

Συνέδριο Θετικών Επιστημών



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΤΟΥ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΘΡΑΥΣΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ

Είμαστε η Πέτριά και η Ελένη, μαθήτριες της πρώτης λυκείου του Παγκυπρίου Γυμνασίου και θα σας παρουσιάσουμε την εργασία μας με θέμα ο «Μηχανισμός των Αντικυθήρων». Ο Μηχανισμός είναι ένας μπρούντζινος αστρονομικός υπολογιστής 2000 ετών, όχι μεγαλύτερος από ένα σύγχρονο laptop, που χάθηκε στο βυθό της θάλασσας των Αντικυθήρων μετά από μια καταιγίδα το 70 π.Χ. κατά την οποία βυθίστηκε η Ρωμαϊκή γαλέρα με την οποία μεταφερόταν. Υπολογίζεται πως η υπερφορτωμένη αυτή γαλέρα ξεκίνησε πιθανώς από την Μικρά Ασία και πέρασε από νησιά του Αιγαίου (όπως η Κως και η Ρόδος), όπου και φόρτωσε αγάλματα και αμφορείς με τελικό προορισμό τη Ρώμη.

(ιστορία του Μηχανισμού)

Το ναυάγιο βρέθηκε το 1901 όταν μία δεύτερη καταιγίδα οδήγησε Συμιακούς σφουγγαράδες στο νησί των Αντικυθήρων, από όπου και πήρε την ονομασία του. Ανάμεσα στα ευρήματα ήταν ένα μπρούντζινο διαβρωμένο κράμα, ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων, ο οποίος σήμερα βρίσκεται στο Αρχαιολογικό Μουσείο της Αθήνας και αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα εκθέματα του. Η κατασκευή του υπολογίζεται γύρω στα 70-60 π.Χ., δηλαδή περίπου 2000 χρόνια πριν, και πλέον, μετά την αποκωδικοποίησή του, θεωρείται ο Αρχαιότερος μηχανικός υπολογιστής του Σύμπαντος. Κατά τις ανασκαφές στο βυθό της θάλασσας βρέθηκαν ανάμεσα σε πολλά άλλα, αμφορείς και μπρούντζινα νομίσματα, τα οποία βοήθησαν στη χρονολόγηση του Μηχανισμού.

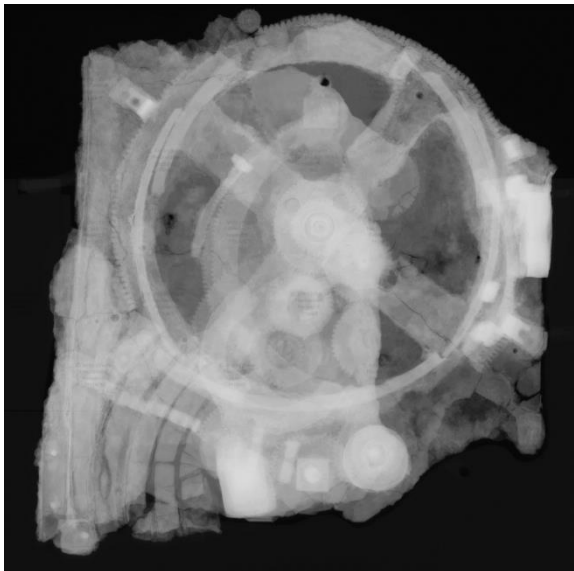
(εισαγωγή στον Μηχανισμό)



ΕΠΙΓΡΑΦΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΩΝ ΘΡΑΥΣΜΑΤΩΝ

Είναι αστρονομικός και ημερολογιακός μηχανισμός που είχε τη δυνατότητα να μηχανοποιεί τις κινήσεις της Σελήνης και του Ήλιου. Αποτελείται από οδοντωτούς τροχούς (γρανάζια), μετρητικούς κύκλους και ημερολόγια που σχετίζονται με αστρονομικές λειτουργίες. Πολλές επιφάνειες των θραυσμάτων καλύπτονται από επιγραφές που είναι δυσανάγνωστες. Συγκεκριμένα έχουν διασωθεί 7 μεγάλα θραύσματα με 30 γρανάζια πάνω τους και ακόμη 75 μικρότερα τμήματα του μηχανισμού, που παρόλα αυτά δεν είναι σίγουρο πως του ανήκουν. Πιστεύεται πως ίσως στον πλήρη μηχανισμό θα υπήρχαν 50-60 γρανάζια.

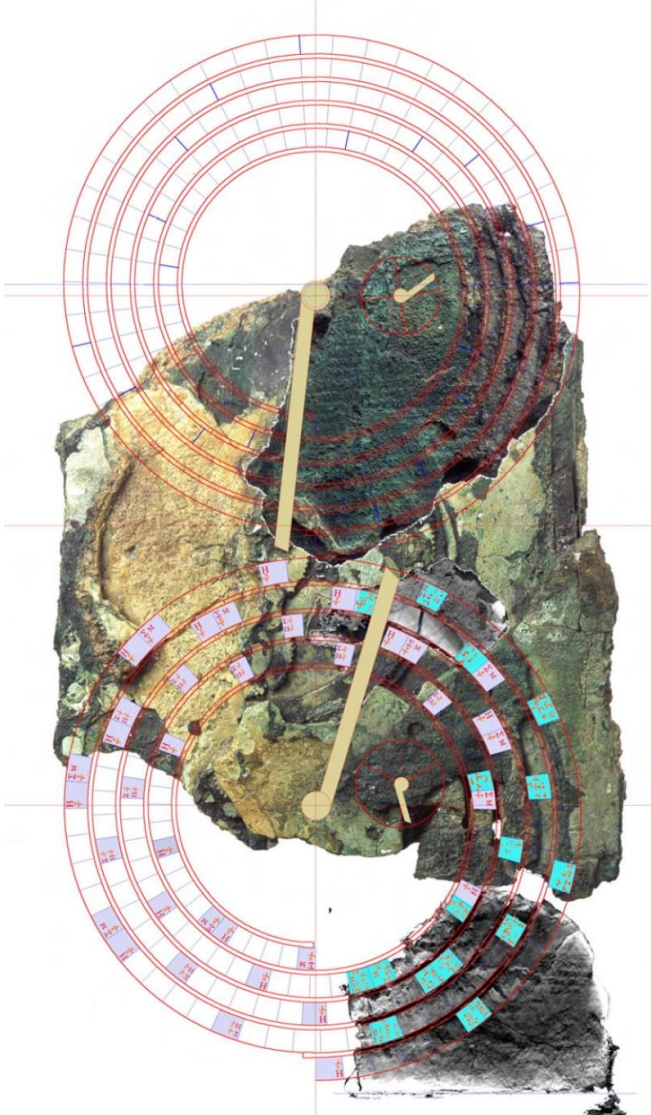
(προγενέστερες εργασίες)



ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ

Στην έρευνα του μηχανισμού εργάστηκαν όλα αυτά τα χρόνια πολλοί ερευνητές. Κατά κύριο λόγο σημαντικές ήταν οι εργασίες του Derek de Solla Price και του Michael Wright. Ο Derek de Solla Price ξεκίνησε την έρευνα του το 1951 και κατάφερε να αποκρυπτογραφήσει πολλές από τις επιγραφές που καλύπτουν τα θραύσματα και να μετρήσει σχεδόν με ακρίβεια τα δόντια αρκετών γραναζιών. Ο Michael Wright ξεκίνησε την έρευνά του το 1983 και έφτιαξε το δικό του μοντέλο. Από το 2005 μέχρι σήμερα, ασχολείται με την επίλυση του γρίφου μια διεθνής ομάδα μαθηματικών και αστρονόμων. Για την αποκωδικοποίηση του μηχανισμού πραγματοποιήθηκαν πολλές εξετάσεις, όπως ακτινογράφιση με ακτίνες X και γ, αξονική τομογραφία και τρισδιάστατη φωτογράφιση με λάμπες LED.

(Λειτουργίες του Μηχανισμού)



ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ

Η πολυπλοκότητα του Μηχανισμού φαίνεται από τις πολλές λειτουργίες του. Ουσιαστικά ο Μηχανισμός μπορούσε να απεικονίζει την περιστροφή της Σελήνης, του Ήλιου και των μέχρι τότε πέντε γνωστών πλανητών (Ερμής, Αφροδίτη, Άρης, Κρόνος και Δίας), τις φάσεις της Σελήνης και να υπολογίζει μήνα, μέρα και ώρα των εκλείψεων της Σελήνης και του Ήλιου. Στη μπροστινή του όψη υπήρχε ο Ζωδιακός κύκλος με τους 12 αστερισμούς, το Αιγυπτιακό ημερολόγιο 12 μηνών και οδηγίες χρήσης του Μηχανισμού. Στην πίσω όψη διακρίνεται ένα καντράν που απεικονίζει το Μετωνικό ημερολόγιο και τον Κύκλο του Σάρου, καθώς και τους Πανελληνίους αγώνες που γίνονταν εκείνη την εποχή.

Ο αρχαίος Έλληνας μαθηματικός Μέτων παρατήρησε πως 19 ηλιακά τροπικά έτη ισοδυναμούν με 235 σεληνιακούς μήνες. Αυτή η περίοδος ονομάζεται Μετωνικό ημερολόγιο προς τιμήν του Μέτωνα. Ακόμη ένα ημερολόγιο που χρησιμοποιείται και έχει άμεση σχέση με τον Μετωνικό Κύκλο, είναι το Καλλισπικό, που είναι τετραπλάσιος κύκλος προβλέψεων από τον Μετωνικό κύκλο, πλην μίας ημέρας, δηλαδή αφορά περίοδο 76 ετών πλην μίας ημέρας. Επίσης χρησιμοποιείται στον Μηχανισμό ο κύκλος του Σάρου, μία περίοδος 18 ετών που ισοδυναμεί με 223 σεληνιακούς μήνες, καθώς και ο τριπλός κύκλος προβλέψεων του, ο Δίσκος του Εξελιγμού.

(τα γρανάζια του Μηχανισμού)

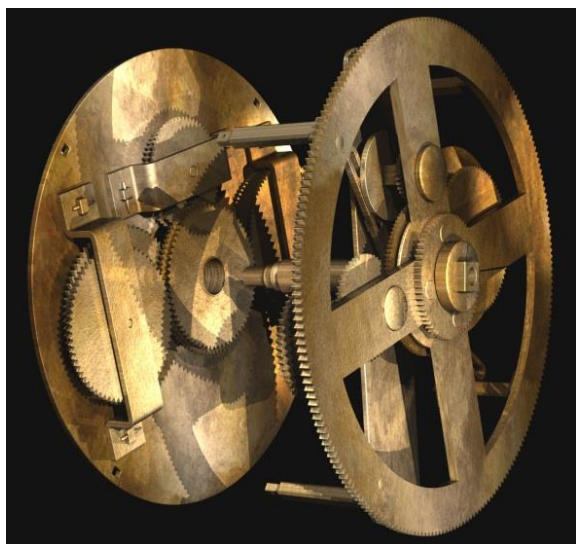
Τα γρανάζια που έδωσαν τις πιο σημαντικές πληροφορίες είναι τα εξής. Το γρανάζι 223 δοντιών που συμβολίζει τους 223 σεληνιακούς μήνες του Κύκλου του Σάρου και έχει να κάνει με την κίνηση της Σελήνης, καθώς και το γρανάζι 127 δοντιών, το οποίο απεικονίζει τις 254 τροχιές της Σελήνης του Μετωνικού ημερολογίου. Επειδή όμως, ο αριθμός 254 είναι πολύ μεγάλος για να μεταφραστεί σε δόντια γραναζιού, ο κατασκευαστής του Μηχανισμού χρησιμοποίησε τον μισό αριθμό του ($254/2 = 127$) και μετά χρησιμοποίησε άλλα δευτερεύοντα γρανάζια για να πολλαπλασιάσει το αποτέλεσμα μέχρι το 254. Έπειτα, το γρανάζι βελόνας και εγκοπής, ένας συνδυασμός από τέσσερα άλλα γρανάζια 50 δοντιών το καθένα, που αναπαριστά την ελλειπτική τροχιά της Σελήνης με το απόγειο και το περίγειό της. Και τέλος, το γρανάζι των 53 δοντιών μαζί με το γρανάζι εισόδου, που κινεί το γρανάζι των 53 δοντιών και αποτελείται από τον μισό αριθμό δοντιών δηλαδή 26,5 ($53/2 = 26,5$). Το γρανάζι των 26,5 δοντιών έχει απόλυτη σχέση με την ελλειπτική τροχιά της Σελήνης και την μέση ταχύτητα περιστροφής της.



ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑ ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ.



ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑ ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ.



ΓΡΑΝΑΖΙΑ ΠΟΥ ΥΠΗΡΧΑΝ ΣΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ.

Τελειώνοντας την παρουσίασή μας, θα σας αναφέρουμε την επικρατέστερη θεωρία για τον σχεδιαστή του Μηχανισμού των Αντικυθήρων. Λόγω της ιστορικής μελέτης που έχει γίνει για το ναυάγιο, πιστεύεται πως ο κατασκευαστής αυτής της πολύπλοκης μηχανής πιθανώς να προερχόταν από την Κόρινθο ή από κάποια αποικία της, όπως ήταν οι Συρακούσες. Το μεγάλο έργο και οι διάφοροι άλλοι μηχανισμοί που εφηύρε ο Αρχιμήδης, τον καθιστούν μάλλον 'ένοχο' για την κατασκευή του Μηχανισμού των Αντικυθήρων. Επίσης θα θέλαμε να τονίσουμε πως εάν δεν είχαν προηγηθεί οι δύο καταγίδες πιθανώς να μην γνωρίζαμε σήμερα την ύπαρξη αυτού του μηχανισμού και να βρισκόταν κάπου κρυμμένος, μακριά από το φως της δημοσιότητας.

Ευθυβούλου Πέτριά
Χατζηαντώνη Ελένη
Παγκόπριο Γυμνάσιο

