

# Ο μηχανισμός των Αντικυθήρων

**Μπατζιλή Λουκία**

Μαθητής Α3 Γυμνασίου, Ελληνικό Κολλέγιο Θεσσαλονίκης

**Επιβλέπων Καθηγητής:**

**Κωνσταντίνος Παρασκευόπουλος**

Καθηγητής Πληροφορικής Ελληνικού Κολλεγίου Θεσσαλονίκης

1. Ο μηχανισμός των Αντικυθήρων είναι ένα τεχνολογικό επίτευγμα υψίστης σημασίας. Ανήκει στην ενότητα των υπολογισμών και πιο συγκεκριμένα στους υπολογιστές, μιας και θεωρείται ο πρώτος υπολογιστής. Επίσης είναι πολύ σημαντικός διότι απέδειξε το υψηλό επίπεδο μόρφωσης που επικρατούσε εκείνη την εποχή. Επιπλέον αποδεικνύει πόσο σημαντικές είναι οι κινήσεις της Σελήνης, αλλά και όλων των πλανητών, εκείνη την περίοδο. Ακόμη, είναι ένα αρχαίο τέχνημα που πιστεύεται ότι ήταν ένα όργανο αστρονομικών παρατηρήσεων, που παρουσιάζει ομοιότητες με πολύπλοκο ωρολογιακό μηχανισμό. Βρέθηκε σε ένα ναυάγιο στο νησί των Αντικυθήρων το 1900 σε βάθος 40-64 μέτρων, μαζί του βρέθηκαν πολλοί άλλοι θησαυροί ανάμεσα του ο έφηβος των Αντικυθήρων.

2. Ο μηχανισμός των Αντικυθήρων ανήκει στην ενότητα των υπολογισμών και πιο συγκεκριμένα στην υποενότητα των υπολογιστών. Στην ενότητα των υπολογιστών δεν ανήκουν μόνο οι σημερινοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές αλλά και αρχαίοι μηχανισμοί που παραπέμπουν στους σημερινούς υπολογιστές ή στις λειτουργίες που επιτελούν. Ο άνθρωπος προσπάθησε να εξελίξει τα αρχαία μηχανήματα και να κατασκευάσει σύγχρονα μέσα που θα τον βοηθήσουν σε διάφορους τομείς. Οι αιτίες που ώθησαν τον άνθρωπο στην δημιουργία των υπολογιστών είναι πολλοί. Σήμερα οι υπολογιστές είναι πολύ σημαντικοί στον άνθρωπο, διότι τον βοηθούν στον τομέα της εργασίας, της εκπαίδευσης ακόμα και στον τομέα της διασκέδασης και της επικοινωνίας. Επιπλέον, ο άνθρωπος προσπαθεί να εξελίξει τους υπολογιστές ώστε να τον βοηθούν περισσότερο σε όλους τους τομείς, να επιτελούν καλύτερα και περισσότερες λειτουργίες γι' αυτό σχεδόν κάθε χρόνο βγαίνουν νέα και καλύτερα μοντέλα και λογισμικά που όλοι θέλουμε να τα έχουμε. Ο μηχανισμός πιστεύεται πως ήταν ένας αρχαίος υπολογιστής που είχε τη δυνατότητα να προβλέπει την κίνηση των πλανητών αλλά και τις εκλείψεις. Επίσης είναι τόσο σημαντικός για την εξέλιξη της Τεχνολογίας, όσο και η Ακρόπολη για την εξέλιξη της Αρχιτεκτονικής. Παρόμοιος αρχαίος

μηχανισμός δεν έχει βρεθεί μέχρι σήμερα. Έτσι εύλογα γεννάται το ερώτημα: τι τεχνική υποδομή υπήρχε την εποχή που κατασκευάστηκε και τι απέγινε η γνώση και η τέχνη που περιείχε;

**3, 5.** Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων ήταν ένας υπολογιστής υπό την αυστηρή έννοια του όρου. Έφερε επιστημονικές κλίμακες τόσο για την εισαγωγή των δεδομένων, όσο και για την ανάγνωση των αποτελεσμάτων. Στη μπροστινή επιφάνεια έφερε δύο ομόκεντρες κυκλικές κλίμακες. Η εξωτερική κλίμακα είχε 365 υποδιαιρέσεις και τα ονόματα των

12 μηνών στην Αιγυπτιακή γλώσσα με ελληνικούς χαρακτήρες. Η εσωτερική κλίμακα είχε 360 υποδιαιρέσεις και τα ονόματα των 12 ζωδιακών αστερισμών (ΚΡΙΟΣ, ΠΑΡΘΕΝΟΣ, κτλ)

Στην πίσω επιφάνεια έφερε δύο ελικοειδείς σπείρες. Η πάνω σπείρα είχε 5 περιελίξεις. Το συνολικό μήκος της ήταν διαιρεμένο

σε 235 τμήματα, που αντιστοιχούν στους 235 μήνες της περιόδου του Μέτωνα. Τα αρχαία ονόματα δώδεκα μηνών ήταν χαραγμένα στα τμήματα αυτά και επαναλαμβανόταν μέχρι να συμπληρωθούν και οι 235 μήνες (19 έτη). Στον κενό χώρο, εσωτερικά της πάνω

ελικοειδούς σπείρας, υπάρχει μία μικρότερη κυκλική κλίμακα. Η κάτω ελικοειδής σπείρα είχε 4 περιελίξεις και το συνολικό μήκος της ήταν διαιρεμένο σε 223 τμήματα, που αντιστοιχούν στους 223 μήνες της περιόδου Σάρως. Από την αρχαία εποχή ήταν γνωστό ότι οι εκλείψεις (του Ηλίου και της Σελήνης) επαναλαμβάνονται με την ίδια αλληλουχία και τα ίδια

χαρακτηριστικά κάθε 223 μήνες. Στους μήνες της περιόδου Σάρως, όπου συμβαίνουν εκλείψεις, υπήρχαν εγχάρακτα σύμβολα (Η, Σ, ΗΜ, ΩΡ). Στον κενό χώρο, εσωτερικά της κάτω ελικοειδούς σπείρας, υπάρχει μία μικρότερη κυκλική κλίμακα, διαιρεμένη σε τρία

τμήματα. Οι υπολογισμοί γίνονταν με τον εξής τρόπο: Ο χειριστής μπορούσε να επιλέξει, με τη βοήθεια ενός δείκτη, μια οποιαδήποτε ημέρα από τις 365 που περιείχε η εξωτερική ετήσια

κλίμακα της μπροστινής επιφάνειας του Μηχανισμού, πιθανώς με ένα μικρό περιστρεφόμενο στροφέιο (μανιβέλα). Καθώς περιστρέφονταν το στροφέιο έδινε κίνηση στους οδοντωτούς τροχούς οι οποίοι στην μπροστινή επιφάνεια κινούσαν δύο δείκτες, που έδειχναν τη θέση του Ήλιου και της Σελήνης στην εσωτερική κλίμακα της μπροστινής πλευράς που περιείχε τα 12 ζώδια. Κάτω από την εξωτερική (ετήσια) κλίμακα, η οποία ήταν αποσπώμενη, υπήρχαν 365 οπές. Κάθε τέσσερα χρόνια ο χειριστής, μπορούσε να την αποσπάσει και να τη μετατοπίσει κατά μία οπή, λαμβάνοντας έτσι υπόψη τα δίσεκτα έτη. Στην ίδια επιφάνεια ένας περιστρεφόμενος δείκτης με ένα σφαιρίδιο στο άκρον του, έδειχνε τις φάσεις της Σελήνης. Στο δείκτη αυτόν έδινε κίνηση μία κορώνα (οδοντωτός τροχός κάθετος προς τους

υπόλοιπους). Το στροφείο έδινε επίσης κίνηση σε διαφορετικούς οδοντωτούς τροχούς, οι οποίοι κινούσαν δύο δείκτες στην πίσω πλευρά του Μηχανισμού. Ο ένας δείκτης έδειχνε σε ποιο μήνα της περιόδου του Μέτωνα βρισκόταν η Σελήνη. Η κίνηση της Σελήνης ήταν διορθωμένη ως προς την ανωμαλία που προέρχεται από την έκκεντρη τροχιά της γύρω

από τη Γη με τη βοήθεια δύο έκκεντρων οδοντωτών τροχών, οι άξονες των οποίων απείχαν 1.1 mm. Ο κάτω τροχός είχε μία ακίδα (πείρο) η οποία οδηγούσε τον πάνω τροχό εμπλεκόμενη σε μια σχισμή του. Έτσι ο πάνω τροχός εκτελούσε μια επικυκλική κίνηση,

η γωνιώδης ταχύτητα του οποίου παρακολουθούσε την κίνηση της Σελήνης στον ουρανό με πολύ μεγάλη ακρίβεια. Ο άλλος δείκτης ακολουθούσε την κάτω ελικοειδή σπείρα των

3 μηνών. Όταν περνούσε από ένα μήνα που περιείχε εγχάρακτα σύμβολα, ο χρήστης, διαβάζοντας τα σύμβολα, αντιλαμβανόταν ότι επίκειται έκλειψη Ηλίου (Η) ή Σελήνης (Σ) την τάδε ημέρα (ΗΜ) και ώρα (ΩΡ). Πάνω σε μία επιγραφή αναγραφόταν τα χρώματα κόκκινο και μαύρο οπότε ίσων να μπορούσε να προβλέψει και το χρώμα που θα έπαιρνε η Σελήνη ή ο Ήλιος κατά τη διάρκεια της έκλειψης.

4. Για την ικανότητα κατασκευής πολύπλοκων μηχανισμών από γρανάζια, έχουμε πολύ λίγες πληροφορίες, γιατί ουσιαστικά σαφή αναφορά στους οδοντωτούς τροχούς έχουμε για πρώτη φορά από τον αλεξανδρινό μηχανικό Ήρωνα. Όμως υπάρχουν ενδείξεις που υποδεικνύουν τον Αρχιμήδη ή και τον Κτησίβιο ως πιθανούς εφευρέτες του οδοντωτού τροχού. Ο Αρχιμήδης είναι γνωστός για τις πολύπλοκες κατασκευές του που αναπαριστούσαν τις κινήσεις των άστρων και των πλανητών στο στερέωμα, έχουμε όμως πληροφορίες μόνο για το τι λειτουργίες εκτελούσαν και όχι για το πως τις εκτελούσαν. Πιθανότατα όμως ο τρόπος λειτουργίας τους να ήταν παρόμοιος με του μηχανισμού των Αντικυθήρων. Τη σφαίρα του Αρχιμήδη έχουν αναφέρει αρκετοί, όμως την σημαντικότερη μαρτυρία δίνει ο Κικέρων. Στα πρώιμα στάδια της εξέλιξης παρόμοιων μηχανισμών βρίσκουμε τα ηλιακά ρολόγια, αρχικά στατικά και αργότερα μεταφερόμενα. Τα μεταφερόμενα ηλιακά ρολόγια είναι κοντινοί πρόγονοι του μηχανισμού των Αντικυθήρων. Με τα νεότερα ευρήματα γίνεται φανερό ότι η τεχνολογία των οδοντωτών τροχών διατηρήθηκε εν μέρει και στο Βυζάντιο, δεδομένου ότι έχει βρεθεί ένας απλούστερος μηχανισμός κατασκευασμένος τον 5ο-6ο αιώνα. Μάλιστα αντίστοιχος μηχανισμός περιγράφεται από τον μεταγενέστερο Άραβα Αλ Μπιρουνί. Ένα μεγάλο ποσοστό των τεχνολογικών κατακτήσεων στον τομέα αυτό αφομοιώθηκε από τους Άραβες. Όπως είναι επίσης γνωστό, πλήθος αρχαίων ελληνικών πραγματειών έχουν διασωθεί μόνο σε αραβικές μεταφράσεις. Οι Άραβες

πειραματίστηκαν με διάφορα σχέδια και κατασκευές για να αποδείξουν την ορθότητα των ελληνικών κειμένων. Η τεχνολογία των οδοντωτών τροχών εξελίχθηκε μεταξύ άλλων στην ωρολογοποιία που εμφανίστηκε και άνθησε τον 13ο και 14ο αιώνα.

6. Η χρησιμότητα του έργου για την κοινωνία είναι πολύ μεγάλη. Ωστόσο οι αρνητικές επιπτώσεις είναι αρκετές αλλά προέρχονται κυρίως από τους σύγχρονους υπολογιστές. Οι υπολογιστές μας βοηθούν σε διάφορους τομείς της καθημερινότητας όμως οι άνθρωποι εθίζονται και απομονώνονται. Ακόμα, δεν συναναστρέφονται με άλλους ανθρώπους όχι μόνο από εθισμό αλλά και εργασιομανία, γιατί με τον φορητό υπολογιστή «μεταφέρουν» τη δουλειά στο σπίτι. Αλλά οι χρησιμότητα και τα θετικά υπερτερούν από τις επιπτώσεις. Οπότε ο μηχανισμός των Αντικυθήρων βοήθησε τον κόσμο τη τεχνολογίας και κατά επέκταση οι σημερινοί υπολογιστές. Κατά τη γνώμη μου οι υπολογιστές δεν θα έπρεπε να είχαν τόσο «ανοιχτός» τον κόσμο του διαδικτύου και δεν θα έπρεπε να διαρρέουν εύκολα τα προσωπικά μας στοιχεία. Επιπλέον τα προγράμματα θα πρέπει να δημιουργούνται ανάλογα με τις ανάγκες του πληθυσμού.



