαλεία ήταν ο πέλεκυς, το σκέπαρνον, ο πρίων, η σφύρα, το τέρετρον, το τρύπανον ή τρυπανούχος άρις και η ρίνη(ξυλοφάς). Ο πέλεκυς ήταν γνωστός στην Ελλάδα από τα πανάρχαια, προϊστορικά χρόνια και από αναφορές στον Όμηρο. Άλλοτε ήταν ο απλός, ο λεγόμενος και ημιπέλεκκον, η πέλεκυς ετερόστομος, άλλοτε δε διπλούς, δίστομος ή αμφίστομος ή και αξίνη.

ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Τα γραπτά κείμενα της εποχής της αρχαιότητας περιγράφουν με εντυπωσιακές λεπτομέρειες τις διατροφικές συνήθειες των προγόνων μας στη νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα. Τα είδη και σχήματα των δοχείων, σκευών και μαγειρικών εργαλείων που φέρνουν έρχονται στο φως από τις αρχαιολογικές ανασκαφές μαρτυρούν μια ιδιαίτερα προηγμένη και υγιεινή κουζίνα. Από την Οδύσσεια συλλέγουμε στοιχεία για τις γαστρονομικές προτιμήσεις των Ελλήνων της εποχής του 8 πΧ αι. Όσο και αν μας φανεί περίεργο οι Έλληνες της Ομηρικής Εποχής στήριζαν την διατροφή τους κυρίως στο κρέας: ωμά εντόσθια, δαμάλια, κοπαδίσια αρνιά, κατσίκια, μοσχάρια κυρίως μηρούς, γίδες όλο πάχος, ενώ από τα βόδια προτιμούσαν τα παχιά ψημένα πάκια. Τα κρέατα τα έτρωγαν ψητά στη θράκα. Ψωμιά έφτιαχναν από σιτάρι και κριθάρι και μάλιστα συνήθιζαν να έχουν ποικιλία ψωμιών τα οποία ήταν σαν τις σημερινές πίτες. Καλλιεργούσαν επίσης βίκο, τριφύλλι και κάπαρη. Είχαν ανεπτυγμένη τυροκομία, έπιναν γάλα, έφτιαχναν τυρόγαλο και τυριά. Το κρασί ήταν απαραίτητο συνοδευτικό των γευμάτων. Στην Οδύσσεια γίνεται αναφορά για: ξανθό κρασί, κόκκινο νεχτάρι, μαύρο κρασί και μαύρο γλυκόπιτο κρασί. Το κρασί τους το έπιναν νερωμένο και πριν το βάλουν στο στόμα έσταζαν μερικές σταγόνες στο δάπεδο προσφορά στους θεούς. Υπήρχε βέβαια και το ελαιόλαδο, αλλά τότε είχε κυρίως άλλη χρήση... άλειφαν με αυτό τα κορμιά τους μετά το μπάνιο! Δεν περιφρονούσαν φυσικά και τα φρούτα.

ΣΥΜΠΟΣΙΑ:

Στην ελληνική αρχαιότητα εκτός από το καθημερινό δείπνο (βραδινό γεύμα) υπήρχε και το δειπνούμενο γεύμα με φίλους ή γνωστούς που ονομάζονταν "συμπόσιο" ή "εστίαση" που σήμερα λέγεται συνεστίαση. Υπήρχαν και δείπνα όπου οι συμμετέχοντες συνεισέφεραν ή οικονομικά, ή με τρόφιμα, τα οποία και λέγονταν "συμβολές". Ο Όμηρος τα αποκαλεί "εράνους", ενώ γνωστές είναι οι αρχαίες σχετικές φράσεις "δειπνείν από συμβολών", ή "δείπνον από σπυρίδος".

Εντελώς απαγορευμένο στις γυναίκες, με εξαίρεση τις χορεύτριες και τις εταίρες, το συμπόσιο ήταν ένα σημαντικότατο μέσο κοινωνικοποίησης στην Αρχαία Ελλάδα. Μπορούσε να διοργανωθεί από έναν ιδιώτη για τους φίλους ή για τα μέλη της οικογένειάς του, όπως ακριβώς συμβαίνει και σήμερα με τις προσκλήσεις σε δείπνο. Μπορούσε επίσης να αφορά τη μάζωξη μελών μιας θρησκευτικής ομάδας ή μιας εταιρείας (ενός είδος κλειστού κλαμπ για αριστοκράτες). Τα πολυτελή συμπόσια προφανώς προορίζονταν για τους πλούσιους, ωστόσο στα περισσότερα σπιτικά

θηρσκευτικές ή οικογενειακές γιορτές αποτελούσαν αφορμή για δείπνο, έστω και μετριοπαθέστερο.

Ποτά:

Κύριο ποτό στην αρχαιότητα ήταν φυσικά το νερό. Εκτός του νερού οι Έλληνες έπιναν γάλα κασίκας και υδρόμελι.

Το υδρόμελι πρόκειται πιθανότατα για ένα από τα παλαιότερα αλκοολούχα ποτά. Ο λόγος για το υδρόμελι, όπως ονομάζεται στα ελληνικά, αφού φτιάχνεται με μέλι και νερό, ή αλλιώς mead, όπως είναι ευρέως γνωστό στις σκανδιναβικές χώρες και στην Αμερική. Το ποτό αυτό κατά τον αρχαίο Έλληνα ιπποκρατικό γιατρό Ηρόδικο είχε φαρμακευτικές ιδιότητες, ενώ αποτελούσε το αγαπημένο ποτό των Βίκινγκς. Σε αυτό χρωστάει το όνομά του και ο «μήνας του μέλιτος», καθώς στο Μεσαίωνα θεωρούσαν ότι έπρεπε να το καταναλώνουν οι νεόνυμφοι επί ένα μήνα, πρωί, μεσημέρι, βράδυ. Πρόκειται για ένα ποτό που μοιάζει με το κρασί, έχει χρώμα χρυσαφί..

Εκτός από το υδρόμελι κατά την αρχαιότητα υπήρχαν πολλά άλλα είδη κρασιού : λευκό, κόκκινο, ροζέ. Υπάρχουν μαρτυρίες για όλα τα είδη καλλιέργειας, από το καθημερινό κρασί μέχρι εκλεκτές ποικιλίες. Ξακουστοί αμπελώνες υπήρχαν στη Νάξο , τη Θάσο , τη Λέσβο και τη Χίο . Δευτερεύον κρασί παραγόταν από νερό και μούστο , αναμειγμένο με κατακάθια, το οποίο και διατηρούσαν οι χωρικοί για προσωπική τους χρήση. Ορισμένες φορές το κρασί γινόταν γλυκύτερο με μέλι, ενώ μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και για φαρμακευτικούς σκοπούς αν ανακατευόταν με θυμάρι, κανέλλα και άλλα βότανα.

Χορτοφαγία στην Αρχαία Ελλάδα

Ο ορφισμός και ο πυθαγορισμός , δύο αρχαιοελληνικά θρησκευτικά ρεύματα, πρότειναν ένα διαφοροποιημένο τρόπο ζωής, βασισμένο στην αγνότητα και την κάθαρση - στην πραγματικότητα πρόκειται για μία μορφή άσκησης. Στο πλαίσιο αυτό η χορτοφαγία αποτελεί κεντρικό σημείο στην ιδεολογία του ορφισμού, καθώς και σε μερικές από τις παραλλαγές του πυθαγορισμού.

Η χορτοφαγία και η ιδέα της αγνότητας παρέμειναν στενά συνδεδεμένες και ορισμένες φορές συνοδεύονταν κι από την αποχή από τη σεξουαλική πράξη . Στο έργο του «Περί σαρκοφαγίας» ο Πλούταρχος (1ος - 2ος αιώνας μ.Χ.) αναβιώνει την αντίληψη πως η αιματοχυσία αποτελεί βάρβαρη πράξη και ζητά από τον άνθρωπο που καταναλώνει σάρκα να δικαιολογήσει την προτίμησή του.

Ο νεοπλατονικός Πορφύριος από την Τύρο (3ος αιώνας), στο έργο του «De abstinentia ab esu animalium» συνδέει τη χορτοφαγία με τα κρητικά μυστήρια και παρέχει έναν κατάλογο με διάσημους χορτοφάγους του παρελθόντος, ξεκινώντας από τον Επιμενίδα . Για εκείνον, είναι ο

ήρωας Τριπτόλεμος, που δέχτηκε από το θεά Δίμητρα ένα στάχυ ως δώρο, εκείνος που εισήγαγε τη χορτοφαγία. Οι τρεις εντολές του ήταν: «Τίμα τους γονείς σου», «Τίμα τους θεούς με καρπούς» και «Δείξε οίκτο στα ζώα»

Διατροφή των αθλητών

Κατά την Αρχαιότητα οι προπονητές συνιστούν μια προκαθορισμένη διατροφή για τους αθλητές: για να κατακτήσει κάποιος έναν ολυμπιακό τίτλο «πρέπει να ακολουθεί ιδιαίτερη διατροφή, να μην τρώει επιδόρπια (...), να μην πίνει παγωμένο νερό και να μην καταναλώνει ποτήρια κρασιού όποτε του κάνει κέφι».[110] Η διατροφή αυτή πρέπει να είχε ως βάση το κρέας, πληροφορία που επιβεβαιώνει ο Πausanias .[111] Ο ιατρός Γαληνός αποδοκιμάζει τους συγχρόνους του αθλητές επειδή καταναλώνουν ωμό κρέας που ακόμη στάζει αίμα .[112] Θεωρεί πως η συνήθεια αυτή προκαλεί πύκνωση της σαρκικής μάζας εξαφανίζοντας την εσωτερική θερμότητα του σώματος, οδηγώντας σταδιακά τον αθλητή στο θάνατο.[113] Αντίθετα, υποστηρίζει πως η διατροφή πρέπει να προσαρμόζεται στις ιδιαίτερες ανάγκες του κάθε αθλητή και να βασίζεται στις συμβουλές εξειδικευμένου ιατρού

Βότανα:

ΙΠΠΟΦΑΕΣ:

Οι επιστημονικές έρευνες έχουν δείξει ότι η χρήση του προσφέρει στον οργανισμό τόνωση, ευεξία και ενέργεια, γρήγορη ανάρρωση και επούλωση των πληγών, ενίσχυση του ανοσοποιητικού, μείωση του άγχους, ρύθμιση του μεταβολισμού, αντιμετώπιση γαστρεντερικών προβλημάτων, όπως η ελκώδης κολίτιδα, η οισοφαγίτιδα, η νόσος του Crohn, μείωση της κακής χοληστερίνης και του σακχάρου στο αίμα, ανακούφιση από τα συμπτώματα της εμμηνόπαυσης, τους πόνους της περιόδου και προστασία του αναπαραγωγικού συστήματος, αντιμετώπιση δερματικών προβλημάτων, όπως ακμή, δυσχρωμίες, έκζεμα, έγκαυμα, ψωρίαση, έκζεμα.

Η περιγραφή του θυμίζει μοντέρνο φάρμακο. Παρόλα αυτά είναι ένα βότανο το οποίο οφύλει το ονομά του στον Μ. Αλέξανδρο. ο οποίος παρατήρησε στα ότα άρρωστα και τραυματισμένα άλογα που έτρωγαν τα φύλλα και τους καρπούς του φυτού ανάρρωναν γρηγορότερα, αποκτούσαν περισσότερη δύναμη, ενώ το τρίχωμά τους δυνάμωνε και γινόταν πιο λαμπερό. Πήρε το όνομα του από τις λέξεις ίππος (άλογο) και φάος (φως, λάμψη)

Πάρα πολλές είναι και οι αναφορές για τη χρήση του ιπποφαούς, κυρίως του Διοσκουρίδη, του πατέρα της Φαρμακολογίας, αλλά και σε κείμενα του Θεόφραστου, μαθητή του Αριστοτέλη που αποδικνίζει την χρήση του αλλά και την κατανόηση των Ελλήνων για την χρησιμότητα του.

Ινούλα

Η ινούλα ήταν ένα από τα πιο σημαντικά βότανα για τους γιατρούς της αρχαίας Ελλάδας και της αρχαίας Ρώμης. Τη θεωρούσαν θεραπευτική για ένα τεράστιο εύρος ασθενειών, από την ισχιαλγία μέχρι τα γυναικολογικά προβλήματα. Σήμερα πάντως χορηγείται σχεδόν αποκλειστικά για να αντιμετωπίσει προβλήματα του αναπνευστικού συστήματος

Μυθολογία

Στην ελληνική μυθολογία γίνονται αναφορές σε διάφορα φαρμακευτικά και θαυματουργά βότανα, όπως για παράδειγμα σ' αυτό με το οποίο ο μάντης Πολύιδος ανέστησε το Γλαύκο, γιο του βασιλιά Μίνωα. Στην Οδύσσεια αναφέρεται πως η Κίρκη έριξε μέσα στο κρασί των συντρόφων του Οδυσσέα μαζί με άλλα συστατικά και διάφορα κακά βότανα, τα λυγρά φάρμακα, τα οποία προκαλούσαν αμνησία, για να τους κάνει να λησμονήσουν την πατρίδα τους, ενώ με φάρμακο άλειψε τους συντρόφους για να τους επαναφέρει πάλι στην ανθρώπινη μορφή τους. Ο Ερμής ήταν αυτός που είχε δώσει μόλις πριν στον Οδυσσέα ένα βότανο, το μάλυ, το αντίδοτο των λυγρών φαρμάκων, για να τον προστατέψει από τη μαγεία της Κίρκης.

Γενικά από την εποχή του Ομήρου ήδη αναφέρονται φάρμακα ανδροφόνα ή θυμοφθόρα, δηλαδή δηλητηριώδη βότανα με τα οποία επάλειφαν τα βέλη ή δηλητηρίαζαν την τροφή, φάρμακα ήπια ή οδυνήφατα τα οποία ήταν παυσίπονα, αλλά και φάρμακα λυγρά τα οποία προκαλούσαν αμνησία, καθώς και το μάλυ, από το μωλύω που σημαίνει αφανίζω, ως αντίδοτο των λυγρών φαρμάκων. Στον Όμηρο αναφέρεται επίσης το νηπενθές, με φαρμακοδυναμική δράση, ως κατευναστικό και παυσίλυπον, καθώς και ένα είδος γάζας η ονομαζόμενη σφενδόνη από καλοστριμμένο μαλλί προβάτου για να περιδένονται τα τραύματα.

Κείμενα

Πολλοί αρχαίοι συγγραφείς, όπως ο Ηρόδοτος, ο Θεόφραστος, ο Ιπποκράτης, ο Διοσκουρίδης και

άλλοι αναφέρουν λεπτομέρειες σε σχέση με αρώματα, αλοιφές, καλλυντικά και φάρμακα των οποίων η παρασκευή στηρίζονταν σε φαρμακευτικά και αρωματικά φυτά και βότανα.

Διατροφή Σπαρτιατών:

Τα συσσίτια των Σπαρτιατών αποτελούνταν από το μέλανα ζωμό (που δεν ξέρουμε από τι ακριβώς τον έφτιαχναν), βραστό χοιρινό, κρασί, πίτα γλυκιά και ψωμί από βρώμη.

Ο Διονύσιος, ο τύραννος των Συρακουσών, αγόρασε ένα μάγειρα από τη Σπάρτη και του έδωσε εντολή να του παρασκευάσει το μέλανα ζωμό, που τόσο αγαπούσαν οι Σπαρτιάτες. Όμως, δεν κατάφερε να καταπιεί ούτε την πρώτη κουταλιά και την έφτυσε. Τότε ο μάγειρας του είπε: «Για να δοκιμάσεις αυτό το φαγητό, πρέπει πρώτα να κάνεις σπαρτιατική γυμναστική και να κολυμπήσεις στον Ευρώτα».

Υπολογίζεται πως το πιάτο αυτό (μέλανας ζωμος) αποτελούνταν από χοιρινό, αλάτι, ξύδι και αίμα. Συνοδευόταν από τη γνωστή μάζα, σύκα, τυρί και καμία φορά από θηράματα ή ψάρι

Η διατροφή των αρχαίων Σπαρτιατών φαίνεται να ήταν σχεδιασμένη για να προσφέρει όσο το δυνατόν περισσότερη ενέργεια και δύναμη, χωρίς όμως να επιβαρύνει το στομάχι και την πέψη. Οι κύριες τροφές του διαιτολογίου τους περιείχαν στοιχεία, τα οποία συνέβαλλαν άμεσα στην προστασία της υγείας τους και τους ατσάλωναν απέναντι στις ασθένειες

Το κριθάρι αποτελούσε τη βάση της διατροφής των αρχαίων Σπαρτιατών, αφού έτσι κι αλλιώς είναι άφθονο στην περιοχή. Οι Σπαρτιάτες φαίνεται να γνώριζαν πόσο σημαντικοί είναι οι υδατάνθρακες ως κύρια πηγή ενέργειας του οργανισμού.

Να μερικά μενού που μας έρχονται από εκείνα τα χρόνια:

Ορεκτικά:

Ρεβύθια με πατζάρια και σκόρδο

Μαύρες τσακιστές ελιές με τυρί

Σαλάτες:

Θαλασσαία

Σπανάκι, κρεμμύδι φρέσκο, κάππαρη, πλοκάμι χταποδιού με γαρίδες, μύδια και καλαμάρια

Κυκλωπαία

Ρόκα με κατσικίσιο ξυστό τυρί, ελαιόλαδο και ξύδι

Πρασσαία

Λάχανο, ρόκα, σέλινο, σπαράγγια, αυγά με κουκουνάρι, καρύδια, βολβούς, σταφίδες και ρόδια

Κύρια πιάτα:

Πανσέτα χοιρινού με γλυκόξινη σάλτσα από μέλι, θυμάρι, ξύδι & σκορδαλιά ρεβιθιών
Γεμιστές φέτες χοιρινού φιλέτου με δαμάσκηνα με σκούρο ζωμό, συνοδευόμενες με αγκινάρες και πουρέ αρακά.

Γαρίδες με Ξύδι και μέλι συνοδευόμενες με κολοκύθια και κουνουπίδι

Γλυκίσματα:

Ποικιλία ξηρών καρπών (δαμάσκηνα, ξερά σύκα, καρύδια, αμύγδαλα, χουρμάδες, φυστίκια με μέλι αττικό-με ή χωρίς γιαούρτι).

Κόκκωρα – ξερά σύκα με καρύδια και μέλι.

Κομματάκια μήλου και ρόδια με γιαούρτι και μέλι.

Αρχαία Ενδύματα και Υποδήματα

Γενική εισαγωγή

Τα αρχαία υφάσματα προέκυπταν από τις βασικές πρώτες ύλες, ζωικές, φυτικές ή και μεταλλικές, με κυριότερες το μαλλί, το λινάρι και το μετάξι. Για την ύφανση των πρώτων αυτών υλών χρησιμοποιούνταν ο κάθετος αργαλειός με βάρη. Τα υφάσματα που προέκυπταν, ανάλογα με το είδος του ενδύματος για το οποίο προορίζονταν, ράβονταν με ραφίδες ή βελόνες, χάλκινες, σιδερένιες ή οστέινες. Σε αντίθεση με τη μινωική και τη μυκηναϊκή εποχή κατά τη διάρκεια των οποίων για την παραγωγή των ρούχων απαιτούνταν ειδικό ράψιμο και κόψιμο, από την αρχαϊκή εποχή και εξής τα ενδύματα είχαν ως βάση τους ένα ύφασμα σε ορθογώνιο σχήμα, έτσι όπως αυτό έβγαινε από τον αργαλειό ή άλλοτε περισσότερα κομμάτια ραμμένα μαζί.

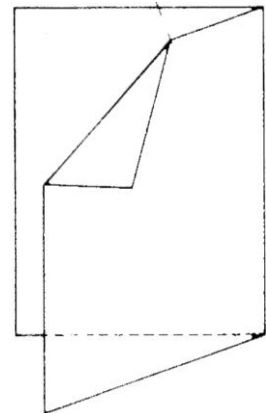
Οι βασικοί τύποι των ελληνικών ενδυμάτων παρέμειναν ίδιοι για πάρα πολλούς αιώνες. Λόγω της απλής βασικής τους μορφής μπορούσαν να διαφοροποιηθούν εύκολα ως προς το διάκοσμο ή τον τρόπο που ήταν διπλωμένα ή ζωσμένα ανάλογα με τη μόδα της εποχής.

Τεχνικές κατασκευής

Οι βασικοί τύποι των αρχαίων ενδυμάτων ήταν οι εξής:

Πέπλος

Ο μάλλινος πέπλος, γυναικείο ένδυμα, διαμορφώνονταν μέσα από ένα ορθογώνιο ύφασμα το οποίο δεν χρειαζόταν καν να ραφτεί. Το ύφασμα διπλωνόταν στο ένα τρίτο περίπου του ύψους του μία φορά προς τα έξω σχηματίζοντας έτσι έναν υφασμάτινο όγκο, το *απόπτυγμα*, που έπεφτε προς τα έξω στην πλάτη και το στήθος. Η κλειστή πλευρά του υφάσματος βρισκόταν συνήθως στην αριστερή πλευρά του σώματος. Με πόρπες και περόνες καρφισώνονταν η επάνω παρυφή του υφάσματος με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργείται άνοιγμα για το λαιμό και το δεξιό βραχίονα. Στην αριστερή του πλευρά ο πέπλος είχε δύο παρυφές κάτω και τέσσερις επάνω στο ύψος του



αποπτύγματος, το οποίο μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και ως κάλυμμα κεφαλής. Ο πέπλος μπορούσε να φορεθεί επάνω από το χιτώνα.

Χιτώνας

Άλλος βασικός τύπος ενδύματος ήταν ο χιτώνας ο οποίος φοριόταν τόσο από άντρες, όσο και από γυναίκες και ήταν λινός. Και εδώ το αρχικό σχήμα του υφάσματος ήταν σωληνοειδές, συνήθως όμως χωρίς απόπτυγμα. Τα σημεία στο ύφασμα που ράβονταν, ήταν οι μακριές πλευρές καθώς και οι ώμοι. Έτσι ο χιτώνας σχημάτιζε *μανίκια*, *τιςχειρίδες*, που ήταν κοντές και έφεραν κομβία. Ο χιτώνας με *μανίκια* ονομάζονταν *χειριδωτός*.



Διακρίνονται δύο είδη του αρχαίου χιτώνα: ο ένας, ο *φαρδύς*, ήταν ραμμένος στην επάνω παρυφή, αφήνοντας ανοίγματα για το κεφάλι και τους βραχίονες ή ήταν κλεισμένος με μία σειρά από μικρά κουμπιά (εικ. 11). Ο στενός χιτώνας απ' την άλλη ήταν εντελώς κλειστός στην επάνω πλευρά, με εξαίρεση το άνοιγμα για το κεφάλι, ενώ τα ανοίγματα για τους βραχίονες βρίσκονταν στο επάνω μέρος των *πλαϊνών πλευρών*.

Εάν τραβήξει κανείς στον *φαρδύ* χιτώνα το ύφασμα στο ύψος της *μασχάλης* προς τα επάνω, τότε δημιουργούνται ανάλογα με το φάρδος *μεγάλα* ή *μικρά* ανοίγματα που μοιάζουν με *χειρίδες* τα οποία στην επάνω πλευρά φέρουν ραφή ή σειρά *κουμπιών*. Στο στενό χιτώνα από την άλλη οι *χειρίδες* έπρεπε να ραφτούν *ξεχωριστά*.

Ο πέπλος και ο χιτώνας φοριόταν συχνά με ζώνη στη μέση. Οι γυναίκες μάζευαν αρκετό ύφασμα του χιτώνα πίσω, το οποίο έπεφτε πάλι προς τα κάτω σχηματίζοντας τον κόλπο. Στον κοντό αντρικό χιτώνα ένα τμήμα του υφάσματος περνούσε κάτω από το καβάλο από πίσω προς τα μπρος και κατόπιν στερεώνονταν στη ζώνη ώστε να σχηματίζεται κάτι σαν *σόρτς*. Ο χιτώνας όταν δεν ζώνονταν ονομάζονταν *ορθοστάδιος*, ενώ εάν έφτανε ως τα *πέλματα* ονομάζονταν *ποδήρης*. Ο χιτώνας φοριόταν και από τους άντρες, ενώ αργότερα τον φορούσαν ηλικιωμένοι, ιερείς και στις

γιορτές. Στην καθημερινή ζωή προτιμούσαν τον κοντό χιτώνα καθώς προσέφερε ελευθερία κινήσεων, ιδίως για τους οπλίτες και τους κυνηγούς. Ένα είδος χιτώνα ήταν ο *ετερομάσχαλος* ή *εξωμίσιμε* ακάλυπτο τον ένα ώμο, ρούχο που φοριόταν κυρίως από τους χειρωνάκτες.

Ιμάτιο

Χαρακτηριστικό ένδυμα της αρχαϊκής περιόδου ήταν και το λεγόμενο λοξό ιμάτιο από το 700 π.Χ. περίπου και εξής, γνωστό από τις αρχαϊκές Κόρες της Ακρόπολης. Το ιμάτιο ήταν ένα μακρύ ύφασμα που το περνούσαν κάτω από την αριστερή μασχάλη, το τυλίγαν γύρω από το στήθος και την πλάτη και το κούμπωναν πάνω από το δεξιό βραχίονα. Από την άλλη πλευρά έπεφτε ανοιχτό προς τα κάτω.



Το ιμάτιο μπορούσε επίσης να στερεώνεται συμμετρικά και να πέφτει ελεύθερο στην πλάτη, με τις δύο άκρες του που περνούσαν πάνω από τους ώμους προς τα εμπρός, να κρέμονται προς τα κάτω ή πάλι να τυλίγεται γύρω από τους γοφούς ή να καλύπτει τους γοφούς και η μία άκρη του να περνά επάνω από την πλάτη στον αριστερό ώμο και να πέφτει ελεύθερα προς τα μπρος. Το ιμάτιο φοριόταν από άντρες και γυναίκες.

Χλαμύδα

Η χλαμύδα ήταν αποκλειστικά ανδρικό ρούχο. Συνήθως ήταν πιο κοντή από το μιάτιο. Το ύφασμα διπλωνόταν μία φορά καθέτως και στερεωνόταν στο δεξιό ώμο με πόρπη ή περόνη, ώστε να



καλύπτεται ο αριστερός βραχίονας από την κλειστή πλευρά του υφάσματος, με το δεξιό τελείως ακάλυπτο. Η χλαμύδα ήταν περισσότερο ένδυμα των εφήβων, των ταξιδιωτών και των στρατιωτών.

Παρ' ότι η υφαντική ήταν μία βασική οικιακή δραστηριότητα, δεν έλειπαν και τα διάφορα εργαστήρια υφαντουργίας που παρήγαγαν πολυτελή υφάσματα, σε διάφορα χρώματα, αλλά και διακοσμημένα με περίτεχνα σχέδια. Ονομαστά ήταν για παράδειγμα τα διάφανα υφάσματα της Λακωνίας και του Τάραντα, τα πολυτελή της Κορίνθου, των Μεγάρων και της Μιλήτου.

Σε ορισμένες αρχαίες πόλεις υπήρχαν απαγορεύσεις σχετικά με το είδος των ενδυμάτων που έπρεπε να φοριούνται. Για παράδειγμα στις Συρακούσες μόνο οι εταίρες μπορούσαν να φορούν πολύχρωμα ρούχα.

Ο Σόλων στην Αθήνα επέτρεπε η νύφη να έχει μέχρι τρία ενδύματα στην προίκα της, ενώ αυστηροί ήταν επίσης και οι κανονισμοί διαφόρων ιερών σε σχέση με την ενδυμασία.

Σε κάποιες περιπτώσεις η ελληνική ενδυμασία δεχόταν τις διάφορες επιδράσεις των βαρβαρικών ενδυμάτων, όπως συμβαίνει για παράδειγμα με τον κάνδυ στις απεικονίσεις του 5ου αι. στην Αθήνα, το μακρύ επανωφόρι με τις μακρές χειρίδες.

Στη Σπάρτη τα πολύχρωμα ρούχα ήταν χαρακτηριστικά των εταίρων, ενώ οι οπλίτες πολεμούσαν με πορφυρούς χιτώνες. Στη Βραυρώνα πάλι τα κορίτσια φορούσαν κροκωτούς χιτώνες, οι μέτοικοι στα Παναθήναια φορούσαν πορφυρά και οι Αθηναίοι λευκά. Οι ιερείς και οι ιέρειες φορούσαν συνήθως άζωστο χιτώνα και κάποτε από πάνω επενδύτη με πλούσια διακόσμηση, ρούχα λευκά, σπάνια πορφυρά. Οι Ελλανοδίκες στην Ολυμπία επίσης φορούσαν πορφυρά και στα Νέμεα σκούρα. Στις κηδείες φορούσαν μαύρο αλλά και χρώματα σκούρα, ενώ αντίθετα στο Άργος φορούσαν λευκά. Γενικότερα στην καθημερινή ζωή τα ενδύματα ήταν απλούστερα, γεγονός που

εξαρτιόταν βέβαια και από το επάγγελμα. Οι χειρωνάκτες, οι άνθρωποι της υπαίθρου και οι δούλοι φορούσαν την *εζωμίδα*, οι αγρότες από πάνω φορούσαν την *κατωνάκη* με χοντρό μαλλί με παρυφή από προβιά, οι αλιείς τον *φορμό* από πλεκτή ψάθα και οι βοσκοί τη *διφθέρα*.

Αρχαία καλύμματα κεφαλής

Περιγραφή- Τεχνικές κατασκευής

Ο απλούστερος τύπος καλύμματος κεφαλής για τον ήλιο και τη σκόνη, ήταν το να τραβά κανείς το μιάτιό του επάνω από το κεφάλι του. Σε ταξίδια και περιπάτους φορούσαν συνήθως ένα τσόχινο, πλατύγυρο καπέλο, κατά κανόνα ημισφαιρικού σχήματος, το λεγόμενο πέτασο.

Ο *πίλος* ήταν ένα κωνικό κάλυμμα χωρίς γείσο τον οποίο φορούσαν συνήθως οι τεχνίτες στη δουλειά. Στη Μακεδονία ήταν συνήθης ο *πλατύς*, επίπεδος σκούφος, η *καυσία* που αποτελούσε μέρος της εθνικής ενδυμασίας. Η *καυσία* στην υπόλοιπη Ελλάδα ήταν κάλυμμα των ναυτικών, των αγοριών και των απλών εργατών.

Ο *πόλος*, από ψάθα, ήταν ψηλό, κυλινδρικό κόσμημα κεφαλής μάλλον ανοιχτό από πάνω. Στην ελληνιστική περίοδο, συνηθισμένη ήταν η λεγόμενη *θολία*, επίπεδο στρογγυλό καπέλο με μικρό, κεντρικό, κωνικό σχήμα. Ημίτρα τέλος ήταν είδος υφασμάτινου σκούφου που απαντάται σε πολλές παραλλαγές και είτε σκέπαζε όλα τα μαλλιά, είτε άφηνε ελεύθερο ένα μέρος του κότσου.

Αρχαία Υποδήματα

Γενική εισαγωγή

Η αρχαία αγγειογραφία, καθώς και οι σχετικές πηγές μας παρέχουν ένα πλήθος πληροφοριών σχετικά με τα υποδήματα των αρχαίων Ελλήνων. Η ποικιλία μάλιστα των αρχαίων υποδημάτων φανερώνει τις ποικίλες τεχνικές γνώσεις που προφανώς κατείχαν οι αρχαίοι υποδηματοποιοί για την κατασκευή όλων αυτών των παπουτσιών.

Για το σύνολο των αρχαίων υποδημάτων κυρίαρχη πρώτη ύλη υπήρξε το δέρμα. Γνωρίζουμε σχετικά ότι συχνά το δέρμα ήταν εισαγόμενο προϊόν, όπως μάλιστα κατά περιπτώσεις και τα ίδια τα υποδήματα.

Χοντρικά τα βασικά είδη υποδημάτων της αρχαιότητας ήταν: τα σανδάλια, αποτελούμενα από τη σόλα η οποία συγκρατούνταν με ιμάντες στο πόδι, τα καθαυτό υποδήματα που κάλυπταν το πόδι μέχρι τον αστράγαλο και οιμπότες που κάλυπταν το πόδι μαζί με την κνήμη. Ανάμεσα σ' αυτούς τους βασικούς τύπους υπήρχαν ενδιάμεσα σχέδια σε μεγάλη ποικιλία

Περιγραφή- Τεχνικές κατασκευής



Αναλυτικότερα, τα υποδήματα των αρχαίων Ελλήνων ήταν τα εξής:



οι κνημίδες, υφασμάτινες, δερμάτινες ή μεταλλικές
τα «κλειστά» υποδήματα

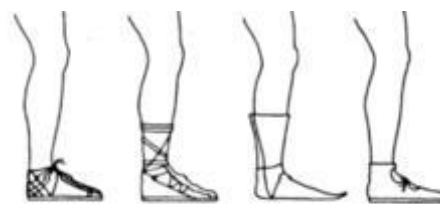


μπότες, οι λεγόμενες ενδρομίδες ή εμβάδες
τα περιμήρια που κάλυπταν τους μηρούς των πολεμιστών
τα σανδάλια



οι κόθορνοι
οι κρηπίδες

Γενικά οι τύποι των υποδημάτων αυτών όπως παρουσιάζονται στην αγγειογραφία, διαθέτουν μεγάλη ποικιλία ως προς τη διακόσμηση και τα μοτίβα που φέρουν. Από τον Αλκαίο και τη Σαπφώ αναφέρονται υποδήματα από τους Σκύθες και σανδάλια από τη Λυδία.



Σε γενικές γραμμές οι αρχαίοι σπάνια φορούσαν κλειστά υποδήματα. Προτιμούσαν τα σανδάλια, καθώς σκοπός τους ήταν η προστασία από το έδαφος και η διατήρηση των ποδιών καθαρών. Τα σανδάλια ήταν επίσης ο συνηθέστερος τύπος υποδημάτων τα οποία φορούσαν



οι γυναίκες οι οποίες περνούσαν και τις περισσότερες ώρες τους στο σπίτι. Τα ελληνικά σανδάλια διέφεραν από τα αρχαία αιγυπτιακά ως προς το ότι τα ελληνικά διέθεταν ένα πλήθος από λουρίδες με τις οποίες στερεώνονταν με ασφάλεια στο πόδι. Οι πλούσιοι ήταν αυτοί που φορούσαν δερμάτινα σανδάλια, ενώ οι φτωχοί φορούσαν αυτά με τους ξύλινους πάτους. Το επάνω μέρος των σανδαλιών ήταν συνήθως από δέρμα χρωματιστό, πιθανόν από αίγα. Οι σόλες ήταν από δέρμα βοοειδών και μάλιστα καλύτερης ποιότητας και αποτελούνταν από πολλές στρώσεις. Οι πηγές αναφέρουν ότι πλούσιοι πολίτες, όπως ο Αλκιβιάδης και ο Ιφικράτης δημιουργούσαν μόδα με τα σανδάλια τους, καθώς και ότι συχνά οι δούλοι κουβαλούσαν τα υποδήματα των κυρίων τους.

Η κρηπίς ήταν ένα υπόδημα κάτι ανάμεσα στο σανδάλι και το χαμηλό παπούτσι και αναφέρεται ότι φοριόταν από τους στρατιώτες. Διέθετε καρφιά και θεωρούνταν ένα σχετικά «άξεστο» υπόδημα. Ενδιάμεσος τύπος ανάμεσα σε σανδάλι και κλειστό υπόδημα, δεν κάλυπτε τελείως το πόδι και αποτελούνταν από ιμάντες που ανεβαίνουν ψηλά στη γάμπα (13β). Τη φορούσαν κυρίως οι στρατιώτες, οι κυνηγοί και οι οδοιπόροι, συχνά πάνω από τις κάλτσες.

Ο κόθορνος φοριόταν συχνά από γυναίκες και άνδρες. Ήταν ένα κλειστό υπόδημα χωρίς σόλα, που περνούσε πάνω από τον αστράγαλο, φτιαγμένο από τόσο μαλακό δέρμα που ταίριαζε και στα δύο πόδια (13γ Blanck/21). Ο κόθορνος ανήκε επίσης και στην ενδυμασία των τραγικών ηθοποιών. Θεωρούνταν μάλιστα ως το υπόδημα που ανακαλύφθηκε από τον Αισχύλο για την αύξηση του ύψους των θεών στις θεατρικές παραστάσεις, καθώς διέθετε υψηλή σόλα.

Η ενδρομής ή εμβάς ήταν μία μπότα που φοριόταν κυρίως στο κυνήγι ή από τους ιππείς, ανοιχτή στα πλάγια μέχρι κάτω και με ιμάντες για να κλείνει (13θ). Οι ιππείς φορούσαν συχνά μία μπότα το επάνω τμήμα της οποίας γύριζε προς τα έξω. Ήταν κατασκευασμένη συνήθως από δορά και προερχόταν πιθανόν από τη Θράκη (13ζ).

Άλλα υποδήματα ήταν το blaution το οποίο φοριόταν στα δείπνα.

Το απλό παπούτσι, το karabatine, αποτελούνταν από ακατέργαστο δέρμα τυλιγμένο γύρω από το πόδι, ένα υπόδημα κυρίως για τους φτωχούς και τους αγρότες.

Η baucis ήταν ένα κομψό γυναικείο υπόδημα.



Το κοινό υπόδημα ήταν μαύρο στο χρώμα και καθαρίζονταν από ένα σφουγγάρι. Τα χρωματιστά κόκκινα, κίτρινα ή λευκά υποδήματα φοριόταν από άντρες και γυναίκες παράλληλα. Σόλες από φελλό ή τσόχα φοριόταν μόνο από εταίρες. Στα δείπνα οι συμμετέχοντες έβγαζαν τα υποδήματά τους.

Σχετικές απεικονίσεις

Σε μία κύλικα του 6^{ου} αιώνα απεικονίζεται υποδηματοποιός που χρησιμοποιεί μαχαίρι σε σχήμα μισοφέγγαρου. Στους τοίχους κρέμονται καλαπόδια καθώς και ένα ακόμη μαχαίρι. Σε έναν αμφορέα της ίδιας εποχής απεικονίζεται στο υποδηματοποιείο ο πελάτης να στέκεται όρθιος επάνω στον πάγκο εργασίας του τεχνίτη, πατώντας πάνω στο δέρμα στο οποίο αποτυπώνεται το περίγραμμα του ποδιού του για να κοπεί η σόλα στο νούμερό του. Ραβδιά για μέτρημα χρησιμοποιούνταν από τότε, όπως και σήμερα.

Ως προς την αξία των υποδημάτων ο Λυσίας αναφέρει ότι οκτώ μνες το χρόνο ήταν υπερβολικό ποσό για ρούχα, παπούτσια, πλύσιμο και κούρεμα για δύο μικρά αγόρια και ένα κοριτσάκι. Ο Αριστοφάνης θεωρεί 8 δραχμές πολλά λεφτά για ένα ζευγάρι σανδάλια..

Αρχαίο Υποδηματοποιείο

5ος αιώνας π.Χ. - Αρχαία Αγορά Αθήνας

Ο κλάδος της υποδηματοποιίας είναι ένας βιοτεχνικός κλάδος για τον οποίο έχουν έρθει στο φως ικανοποιητικά στοιχεία. Στην Αρχαία Αγορά της Αθήνας, κοντά στη Θόλο, εντοπίστηκε ένα μικρό σπίτι του 5ου αιώνα με εργαστήριο υποδηματοποιίας.

Περιγραφή

Στο εσωτερικό της κατοικίας ήρθαν στο φως πλήθος από πολλά σιδερένια πλατυκέφαλα καρφιά, καθώς και πολλά οστείνα καψούλια για κορδόνια. Στο δρόμο μάλιστα έξω από το σπίτι βρέθηκε η βάση μίας μελαμβαφούς κύλικας με την επιγραφή "Σίμωνος", γεγονός που οδήγησε τους ανασκαφείς στο συμπέρασμα πώς ίσως επρόκειτο για το υποδηματοποιείο του Σίμωνα, τον οποίο

γνωρίζουμε από τον Ξενοφώντα ότι συναντούσε ο Σωκράτης στο υποδηματοποιείο του κοντά στην πλατεία.

Ο Ξενοφώντας περιγράφει επίσης ένα μεγάλο υποδηματοποιείο γράφοντας "Άλλος φτιάχνει υποδήματα ανδρών. Άλλος γυναικών. Και υπάρχουν τεχνίτες που κερδίζουν τα προς το ζην, άλλος ράβοντας υποδήματα με κλωστές από νεύρα ζώων, άλλος κόβοντας τα δέρματα, άλλος ράβοντας τα πάνω μέρη των υποδημάτων, ενώ άλλος δεν κάνει καμία από τις παραπάνω εργασίες, αλλά μόνο συνδέει τα μέρη μεταξύ τους" (σημ. 135)

Πηγές

Σίμων ο Αθηναίος, υποδηματοποιός. Αυτός, όταν ο Σωκράτης ερχόταν στο εργαστήριό του, και συζητούσε με κάποιον, κατέγραφε όσα μπορούσε να θυμηθεί. Έτσι αυτοί οι διάλογοι ονομάζονται "Σκυτικοί" (δηλαδή του υποδηματοποιού)

Διογένης Λαέρτιος (σημ. 133)

Γενική εισαγωγή

Το ανάγλυφο αυτό αφιερώθηκε από τον υποδηματοποιό Διονύσιο στον ήρωα Καλλιστέφανο στο α΄ μισό του 4ου αιώνα π.Χ.

Περιγραφή



Αρχαίο Ανάγλυφο με παράσταση υποδηματοποιείου 4ος αιώνας π.Χ.

Το ανάγλυφο απεικονίζει μία σκηνή μέσα από το υποδηματοποιείο. Στο δεξιό τμήμα του αναγλύφου διακρίνονται δύο μορφές που εργάζονται πίσω από ένα πάγκο και δίπλα σ' αυτές είναι καθισμένος κατ' ενώπιον ένας νέος άνδρας που εργάζεται πάνω σ' ένα σανδάλι. Στο αριστερό άκρο της παράστασης ένας ηλικιωμένος φαλακρός, γενειοφόρος άνδρας σηκώνει το χέρι του προς το δοκάρι που διατρέχει το ανάγλυφο στην επάνω πλευρά στο οποίο απεικονίζονται πολλά σανδάλια κρεμασμένα σε καρφιά. Στα πόδια του ηλικιωμένου άνδρα κάθεται ένα μικρό αγόρι που κόβει λωρίδες από δέρμα.

Η παράσταση λοιπόν απεικονίζει τρεις γενιές ανθρώπων να εργάζονται σ' ένα μικρό εργαστήριο υποδηματοποιίας. Κάτω από το ανάγλυφο υπάρχει αναθηματική επιγραφή

ο Διονύσιος ο υποδηματοποιός, γιος του Ιωνος, και τα παιδιά του το αφιερώνουν στον ήρωα Καλλιστέφανον"

Η ΤΕΧΝΗ ΤΟΥ ΑΡΓΑΛΕΙΟΥ. ΤΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ ΤΗΣ ΥΦΑΝΤΡΑΣ

Ο αργαλειός ως οικιακό εργαλείο είναι αρχαιότατο και αναφέρεται από τον Όμηρο ως ιστός. Η Πηνελόπη ύφαινε τη μέρα και ξεύφαινε τη νύχτα για να ξεγελά με τον τρόπο αυτό τους "μνηστήρες" ώστε να την περιμένουν ώσπου να τελειώσει το "διασίδι" της. Η θεά Αθηνά στην αρχαιότητα προστάτευε την υφαντική τέχνη γι' αυτό ονομαζόταν "Εργάνη Αθηνά". Πολλά από τα δημοτικά μας τραγούδια είναι αφιερωμένα στον αργαλειό και την ύφανση.

Στα παλιά χρόνια και στην περιοχή του Δομοκού και της Ξυνιάδος οι γυναίκες ασχολούνταν με το κέντημα και την ύφανση.

Ο αργαλειός φτιαχνόταν από τέσσερα ισομεγέθη γερά και βαριά όρθια ξύλα δέντρου, που συνδέονταν και με άλλα ξύλα, με ειδικούς αρμούς και είχε τα εξής εξαρτήματα: Δύο «αντί» που στο ένα τυλιγόταν το στημόνι και στο άλλο το υφάδι, διάφορα χτένια, δύο ποδαρικά, τέσσερα



μιτάρια, το ξυλόχτενο, την ποταμίστρα, την κουρούνα, τις τροχαλίες, τις σαΐτες, το κάθισμα και τους συνδετήρες.

Η σημαντικότερη μηχανή για την οικιακή οικονομία της οικογένειας σ'όλες τις περιοχές της Ελλάδας έως τις αρχές της δεκαετίας το 1970.

ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΜΑΛΛΙΟΥ

1. Λανάρια-Ξάσιμο

Υπήρχαν δύο ειδών λανάρια για το ξάσιμο του μαλιού, τα μικρά και μεγάλα.

2. Η ρόκα.

Ένα ραβδί που το ένα άκρο του καταλήγει σε δύο κύκλους σε σχήμα Φ που μέσα τους έμπαιναν και συγκρατούνταν οι τουλούπες (μαλλί) για το γνέσιμο. Όλες οι νοικοκυρές στο χωριό αν δεν κρατούσαν πλεχτό ή κέντημα κρατούσαν την ρόκα.

3. Το αδράχτι.

Εύλινη βέργα που έστριβε η νοικοκυρά για να γίνει κλωστή το μαλλί και στη συνέχεια την τύλιγε στο αδράχτι.

4. Η δρούγα.

Ίδια βέργα που στην άκρη της στο κάτω μέρος συγκροτούσε το σφοντήλι, που βοηθούσε στο στρίψιμο για την παρασκευή του νήματος.

5. Το σφοντύλι.

Στρογγυλό πέτρινο εξάρτημα με τρύπα που τοποθετείται στην δρούγα για να την διευκολύνει στην περιστροφή.

ΤΟ ΣΤΗΜΟΝΙ

Το στημόνι ήταν κόκκινο ή λευκό βαμβακερό νήμα του εμπορίου που τοποθετούταν κατά μήκος του αργαλειού τεντωμένο. Πάνω του γινόταν η ύφανση. Το στημόνι το προμηθεύονταν σε κούκλες που περνούσε από διάφορες φάσεις μέχρι να τυλιχτεί στο «αντί»:

1ον Το τοποθετούσαν στην ανέμη και με το ανεμίδι τυλιγόταν στα καλάμια.

2ον Τα καλάμια τα είχαν τοποθετήσει πάνω στην κλουβίστρα.

3ον Από τα καλάμια τυλιγόταν σε δύο ξύλα που ήταν καρφωμένα στο έδαφος αρκετά μακριά το ένα από το άλλο. Σε μερικές γειτονιές ήταν μόνιμα τοποθετημένα.

4ον Στήριζαν το πίσω «αντί»στις δύο τυλίχτρες και τύλιγαν πάνω του το νήμα.

5ον Κατόπιν έκαναν το μίτωμα, δηλαδή τοποθετούσαν το στημόνι στα μιτάρια και μετά στο χτένι.

6ον Μετά πήγαιναν το «αντί» στον αργαλειό και έδεναν το στημόνι στο μπροστινό «αντί».

ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΗΜΟΝΙΟΥ

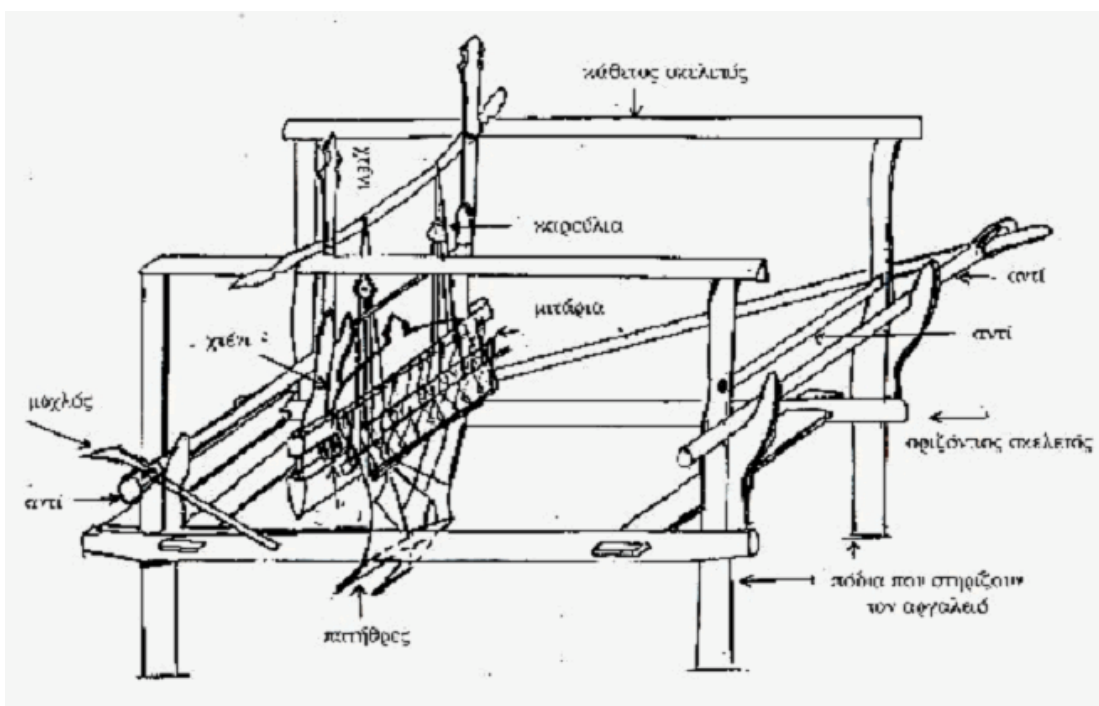
1)Ανέμη: ξύλινο εργαλείο που περιστρεφόταν για το ξετύλιγμα της κούκλας του νήματος.

2) Ανεμίδι: μηχανήμα που συμπλήρωνε την ανέμη, όπου με την περιστροφή του τροχού της ξετύλιγε το νήμα από την ανέμη και το ξανατύλιγε σε καλάμια ή μασούρια.

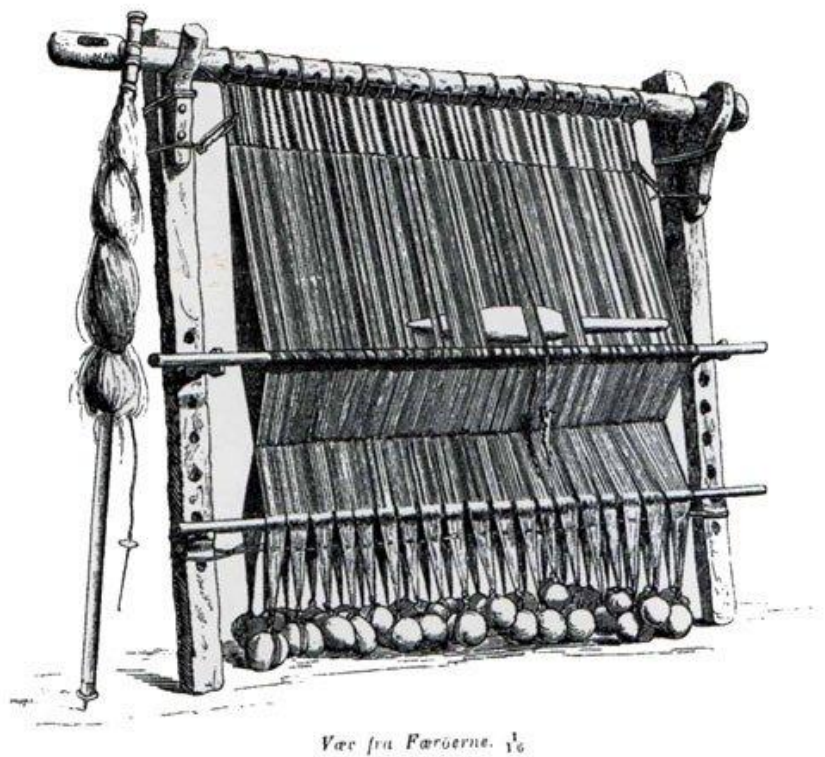
3) Κλουβίστρα: ορθογώνια ξύλινη συσκευή που προσαρμόζονταν τα καλάμια.

4) Καλαμίδια: μικρά καλάμια που πάνω τους μαζευόταν το νήμα, όταν ξετυλίγεται από την ανέμη.

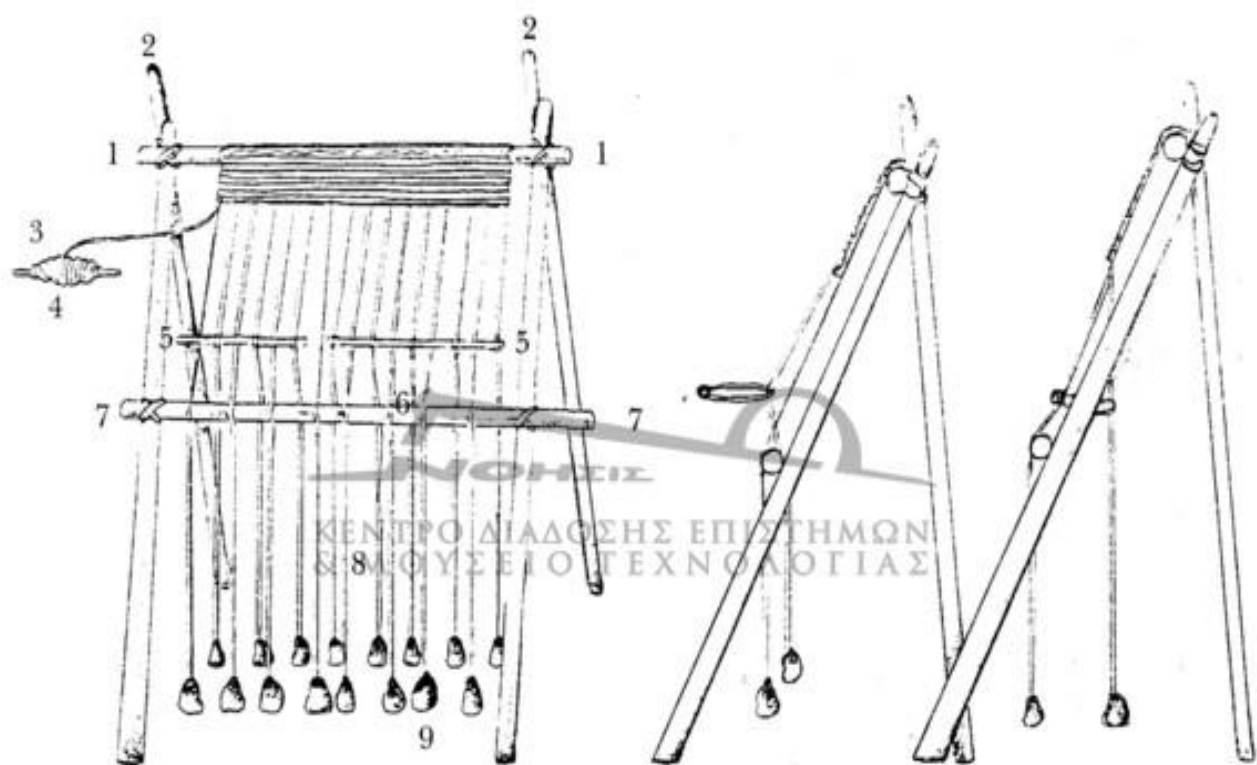
5) Τυλίχτρες: ξύλινες χοντρές διχάλες που τις έμπηγαν στο έδαφος και πάνω τους ακουμπούσε το πίσω «αντί» για να τυλιχτεί πάνω του το στημόνι. Σε μερικές γειτονιές ήταν μόνιμα τοποθετημένες.



ΤΟ ΣΤΗΣΙΜΟ ΤΟΥ ΑΡΓΑΛΕΙΟΥ



Ο αργαλειός αποτελείτο από πολλά εξαρτήματα. Όταν τα συναρμολογήσουμε και βάλουμε το στημόνι, (βάζω βιλάρι) έχει στηθεί ο αργαλειός και είναι έτοιμος για την ύφανση του υφαδιού. Εξαρτήματα του αργαλειού



- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1. Αντίον | 6. Μίτοι |
| 2. Ίστόποδες ή κελέοντες | 7. Κανών ή καίρος |
| 3. Κρόκη | 8. Στήμονες |
| 4. Πηνίον | 9. Λαιαί ή άγνυθες |
| 5. Κανόνες ή κάλαμοι | |

1) Αντιά: δύο στρογγυλά ξύλα με διάμετρο 10-15 εκατοστών που στο ένα άκρο έχουν τετράγωνη κατάληξη με τέσσερες τρύπες. Στο μπροστινό (προσάντι), που το συγκρατεί η κουρούνα, τυλίγεται το υφαντό καθώς φτιάχεται, ενώ το άλλο στο πίσω μέρος (πισάντι), πάνω στο οποίο τυλίγεται το στημόνι, το συγκρατεί η ποταμίστρα.

2) Κουρούνα: κοντόχοντρο κυλινδρικό ξύλο που στηρίζει το «προσάντι» και το συγκρατεί.

3) Ποταμίστρα: μακρύ κυλινδρικό ξύλο που στηρίζει και συγκρατεί το «πισάντι».

- 4) Χτένι: παραλληλόγραμμο με ύψος 10-12 εκατοστά περίπου, με πλήθος από λεπτά δόντια από καλάμι που προσαρμόζονται σε δύο στενά παράλληλα καλάμια ή ξύλα.
- 5) Μιτάρια: κυλινδρικά ξύλα παράλληλα μεταξύ τους που πάνω τους είναι δεμένοι πολλοί λεπτοί σπάγγοι. Ανάλογα με το υφαντό άλλοτε χρησιμοποιούσαν δύο και άλλοτε τέσσερα.
- 6) Ξυλόχτενο: δύο οριζόντια ξύλα με αυλακιές. Αυτά δένονταν με δύο μικρότερα ξύλα κάθετα. Μέσα τους προσαρμόζεται και κλειδώνει το χτένι με το οποίο χτυπιέται το υφάδι.
- 7) Σαΐτα: ξύλο ελλειψοειδές που ήταν σκαμμένο εσωτερικά και κατά μήκος συγκρατούσε μια βέργα. Στη βέργα τύλιγαν το βαμβακερό νήμα που με το πέταγμα περνούσε μέσα στο στημόνι.
- 8) Μασούρι: ξύλο λεπτό, μήκους 40-50 εκατοστών που τύλιγαν πάνω του το μάλλινο νήμα που με το πέταγμα περνούσε μέσα στο στημόνι.
- 9) Ποδαρικά: δύο μικρά ξύλα συνδεδεμένα με τα μυτάρια που τα πατούσαν διαδοχικά. Έτσι άνοιγε το στημόνι (το στόμα) για να περνάει η σαΐτα.

Τα υφαντά του αργαλειού

Στην αρχή της λειτουργίας του αργαλειού ύφαιναν δοκιμαστικά ένα πρόχειρο κομμάτι ύφασμα μέχρι να μπει σε κανονική λειτουργία.

Τα υφαντά του αργαλειού ήταν κυρίως κλινοσκεπάσματα, στρωσίδια, ενδύματα, διακοσμητικά κ.α.

Απλάδι (το): ρούχο από προβατόμαλλο. Το χρησιμοποιούσαν κυρίως για τα σαμάρια των ζώων σε γιορτές, γάμους, πανηγύρια και για στρωσίδια. Στα μεγάλα δωμάτια έστρωναν την σαλαπάδα που ήταν μεγάλο υφαντό.

Γιούρντα (η): γυναικείο πανωφόρι που είχε σιρίτια.

Δισάκι (το): διπλό σακούλι που κρεμιόταν συνήθως στον ώμο.

Κουβέρτα (η): υφαντό που χρησιμοποιούσαν για φιγούρα για στρωσίδι κρεβατιών, από μάλλινο υφάδι και βαμβακερό στημόνι.

Κουρελού (η): υφαντό που χρησιμοποιούσαν για στρωσίδι, που γινόταν από στενόμακρα κομμάτια φθαρμένων ρούχων (παλιόρουχων).

Ματαράτσι (το): μάλλινο σκούρο κλινοσκέπασμα που το χρησιμοποιούσαν για να μεταφέρουν άχερα και για σακούλες δημητριακών.

Μπαντανία, μαντανία, βελέντζα (η) : χοντρό χνουδωτό μάλλινο κλινοσκέπασμα χτυπημένο στην νεροτριβή.

Σαΐσμα (το): υφαντό από κοζά (γιδόμαλλο) χτυπημένο στην νεροτριβή, που το έστρωναν στο δάπεδο και κυρίως στο παραγώνι.

Σακούλι, ταγάρι (το): υφαντό με σχέδια που με σχοινί κρεμιόταν στον ώμο. Το χρησιμοποιούσαν τα παιδιά για σχολική τσάντα.

Φλοκάτη (η): υφαντό από μάλλινα μικρά κομμάτια νήματος (φλόκια) φυτεμένα στο στημόνι. Στην νεροτριβή γινόταν χνουδωτή.

Όλα τα ρούχα του αργαλειού τα τοποθετούσαν σε στοίβες διπλωμένα κάθετα στο «γήκο» ή «γιούκο». Τακτικά τα έβγαζαν να αεριστούν στα μπαλκόνια και στα παλούκια (ξύλινοι φράχτες).

Πλεχτά

Βελέσι (το): πλεχτό γυναικείο μισοφόρι.

Μπελερίνα (η): κοντή διπλή εσάρπα πλεγμένη με προβατόμαλλο.

Καλτσούνια (τα): γυναικείες και ανδρικές πλεχτές κάλτσες

Γάντια

Γυναικείος καλλωπισμός στην Αρχαία Ελλάδα

Από τη μινωική και μυκηναϊκή εποχή, ο καλλωπισμός είναι μέρος της καθημερινής ζωής ανδρών και γυναικών, όλων των κοινωνικών τάξεων. Η χρήση καλλυντικών, όπως αρωμάτων, αλοιφών, ψιμυθίων, αρωματικών λαδιών, μεταδόθηκε από την αρχαία Αίγυπτο, με την οποία είχαν αποκτήσει

σχέσεις. Εμείς σήμερα χρησιμοποιούμε τα καλλυντικά για να προστατέψουμε το πρόσωπο μας ή να το ομορφύνουμε.

Στην αρχαία Αίγυπτο, η χρησιμοποίηση τους γινόταν για λόγους υγείας ή επιβαλλόταν από μαγικούς και θρησκευτικούς λόγους. Οι αλοιφές και τα λάδια αποτελούσαν προστασία του δέρματος από τη ζέστη του ήλιου και το σκληρό κλίμα της χώρας. Αποτελούσαν μέρος της καθημερινής υγιεινής των Αιγυπτίων, που έκαναν συχνά λουτρό, έτριβαν το σώμα με λάδια και κρέμες κι αρωματίζονταν με μεθυστικές ευωδιές, που τις αγαπούσαν πολύ. Ήταν ανάγκη ζωής για όλες τις τάξεις της αιγυπτιακής κοινωνίας.

Είναι εξάλλου γνωστό για την ιδιαίτερη αγάπη που έτρεφε η βασίλισσα Κλεοπάτρα για τα αρωματικά μπάνια, το περίτεχνο μακιγιάζ του προσώπου της και την γοητεία που σκόρπιζε γύρω της με το γοητευτικό άρωμα της, στο οποίο δεν αντιστάθηκε ούτε ο Ρωμαίος αυτοκράτορας Αντώνιος. Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η χρήση των αρωματικών ουσιών για την ταρίχευση των νεκρών, για θρησκευτική χρήση και προσφορά στους θεούς, γι' αυτό και η μεγάλη ποικιλία ακριβών συστατικών, που απαιτούνταν για την αρχαία αιγυπτιακή λατρεία. Για λόγους υγείας αρχικά, οι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν και τα ψιμύθια, όπως ο μαλαχίτης και ο γαληνίτης. Τα χρησιμοποιούσαν σαν φάρμακο για τις αρρώστιες των ματιών.

Οι Μυκηναίες και οι Μινωίτισσες επηρεάστηκαν από την ποικιλία των Αιγυπτιακών ειδών καλλωπισμού, αλλά έβαλαν και τη δική τους σφραγίδα, που με την σειρά τους μετέδωσαν στους κλασικούς και ελληνοιστικούς χρόνους.

Στην κλασική Ελλάδα τις γυναίκες τις απασχολούσε ιδιαίτερα ο καλλωπισμός. Τη γυναικεία φιλαρέσκεια διακωμώδησαν άλλωστε, και οι κωμωδιογράφοι της εποχής, όπως ο Αντιφάνης: Έτσι περιγράφει με ακρίβεια τα στάδια της καλλωπιστικής προετοιμασίας μιας κομψής γυναίκας

"καθαρίζεται πρώτα... τρίβει το δέρμα της, χτενίζεται, σπογγίζει το σώμα της, πλένεται, καθρεφτίζεται, ντύνεται, αρωματίζεται, στολίζεται, αλείφεται με πομάδες" .

Πολλά αντικείμενα καλλωπισμού βρέθηκαν στο Δίον, στα μινωικά και μυκηναϊκά ανάκτορα, σε ανδρικούς και γυναικείους τάφους. Τα κτερίσματα αυτά τους ακολουθούσαν και στην τελευταία τους κατοικία. Είναι περίτεχνα ευρήματα, εξαιρετικής ποιότητας και αισθητικής, αριστουργήματα

μικρογλυπτικής, που φανερώνουν την αξία του περιεχομένου τους. Βρέθηκαν γυάλινα μπουκαλάκια, βάζα για μυραλοιφές, γυάλινοι καθρέπτες με χρυσές, ασημένιες ή ελεφάντινες λαβές, χτένια, χρώματα για βάψιμο μέσα σε παλέτες, χρυσές περόνες για τη μίξη αρωμάτων.



Οι αρχαίες Ελληνίδες χρησιμοποιούσαν κρέμες για ν' ασπρίσουν τα μάγουλα, ψιμίθια, βαφές, για τα φρύδια και τις βλεφαρίδες.

Γνωρίζουμε ακόμη πως στο εργαστήριο του Πύρωνα έφτιαχναν μία σπάνια αλοιφή πανάκριβη, από κιννάβαρι. Πολλές γυναίκες διέθεταν ολόκληρο εργαστήριο καλλωπισμού, με τριχολαβίδες, καρφίτσες, μπουκαλάκια αρωμάτων και ουσιών, δοχεία με κρέμες, τις "πυξίδες", ξύλινα συνήθως ή πήλινα, που περιέχουν φυσικές κρέμες και αλοιφές. Στα αρχαία κείμενα η χρήση τους θεωρείται σαν τέχνασμα των γυναικών ελευθερίων ηθών.



Όσες γυναίκες επιθυμούσαν να μακιγιαριστούν, είχαν στην διάθεση τους μεγάλη ποικιλία από παρασκευάσματα για τα μάτια, τα χείλη, τα μάγουλα. Πούδρες, και διάφορα έλαια ανακατεμένα με χρωστικές ουσίες ορυκτής ή φυτικής προέλευσης προσέφεραν τη δυνατότητα ποικιλίας χρωμάτων: άσπρο, κόκκινο, μαύρο, ανάλογα με την ικανότητα του παρασκευαστή. Ψιμίθιο (ανθρακικός μόλυβδος, λευκού χρώματος), κόκκινο από φύκια, ή αλλιώς μίλτος (κόκκινο ορυκτό χρώμα) για τα μάγουλα, κόκκινος μίλτος για τα χείλη.

Για το βάψιμο του προσώπου και των χειλιών χρησιμοποιούσαν επίσης σκόνη χένας, χυμό από μούρο, μολύβια ή τη ρίζα του φυτού αλκέα (μολόχα). Μαύριζαν τα φρύδια με καπνά ή τριμμένο αντιμόνιο. Τα βλέφαρα τα σκίαζαν ελαφρά με κάρβουνο. Τις βλεφαρίδες τις έβαφαν πρώτα μαύρες, έπειτα με μείγμα από ασπράδι αυγού, αμμωνία και ρετσίνι. Μερικές γυναίκες πρέπει να παρασκεύαζαν τα διάφορα καλλυντικά μόνες τους ή με την βοήθεια των φιλενάδων τους ή ορισμένων ειδικών που έρχονταν στα σπίτια. Άλλες τα αγόραζαν από φαρμακέμπορους. Τα μάλασσαν και τα άπλωναν με σπάτουλες, κουτάλια και διάφορα ραβδάκια από ξύλο, κόκκαλο και ελεφαντόδοντο.

Στα χείλη και στα μάγουλα έβαζαν ώχρα, ρεαλγάριο, σκόνη χένας, χυμούς από μούρο και άκανθα. Ορισμένα από αυτά ήταν αναμειγμένα με έλαια και κρέμες. Στα μαλλιά έβαζαν λάδι από μπουμπούκια δάφνης και κέδρου, για να είναι εύκαμπτα και σκουρόχρωμα. Οι γυναίκες φρόντιζαν μόνες τους για το πλύσιμο, το λάδωμα και το χτένισμα των μαλλιών τους, με την βοήθεια των δούλων και των φιλενάδων τους. Το βάψιμο των μαλλιών θεωρείται χαρακτηριστικό των εταίρων.

Οι Ελληνίδες της κλασικής εποχής συνηθίζουν να κάνουν μια προσεκτική αποτρίχωση, χρησιμοποιώντας τα λυχνάρια τους για να καίνε τις μακρύτερες τρίχες

Το πιο ελαφρύ χνούδι το απομάκρυναν τις περισσότερες φορές με ξυράφι φτιαγμένο από έλασμα χαλκού ή οψιδιανού, και λιγότερο με τσιμπιδάκι ή κρέμα. Διάφορες αγγειογραφίες επιβεβαιώνουν, πως η αποτρίχωση σε μερικές γυναίκες, ήταν πλήρης.

Μερικές από τις δούλες βαρβαρικής προέλευσης, ιδιαίτερα οι τροφοί από την Θράκη, είχαν δερματοστιξίες, (τατουάζ), όπως μαρτυρούν κάποιες αγγειογραφίες.

- Ο καθρέπτης

Οι Έλληνες αγαπούσαν να φιλοσοφούν για οτιδήποτε. Ήταν εξαιρετικά κοινωνικοί. (Ο Δημοσθένης σ' έναν λόγο του κατηγορήσε έναν Αθηναίο ότι είναι ακοινωνήτος γιατί δεν έμπαινε ποτέ σε κουρείο, αρωματοπωλείο και άλλα καταστήματα.) Χώροι τέτοιων συζητήσεων ήταν τα αρωματοπωλεία και τα κουρεία. Οι κουρείς περιποιόντουσαν με επιμέλεια τα μαλλιά των Αθηναίων, που ήταν μακριά ή πιο κοντά ανάλογα με τη μόδα, τα γένια και το μουστάκι, αλλά και τα νύχια στα πόδια και στα χέρια.

Άντρες και γυναίκες έβαφαν τα μαλλιά τους ή για να τα κάνουν πιο ανοιχτά ή για να κρύψουν την λευκότητα τους. Το χρώμα, που συνηθίζουν να τα βάφουν είναι το ξανθό. Δεν είναι παράξενο που ο Αριστοφάνης κατακρίνει μια γυναίκα λέγοντας:

"Έγινες μαύρη σαν το ελιξίριο που μ' αυτό ο Λυσικράτης συνηθίζει να βάφει τα μαλλιά του".



Φορούσαν επίσης περούκες ή πρόσθεταν μαλλιά. Ο καθρέφτης από γυαλισμένο μέταλλο είναι ένα σημαντικό εξάρτημα, όπως και τα κουτιά των καλλυντικών. Είναι ένα κομψοτέχνημα με σκαλιστή λαβή

από ελεφαντόδοντο, ή ξύλο, που η πολυτέλεια του δήλωνε και την κοινωνική τάξη του κτήτορα. Ο αρχαίος Έλληνας



φρόντιζε το σώμα του, δεν χρησιμοποιούσε όμως τον καθρέπτη, παρά μόνο στο κουρείο, που όπως και σήμερα, ο κουρέας του τον πρότεινε, για να θαυμάσει τον εαυτό του.

Ο φιλέλληνας πανεπιστημιακός Ζαν Πιέρ Βερνάν, εξηγεί τους λόγους. Πρώτον για να μην αλλοτριωθεί από την αντανάκλαση της εικόνας του μέσα στον καθρέπτη, όπως πιστευόταν για τον Νάρκισσο, στο γνωστό μύθο. Έπειτα, ο αρχαίος άντρας έπρεπε ν' ανοίγεται στον όμοιο του, να μην κλείνεται στον εαυτό του, να γίνεται κοινωνικός. Η εικόνα του διαμορφωνόταν μέσα από το βλέμμα των ομοίων του και της γυναίκας προς τον ίδιο.

Κόμμωση στην αρχαία Ελλάδα :

Οι Έλληνες είχαν πυκνά μαλλιά. Δεν έκοβαν τα μαλλιά τους πολύ κοντά. τα έκοβαν έτσι που να καλύπτουν το κεφάλι, αλλά να μη φτάνουν ως τους ώμους. Μερικοί κομψευόμενοι νεανίες, σαν τον Αλκιβιάδη π.χ., είχανε μακριούς Βοστρύχους χτενισμένους με φροντίδα. Οι αθλητές, αντίθετα, έκοβαν τα μαλλιά τους πολύ κοντά. Εκτός απ' τους κομψευόμενους νέους, Βοστρύχους άφηναν και οι φιλόσοφοι, αυτό ήταν άλλωστε το διακριτικό τους γνώρισμα.

Στις ελεύθερες γυναίκες το κοντό μαλλί ήταν σημάδι πένθους ή αναγνώριση γηρατειών. Οι δούλες είχαν πάντοτε τα μαλλιά τους κομμένα κοντά. Τα έπλεκαν και τα έκαναν βοστρύχους και πεξούδες, τα έπιαναν με ταινίες και καρφίδες (τσιμπιδάκια) και τους έκαναν διάφορα χτενίσματα. Το κεφάλι έμενε ακάλυπτο. Οι Έλληνες φορούσαν κάλυμμα μόνο όταν έβγαιναν έξω απ' την πόλη για να προστατεύουν το κεφάλι τους από τη ζέστη και τη Βροχή. Στους δρόμους της Αθήνας

μπορούσε να συναντήσει κανείς με κάλυμμα μόνο ταξιδιώτες ή ανάπηρους. Κανένας δεν μπορούσε να φαντασθεί τον Πλάτωνα ή τον Δημοσθένη να διασχίζει την Αγορά με κάλυμμα στο κεφάλι. Υπήρχαν ορισμένα είδη καλύμματος λευκά ή καφέ. ο πίλος ήταν ένα είδος καλύμματος από πύλημα με πολύ μικρούς γύρους ή και χωρίς γύρους και ο πέτασος ένα αληθινό καπέλο από πύλημα, ίσιο στην κορυφή, με μια κορδελίτσα. Η κορδελίτσα είχε σκοπό να σφίγγει καλά τον πέτασο κάτω από το σαγόνι ή να τον κρατάει όταν τον έβγαζαν και τον έριχναν πίσω στις πλάτες. Η κυνή ήταν ένα κάλυμμα χωρίς γύρους, δηλαδή ένας απλός στρογγυλός σκούφος, από δέρμα σκυλιού.

Αρχιμήδης



«Αρχιμήδης» του Domenico Fetti, 1620

Ο **Αρχιμήδης** (287 π.Χ.-212 π.Χ.) ήταν ένας από τους μεγαλύτερους μαθηματικούς, φυσικούς και μηχανικούς της αρχαιότητας. Γεννήθηκε, έζησε και πέθανε στις Συρακούσες, τη μεγάλη ελληνική αποικία της Σικελίας.

Πατέρας του Αρχιμήδη ήταν ο αστρονόμος Φειδίας ενώ συγγενής του ήταν και ο βασιλιάς των Συρακουσών, Ιέρων Α΄. Παρ' όλο που καταγόταν από ευγενική γενιά, ο Αρχιμήδης αρνήθηκε να πάρει οποιοδήποτε αξίωμα, επιμένοντας να διαθέτει όλο του τον χρόνο στη σπουδή και τη μάθηση. Γι' αυτόν τον λόγο ταξίδεψε στην Αλεξάνδρεια και ήρθε σε επαφή με τους Ερατοσθένη και Δοσίθεο, ενώ ήταν φίλος και συμμαθητής του Κόνωνα του Σάμιου.

Το έργο του



Αγαλμα του Αρχιμήδη σε ένα πάρκο του Βερολίνου.

Το έργο του Αρχιμήδη υπήρξε τεράστιο, τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά, και η ερευνητική ματιά του κάλυψε πολλούς τομείς: γεωμετρία, οπτική(κατοπτρική, υδραυλική, μηχανική, αρχιτεκτονική και την πολιορκητική. Συνέδεσε το όνομά του με τη γένεση της μηχανικής στην αρχαία Ελλάδα, τη λύση περιφημων μαθηματικών προβλημάτων, καθώς και με τις αμυντικές εφευρέσεις του που χρησιμοποιήθηκαν όταν οι Ρωμαίοι πολιορκούσαν την πατρίδα του, τις Συρακούσες.

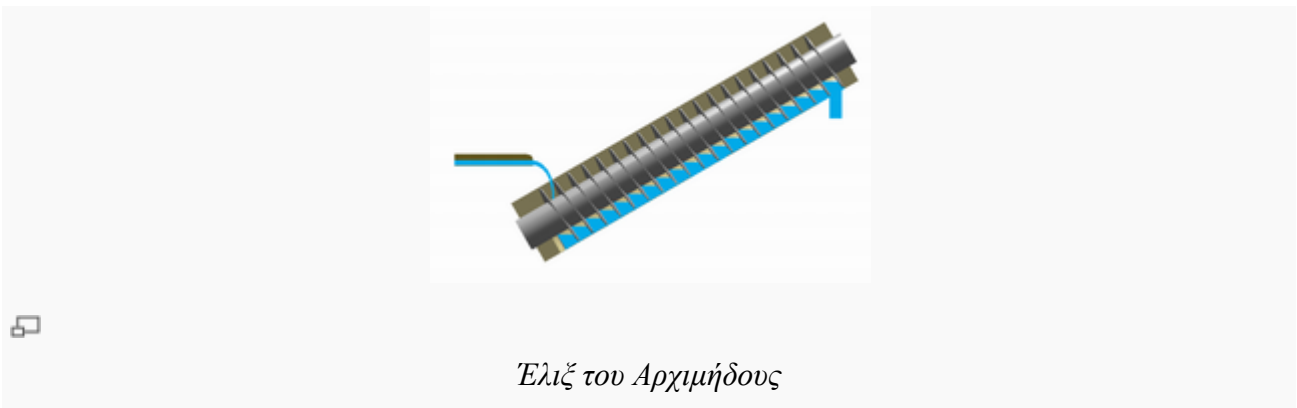
Σχολιαστής του έργου του Αρχιμήδη υπήρξε ο Ευτόχιος ο Ασκαλωνίτης.

Ο Αρχιμήδης έγραψε τα πρώτα βιβλία για την επίπεδη γεωμετρία και στερεομετρία, την αριθμητική και τα μαθηματικά. Επίσης ανακάλυψε την αρχή του ειδικού βάρους και του μοχλού. Μία μέρα ο βασιλιάς παρήγγειλε στο μεγαλύτερο καλλιτέχνη των Συρακουσών να του φτιάξει μία κορώνα από καθαρό χρυσάφι. Όταν ο βασιλιάς πήρε την κορώνα, άρχισαν να διαδίδονται φήμες πως ο καλλιτέχνης τον είχε κοροϊδέψει, παίρνοντας ένα μέρος από το χρυσάφι και αντικαθιστώντας το με άλλο μέταλλο. Ωστόσο, η τελειωμένη κορώνα είχε το ίδιο βάρος με το χρυσάφι του βασιλιά. Ο βασιλιάς κάλεσε τότε τον Αρχιμήδη να εξετάσει το ζήτημα. Στα πειράματά του, ο Αρχιμήδης βρήκε τον νόμο του ειδικού βάρους. Ανακάλυψε πως όταν

ένα στερεό σώμα μπει μέσα σε υγρό χάνει τόσο βάρος όσο είναι το βάρος του όγκου του υγρού που εκτοπίζει.

Ο Αρχιμήδης επινόησε το σύστημα να παίρνει το ειδικό βάρος των στερεών σωμάτων. Ζύγισε πρώτα το στερεό στον αέρα και έπειτα το ζύγισε μέσα στο νερό. Και αφού το στερεό ζύγισε λιγότερο μέσα στο νερό, αφαιρούσε το βάρος που είχε μέσα στο νερό από το βάρος που είχε στον αέρα. Τέλος, διαιρούσε το βάρος του στερεού σώματος στον αέρα με την απώλεια βάρους που είχε το σώμα μέσα στο νερό. Έμαθε έτσι, πως ένας δοσμένος όγκος από χρυσάφι ζυγίζει 19,3 φορές τον ίσο όγκο νερού.

Όμως, καθώς δεν μπόρεσε να προχωρήσει περισσότερο στο πρόβλημα της βασιλικής κορώνας, ο Αρχιμήδης σηκώθηκε να πάει στα λουτρά για να ξεκουραστεί. Εκεί βρήκε τη λύση. Μέσα στον ενθουσιασμό του βγήκε από το λουτρό γυμνός στο δρόμο φωνάζοντας: "*Εύρηκα! Εύρηκα!*".



Έλιξ του Αρχιμήδους

Ο Αρχιμήδης γύρισε στο σπίτι του, ζύγισε την κορώνα στον αέρα και ύστερα τη ζύγισε μέσα στο νερό. Με τη μέθοδο αυτή βρήκε το ειδικό βάρος της κορώνας. Το ειδικό βάρος της δεν ήταν 19,3. Δεν μπορούσε, λοιπόν, η κορώνα να είναι από καθαρό χρυσάφι. Ο Αρχιμήδης απέδειξε πως ο καλλιτέχνης ήταν απατεώνας.

Η αποκάλυψη ενός απατεώνα ήταν πολύ μικρή εξυπηρέτηση σε σύγκριση με εκείνες που θα προσέφερε αργότερα ο Αρχιμήδης στο βασιλιά του. Όταν άρχισαν να κυκλοφορούν στις Συρακούσες φήμες πως οι Ρωμαίοι βάνιζαν εναντίον τους, ο Αρχιμήδης εξακολουθούσε τις μελέτες και τις εφευρέσεις. Σ' αυτήν την περίοδο και στο χώρο της εφαρμοσμένης μηχανικής, ο Αρχιμήδης επινόησε ιδιοφυείς μηχανές κάθε είδους. Εφηύρε τον ρωμαϊκό ζυγό (καντάρι), το τρίσπαστο (ανυψωτική τριπλή τροχαλία) και τον ατέρμονα κοχλία ("*έλιξ του Αρχιμήδους*"), που ήταν ένας σωληνοειδής κοχλίας που χρησίμευε για την άντληση νερού. Επίσης κατασκεύασε ένα

υδραυλικό ρολόι το οποίο υπολόγιζε με μεγάλη ακρίβεια τις ώρες και ειδοποιούσε για την αλλαγή της ώρας.

Όταν άρχισε η πολιορκία των Συρακουσών από τους Ρωμαίους, οι πολεμικές μηχανές του Αρχιμήδη αποδείχτηκαν εξαιρετικά χρήσιμες: αρχιτρόνιτο (πυροβόλο ατμού), καταπέλτες, άρπαγες (μηχανισμός που ανύψωνε και αναποδογύριζε πλοία) και κάτοπτρα για την καύση των Ρωμαϊκών εχθρικών πλοίων (με παραβολικά ηλιακά κάτοπτρα όπως αποδείχτηκε από τα πειράματα του μηχανικού Ιωάννη Σακκά, ο οποίος το 1973 απέδειξε τον τρόπο με τον οποίο ο Αρχιμήδης έκαψε τον ρωμαϊκό στόλο).

Ωστόσο οι Ρωμαίοι όλο και πλησίαζαν. Ο Αρχιμήδης μισούσε τους εισβολείς αλλά δεν τους φοβότανε. Σύμφωνα με την παράδοση, όταν η πόλη μετά από τριετή αντίσταση των Ελλήνων, κατελήφθη με προδοσία, ένας Ρωμαίος στρατιώτης μπήκε μέσα στο σπίτι του Αρχιμήδη την ώρα που μελετούσε κάποιο γεωμετρικό πρόβλημα. Ο Αρχιμήδης είπε στον στρατιώτη να βγει έξω και να μη διαταράξει τη σκέψη του, λέγοντάς το περίφημο "*Μη μου τους κύκλους τάραττε*". Όμως ο στρατιώτης έβγαλε το σπαθί του και τον σκότωσε.

Ο Αρχιμήδης αγαπούσε τόσο πολύ την εργασία του Περί Σφαιράς και Κυλίνδρου, ώστε είπε ότι θα ήθελε όταν πεθάνει να χαραχτεί στον τάφο του το σχήμα μιας σφαιράς εγγεγραμμένης σε κύλινδρο. Ο κατακτητής Μάρκελλος είχε αναπτύξει τέτοιο θαυμασμό και εκτίμηση για τον Αρχιμήδη ως αντίπαλο, ώστε όταν έμαθε πως σκοτώθηκε, τον έθαψε με μεγάλη μεγαλοπρέπεια και τελετές και έστησε στον τάφο του μια πέτρινη στήλη πάνω στην οποία ήταν σκαλισμένο το σχήμα που είχε ζητήσει ο Αρχιμήδης. Πολλά χρόνια αργότερα, όταν οΚικέρωνας επισκέφτηκε τις Συρακούσες σαν Ρωμαίος έφορος, κανείς δεν ήξερε να τον οδηγήσει στον τάφο του Αρχιμήδη. Μετά από πολλές έρευνες βρήκε την ταφόπετρα ανάμεσα σε ψηλούς βάλτους και ξανάφτιαξε το έδαφος γύρω από τον τάφο. Με το πέρασμα του χρόνου όμως, ο τάφος παραμελήθηκε και όλα έδειχναν ότι με την αύξηση της πόλης ο τάφος θα χανόταν οριστικά. Όμως το 1965, σκάβοντας για τη θεμελίωση ενός νέου ξενοδοχείου στις Συρακούσες, ένας εκσκαφέας σήκωσε μία ταφόπετρα με σκαλισμένο πάνω της το σχήμα μιας σφαιράς εγγεγραμμένης σε κύλινδρο σκαλισμένο. Έτσι ανακαλύφτηκε ο τάφος του Αρχιμήδη.

Ο Αρχιμήδης επηρέασε σε μεγάλο βαθμό την ευρωπαϊκή επιστημονική σκέψη, καθώς και τους Άραβες επιστήμονες, οι οποίοι αντέγραψαν όλα τα έργα του στα αραβικά, γλώσσα στην οποία διασώθηκαν αρκετά, αφού τα πρωτότυπα είχαν χαθεί.

Διασωθέντα συγγράμματα

- "Περί σφαίρας και κυλίνδρου" Βιβλίο α' και β'
- "Κύκλου μέτρησις" Σώζονται τρία θεωρήματα.
- "Περί κωνοειδέων και σφαιροειδέων" (32 θεωρήματα, 1 πόρισμα)
- "Περί ελίκων" (28 θεωρήματα, 6 πορίσματα)
- "Περί επιπέδων ισορροπιών ή κέντρα βαρών επιπέδων ή Μηχανικά" Βιβλ α' και β'.

- "Βιβλίο λημμάτων"
- "Πρόβλημα Βοεικόν"
- "Κατασκευή πλευράς του περιγραφομένου εις κύκλο επταγώνου"
- "Ωρολόγιον Αρχιμήδους" (Σώζεται στα αραβικά)
- "Περί κύκλων εφαπτομένων αλλήλων"
- "Αρχαί της Γεωμετρίας"
- "Ψαμμίτης"
- "Τετραγωνισμός παραβολής"

Πρόσφατα (2006) διαβάστηκαν από το Παλίμψηστο του Αρχιμήδη αποσπάσματα από τα έργα που διασώθηκαν σε αυτό:

- "Οστομάχιον"
- "Περί μηχανικών θεωρημάτων προς Ερατοσθένη έφοδος (=μέθοδος)
- "Περί των επιπλεόντων σωμάτων"
- "Οχουμένων" (Υδροστατική επιπλεόντων σωμάτων)

Συγγράμματα μη διασωθέντα [Επεξεργασία]

(ή συγγράμματα μη αποκαλυφθέντα μέχρι σήμερα)

- "Αριθμητικά"
- "Βαρουλκός, Υδροσκοπία, Πνευματική"
- "Επισίδια Βιβλία" (Μάλλον περί στατιστικής - Τζέτζης)
- "Περί τριγώνων"

- "Περί τετραπλεύρου"
- "Περί ζευγών"
- "Περί 13 ημικανονικών πολυέδρων"
- "Ισοπεριμετικά"
- "Ισορροπία"
- "Καύσις δια κατόπτρων" (επ' αυτού έγινε επιτυχές πείραμα στο Ν.Σ.)
- "Περί Αρχιτεκτονικής"
- "Περί βαρύτητος και ελαφρότητος (Πυκνόμετρα - Αραιόμετρα)
- "Περί δρομομέτρων" (Οδόμετρα πλοίων)
- "Περί κέντρου Βάρους ή Κεντροβαρικά"
- "Κατοπρικά"
- "Περί παραλλήλων γραμμών"
- "Περί κοίλων και παραβολικών κατόπτρων"
- "Προοπτική"
- "Στοιχεία μηχανικών"
- "Πλινθίδες και Κύλινδροι"
- "Στοιχεία επί των στηρίξεων"
- "Σφαιροποιΐα"

Εφευρέσεις

"Αστρονομική συσκευή"

- "Βαρουλκός"
- "Γερανοί" (Αρπάγες)
- "Καταπέλτες"
- "Κάτοπτρα"
- "Κοχλίας ή έλιξ"
- "Οδόμετρο (δρομόμετρο)"
- "Πλανητάριον (σφαίρα)
- "Πολύσπαστον" (Βαρούλκο), "τρίσπαστο"

- "Σίφων"
- "Οστομάχιον" (επιτραπέζιο παιγνίδι το πρώτο παζλ)
- "Τηλεβόλον Αρχιμήδους"
- "Χαριστίων" (μοχλός)
- "Ωρολόγιο υδραυλικό"



Η «σιδηρά χειρ»

Εντυπωσιακή αμυντική πολεμική μηχανή που επινόησε ο Αρχιμήδης για την αντιμετώπιση των ρωμαϊκών πεντηκοντόρων στην πολιορκία των Συρακουσών. Αποτελούνταν από μία μακριά αρθρωτή δοκό που στηριζόταν σε μια περιστρεφόμενη κατακόρυφη δοκό ή πλατφόρμα. Στο ένα άκρο της η δοκός έφερε μία αρπάγη («σιδηρά χειρ») που αιωρείτο μέσω αλυσίδας και στο άλλο άκρο της ένα ολισθαίνον αντίβαρο. Η μηχανή σε ηρεμία ήταν τοποθετημένη κατά μήκος του τείχους σε οριζόντια θέση (ώστε να μην είναι ορατή από τη θάλασσα) τανυσμένη και ασφαλισμένη μέσω σχοινού και χειροκίνητου βαρούλκου (για την εξισορρόπηση του αντιβάρου). Όταν ένα σκάφος πλησίαζε το τείχος οι χειριστές έριχναν την αρπάγη εναντίον του και περιστρέφανε την

κατακόρυφη δοκό (μέσω οριζόντιων χειρομοχλών). Όταν η αρπάγη προσκολλιόταν πάνω στο σκάφος οι χειριστές με το τράβηγμα μιας ειδικής λαβής («κατακλείς») απελευθέρωναν το σχοινί εξισορρόπησης του αντιβάρου και το άκρο της δοκού που έφερε το αντίβαρο χαμήλωνε προς το έδαφος ενώ το άκρο που έφερε την αρπάγη σηκωνόταν ανατρέποντας ή ανυψώνοντας το αγγιστρωμένο πλοίο. Με την κλίση της ράβδου το αντίβαρο ολίσθαινε προς τα πίσω εξασκώντας ακόμη μεγαλύτερη ροπή και κλίση στη δοκό. Όταν το ολισθαίνον αντίβαρο έφθανε στο τέλος της διαδρομής του και αφού σταθεροποιούνταν η δοκός οι χειριστές έκοβαν το σχοινί συγκράτησης της αλυσίδας της αρπάγης ώστε το αιωρούμενο πλοίο τσακιστεί στο νερό ή τα παρακείμενα βράχια.



Ο λιθοβόλος γερανός

Αμυντική πολεμική μηχανή που επινόησε ο Αρχιμήδης για την αντιμετώπιση των ρωμαϊκών πεντηκοντόρων στην πολιορκία των Συρακουσών. Αποτελούνταν από μία μακριά αρθρωτή δοκό που στηριζόταν σε μια περιστρεφόμενη κατακόρυφη δοκό ή πλατφόρμα. Στο ένα άκρο της η δοκός έφερε ένα αντίβαρο και από άλλο αναρτιόταν μέσω σχοινού το φορτίο (π.χ. ένας μεγάλος λίθος ή

ένα μολύβδινο βάρος). Η μηχανή σε ηρεμία ήταν τοποθετημένη κατά μήκος του τείχους σε οριζόντια θέση (ώστε να μην είναι ορατή από τη θάλασσα) τανυσμένη και ασφαλισμένη μέσω σχοινιού και χειροκίνητου βαρούλκου (για την εξισορρόπηση του αντιβάρου). Όταν ένα σκάφος πλησίαζε το τείχος, οι χειριστές ελευθέρωναν ελεγχόμενα το βαρούλκο ώστε να ανυψωθεί ελαφρά το άκρο της δοκού και να περάσει με ασφάλεια το φορτίο από τα τείχη, περιστρέφοντας τη σταθμισμένη κατακόρυφη δοκό (μέσω οριζόντιων χειρομοχλών). Όταν το φορτίο βρισκόταν από πάνω από το πλοίο έκοβαν το σχοινί για να πέσει με σφοδρότητα στο στόχο.

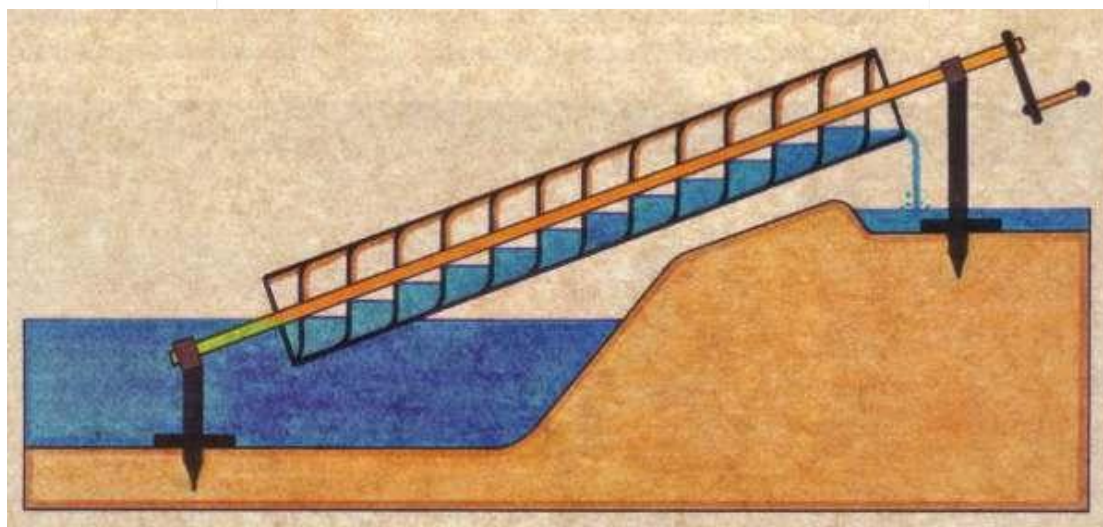


Ο «βαρουλκός»

Μηχανισμός που αποτελούνταν από συμπλεκόμενους ατέρμονες κοχλίες και οδοντωτούς τροχούς εντός κιβωτίου και χρησιμοποιούνταν για την ανύψωση ή έλξη μεγάλων φορτίων με την εφαρμογή ελάχιστης δύναμης.

Ο μηχανισμός περιγράφεται αναλυτικά από τον Ήρωνα αλλά εφευρέτης του ήταν ο Αρχιμήδης ο οποίος με έναν παρόμοιο μηχανισμό (περισσότερων οδοντωτών τροχών και ατέρμονων κοχλιών) κατέλυσε ένα γιγάντιο πλοίο με τη δύναμη του ενός χεριού του, λέγοντας: «Δός μοι που στω και κινώ την γη» εκθειάζοντας τις δυνατότητές του.

Σύμφωνα με τον Ήρωνα για τη μείωση της απαιτούμενης ελκτικής δύναμης ενός φορτίου κατά 1/200, απαιτείται σχέση οδοντωτών τροχών 1:5:5:5:8/5 (θεωρητικά ικανής για την επίτευξη αυτού του σκοπού) ενώ η επιπλέον ισχυρή μείωση από τη χρήση του ατέρμονα κοχλίας και του χειροστροφάλου είναι απαραίτητη για την υπερνίκηση των αυξημένων τριβών.



υδραυλικός ατέρμονας κοχλίας

Ακριβής ανακατασκευή του ατέρμονα κοχλίας του Αρχιμήδη που χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα για την άντληση ύδατος μικρής υψομετρικής διαφοράς.

Αποτελείται από έναν ξύλινο άξονα που φέρει οκτώ περιελίξεις από λεπτά και εύκαμπτα κλαδιά ιτιάς ή λυγαριάς (κολλημένα το ένα πάνω στο άλλο) ώστε να δημιουργείται ένας ατέρμονας κοχλίας οκτώ αρχών. Ο κοχλίας εφάπτεται εσωτερικά ενός ξύλινου (σανιδωτού) σωλήνα. Η μηχανή τοποθετείται με κλίση 30 μοιρών στο νερό. Με την περιστροφή του κοχλίου το (εγκλωβισμένο στις σπείρες του) νερό ανεβαίνει και ρέει από το στόμιο του σωλήνα.



Το ατμοτηλεβόλο

Πρόκειται για ένα κανόνι που λειτουργούσε με ατμό. Αποτελούνταν από ένα μεταλλικό κυλινδρικό λέβητα που πάνω του υπήρχε συνδεδεμένο με στρόφιγγα ένα κλειστό δοχείο με νερό. Ο λέβητας στο ανοικτό άκρο του είχε ενσωματωμένη μια ξύλινη κάνη στην οποία τοποθετούνταν η προς εκτόξευση λίθινη σφαίρα. Η κάνη έφρασσε με μια ξύλινη δοκό που ασφαλιζόταν με δύο αντηρίδες. Όταν ο λέβητας αποκτούσε με φωτιά την κατάλληλη θερμοκρασία, ανοιγόταν η στρόφιγγα, το νερό έπεφτε στον λέβητα, εξαμιζόταν ταχύτατα, η ξύλινη δοκός έσπαζε και η σφαίρα εκτοξευόταν. Το βεληνεκές της σφαίρας ρυθμιζόταν από την κλίση του όπλου και την επιλεγμένη αντοχή της ξύλινης δοκού. Πρώτη επανασχεδίαση του ατμοτηλεβόλου του Αρχιμήδη έγινε από τον Leonardo da Vinci που το ονόμασε “architronito” από τις λέξεις Αρχιμήδης και τιτρώσκω (=τραυματίζω).



Το αραϊόμετρο του Αρχιμήδη

Πρόκειται για ένα όργανο ελέγχου της πυκνότητας των υγρών. Η λειτουργία του βασίζεται στην περίφημη αρχή της άνωσης του Αρχιμήδη που εικάζεται ότι είναι και ο εφευρέτης του. Αποτελούνταν από ένα μεταλλικό σωληνίσκο με διαβαθμίσεις (φραγμένο στο ένα άκρο του) που βυθιζόταν στο ελεγχόμενο υγρό. Η πυκνότητα του υγρού υποδεικνυόταν από την υποδιαίρεση του οργάνου που αντιστοιχούσε στη θέση ισορροπίας του.

ΑΠΑΡΧΕΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΝΑΥΠΗΓΙΚΗΣ

Το πλοίο και η ναυπηγική τέχνη έχουν αφετηρία τους την Ελλάδα, όπως μαρτυρούν τα αρχαιολογικά ευρήματα, οι μύθοι, οι αρχαίοι συγγραφείς (Όμηρος, Ξενοφώντας κ.α.) και οι ναυτικές ορολογίες, π.χ. ναυς, ναυτικό, ναυπηγείο. Η αιτία για αυτό είναι το ότι στην Ελληνική Θάλασσα υπάρχουν πάρα πολλά νησιά που πολλά από αυτά φαίνονται και δια γυμνού οφθαλμού από την ξηρά οπότε αυτό προκαλούσε στο να κατασκευάσει κάποιος πλεούμενο και να πάει εκεί. Τα αρχαιολογικά ευρήματα δείχνουν ότι στην Ελληνική θάλασσα κυκλοφορούσαν μορφές πλοίων ήδη από πολύ παλιά, 14 – 17 αι. π.Χ. και η η Ιλιάδα και η Οδύσσεια του Ομήρου είναι οι παλαιότερες γραπτές αναφορές, σχετικά με μεθόδους κατασκευής πλοίων, καθώς και οι αρχαιότερες γραπτές μαρτυρίες γύρω από τη ναυτική ζωή και τη ναυπηγική τέχνη.

Όπως δείχνουν τα αρχαιολογικά ευρήματα, αλλά και όπως λέει ο Απολλόδωρος, αρχικά οι άνθρωποι χρησιμοποίησαν για πλεούμενα τις λάρνακες (κορμοί δέντρων από δρυ που είχαν σκαλιστεί ως σκάφες – γούρνες) και κατόπιν κιβωτούς (πλεούμενα με σανίδες). Η χρήση σανίδων, που καρφώνονταν ή δενόταν πάνω σ' ένα σκελετό, γενικεύτηκε μετά και στο κατάστρωμα δημιουργήθηκε ένας στεγασμένος χώρος για τη μεταφορά προϊόντων, ενώ ενισχύθηκαν παράλληλα και τα πλαϊνά τοιχώματα των πλοίων.

ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Η ΜΟΝΗΡΗΣ

Πρώτος τύπος πλοίου ήταν η μονήρης η οποία αποτελούνταν από μόνο μια σειρά κουπίων σε κάθε πλευρά του.

Η ΔΙΗΡΗΣ

Η διήρης ήταν πλοίο με δύο σειρές κουπιών σε κάθε πλευρά αντί μια που είχε η πεντηκόντορος ή τριών που είχε η τριήρης. Η διήρης αποτελεί τον ενδιάμεσο κρίκο εξέλιξης από την πεντηκόντορο προς τα μεταγενέστερα σκάφη. Είχαν κατασκευαστεί διήρεις με τριάντα ή με πενήντα κουπιά και οι διαστάσεις των πλοίων αυτών κυμαίνονται στα 18 μ. μήκος και εκτόπισμα 22 τόνους.

Η ΤΡΙΗΡΗΣ

Κατά τον 8 – 5^ο αι. π.Χ. χρησιμοποιήθηκε ευρύτερα ένα νέο πολεμικό πλοίο, η καλούμενη τριήρης, με τρεις σειρές κουπιών. Για να είναι γρήγορες και ευκίνητες οι Τριήρεις, από τη μια εκτός από τους κωπηλάτες είχαν και πανιά σε περίπτωση που οι άνεμοι ήταν ευνοϊκοί να ξεκούραζεται το πλήρωμα και από την άλλη δεν είχαν μεγάλους χώρους αποθήκευσης νερού και τροφίμων και γι' αυτό το λόγο τους ακολουθούσαν εμπορικά σκάφη, γεμάτα με τρόφιμα και εφόδια. Η τριήρης είχε στην πλώρη της έμβολο ως επιθετικό όπλο, το οποίο ήταν κατασκευασμένο από ξύλο με επένδυση χαλκού και το οποίο, με κατάλληλους χειρισμούς, δημιουργούσε ρήγματα στα αντίπαλα πλοία. Υπολογίζεται ότι η ανώτατη ταχύτητα των τριήρεων έφτανε στα 8-12 μίλια ανά ώρα



Θραύσμα μαρμάρινου ανάγλυφου από την Ακρόπολη της Αθήνας, με απεικόνιση τμήματος αθηναϊκής τριήρους. Γύρω στο 400 π.Χ, Αθήνα, Μουσείο Ακρόπολης.



Αρχαίο εμπορικό και πολεμικό πλοίο.

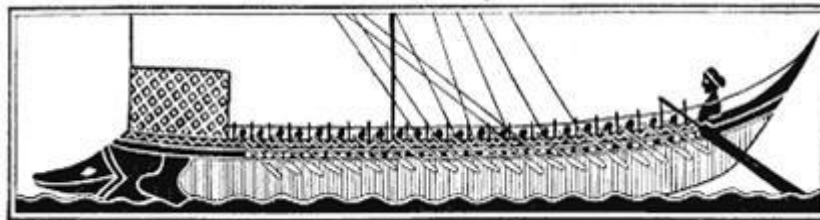
Η ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΤΡΙΗΡΗΣ

Η Αθηναϊκή Τριήρης, σύμφωνα με την πλειοψηφία των μελετητών, είχε μήκος 36 μ., πλάτος 5μ., ύψος από την ίσαλο 1,80 μ. και βύθισμα 1,20 μ. Το εκτόπισμά της ήταν 70 έως 80 τόνοι. Είχε 200 άνδρες πλήρωμα, από τους οποίους 170 κωπηλάτες - ερέτες. Κάθε κωπηλάτης - ερέτης τραβούσε μόνο ένα κουπί, μήκους 4,40 μ. Το πλήρωμα συμπλήρωναν, ο τριήραρχος που ασκούσε την ανώτερη εποπτεία του πλοίου, ο κυβερνήτης υπεύθυνος ναυτιλίας, ο πρωρεύς που ήταν υπεύθυνος στην πλώρη, ο κελευστής υπεύθυνος του πληρώματος, δύο τριήραρχοι, ο αυλητής που έδινε το ρυθμό κωπηλασίας με τον αυλό του, 13 ναύτες για άλλες δουλειές, εκτός κωπηλασίας, και τέλος 10 πολεμιστές με βαρύ οπλισμό. Η ταχύτητα των Τριηρών έφτανε τους 6-7 κόμβους, ενώ σε περίπτωση ναυμαχίας και για ορισμένο χρονικό διάστημα άγγιζε τους 10 κόμβους.



Η ΤΡΙΑΝΤΑΚΟΝΤΟΡΟΣ ΚΑΙ Η ΠΕΝΤΗΚΟΝΤΟΡΟΣ

Τα πρώτα σημαντικά πλοία που επινοήθηκαν ήταν **οι τριαντακοντόροι**, πλοία δηλαδή με 30 κουπιά (15 από κάθε πλευρά) και μετά **οι πεντηκόντοροι**, δηλαδή πλοία με 50 κουπιά (25 κουπιά από κάθε πλευρά). Οι πεντηκόντοροι χρησιμοποιούνταν τόσο για τη μεταφορά αγαθών όσο και σε πολεμικές εκστρατείες, κυρίως από τους Φωκαείς . Ο ρόλος τους ήταν πολύ σημαντικός, εξαιτίας της ικανότητας που είχαν να πλέουν σε αντίθετα θαλάσσια ρεύματα και να αντιμετωπίζουν εχθρικά πλοία κατά μήκος επικίνδυνων ακτών και περασμάτων. Ήταν τα πιο κατάλληλα για επιδρομές, για πειρατεία και για τη μεταφορά αγαθών και στρατευμάτων. Θεωρούνταν τα κατεξοχήν πολεμικά πλοία πριν από την εμφάνιση της τριήρους.



ΟΙ ΔΟΜΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Τα σπίτια στην αρχαία Ελλάδα είχαν να αντιμετωπίσουν λίγο πολύ τα προβλήματα που έχουν και τα δικά μας σήμερα με βασικότερα την ζέστη και το κρύο. Ας δούμε όμως τι έκαναν σοφά οι αρχαίοι Έλληνες κι εμείς συνήθως δεν μπαίνουμε στον κόπο ούτε καν να αντιγράψουμε...

Θερμομόνωση

Οι τοίχοι των σπιτιών φτιαχνότανε συνήθως από λάσπη και από πέτρες. Μιας και δεν είχε ανακαλυφθεί ακόμα το τσιμέντο για μαζική χρήση, χρησιμοποιούσαν για καλύτερο «δέσιμο» και αντοχή της λάσπης, άχυρο, αυγά και μαλλιά από κατσίκες. Ο βόρειος τοίχος γινόταν παχύτερος και με τα ελάχιστα δυνατά ανοίγματα. Η είσοδος συνήθως βρισκόταν στην ανατολική και σπανιότερα στην νότια πλευρά.

Ο φόβος της καταστροφής από σεισμό οδηγούσε τους αρχαίους προγόνους μας να σφάζουν και ένα κόκορα στα θεμέλια του σπιτιού σαν θυσία εξευμενισμού στους χθόνιους Θεούς. Το έθιμο επιβιώνει μέχρι σήμερα σε αρκετές περιοχές.

Χρήση φυτών για κλιματισμό

Οι αρχαίοι Έλληνες δεν σταματήσανε μόνο στην χρήση φυτών για κλιματισμό. Χρησιμοποιούσαν πάνω από τις νότιες πόρτες και παράθυρα μία προέκταση της σκεπής με προσεκτικά σχεδιασμένο μέγεθος. Το μέγεθος αυτής της προέκτασης ήταν υπολογισμένο με τέτοιο τρόπο που το καλοκαίρι ο ήλιος εμποδιζόταν από το να πέσει μέσα στο σπίτι αλλά το χειμώνα που έχει χαμηλότερη τροχιά αυτή η προέκταση δεν τον εμπόδιζε απ' το να ζεσταίνει και το εσωτερικό του σπιτιού.

Σωλήνες νερού ύδρευσης

Δίκτυο ύδρευσης

Το πρώτο γνωστό δίκτυο ύδρευσης και αποχέτευσης για ολόκληρη πόλη το συναντάμε στην Κνωσό. Οι ανασκαφές του 'Αρθουρ Έβανς στις αρχές του αιώνα έφεραν στο φως ένα εντυπωσιακό σύστημα ύδρευσης. Το νερό μεταφερόταν μέσα σε πήλινες σωλήνες από αρκετά μακριά απ' τις περιοχές Κουναβων και Αρχανών στο υδραγωγείο της πόλης και από εκεί διανεμόταν στα σπίτια. Τα σπίτια ήταν ξύλινα, πέτρινα και μαρμάρινα και μερικά απ' αυτά με τρεις, λιγότερα με τέσσερις αλλά και λίγα, όπως το παλάτι, με πέντε ορόφους. Κάποια δημόσια κτήρια, μάλλον αποθήκες τροφίμων, είχαν επενδυμένους τοίχους με κεραμικά πλακάκια παρόμοια με τα σημερινά.

Υδραυλικά στο παλάτι της Κνωσού στην Κρήτη, υπάρχουν από την Πρώτη ΜεσοΜινωική περίοδο περίπου 2000 π.Χ. Τα τμήματα (πήλινων σωλήνων) από ψημένο πηλό είχαν κατασκευαστεί με τρόπο που να εγκαθίστανται εύκολα. Αλληλοεπικάλυψη των άκρων των σωλήνων χρησιμοποιούταν για ομαλές ενώσεις, εξασφαλίζοντας ελεύθερη ροή του νερού και ελάχιστο στροβιλισμό. Πριονωτή διαμόρφωση των ενώσεων διατηρούσε την ένωση σίγουρη. Είναι προφανές ότι για τέτοια ακρίβεια συνδέσεων θα χρησιμοποιούσαν καλούπι στις κατασκευές που θα εξασφάλιζε τόσο ομοιογένεια και τυποποίηση σωλήνων όσο και ταχύτητα παραγωγής. Το πιθανότερο ήταν να έμπαινε πηλός για σφράγισμα της ένωσης όχι μόνο εξωτερικά αλλά και εσωτερικά!

'Άλλο ενδιαφέρον σημείο που έγινε γνωστό μόνο μετά από την σύγχρονη επανεφεύρεσή του, είναι σημεία του συστήματος υδρεύσεως σχεδιασμένα έτσι που με στροβιλισμό λόγω ροής μέσα από σπειροειδούς σχήματος σωληνώσεις να ανεβάζουν την πίεση ή την ταχύτητα του νερού ανάλογα με την ανάγκη σε κάθε σημείο. Απλός τρόπος καθαρισμού ήταν τα ενδιάμεσα φρεάτια συντήρησης του δικτύου όπου έπεφτε η πίεση του νερού και μπορούσαν να επιπλεύσουν ή να βυθιστούν οι όποιες ακαθαρσίες πριν το νερό συνεχίσει την πορεία του.

Δίκτυο αποχέτευσης

Στην Κνωσό συναντάμε για πρώτη φορά τη χρήση σιφωνίου στην αποχέτευση. Η ποιότητα ζωής και προφανώς η γνώση κανόνων υγιεινής μέσα στο σπίτι δεν μπορούσε να συμβιβαστεί με

ανεπιθύμητες οσμές απ' το δίκτυο αποχέτευσης. Το ξανασυναντάμε και στην Θήρα με οργανωμένο αποχετευτικό δίκτυο.

Ενδοδαπέδια θέρμανση

Άλλο στοιχείο που αποδεικνύει την εξελικτική ανωτερότητα της Κνωσού σε σχέση με τα υπόλοιπα γνωστά κτίσματα της εποχής εκείνης είναι ο τρόπος θέρμανσης κάποιων δωματίων του παλατιού. Υπήρχαν κάτω από το δάπεδο σωλήνες μέσα από τις οποίες πέρναγε ζεστό νερό θερμαίνοντας όλο τον χώρο.

Την εποχή της ακμής της υπολογίζεται ότι η Κνωσός είχε σχεδόν 100.000 κατοίκους. Σε μια τοιχογραφία παρατηρούμε λευκό αξιωματικό και μαύρους «μισθοφόρους», πράγμα μας που δίνει στοιχεία για την ισχύ της και την επιρροή της στο τότε ευρύτερο περιβάλλον της.

Κατασκευή θόλου

Είσοδος θολωτού τάφου Ατρέως

Αν πάμε στις Μυκήνες θα δούμε τον περίφημο «Θησαυρό του Ατρέα», μια θολωτή κατασκευή ενός πολιτισμού που ήκμασε από το 1600 μέχρι το 1200 π.Χ. Η θολωτή αυτή κατασκευή που χρησιμοποιήθηκε σαν τάφος έχει 14.6 μέτρα διάμετρο και 13.4 μέτρα ύψος. Είναι κατασκευασμένη από προσεκτικά κομμένες πέτρες που δεν συνδέονται μεταξύ τους με κανένα συνδετικό υλικό. Οι 33 σειρές από κομμένες πέτρες, κρατιούνται στην θέση τους απ' την βαρύτητα και από την πίεση που ασκεί ο λόφος χώματος που βρίσκεται από πάνω τους. Αν δηλαδή κάποιος αφαιρούσε το χώμα του λόφου είναι πολύ πιθανόν η κατασκευή να κατέρρεε! Η κατασκευαστική δυσκολία που παρουσιάζει μία τέτοια κατασκευή την κάνει ιδιαίτερα σπάνια.

Στην είσοδό της υπάρχει πάνω απ' την πόρτα του θολωτού τάφου, κατάλληλα επεξεργασμένος ογκόλιθος 122 τόνων. Πάνω απ' αυτόν υπάρχει κενό ανακουφιστικό τρίγωνο που προφυλάσσει έξυπνα την πόρτα απ' το υπερβολικό φορτίο, κατανέμοντας το βάρος της οροφής στα πλάγια. Οι γνώσεις που απαιτεί η κατασκευή ενός μνημείου τέτοιου μεγέθους και μάλιστα συνδυασμένες με τα υλικά και τον τρόπο σύνδεσής τους προκαλούν τουλάχιστον σεβασμό για τους αρχιτέκτονες που σχεδίασαν και υλοποίησαν μία τέτοια κατασκευή.

Ο εσωτερικός θόλος του τάφου του Ατρέως

Κυκλοφορεί συχνά η λανθασμένη αντίληψη ότι το τόξο, η αψίδα, η καμάρα και ο θόλος αποτελούν ρωμαϊκή εφεύρεση. Αυτό μοιάζει σχεδόν σωστό αν παραμείνουμε στην επιφάνεια της ιστορίας αλλά και της γης! Οι Έλληνες χρησιμοποιούσαν κυκλικές κατασκευές χωρίς κανένα πρόβλημα τουλάχιστον απ' την Μυκηναϊκή περίοδο αλλά αποκλειστικά για κατασκευές εντός της γης, αφιερωμένες είτε σε χθόνιους θεούς είτε σε ότι ήταν σχετικό με τον θάνατο. Τις βρίσκουμε σε τάφους, νεκρομαντεία κλπ. όπως οι τάφοι της Βεργίνας, της Πύλου κ.α.

Στην επιφάνεια σε ότι ήταν σχετικό με την ζωή χρησιμοποιούταν ευθύγραμμες κατασκευές. Μικτού τύπου κατασκευές χρησιμοποιούταν για θεούς που είχαν σχέση τόσο με την ζωή όσο και με τον θάνατο.

Οι Ρωμαίοι έβγαλαν στην επιφάνεια αυτές τις κυκλικές κατασκευές και τις χρησιμοποίησαν κατά κόρον, όταν ουσιαστικά κατάργησαν τις χθόνιες λατρείες.

Οι διαστάσεις του «Θησαυρού του Ατρέα» ξεπεράστηκαν από αντίστοιχη κυκλική κατασκευή στο γνωστό Πάνθεον της Ρώμης κατασκευασμένο απ' τον Απολλόδωρο τον Δαμασκηνό, 1350 χρόνια αργότερα...! Η κορυφή του θόλου όμως στο Πάνθεον είναι άνοιγμα εξαερισμού και φωτισμού αποφεύγοντας το δυσκολότερο κατασκευαστικό κομμάτι του θόλου. Και φυσικά στην κατασκευή του υπήρχε ήδη διαθέσιμο σαν δομικό συνδετικό υλικό το τσιμέντο.

Τοξωτή πύλη Παλαιομάνινας

Στην Παλαιομάνινα Αιτωλοακαρνανίας, σχεδόν 55 χιλιόμετρα απ' την πόλη του Αστακού, σώζεται τμήμα αρχαίων τειχών με την αρχαιότερη γνωστή τοξωτή πύλη. Η ηλικία της υπολογίζεται περίπου 5.000 ετών και αποτελεί τμήμα των τειχών πόλης με περίμετρο σχεδόν 5 χιλιομέτρων. Η αρχαία πόλη είχε δύο ακροπόλεις, αρκετούς πύργους και σώζεται τμήμα του λιθόστρωτου δρόμου που συνέδεε την πόλη με τον Αχελώο.

Μυκηναϊκή γέφυρα Καζάρμας

Απ' ότι καταλαβαίνετε είναι προφανές ότι η "ρωμαϊκή αψίδα" προϋπήρχε των Ρωμαίων. Και φυσικά δεν υπάρχει μόνο αυτή η τοξωτή πύλη σαν απόδειξη, αλλά και οι Μυκηναϊκές τοξωτές

γέφυρες.

θόλος Αρσινόης

Στην Σαμοθράκη συναντάμε το μεγαλύτερο κτίσμα σε σχήμα θόλου της Αρχαίας Ελλάδας. Σχετίζεται με τα θρησκευτικά Καβείρεια μυστήρια της Σαμοθράκης και αποτελεί μέρος ευρύτερου χώρου με κτίρια διαφόρων ρόλων. Στον πρώτο βαθμό μύησης μπορούσαν να συμμετέχουν άνδρες και γυναίκες οποιασδήποτε εθνικότητας και τάξης. Η ανώτερη βαθμίδα όμως ήταν για ελάχιστους ικανούς. Σημαντικό ρόλο στην μυσταγωγία φαίνεται ότι έπαιζε το κτίριο γνωστό σαν Θόλος της Αρσινόης. Εντύπωση προκαλεί η εξωτερική του διάμετρος που φτάνει τα 20 μέτρα. Το μέγεθος της θεμελίωσης δείχνει ότι το κτίριο πρέπει να είχε και αντίστοιχα μεγάλο ύψος.

Σχεδίαση θεάτρων

Θέατρο Επιδαύρου

'Άλλος εντυπωσιακός τύπος οικοδομημάτων της αρχαιότητας ήταν τα θέατρα. Τα μεγαλύτερα γνωστά είναι της Εφέσου με χωρητικότητα 24.000 θέσεων, της Μεγαλόπολης 22.000 θέσεων, του 'Αργους 20.000 θέσεων, της Κορίνθου 18.000 θέσεων. Πολλά από αυτά ήταν φτιαγμένα με τρόπο που να χρησιμοποιεί φυσικά κοιλώματα λόφων, αλλά στα περισσότερα από αυτά υπήρξε τεχνητή διαμόρφωση του εδάφους και πολλές κατασκευαστικές προσθήκες.

Και το ενδιαφέρον μας δεν εξαντλείται μόνο στις διαστάσεις και την αισθητική τους αλλά προχωράει σε τεχνικά θέματα όπως η οπτική και η ακουστική τους. Η ακουστική των θεάτρων μάλιστα θεωρείται σχεδόν μυστήριο επίτευγμα.

Σχεδιαζόταν με τέτοιο τρόπο που όλοι οι θεατές να μπορούν άνετα να βλέπουν στην σκηνή αλλά και να ακούν εξίσου καλά τι λεγόταν απ' τους ηθοποιούς.

Κάποια θέατρα (όπως του Γυθείου και της Ερέτριας) διέθεταν την επονομαζόμενη «χαρώνειο κλίμακα», που ήταν μια σήραγγα κάτω απ' την σκηνή μέσω της οποίας εμφανιζόταν στην παράσταση οι ηθοποιοί που υποδύονταν τα πνεύματα του κάτω κόσμου. 'Άλλη κατασκευή σαν γερανός παρουσίασε τους ουράνιους Θεούς να κατεβαίνουν στην σκηνή (από μηχανής Θεός). Σε κάποια θέατρα (όπως της Σπάρτης και της Μεγαλόπολης) η σκηνή ήταν τροχήλατη και

μεταφερόταν μετά την παράσταση σε ασφαλέστερο στεγασμένο μέρος. Δεν ξέρουμε σίγουρα αν χρησιμοποιούταν και εναλλακτικές μεταφερόμενες σκηνές ανάλογα με το είδος της παράστασης.

Επίτευγμα για την εποχή ήταν και οι ναυμαχίες που γινόταν (κατά τους Ρωμαϊκούς κυρίως χρόνους) με μικροσκοπικά πλοία σε κάποια θέατρα όπως του 'Αργους και του θεάτρου του Διονύσου κάτω απ' την Ακρόπολη της Αθήνας.

Κάποια θέατρα ήταν ασυνήθιστα μελετημένα κατασκευαστικά. Σαν παράδειγμα το μεγάλο θέατρο της Επιδαύρου κατασκευάστηκε στο τέλος του 4ου αιώνα π.Χ. και το πάνω διάζωμα προστέθηκε στα τέλη του 3ου π.Χ. αιώνα. Η ορχήστρα του είναι ένας τέλειος κύκλος, ενώ το κοίλον του αποτελεί τμήμα σφαίρας! 34 σειρές καθισμάτων στο κάτω διάζωμα και 21 στο πάνω δίνουν 55 σειρές συνολικά. Το άθροισμα των πρώτων 10 αριθμών ($1+2+3+4+5+6+7+8+9+10$) δίνει 55. Το άθροισμα των πρώτων 6 ($1+2+3+4+5+6$) δίνει 21, και το άθροισμα των 4 τελευταίων ($7+8+9+10$) δίνει 34. Ο χρυσός αριθμός Φ παρουσιάζεται και πάλι μιας και η αναλογία σειρών των δύο διαζωμάτων $21 / 34 = 0,618 = \Phi$, αλλά και η αναλογία του κάτω διαζώματος προς το σύνολο των σειρών $34 / 55 = 0,618 = \Phi$.

Απ' ότι φαίνεται λοιπόν υπήρχε γνώση, μελέτη και διαχρονική συνέχεια σε τέτοιες κατασκευές.

Εντύπωση προκαλεί η παρουσία αρχαίων θεάτρων σχεδόν σε όλη την λεκάνη της μεσογείου. Κάποιοι πιστεύουν ότι το πλήθος των αρχαίων θεάτρων όσο και η θέση τους δεν δικαιολογούν την μεγάλη χωρητικότητά τους και το κόστος κατασκευής τους και ίσως να προοριζόταν και για άλλες χρήσεις.

Μυκηναϊκή οδοποιία

Ο Μυκηναϊκός πολιτισμός ανέπτυξε ένα από τα πρώτα δίκτυα ύδρευσης αλλά και ένα από τα πρώτα οδικά δίκτυα στην Ευρώπη. Τον 14ο αιώνα π.Χ. οι Μυκηναϊκές άμαξες ταξίδευαν σε δρόμους μέχρι 5 μέτρων πλάτους περνώντας πάνω από κατασκευασμένες γέφυρες όπου ο χώρος το απαιτούσε. Το οδικό δίκτυο της αρχαίας Αργολίδας σώζεται ακόμη σε πολλά σημεία. Στους αρχαίους δρόμους συναντάμε και ζεύγη αυλακώσεων βάθους 7-10 εκ. και πλάτους περίπου 20 εκ. με απόσταση μεταξύ τους 1.4μ. ή 1.8μ. που εξυπηρετούσαν τα τροχοφόρα οχήματα της εποχής.

Υπάρχουν αναφορές ότι την κατασκευή και σχεδίαση νέων δρόμων αναλάμβαναν οι Αμφικτύονες που χρέωναν ανάλογα και τις πόλεις για την κατασκευή. Πολλές φορές κάποιοι πλούσιοι της εποχής χορηγούσαν τα έξοδα κατασκευής κάποιων δρόμων.

Μυκηναϊκές τοξωτές γέφυρες

Η γέφυρα στην Ελεύθερνα Κρήτης

Η γέφυρα της Βαλύρας (άνω Πάμισος), η οποία χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα, επιβεβαιώνει την συνέχιση της αρχαίας ελληνικής γνώσης οικοδομικής χρήσης της καμάρας και μέχρι τον 3ο αιώνα π.Χ.

Άλλη μυκηναϊκή γέφυρα είναι στο Αρκαδικό Αργολίδος στην θέση Καζάρμας στον δρόμο από το Ναύπλιο στην Επίδαυρο. Στο Αρκαδικό και στο Γαλούση υπάρχουν δύο ακόμα αρχαίες γέφυρες. Εντυπωσιακό παραμένει το μέγεθος των ογκολίθων που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτές τις γέφυρες κατατάσσοντας τις στα κυκλώπεια κτίσματα.

Εξαιρετικά διατηρημένη είναι και η γέφυρα στην Ελεύθερνα της Κρήτης. Χρονολογείται από τον 4ο αιώνα π.Χ.

Παρθενώνας

Ο Παρθενώνας κατασκευάστηκε μεταξύ 447 και 438 π.Χ. και χρειάστηκαν άλλα 5 χρόνια για τα γλυπτά του. Από τότε προκαλεί τον θαυμασμό με τις διάφορες ιδιότητές του. Κατασκευάστηκε με μάρμαρο από την Πεντέλη, (από εκεί που σήμερα βρίσκεται η σπηλιά του Νταβέλη με τις φημολογούμενες παράξενες ενεργειακές ιδιότητες) και κάθε τμήμα κίονα έχει βάρος από 80 μέχρι 100 τόνους. Στην οροφή του χρησιμοποιήθηκαν λεπτές πλάκες μαρμάρου από την Πάρο που με την ημιδιαφάνειά τους φώτιζαν απαλά τον ναό.

Η 19 χιλιομέτρων μεταφορά των πεντελικών μαρμάρων και το σκάλισμά τους δεν θεωρήθηκε τίποτε αξιομνημόνευτο για την εποχή (αν και κάθε κομμάτι του είναι μοναδικό έχοντας την δική του θέση στο κτίσμα) αλλά το αποτέλεσμα εντυπωσιάζει μέχρι σήμερα.

Στο σχέδιο του Παρθενώνα δεν υπάρχει ούτε μία ευθεία γραμμή αλλά παντού συναντάμε απαλές καμπύλες. Στις αναλογίες του συναντάμε τον χρυσό αριθμό Φ και την σχέση $a/2a+1$. Το οπτικό αποτέλεσμα είναι εκτός από αρμονικό πολλές φορές και απροσδόκητο, μιας και ο Παρθενώνας καταφέρνει να δείχνει εντυπωσιακά μεγαλύτερος από το πραγματικό του μέγεθος χωρίς όμως να βαραίνει τον χώρο!

Αν συγκρίνετε το μέγεθός του (69,54μ. μήκος, 30,78μ. πλάτος, 20μ. ύψος) με διάφορα σύγχρονα

κτήρια θα δείτε την τεράστια διαφορά που προκαλεί η οπτική εντύπωση. Λέγεται από κάποιους ότι εν μέρει οφείλεται στην ενέργεια που εκπέμπει και μοιάζει με την αντίστοιχη της σελήνης που επίσης την κάνει να μας μοιάζει κάποιες στιγμές τεράστια.

Αλλά και η ίδια η κατασκευή του δεν είναι ακόμα πλήρως γνωστή μιας και υπάρχει πλήθος ενδείξεων μη συμπαγούς θεμελίωσής του σε ασυνήθιστο βάθος 11 μέτρων με ίσως σημαντικό υπόγειο τμήμα ή και θάλαμο. Κάποια σκαλιά που οδηγούν σήμερα στο πουθενά και μια παραλληλογραμμική καθίζηση του πατώματος του ναού, επιμένουν να θυμίζουν ότι υπήρχαν και άλλοι χώροι και χρήσεις άγνωστες πια σήμερα.

Οι κίονες του Παρθενώνα δεν είναι κάθετοι αλλά αν προεκταθούν νοητά προς τα επάνω συναντώνται στα 1852 μέτρα. Ο όγκος της νοητής πυραμίδας που σχηματίζεται είναι ο μισός της μεγάλης πυραμίδας της Αιγύπτου, 45.000.000 ελληνικά κυβικά πόδια.

Το πλάτος της βάσης του Παρθενώνα (100 ελληνικά πόδια) αντιστοιχεί σε γωνία ενός δευτερολέπτου της μοίρας στην Ισημερινό.

Μεταλλικοί σύνδεσμοι δόμησης

Σημαντικό επίτευγμα αποτελεί η αντισεισμική κατασκευή του Παρθενώνα που του επέτρεψε να αντέξει πλήθος σεισμών από την κατασκευή του μέχρι σήμερα. Ο τρόπος που είναι ενωμένα τα τμήματά του με λιωμένο μολύβι στις κατάλληλα διαμορφωμένες ενώσεις των μαρμάρων είναι μέρος μόνο της απάντησης... Έχουμε ακόμα να μάθουμε πολλά από τις ξεχασμένες γνώσεις που εφαρμόστηκαν στην εποχή της κατασκευής του.

Στην Αμερικανική πόλη Γιαχουνάκου, πλήθος μεγαλιθικών κτισμάτων χρησιμοποιούσαν συνδέσμους από ασήμι μεταξύ των δομικών στοιχείων τους. Το ασήμι έχει ιδιότητες συστολής διαστολής ίδιες με της πέτρας οπότε κρίθηκε ιδανικό απ' τους κατασκευαστές. (Το ασήμι βρίσκεται συνήθως σε μικρή αναλογία μέσα σε κοιτάσματα μολύβδου.)

Όταν το ανακάλυψαν οι Ισπανοί κατακτητές έκαναν με δυναμίτες όλη την πόλη χαλίκια για να πάρουν το συνδετικό ασήμι...

Περιστρεφόμενος ναός

Ο ναός του Επικουρείου Απόλλωνος στις Βάσες Αρκαδίας χτίστηκε από τον Ικτίνο με καθοδήγηση των Ιερέων των Δελφών μετά το 438 π.Χ. και έχει διαστάσεις 39,8 x 16,1 μέτρα. Η

πλαγιά του Λυκαίου όρους που χτίστηκε ο ναός σε υψόμετρο 1130 μέτρων και μόλις 100 μέτρα χαμηλότερα απ' την κορυφή του, διαμορφώθηκε τεχνητά σε οριζόντιο επίπεδο τμήμα αλλά ο ναός τοποθετήθηκε έκκεντρα αφήνοντας ελεύθερο χώρο βόρεια και δυτικά.

Ο προσανατολισμός του δεν ακολουθεί την αρχαία συνήθεια ανατολής - δύσης, αλλά βορρά - νότου. Η είσοδος βρίσκεται στην βόρεια πλευρά, σαν να βλέπει στους Δελφούς! Εξωτερικά είναι Δωρικού ρυθμού αλλά εσωτερικά είναι Ιωνικού ρυθμού και οι κίονες κοσμούνται με Κορινθιακού τύπου κιονόκρανα δίνοντας εντελώς ασυνήθιστο αλλά πανέξυπνα αισθητικά ισορροπημένο σύνολο. Τα περισσότερα τμήματα του ναού είναι κατασκευασμένα από τοπικό γκρίζο ασβεστόλιθο, αλλά τα γλυπτά τμήματα που απαιτούσαν λεπτομέρεια έγιναν μαρμάρινα.

Η κατασκευή των κίωνων που είναι από ελαφρά ασύμμετρα μέρη και σε αρθρωτή σπονδυλωτή κατασκευή ενισχυμένη με σιδερένια τμήματα επενδυμένα με μόλυβδο, έδωσε στον ναό αξιοζήλευτη αντοχή στους σεισμούς.

Ο μαθηματικός κ. Στέλιος Πετράκης ανακάλυψε ότι ο ναός είναι έτσι χτισμένος που κάθε χρόνο να γλιστράει πάνω στην ειδική βάση του με γωνία τέτοια που να στρέφεται κατά 50.2 δευτερόλεπτα της μοίρας κάθε χρόνο στοχεύοντας στο ίδιο αστρικό σημείο λόγω της κίνησης του άξονα της γης με περίοδο 25.920 ετών, ο "μεγάλος ενιαυτός" που αναφέρει ο Πλάτωνας. Πιο απλά, αν και κάθε 2.160 χρόνια αλλάζει ο αστερισμός του μεσουρανήματος (τόρα αφήνουμε τους Ιχθύς και μπαίνουμε στον Υδροχόο), ο ναός εξακολουθεί να στοχεύει στο ίδιο σημείο!

Ο ναός αν και παραμένει ένας απ' τους καλύτερα διασωθέντες ναούς της αρχαιότητας, λεηλατήθηκε απ' τον Ρωμαίο αυτοκράτορα Αύγουστο που αφαίρεσε και τα γλυπτά του, αλλά και από άλλους αργότερα που αφαιρούσαν μέταλλα απ' την ειδικά κατασκευασμένη βάση του. Κάποια απ' τα γλυπτά αυτά με την Αμαζονομαχία και την Κενταυρομαχία βρίσκονται σήμερα στο Βρετανικό Μουσείο στο Λονδίνο.

Μέχρι σήμερα η ακρίβεια στην προκαθορισμένη του τροχιά ακολουθείται σε εντυπωσιακό βαθμό (ιδιαίτερα συνυπολογίζοντας τις φθορές στην βάση του για αφαίρεση μετάλλων) προσανατολιζόμενος στο ίδιο αστρικό σημείο, κάπου στην Υπερβόρεια πατρίδα του Απόλλωνα!

Ο άξονας περιστροφής της γης έχει μια κλίση 23.5° Αυτός ο άξονας κινείται αργά διαγράφοντας κύκλο κάθε 25.920 χρόνια. Σαν παράδειγμα αναφέρω ότι σε 14.000 χρόνια το άστρο Vega θα έχει πάρει την θέση του σημερινού Πολικού Αστέρη που βλέπουμε στο βόρειο ημισφαίριο πάντα στον βορρά. Προφανώς αυτόν τον αστρονομικό κύκλο συνυπολόγισαν στην κατασκευή οι κατασκευαστές του ναού.

Ξαναπαίζοντας με αριθμούς $60 \times 432 = 25.920$

αλλά και $6 * 6 * 6! = 25.920$

Στεγανωτικά

Η στεγανοποίηση κτιρίων ήταν από την αρχαιότητα ένα πρόβλημα που ζητούσε άμεση επίλυση. Είτε αναφερόμαστε στην στεγανοποίηση της οροφής ενός κτιρίου, είτε στην στεγανοποίηση των τοίχων του. Και πόσο μάλλον όταν μιλάμε για δεξαμενές συλλογής νερού ή άλλων υγρών ή και διαχείρισής τους, όπως υδραγωγεία.

Οι τρόποι με τους οποίους οι αρχαίοι μηχανικοί στεγανοποιούσαν στέγες, δεξαμενές και υδραγωγεία παρέμεινε για πολύ καιρό ένα ακόμη μυστικό προς εξιχνίαση. Χωρίς την χρήση υλικών στην μορφή που το ξέρουμε σήμερα, πετύχαιναν εξίσου ικανοποιητικά αποτελέσματα. Υπάρχουν αναφορές για ενίσχυση της ποιότητας και αντοχής της οικοδομικής λάσπης με χρήση υλικών όπως αυγά, ασβέστης, μαλλιά από κατσίκες, αλλά μόνα τους δεν είναι αρκετά για την επίτευξη του ίδιου αποτελέσματος.

Δεξαμενές όπως των ορυχίων ασημιού του Λαυρίου και της Καμείρου στην Ρόδο έκαναν πια ξεκάθαρο ότι οι αρχαίοι χρησιμοποιούσαν αυτό που σήμερα ξέρουμε σαν τσιμέντο!

Στην ναυτιλία χρησιμοποιήθηκαν σαν στεγανωτικά κυρίως ρετσίνα από δένδρα και αργότερα πίσσα ή άλλα βαριά πετρελαιοειδή που συλλεγόταν από επιφανειακές πετρελαιοπηγές. Επίσης φυτικά προϊόντα σαν την γνωστή «τζίβα» που έχουν την ιδιότητα να διογκώνονται με το νερό σφραγίζοντας το πέρασμά του χρησιμοποιήθηκαν πάρα πολύ.

Τσιμέντο

Αν και το τσιμέντο με την μορφή που το ξέρουμε σήμερα δεν φανταζόμαστε ότι υπήρχε στην αρχαιότητα, υπήρχε εφάμιλλο από μείγμα σβησμένου ασβέστη, με θηραϊκή γη και άμμο - χαλίκι που έδινε τα ίδια ακριβώς αποτελέσματα. Απλά σήμερα δεν χρησιμοποιούμε για το τσιμέντο μας έτοιμα ηφαιστειακά υλικά όπως οι αρχαίοι, αλλά τα ψήνουμε σε υψικαμίνους.

Σε αρκετές περιπτώσεις, η οικοδομική λάσπη που χρησιμοποιήθηκε ήταν έτσι φτιαγμένη που να προσεγγίζει ή και να ξεπερνάει σε ιδιότητες το σημερινό τσιμέντο. Σε κάποιες περιπτώσεις μάλιστα, όπως σε δεξαμενές νερού στα πλυντήρια των ορυχείων ασημιού στο Λαύριο, πέτυχαν και ένα τύπο μπετόν που είναι αδιαπέραστο από την ραδιενέργεια αλλά και από άλλες ακτινοβολίες. Το μυστικό προφανώς ήταν η υψηλή περιεκτικότητα της λάσπης σε μόλυβδο που εξορυσσόταν από τα

γειτονικά ορυχεία.

Η δεξαμενή νερού της αρχαίας πόλης Καμείρου στην Ρόδο, χωρητικότητας 600 τόνων, αποτελεί άλλο σημείο εντυπωσιακής εκτεταμένης χρήσης του αρχαίου τσιμέντου σχεδόν από το 900 π.Χ. Η αρχαιολογική ανακάλυψη και εξερεύνηση της Καμείρου (ολοκληρώθηκε περίπου το 1929) κατά την τουρκοκρατία με ειδική άδεια από την Κωνσταντινούπολη στους υπαλλήλους του Αγγλικού προξενείου στην Ρόδο Bigliotti και Saltzmann.

Παρόμοια ευρήματα συναντώνται και στην Κνωσό αλλά και σε αρκετές άλλες υδατοδεξαμενές της αρχαίας Ελλάδας. Αργότερα εκτεταμένη χρήση τσιμέντου παρατηρείται και στον Ρωμαϊκό κόσμο. Το Πάνθεον, τα λουτρά του Καρακάλα, το Κολοσσαίο, το χρυσό παλάτι του Νέρωνα και άλλα διάσημα ρωμαϊκά έργα φτιάχτηκαν με την βοήθεια τσιμέντου. Υπάρχουν αναφορές και για χρήση του τσιμέντου και από άλλους λαούς όπως π.χ. στο Σινικό τείχος. Τσιμέντο συναντάμε και στους θόλους και της αψίδες της Αγίας Σοφίας στην Κωνσταντινούπολη.

Εντύπωση προκαλεί ότι όσο αρχαιότερα είναι τα ευρήματα τόσο καλύτερη και η ποιότητα του τσιμέντου που συναντάμε.

Μερικά απ' τα πιο περίεργα μυθικά εργαλεία είναι το υγρό που μπορούσε να μαλακώσει πέτρες και να τις κάνει να δουλεύονται σαν τσιμέντο. Κάποια μεγαλιθικά μνημεία τεράστιας κατασκευαστικής ακρίβειας λέγεται ότι χτίστηκαν με την βοήθεια τέτοιου υγρού.

Αντισεισμικές κατασκευές στην Αρχαία Ελλάδα

Παρθενώνας

Πρόβλεψη αντισεισμικών κριτηρίων στις κατασκευές τους ενδέχεται να εφαρμόζαν οι αρχαίοι Έλληνες. Ερευνητικό πρόγραμμα του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, στη διάρκεια του οποίου μελετήθηκαν εννέα ελληνικοί ναοί της κλασσικής αρχαιότητας, καθώς και κίονες της ελληνιστικής στοάς της Ακρόπολης της Λίνδου και της Αρχαίας Αγοράς της Θεσσαλονίκης, έδειξε ότι στους κίονες εφαρμόστηκαν συστήματα «έξυπνης» απόσβεσης της σεισμικής ενέργειας.

Κατά την έρευνα, που πραγματοποιήθηκε από το Σεπτέμβριο του 2005 έως και το Δεκέμβριο 2007, με επιστημονικό υπεύθυνο τον καθηγητή του Εργαστηρίου Εδαφομηχανικής, Γεωτεχνικής Σεισμικής Μηχανικής και Θεμελιώσεων του τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του ΑΠΘ, Κυριαζή

Πιτιλάκη, δημιουργήθηκε ηλεκτρονική βάση δεδομένων με κατηγοριοποίηση των εδαφικών, γεωμετρικών και μηχανικών χαρακτηριστικών των ναών, ενώ δημιουργήθηκαν και μελετήθηκαν με σύγχρονα λογισμικά εργαλεία ηλεκτρονικού υπολογιστή, προσομοιώματα κίονων, τα οποία και υποβλήθηκαν σε σειρά σεισμικών διεγέρσεων.

Οι επιστήμονες «δοκίμασαν» την αντοχή των μνημείων σε διάφορα σενάρια σεισμών, που έγιναν στην Ελλάδα και σε άλλες χώρες, (σεισμός της Αθήνας το 1999, της Λευκάδας το 2003, του Μεξικό κ.α.). Τα αποτελέσματα κατέδειξαν, πλην κάποιων εξαιρέσεων- όπου το υποθετικό σεισμικό σενάριο δεν ήταν ρεαλιστικό για τα ελληνικά δεδομένα- την πολύ καλή συμπεριφορά των δομικών συστημάτων των κίονων, καθώς παρουσίασαν εξαιρετική ευστάθεια ή είχαν πολύ μικρές μετακινήσεις, ακόμη και για πολύ μεγάλες τιμές εδαφικής επιτάχυνσης.

Η καλή σεισμική συμπεριφορά των κίονων αποδόθηκε στον τρόπο με τον οποίο κατασκευάστηκαν, ήτοι με το σύστημα πόλου-εμπολίου, όπου τεμάχια λίθων (σφόνδυλοι) είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους, μέσω κατάλληλων στοιχείων (από ξύλο, τιτάνιο κλπ.). Το σύστημα, όπως επισημαίνουν οι επιστήμονες που συμμετείχαν στην έρευνα, αποτελεί, μέσω της παραμόρφωσής του κατά την ταλάντωση των κίονων, παράγοντα «έξυπνης» απόσβεσης της σεισμικής ενέργειας.

Η σημασία του συστήματος, μάλιστα, στη σεισμική μηχανική παραμένει επίκαιρη, καθώς εφαρμόζεται και στις σύγχρονες αναστηλωτικές επεμβάσεις και σύμφωνα με τους ερευνητές «είναι καίριας σημασίας η έρευνα της σεισμικής συμπεριφοράς αυτών των συστημάτων για τη, σε βάθος, γνώση του τρόπου απόσβεσης της σεισμικής ενέργειας, την αποτίμηση της τρωτότητάς τους και του βαθμού ασφάλειας των αναστηλωτικών επεμβάσεων».

Ο μηχανισμός των Αντικυθήρων

Η ανακάλυψη

Παραμονές Πάσχα του 1900 δύο σφουγγαράδικα της Σύμης που έρχονταν από την Αφρική αναγκάζονται από τον νοτιοδυτικό άνεμο να καταφύγουν στα Αντικύθηρα. Το ένα από τα καΐκια έφτασε μέχρι τον κάβο στη Βλυχάδα και σε 25 μέτρα από την ακτή κατέβασε με σκάφανδρο δύτη στις 35 οργιές να βγάλει θαλασσινά για τη νηστεία της Μεγάλης Εβδομάδας. Σε λίγο ο δύτης έκανε σινιάλο να τον τραβήξουν επάνω ανεβάζοντας στο καΐκι ένα χάλκινο χέρι αγάλματος. Εντυπωσιασμένοι οι δυο καπετάνιοι των καικιών, ο Δημήτρης Ελευθερίου η Κοντός και ο Ηλίας Σταδιώτης βουτούν οι ίδιοι και βλέπουν με τα μάτια τους αυτά που τους είχε περιγράψει ο δύτης. Ένα βουλιαγμένο πλοίο φορτωμένο αγάλματα, μαρμάρινα και χάλκινα και πλήθος άλλα αντικείμενα, διάσπαρτα σε μια έκταση 55 μέτρων, καλυμμένα από λάσπη. Τα καΐκια επέτρεψαν στη Σύμη και για καιρό δεν ξανάγινε λόγος για το συμβάν.

Στο διάστημα αυτό ο καταγόμενος από τη Σύμη καθηγητής της Αρχαιολογίας Α. Οικονόμου που είχε πληροφορηθεί το περιστατικό προσπάθησε να πείσει τους караβοκύρηδες να δηλώσουν τα ευρήματά τους στην κυβέρνηση. Επτά μήνες χρειάστηκε για να τους πείσει. Οι δύο Συμιακοί ήρθαν σε επαφή με τον υπουργό Παιδείας Σπύρο Στάη, του έδειξαν το χάλκινο χέρι και συμφώνησαν να υπογράψουν συμβόλαιο με το οποίο θα αμείβονταν τόσο για τα δικαιώματα ανεύρεσης, ανάλογα με την αξία τους, όσο και για τις εργασίες ανέλκυσής τους από το βυθό. Μάλιστα τους διατέθηκε το οπλιταγωγό «Μυκάλη» με κυβερνήτη τον ύπαρχο Ανδρέα Σωτηριάδη που απέπλευσε για τα Αντικύθηρα ρυμουλκώντας τα δύο καΐκια.

Η συνεχής θαλασσοταραχή και οι ξέρες των βραχονησίδων «Θημωνιές» στα ανοιχτά του όρμου της Βλυχάδας δυσχέραιναν το έργο των δυτών, ενώ δεν ήταν δυνατόν να παραμένουν στο βυθό, σε βάθος 60 μέτρων, παραπάνω από πέντε λεπτά. Μετά από πολυήμερες προσπάθειες και τη συνδρομή ενός ακόμα βοηθητικού πλοίου, που εν τω μεταξύ είχε καταφθάσει από τον Πειραιά, οι σφουγγαράδες έφεραν στην επιφάνεια μαρμάρινα και χάλκινα αγάλματα, πολυάριθμα πήλινα αγγεία και μεταξύ άλλων μερικά περίεργα κομμάτια από οξειδωμένο μπρούντζο που έμοιαζαν με σπασμένα γρανάζια.

Τα ευρήματα αυτά οι αρχαιολόγοι τα καταχώρισαν στα αρχεία τους με τον προσδιορισμό «ωρολόγιο η εξάντας» και μετά τα ξέχασαν... Επίσης αποφάνθηκαν ότι επρόκειτο για ναυάγιο αρχαίου ελληνικού πλοίου του 1ου αι. π.Χ. που μετέφερε έργα τέχνης στη Ρώμη, ανάμεσα στα οποία ήταν και ο περίφημος «Εφηβος των Αντικυθήρων», του 340 π.Χ., από τα ελάχιστα χάλκινα αγάλματα που έχουν βρεθεί ως σήμερα. Εικάζεται πως απεικονίζει τον Περσέα, τον Πάρι η κάποιον ανώνυμο αθλητή.



Το χρονικό της ανακάλυψης

Τέλος 2ου αιώνα π.Χ.: Κατασκευή του Μηχανισμού, πιθανότατα στη Ρόδο, η οποία εκείνη την εποχή ήταν κέντρο μεταλλουργίας.

80 π.Χ. περίπου: Ένα ρωμαϊκό καράβι βυθίζεται ανοιχτά των Αντικυθήρων. Είχε πιθανότατα αποπλεύσει από τη Ρόδο με κατεύθυνση την Ιταλία.

Πάσχα του 1900: Σύμιοι σφουγγαράδες εντοπίζουν το ναυάγιο σε βάθος 45-60 μέτρων.

Χειμώνας του 1901: Ολοκληρώνεται το έργο της ανάσυρσης των θησαυρών του ναυαγίου. Μεταφορά των ευρημάτων στο Αρχαιολογικό Μουσείο των Αθηνών.

1902: Τα εμφανή γρανάζια του παράξενου χάλκινου ευρήματος τραβούν την προσοχή του Βαλέριου Στάη, αρχαιολόγου του μουσείου, ο οποίος αντιλαμβάνεται ότι πρόκειται για κάτι αξιοσημείωτο.

Δεκαετία του '30: Ο ναύαρχος Ιωάννης Θεοφανίδης δημιουργεί το πρώτο μοντέλο του Μηχανισμού.

Δεκαετία του '50: Η πρώτη σε βάθος μελέτη του Μηχανισμού από τον βρετανό φυσικό και ιστορικό της επιστήμης Derek J. de Solla Price, τον ειδικό στη μελέτη επιγραφών έλληνα επιστήμονα Γιώργο Σταμήρη και τον κ. Χαράλαμπο Καράκαλο, πυρηνικό φυσικό στον «Δημόκριτο» καταδεικνύει ότι πρόκειται για τον πιο πολύπλοκο μηχανισμό της αρχαιότητας, χωρίς να μπορεί να δοθεί απάντηση ως προς τη χρησιμότητά του.

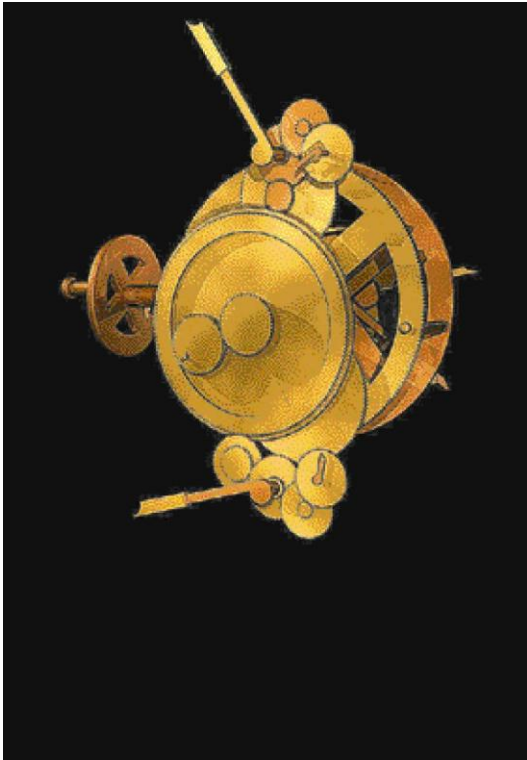
Δεύτερο μισό του 20ού αιώνα: Πλήθος ερευνητών ασχολείται με τη μελέτη του Μηχανισμού. Από τις πιο αξιοσημείωτες μελέτες είναι αυτή του Βρετανού Michael Wright ο οποίος προχωρεί στη δημιουργία ενός μοντέλου, όπως είχε κάνει στο παρελθόν και ο Price.

Φθινόπωρο του 2005: Η ομάδα του Προγράμματος για τη μελέτη του Μηχανισμού των Αντικυθήρων αξιοποιεί καινοτόμους τεχνολογίες για να συλλέξει δεδομένα τόσο από το εσωτερικό του Μηχανισμού όσο και από τις επιγραφές που φέρει αυτός.

Νοέμβριος του 2006: Τα αποτελέσματα της μελέτης των παραπάνω δεδομένων δημοσιεύονται στην επιθεώρηση «Nature». Από αυτά καταδεικνύεται η χρησιμότητα του Μηχανισμού: επρόκειτο για όργανο πρόβλεψης εκλείψεων.

Ταυτόχρονα πραγματοποιείται στην Αθήνα συνέδριο για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων και για τη συζήτηση των σημείων που παραμένουν σκοτεινά.

Η μελέτη του μηχανισμού



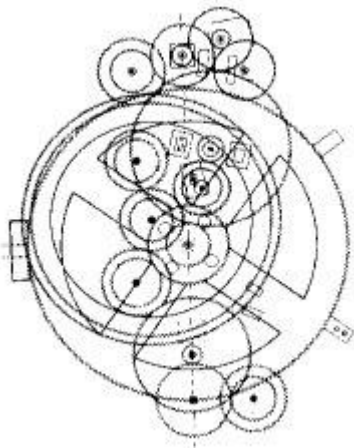
Χάρη στα υπερσύγχρονα μέσα ψηφιακής απεικόνισης που επιστρατεύθηκαν για την εξιχνίαση του μυστηρίου του, σήμερα ξέρουμε την αλήθεια: ο Μηχανισμός ήταν ένα αστρονομικό όργανο υψηλής ακριβείας και έχει ηλικία άνω των 2.100 ετών!

Η πολυπλοκότητα των 30 και πλέον γραναζιών (όπως φαίνεται στα μοντέλα) που κινούσαν τους δείκτες των καντράν του Μηχανισμού καταδεικνύει τη θαυμαστή τεχνολογική πρόοδο των Ελληνιστικών χρόνων.

Ο μηχανισμός είναι η αρχαιότερη σωζόμενη διάταξη με γρανάζια. Είναι φτιαγμένος από μπρούντζο σε ένα ξύλινο πλαίσιο και έχει προβληματίσει και συναρπάσει πολλούς ιστορικούς της επιστήμης και της τεχνολογίας αφοτου ανακαλύφθηκε. Η πιο αποδεκτή θεωρία σχετικά

με τη λειτουργία του υποστηρίζει ότι ήταν ένας αναλογικός υπολογιστής σχεδιασμένος για να

υπολογίζει τις κινήσεις των ουρανίων σωμάτων. Πρόσφατες λειτουργικές ανακατασκευές της συσκευής υποστηρίζουν αυτήν την ανάλυση. Από τις πρόσφατες έρευνες καταρρίφθηκε η θεωρία ότι εμπεριέχει ένα διαφορετικό γρανάζι, όμως ο ανακαλυφθείς μηχανισμός της κίνησης της Σελήνης είναι ακόμα πιο εντυπωσιακός, καθότι δίνει τη δυνατότητα μεταβλητής γωνιακής ταχύτητας στον άξονα που κινεί τη Σελήνη.



Ο καθηγητής Ντέρεκ ντε Σόλλα Πράις (Derek De Solla Price), φυσικός και ιστορικός της επιστήμης που εργαζόταν στο

Πανεπιστήμιο του Γέηλ, δημοσίευσε ένα άρθρο για τον μηχανισμό αυτό στο περιοδικό Scientific American τον Ιούνιο του 1959, όταν ακόμα ο μηχανισμός δεν είχε μελετηθεί πλήρως.

Το 1973 ή το 1974 δημοσίευσε τη μονογραφία του με τίτλο "Γρανάζια από τους Έλληνες", βασισμένη σε σάρωση του μηχανισμού με ακτίνες γ που πραγματοποίησε ο ακτινοφυσικός του Ε.ΚΕ.Φ.Ε. "Δημόκριτος" Χαράλαμπος Καρακάλος. Ο Πράις υποστήριξε ότι η συσκευή αυτή θα μπορούσε να είχε κατασκευαστεί από τη Σχολή του Απολλωνίου στη Ρόδο. Τα συμπεράσματά του δεν έγιναν αποδεκτά από τους ειδικούς της εποχής, οι οποίοι πίστευαν ότι οι Αρχαίοι Έλληνες είχαν το θεωρητικό υπόβαθρο αλλά όχι και την απαιτούμενη πρακτική τεχνολογία για μια τέτοια κατασκευή.

Η μελέτη του συνεχίζεται από Άγγλους και Έλληνες ειδικούς των Πανεπιστημίων του Κάρντιφ, των Αθηνών, της Θεσσαλονίκης, του Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου και του Μορφωτικού Ιδρύματος Εθνικής Τραπέζης, σε μια διαπανεπιστημιακή ομάδα. Η σύγχρονη έρευνα υποστηρίζεται από την τελευταία τεχνολογία με τη βοήθεια μεγάλων εταιρειών, με πρωτοποριακά προγράμματα ψηφιακής απεικόνισης και έναν ειδικό τομογράφο, ο οποίος κατασκευάστηκε ειδικά για την έρευνα του μηχανισμού των Αντικυθήρων. Τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαίωσαν ότι ο μηχανισμός φέρει 30 οδοντωτούς τροχούς οι οποίοι περιστρέφονται γύρω από 10 άξονες. Η λειτουργία του μηχανισμού κατέληγε σε τουλάχιστον 5 καντράν, με έναν ή περισσότερους δείκτες για το καθένα. Με τη βοήθεια του τομογράφου έχουν διαβαστεί αρκετές από τις επιγραφές που υπήρχαν στις πλάκες και στους περιστρεφόμενους δίσκους, οι οποίες εμπεριέχουν αστρονομικούς και μηχανικούς όρους, και έχουν χαρακτηριστεί από τους ειδικούς ως ένα είδος "εγχειριδίου χρήσης" του οργάνου.

Ο μηχανισμός αυτός έδινε, κατά την επικρατέστερη σύγχρονη άποψη, τη θέση του ήλιου και της σελήνης καθώς και τις φάσεις της σελήνης. Μπορούσε να εμφανίσει τις εκλείψεις ηλίου και σελήνης βασιζόμενος στον βαβυλωνιακό κύκλο του Σάρου. Τα καντράν του απεικόνιζαν επίσης τουλάχιστον δύο ημερολόγια, ένα ελληνικό βασισμένο στον Μετωνικό κύκλο και ένα αιγυπτιακό, που ήταν και το κοινό "επιστημονικό" ημερολόγιο της ελληνοιστικής εποχής.

Μπορεί κανείς να φανταστεί τις δυσκολίες που αντιμετώπιζαν όσοι καταπιάστηκαν με τη μελέτη του Μηχανισμού των Αντικυθήρων, ως την επίλυση ενός τρισδιάστατου παζλ, αλλά με μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας: αφενός λείπουν κομμάτια του παζλ (τα οποία πιθανότατα δεν ανασύρθηκαν ποτέ από τον πυθμένα της θάλασσας) και αφετέρου κάποια κομμάτια έχουν αμετάκλητα ενωθεί μεταξύ τους απαγορεύοντας την πρόσβαση (οπτική και όχι μόνο) στα ενδότερα. Αν στα παραπάνω προστεθεί το γεγονός ότι οι οδηγίες για τη χρήση του αντικειμένου ήταν ελλιπείς (σβησμένες και

διαβρωμένες επιγραφές επάνω στα θραύσματα) και ότι ο Μηχανισμός είναι ένα μουσειακό αντικείμενο το οποίο οφείλει να παραδοθεί ανέπαφο στις επόμενες γενιές, αντιλαμβάνεται κανείς τους λόγους για τους οποίους, παρά τις προσπάθειες, η χρησιμότητά του παρέμενε μυστήριο έναν αιώνα μετά την ανακάλυψή του.

Οι προηγούμενες μελέτες είχαν βεβαίως οδηγηθεί σε ορισμένες υποθέσεις, χωρίς όμως ποτέ να υπάρξει τεκμηρίωση των απόψεων. Το ότι επρόκειτο για ένα αντικείμενο που είχε να κάνει με ουράνια σώματα ήταν δεδομένο από πολύ νωρίς, καθώς μπορούσαν να αναγνωρισθούν ο Ήλιος και η Σελήνη στις επιγραφές του. Η υπόθεση ότι το αντικείμενο αυτό ήταν αστρολάβος απορρίφθηκε σχετικά γρήγορα εξαιτίας της πολυπλοκότητάς του. Δύο βρετανοί ερευνητές, ο Derek J. de Solla Price και ο Michael Wright, κατασκεύασαν μοντέλα του Μηχανισμού τα οποία συμφωνούσαν στην ύπαρξη δύο κυκλικών κλιμάκων ενδείξεων (καντράν) στην οπίσθια πλευρά και μιας στην πρόσθια. Ήταν επίσης αποδεκτό ότι ο χάλκινος μηχανισμός θα πρέπει να ήταν τοποθετημένος σε ξύλινη κάσα. Τι έδειχναν όμως αυτές οι κλίμακες; Αυτό ήταν το ερώτημα με το οποίο έπρεπε να αναμετρηθούν οι εκάστοτε ερευνητές που καταπιάστηκαν με τη διαλεύκανση της λειτουργίας του Μηχανισμού.

Ο τομογράφος Blade Runner

Ο τομογράφος Blade Runner (βάρους 8 τόνων!) της εταιρείας X-Tek αναπτύχθηκε ειδικά για τη συγκεκριμένη μελέτη και χρησιμοποιήθηκε στη λήψη εικόνων που επιτρέπουν την ανάγνωση των επιγραφών αλλά και τη συλλογή δεδομένων για την εσωτερική δομή του Μηχανισμού, ενώ το



σύστημα ψηφιακής απεικόνισης PTM Dome της Hewlett-Packard προσαρμόστηκε έτσι ώστε να καταστεί δυνατή η «επανεμφάνιση» σχεδόν σβησμένων κειμένων και στοιχείων της επιφάνειας του Μηχανισμού που δεν είναι ευδιάκριτα ακόμη και με τα καλύτερα συστήματα συμβατικής και ψηφιακής φωτογράφισης.

Είναι προφανές ότι το παζλ του

Μηχανισμού δεν θα μπορούσε να λυθεί από έναν και μόνο ερευνητή, ακόμη και αν διέθετε πρόσβαση στο σύνολο των δεδομένων που συνελέγησαν με τη βοήθεια των προαναφερθέντων συστημάτων υψηλής τεχνολογίας. Έτσι η ερευνητική ομάδα αποτελείται από τον αστρονόμο Mike Edmunds και τον μαθηματικό Tony Freeth του Πανεπιστημίου του Κάρντιφ, τον αστρονόμο Ιωάννη Σειραδάκη του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, τον αστρονόμο Ξενοφώντα Μουσά και τον φυσικό, ειδικευμένο στην ανάλυση ιστορικών αντικειμένων, Ιωάννη Μπιτσάκη του Πανεπιστημίου Αθηνών, την αρχαιολόγο-μουσειολόγο Μαίρη Ζαφειροπούλου του Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου και τον φιλόλογο και παλαιογράφο Αγαμέμνονα Τσελίκα του Μορφωτικού Ιδρύματος της Εθνικής Τραπέζης. Το παζλ που έπρεπε να λύσουν οι μελετητές του μηχανισμού περιελάμβανε 82 θραύσματα. Από αυτά έπρεπε να εξαχθούν συμπεράσματα και για εκείνα που χάθηκαν.

Ο Ίππαρχος

Η συλλογική προσπάθεια των παραπάνω ερευνητών υποδεικνύει ότι ο Μηχανισμός αποτελεί τη μηχανιστική υλοποίηση της θεωρίας του Ιπάρχου (190-120 π.Χ. κατά προσέγγιση), του μαθηματικού, αστρονόμου και γεωγράφου ο οποίος με την εν λόγω θεωρία εξηγούσε τις περιοδικές ανωμαλίες στην κίνηση της Σελήνης με βάση την ελλειπτική τροχιά της. Το γεγονός ότι ο Ιππαρχος έζησε τα τελευταία χρόνια της ζωής του στη Ρόδο, η οποία φημιζόταν για την τεχνολογική υπεροχή της, ενισχύει την άποψη ότι εκεί ο Ιππαρχος (ή κάποιος άλλος υπό την καθοδήγησή του) μπόρεσε να δημιουργήσει ένα μηχανήμα εξαιρετικής πολυπλοκότητας.

Σύμφωνα δε με όλες τις ενδείξεις, ο Ιππαρχος θα πρέπει να μετείχε των αστρονομικών γνώσεων των Βαβυλωνίων, αφού αυτές απετέλεσαν τη βάση για τη δημιουργία του Μηχανισμού. Το ισχυρό ιερατείο των Βαβυλωνίων κρατούσε τα αρχεία των πλανητικών μετακινήσεων για αιώνες και η δυνατότητα πρόβλεψης φαινομένων όπως οι εκλείψεις (οι οποίες εθεωρούντο οιωνοί) ενίσχυε τη θέση του. Ποιες ήταν όμως οι ενδείξεις αυτές; Η ανάγνωση από τους Γιάννη Μπιτσάκη και Αγαμέμνονα Τσελίκα της πρότασης «...η σπείρα έχει 235 υποδιαιρέσεις» σε μία από τις εικόνες θραυσμάτων που είχαν ληφθεί κατά τη συλλογή στοιχείων υπήρξε εξαιρετικά διαφωτιστική: κατέδειξε αφενός ότι τα καντράν δεν έφεραν ομόκεντρους κύκλους αλλά σπείρες και αφετέρου ότι το πάνω καντράν στην οπίσθια όψη του Μηχανισμού (στο οποίο αναφερόταν η πρόταση) σχετιζόταν με τον Μετωνικό κύκλο των Βαβυλωνίων. Ο Μετωνικός κύκλος προκύπτει από τη στενή ισοτιμία 19 ετών με 235 σεληνιακούς μήνες (ένας σεληνιακός ή συνοδικός μήνας είναι το

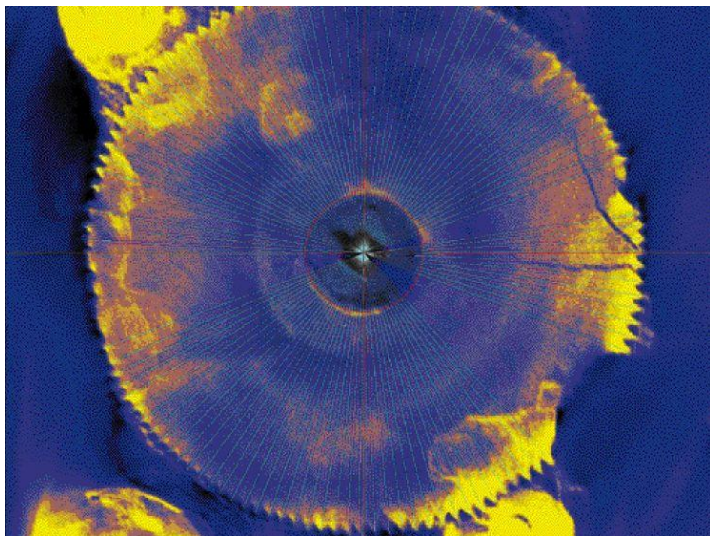
διάστημα μεταξύ δύο ομοίων φάσεων της Σελήνης, π.χ. από Πανσέληνο σε Πανσέληνο). Ο κύκλος αυτός αντιπροσωπεύει την επιστροφή της Σελήνης στην ίδια φάση και στην ίδια ημερομηνία του έτους. Με το κλείσιμο του κύκλου, ο Ηλιος, η Σελήνη και η Γη επιστρέφουν στους ίδιους περίπου σχετικούς προσανατολισμούς.

Σπειροειδές αποδείχθηκε και το καντράν στο κάτω μέρος της πίσω πλευράς του Μηχανισμού, το οποίο φέρει 223 υποδιαιρέσεις στη σπείρα των τεσσάρων στροφών. Τόσο ο αριθμός των υποδιαιρέσεων όσο και η ανάγνωση των συμβόλων («Σ» για τη Σελήνη και «Η» για τον Ηλιο) που εντοπίστηκαν μεταξύ αυτών καταδεικνύουν ότι αυτό αποτελεί αναπαράσταση του κύκλου του Σάρου, ο οποίος προβλέπει εκλείψεις: αν μια ηλιακή ή σεληνιακή έκλειψη συμβεί σήμερα, μια παρόμοια θα συμβεί έπειτα από 223 σεληνιακούς μήνες. Έτσι από τις παρελθούσες εκλείψεις μπορούν να προβλεφθούν οι επόμενες. Αξίζει να σημειωθεί ότι επειδή ο αριθμός των ημερών στον κύκλο του Σάρου δεν είναι ακέραιος, οι σεληνιακές εκλείψεις είναι μετατοπισμένες κατά οκτώ ώρες και οι ηλιακές (οι οποίες γίνονται ορατές από συγκεκριμένα γεωγραφικά πλάτη) μετατοπίζονται κατά 120 μοίρες. Ακριβείς επαναλήψεις σεληνιακών εκλείψεων λαμβάνουν χώρα έπειτα από τρεις κύκλους του Σάρου (όταν οι οκτάωρες μετατοπίσεις συμπληρώσουν ένα 24ωρο), πράγμα το οποίο περιγράφεται από τον κύκλο του Εξελιγμού, διάρκειας 54 ετών.

Στον Μηχανισμό ο κύκλος του Εξελιγμού αντιπροσωπεύεται από ένα μικρότερο καντράν στο εσωτερικό του κάτω μεγάλου καντράν της οπίσθιας όψης. Αλλά και το πάνω μεγάλο καντράν της ίδιας όψης φέρει ένα μικρότερο στο εσωτερικό του: αυτό αντιπροσωπεύει τον Καλλιπικό, κύκλος ο οποίος διαρκεί 76 χρόνια και είναι τέσσερις Μετωνικοί κύκλοι μείον μία ημέρα. (Έτσι αυξάνεται η ακρίβεια με την οποία αντιστοιχίζονται ένα ηλιακό έτος με πλήρεις σεληνιακούς μήνες). Όσο για το καντράν της πρόσθιας όψης, αυτό εκτός από το κλασικό ημερολόγιο των 365 ημερών (με δυνατότητα ρύθμισης για δίσεκτα έτη) έδειχνε πιθανότατα τις σχετικές θέσεις των πλανητών (έχουν εντοπισθεί μόνο ο Ηλιος, η Σελήνη και η Αφροδίτη προς το παρόν). Πώς όμως «διαβάζονταν» οι ενδείξεις στα καντράν; Αν θυμηθεί κανείς τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούσαν τα πικάπ, θα πάρει την απάντηση: η μετακινούμενη στις σπείρες βελόνα έδινε την ένδειξη.

Ο υπολογισμός των διαβαθμίσεων κάθε κλίμακας καντράν υπήρξε καθοριστικός στη διαλεύκανση του ρόλου του Μηχανισμού.

Λογισμικό DNA και NASA



Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ερευνητές επαλήθευσαν τη λειτουργία του Μηχανισμού: χρησιμοποιώντας λογισμικά τα οποία αναπτύχθηκαν για τη σύγκριση αλληλουχιών DNA, οι ερευνητές μπόρεσαν να αντιστοιχίσουν ακριβώς τις εκλείψεις στο καντράν του κύκλου του Σάρου με εκείνες που από τα δεδομένα της NASA γνώριζαν ότι έλαβαν χώρα από το 400 π.Χ. ως το 1 π.Χ.!

Είναι γεγονός ότι υπάρχουν ακόμη πολλά σκοτεινά σημεία για διελεύκανση, τόσο για τον ίδιο τον Μηχανισμό όσο και για το πώς η ύπαρξή του αλλάζει τη θεώρησή μας για την τεχνολογική πρόοδο των ελληνοιστικών χρόνων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αντισεισμικές κατασκευές στην Αρχαία Ελλάδα στο Κυρ 13 Feb 2011, 17:07

Πιεραντώνιος Παπάζογλου – Αρχαίων Ελλήνων Επιστήμη, Μηχανική και Τεχνολογία – Λευκωσία, 2008

περιοδικό ΙΧΩΡ Οκτωβρίου 2000

περιοδικό ΔΑΥΛΟΣ Οκτωβρίου 2000

http://www.gaiaelliniki.gr/2010/12/blog-post_5538.html

http://ypoteenousa.blogspot.gr/2011/02/blog-post_08.html

<http://tmth.gr/sciencelated/64-arxaia-elliniki-technology/377-arxaia-endymata-kai-ypodimata>

<http://www.mybeautynet.gr/ygeia-kai-derma-mas/gynaikeios-kallopismos-stin-arhaia-ellada>

<http://northcoast.com/~spdtom/a-med.html>.

<http://thematakaialla.blogspot.com>

Geopolymer Institute

http://www.papadatoshome.gr/index.php?option=com_eshop&app=catalog&task=item&id=4156

http://www.lago.gr/products3_det.asp?product_id=9499

<http://www.sioutishomecare.gr/cmProductsRec.php?arId=1999&catid=89>

http://www.homelove.gr/index.php?page=shop.product_details&flypage=flypage_new.tpl&product_id=6226&category_id=164&manufacturer_id=0&option=com_virtuemart

<http://portal.kathimerini.gr>

<http://www.pedia.gr>

<http://vatopaidi.wordpress.com>

<http://el.wikipedia.org/wiki>

ΝΕΑ ΜΕΓΑΛΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ ΕΚΔΟΣΕΙΣ-ΕΠΟΠΤΕΙΑ ΧΡ. ΓΙΟΒΑΝΗΣ-ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΧΡ.ΓΙΟΒΑΝΗΣ (15 ΤΟΜΟΙ)

«Η εκδίκηση των Ε» του Α.Κεραμυδά

«Η Μυστική Ελλάδα», Π. Γιαννόπουλου.

περιοδικό Experiment - Γαίωμα, Οκτώβριος 1997

Ένθετο εφημερίδας «Καθημερινή» 13-2-2000

Εφ. Το Βήμα

Περιοδικό Focus