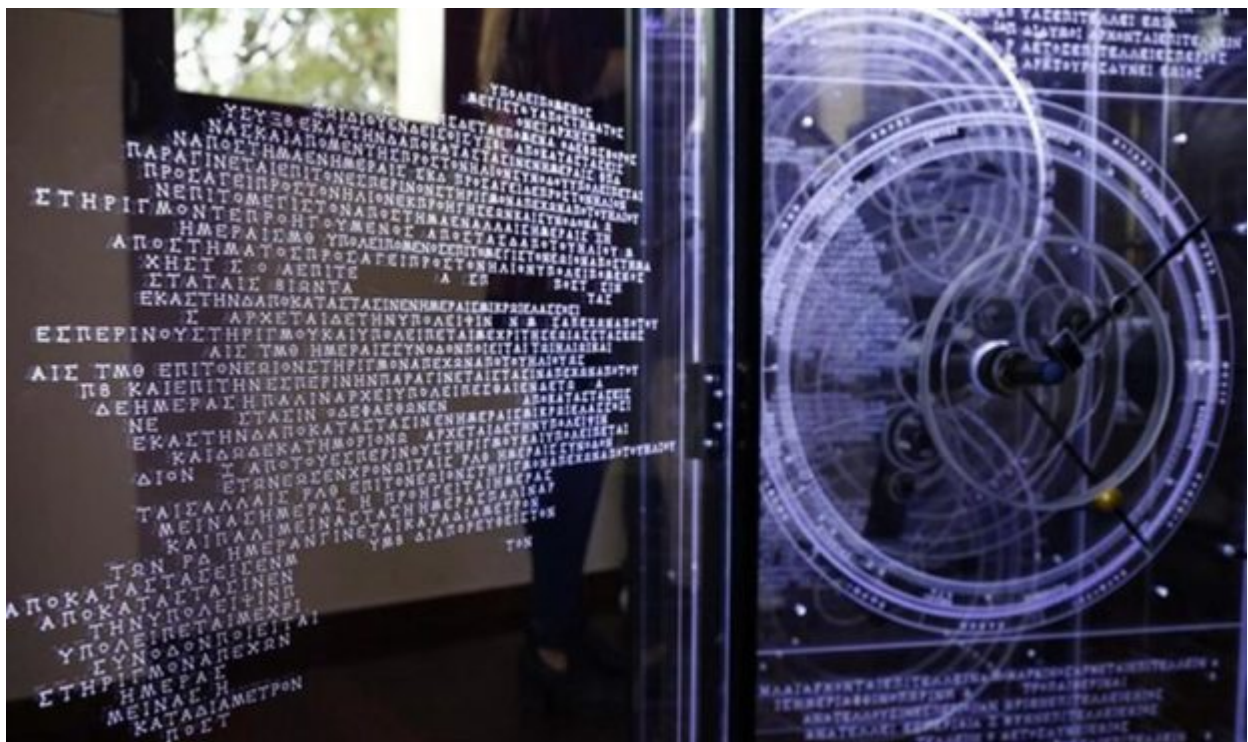
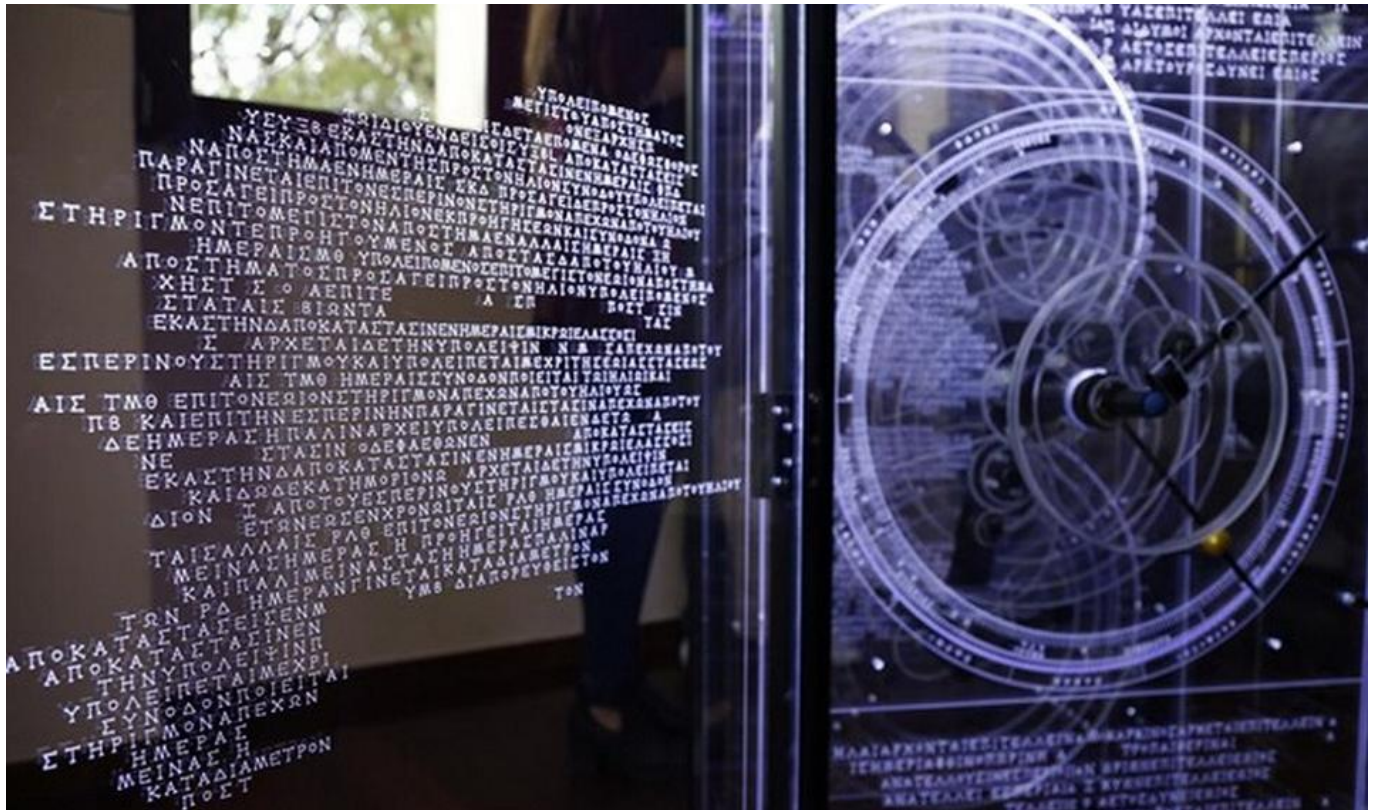


Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων

/ Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός



Την ερχόμενη Τρίτη, 13 Ιουνίου, στο Ίδρυμα Ευγενίδου παρουσιάζεται ένα βιβλίο

που περιέχει την λεπτομερή περιγραφή ενός περίφημου Μηχανισμού ο οποίος θεωρείται ευρέως ως ένα από τα σημαντικότερα αρχαία τεχνουργήματα που έχουν ανακαλυφθεί έως σήμερα. Πρόκειται για το βιβλίο με τίτλο «Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων». Συγγραφέας και επιμελητής του ο καλλιτεχνικός φωτογράφος Κωστής Στήκας, ενώ το βιβλίο αυτό αποτελεί μία πραγματικά αξιόλογη προσθήκη στην ελληνική αλλά και στην ξένη βιβλιογραφία πάνω στο θέμα. Μια απλή ματιά στον κατάλογο των περιεχομένων του αρκεί για να καταλάβει κάποιος τον πλούτο των γνώσεων που περιλαμβάνεται στις 200 σελίδες του. Όλη η ιστορική και επιστημονική γνώση για τον Μηχανισμό βρίσκεται συγκεντρωμένη στις 28 συνεντεύξεις του καλαίσθητου αυτού βιβλίου οργανωμένη σε πέντε ενότητες, ενώ η ιστορία που περιγράφεται στο βιβλίο αυτό ξεκίνησε γύρω στο έτος 70 π.Χ.

Την εποχή εκείνη ένα πλοίο, το οποίο μετέφερε το εμπόρευσμά του από τα νησιά του Αιγαίου προς την Ρώμη, βυθίστηκε στα ανοιχτά των Αντικυθήρων συμπαρασύροντας στον υγρό τάφο του το πλήρωμα και το πολύτιμο φορτίο του. Και μαζί με τα κοσμήματα, τα πιθάρια με το κρασί και τα δεκάδες αγάλματα, στα αμπάρια του πλοίου φυλάσσονταν και κάτι άλλο. Ένας μηχανισμός τόσο «μπροστά από την εποχή του» και τόσο εκπληκτικής ακρίβειας, που θα έπρεπε να περάσουν άλλα 1.400 χρόνια προτού κατασκευαστεί άλλος παρόμοιος μηχανισμός που να πλησίαζε έστω την μηχανική του τελειότητα. Για σχεδόν δύο χιλιετίες, ο αρχαίος μηχανισμός στα βάθη του Αιγαίου, περίμενε υπομονετικά. Το ξύλινο πλαίσίό του είχε φαγωθεί και ο ίδιος ο μηχανισμός, καλυμμένος από θαλάσσια ιζήματα, κοράλλια και κοχύλια, ανασύρθηκε το 1901 από Συμιακούς σφουγγαράδες. Παρ' όλα αυτά χρειάστηκε να περάσουν αρκετές δεκαετίες επιστημονικής μελέτης προτού ο Μηχανισμός αυτός αρχίσει να αποκαλύπτει τα μυστικά του.

Με την βοήθεια των πιο προηγμένων τεχνικών τρισδιάστατης απεικόνισης, αποκαλύφθηκε ένας μηχανισμός τόσο πολύπλοκος, που πραγματικά οι ιστορικοί δεν μπορούσαν να φανταστούν πώς είναι δυνατό να είχε κατασκευαστεί πριν από δύο χιλιετίες. Με τα περίπλοκα γρανάζια του μπορούσε να αναπαράγει σε βάθος δεκαετιών τις κινήσεις του Ήλιου, της Σελήνης και των πλανητών, με μεγάλη ακρίβεια. Σχεδιασμένη να χρησιμοποιείται και από μη ειδικούς, η μία πλευρά του μηχανισμού επέτρεπε την πρόβλεψη των εκλείψεων και προσδιόριζε τις ημερομηνίες των Ολυμπιακών Αγώνων, όπως επίσης και άλλων αγώνων της αρχαιότητας. Η άλλη όψη του μηχανισμού έδινε τη θέση του Ήλιου και της Σελήνης, τις φάσεις της Σελήνης και προσδιόριζε ακόμη και τις θέσεις των πλανητών. Γεγονός που κάνει τον Μηχανισμό των Αντικυθήρων να μας θυμίζει για πάντα τα διανοητικά και τεχνολογικά επιτεύγματα των αρχαίων Ελλήνων.

Στο βιβλίο αυτό η κάθε λεπτομέρεια του Μηχανισμού περιγράφεται σύντομα αλλά περιεκτικά μέσω των απαντήσεων των ίδιων των ερευνητών που ασχολήθηκαν με

την μελέτη και την διερεύνησή του. Η τεχνοτροπία μάλιστα των συνεντεύξεων με τους πλέον σημαντικούς αρχαιολόγους, αστροφυσικούς, φιλοσόφους, ιστορικούς, μελετητές, εκπαιδευτικούς, μηχανικούς ωρολογοποιίας, και επιχειρηματίες, κάνει τις πληροφορίες να ρέουν σαν να ακούμε κάποιον δικό μας φίλο. Πρόκειται για ένα βιβλίο που ξεχωρίζει αμέσως, όχι μόνο για το περιεχόμενό του αλλά και για την πανέμορφη γραμματοσειρά των επικεφαλίδων του που είναι ειδικά σχεδιασμένη με βάση τις επιγραφές του Μηχανισμού, ενώ το Φωτογραφικό Λεύκωμα που περιλαμβάνει συμπληρώνει με ιδιαίτερη επιτυχία το «Ταξίδι των Ανακαλύψεων» που περιγράφεται στο βιβλίο αυτό.

Είναι ήδη γνωστό ότι κάτω από το βάρος της πλατωνικής επιρροής, η επιστήμη της μηχανικής είχε εξοστρακιστεί στα χρόνια της κλασικής περιόδου, αν και κατόρθωσε να αναβιώσει στη διάρκεια της Ελληνιστικής περιόδου με επίκεντρο το «Μουσείο» της Αλεξάνδρειας, στην πόλη που είχε ιδρύσει το 322 π.Χ., ο Αλέξανδρος στις εκβολές του ποταμού Νείλου στην Αίγυπτο. Στα χρόνια που ακολούθησαν η Αλεξάνδρεια αναπτύχθηκε γρήγορα και έτσι έγινε το νέο κέντρο του Ελληνικού πολιτισμού. Ο πληθυσμός της σύντομα ξεπέρασε το μισό εκατομμύριο άτομα φτάνοντας σε αριθμό τον πληθυσμό που είχε η Αθήνα στη διάρκεια της κλασικής περιόδου. Οι άνθρωποι που έφταναν εκεί αναζητούσαν τη γνώση, τον πλούτο και τις απολαύσεις μιας πραγματικά κοσμοπολίτικης πόλης και επί δεκαετίες η Αλεξάνδρεια αποτέλεσε έναν ισχυρό πόλο έλξης για πολλούς μορφωμένους ανθρώπους από κάθε γωνιά της Γης, ανάμεσα στους οποίους υπήρχαν και πολλοί αστρονόμοι. Έτσι η επαφή των Ελλήνων με την αστρονομία και τα μαθηματικά της Βαβυλώνας και της Αιγύπτου προκάλεσε μια έντονη επιστημονική δραστηριότητα, με αποτέλεσμα την εξέλιξη της Αλεξάνδρειας σε πόλη όπου ανθούσαν κάθε είδους πειραματιστές και παρατηρητές μεταξύ των οποίων και ο Αρχιμήδης ο Συρακούσιος (287-212 π.Χ.), όταν βασιλιάς της Αιγύπτου ήταν ο Πτολεμαίος Β'.

Σε νεαρή ηλικία ο Αρχιμήδης πρέπει να σπούδασε στην Αλεξάνδρεια και είναι μάλιστα πιθανό να γνώριζε τον σύγχρονό του Ερατοσθένη. Μάλιστα, κατά την παραμονή του εκεί επινόησε τον ατέρμονα κοχλία, την έλικα του Αρχιμήδη όπως είναι σήμερα γνωστή, η οποία χρησιμοποιείται ακόμη σε περιοχές της Αφρικής για την άντληση νερού. Πραγματικά, ο Αρχιμήδης, εκτός από κορυφαίος μαθηματικός ήταν και μεγάλος μηχανικός και εφευρέτης, στον οποίο αποδίδονται μεταξύ άλλων το υδραυλικό ρολόι, η επινόηση του Ρωμαϊκού ζυγού (καντάρι) και το τρίσπαστο (ανυψωτική τριπλή τροχαλία), όπως επίσης και οι εντυπωσιακές πολεμικές μηχανές που εφηύρε και χρησιμοποίησε στην διάρκεια της πολιορκίας των Συρακουσών από τους Ρωμαίους.

Η συνεισφορά του στην γεωμετρία ήταν εντυπωσιακή και υπολόγισε μεταξύ άλλων τα εμβαδά κύκλου, έλλειψης, παραβολής και έλικας καθώς και τα εμβαδά και τους όγκους των κυλίνδρων, των κώνων και των σφαιρών, χρησιμοποιώντας συχνά και διευρύνοντας την επονομαζόμενη μέθοδο της εξάντλησης, που είχε χρησιμοποιήσει πριν απ' αυτόν ο Εύδοξος. Χωρίς να επεκταθούμε περισσότερο, μπορούμε να πούμε ότι τα μαθηματικά του Αρχιμήδη περιέχουν μια πρώιμη μορφή του απειροστικού λογισμού, που αναπτύχθηκε σχεδόν 2.000 χρόνια αργότερα από τους Kepler (1571-1630), Cavalieri (1598-1647), Leibniz (1646-1716) και Newton (1642-1726). Εκτός αυτών, ο Αρχιμήδης μελέτησε τα παραβολοειδή και υπερβολοειδή εκ περιστροφής, καθώς και τα σφαιροειδή, προσέγγισε με ακρίβεια την τιμή του αριθμού π, εγγράφοντας και περιγράφοντας στον κύκλο κανονικά πολύγωνα, και ασχολήθηκε με τον υπολογισμό των τετραγωνικών ριζών.

Στην Μηχανική ανακάλυψε σημαντικά θεωρήματα, σχετικά με το κέντρο βάρους επίπεδων γεωμετρικών σχημάτων και στερεών, ενώ ανέπτυξε μια θεωρία μοχλών και θεμελίωσε τον κλάδο της υδροστατικής, διατυπώνοντας μεταξύ άλλων το γνωστότερο θεώρημά του, που είναι σήμερα γνωστό ως η αρχή του Αρχιμήδη. Σύμφωνα μ' αυτό, κάθε σώμα βυθισμένο σε ρευστό δέχεται μία κατακόρυφη δύναμη με φορά προς τα πάνω (άνωση), η οποία ισούται με το βάρος του ρευστού που εκτοπίζει. Όπως λέγεται, συνειδητοποίησε ότι ένα αντικείμενο που βυθίζεται σε νερό εκτοπίζει νερό ίσου όγκου, όταν έκανε το μπάνιο του, ενώ ορισμένοι ιστορικοί της επιστήμης υποστηρίζουν ότι εμπνεύστηκε την ιδέα της άνωσης, από το γεγονός ότι μέσα στην μπανιέρα ένωθε τα πόδια του πιο ελαφριά. Λέγεται, μάλιστα, ότι τόσο πολύ ενθουσιάστηκε από τις ανακαλύψεις του αυτές, που βγήκε από το λουτρό γυμνός στους δρόμους φωνάζοντας «Εύρηκα»!

Θα πρέπει να σημειώσουμε επίσης και τις ευρείες αστρονομικές γνώσεις που είχε, οι οποίες, σε συνδυασμό με την εφευρετικότητά του, είναι πολύ πιθανό να τον οδήγησαν στην επινόηση και κατασκευή καινοτόμων μηχανισμών που έμειναν ονομαστοί στην ιστορία της μηχανικής και τεχνολογίας μεταξύ των οποίων και έναν μηχανισμό με εφαρμογή στην αστρονομία, που έδειχνε την κίνηση του Ηλίου, της Σελήνης και των πέντε πλανητών που μοιάζει με τον μηχανισμό των Αντικυθήρων. Ο Μηχανισμός αυτός αναπαρήγε αστρονομικά φαινόμενα με εξαιρετική ακρίβεια, γι' αυτό θεωρείται ως ο αρχαιότερος γνωστός πολύπλοκος μηχανισμός και ο πρώτος γνωστός αναλογικός υπολογιστής που χρησιμοποιεί μηχανικά εξαρτήματα για να μεταφράσει αστρονομικές πληροφορίες σε μεγέθη χώρου και χρόνου και να τις αποθηκεύσει σε συσχετισμούς θέσης γραναζιών. Λέγεται μάλιστα ότι ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων είναι μία εξέλιξη του μηχανισμού εκείνου. Τέτοιου είδους κατασκευές του Αρχιμήδη έχουν αναφέρει σε

έργα τους, μεταξύ άλλων, οι Πάππος, Πρόκλος, Σέξτος Εμπείρικός, Μαρτιανός και ο Οβίδιος.

Ο Ρωμαίος πολιτικός και φιλόσοφος Κικέρων, μάλιστα, μετά την κατάληψη των Συρακουσών από τους Ρωμαίους, αναφέρει ότι ο στρατηγός Μαρκέλλος βρήκε τέτοιες συσκευές, τις οποίες μετέφερε στη Ρώμη και τους τοποθέτησε στον ναό της Αρετής στη Ρώμη, όπου παρέμειναν για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αργότερα διάφοροι μαθητές του Αρχιμήδη φαίνεται ότι συνέχισαν και βελτίωσαν τους μηχανισμούς αυτούς, και όπως αναφέρει ο Κικέρων, σε μια επίσκεψή του στη Ρόδο γύρω στο 78 π.Χ. είδε και περιέγραψε έναν μηχανισμό παρόμοιο με αυτόν των Αντικυθήρων. Σύμφωνα με τον Κικέρωνα κατασκευαστής φέρεται ο αστρονόμος και γεωγράφος Ποσειδώνιος Απαμέας (135-50 π.Χ.). Ο Ποσειδώνιος, είχε ζήσει στη Ρώμη ως πρέσβης της Ρόδου, και ίσως να είχε μελετήσει εκεί τους μηχανισμούς του Αρχιμήδη, που τον οδήγησε να κατασκευάσει κι αυτός κάτι παρόμοιο.

Μπορούμε, τέλος, να πούμε ότι ο Μηχανισμός αυτός αποτελεί την επιτομή μεγάλου μέρους των αστρονομικών γνώσεων των αρχαίων Ελλήνων, όπως αυτές ήταν αντιληπτές περί το έτος 100 π.Χ. Οι γνώσεις αυτές αποκτήθηκαν σταδιακά από την πρώτη κιόλας στιγμή που οι μακρινοί μας πρόγονοι στάθηκαν όρθιοι πάνω σ' αυτόν τον πλανήτη, γιατί από τότε ξεκίνησε και η ερωτική σχέση του ανθρώπου με τον έναστρο ουρανό. Εκείνη η πρωταρχική ενασχόλησή τους με τα ουράνια φαινόμενα χαρακτηριζόταν όμως από το δέος και τον φόβο για το άγνωστο και το ανεξήγητο, κάτι άλλωστε που αντικατοπτρίζεται στην «θεοποίηση» πλανητών και άστρων, στις δεισιδαίμονες προκαταλήψεις τους για την υποτιθέμενη επιρροή που ασκούσαν στους ίδιους και στα μελλούμενα, καθώς και στις θρησκευτικές ιεροτελεστίες τους. Κι όμως, χαμένες μέσα σ' αυτές τις πρώτες παρατηρήσεις των ουράνιων φαινομένων βρίσκονται οι απαρχές της Αστρονομίας. Μέσα από αυτές τις πρώτες παρατηρήσεις, συνειδητοποιήθηκε σταδιακά κάτι εξαιρετικό, κάτι που είχε τεράστια πρακτική σημασία στην ανάπτυξη του ίδιου του πολιτισμού.

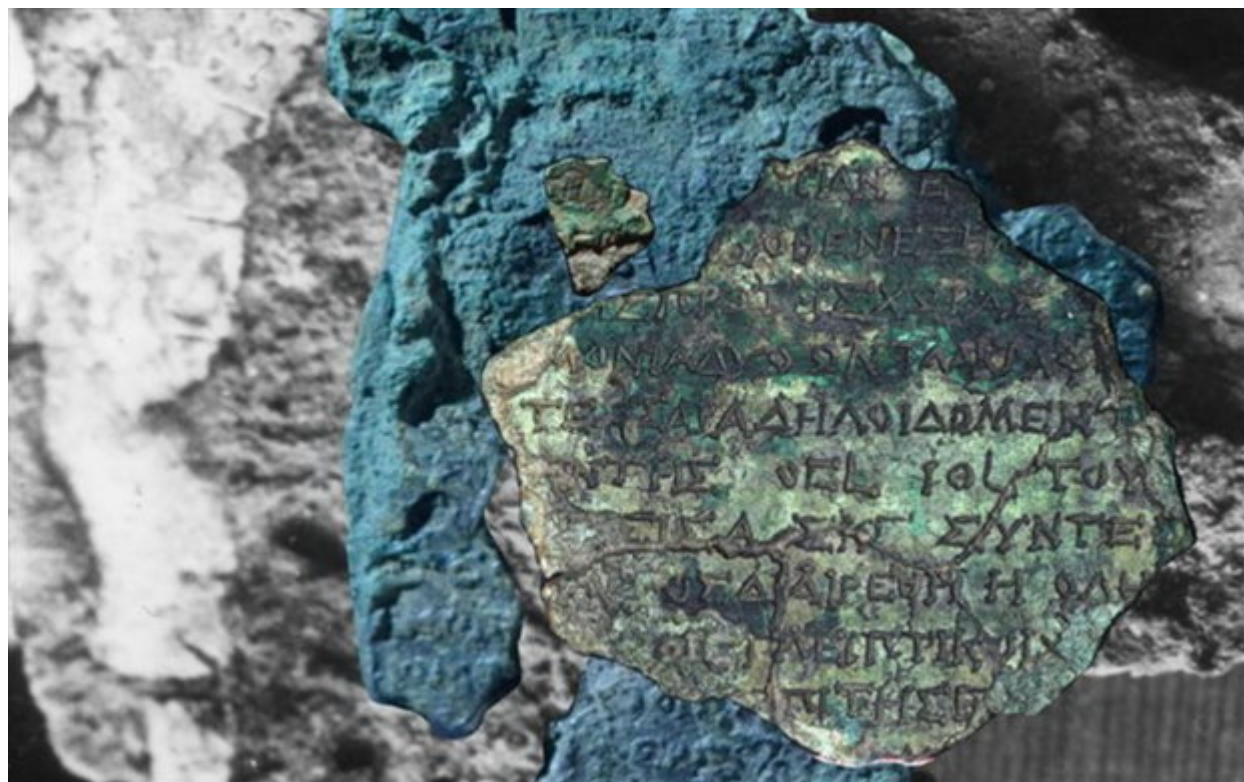
Η αέναη εναλλαγή της μέρας με την νύχτα, ο αδιάσπαστος κύκλος της εναλλαγής των εποχών, η κίνηση των πλανητών, του Ήλιου και της Σελήνης και η εμφάνιση διαφορετικών αστερισμών στις διαφορετικές εποχές του χρόνου, που «προανήγγειλαν» την έναρξη συγκεκριμένων «γεγονότων» και τους επέτρεψε να συνειδητοποιήσουν την περιοδικότητα των ουράνιων φαινομένων. Κι αυτό με τη σειρά του τους ώθησε να επινοήσουν διαφορετικούς τρόπους μέτρησης του χρόνου, τους επέτρεψε να αναπτύξουν διαφορετικά ημερολόγια και τους έδωσε την δυνατότητα να χρησιμοποιούν τα άστρα και τους αστερισμούς, προκειμένου να προσανατολίζονται και να διανύουν μεγάλες αποστάσεις στη στεριά και στη

θάλασσα, χωρίς τον κίνδυνο να χαθούν.

Η ιδιαίτερη σημασία που προσέδιδαν ορισμένοι αρχαίοι λαοί σε αυτήν την αέναη περιοδικότητα και εναλλαγή που αντικατοπτριζόταν στο κύκλο της Σελήνης, στις θέσεις του Ήλιου κατά τις ισημερίες και τα ηλιοστάσια, καθώς και στην θέση ή στην επανεμφάνιση συγκεκριμένων πλανητών, άστρων και αστερισμών αποτυπώνεται και σε ορισμένα από τα μνημεία και τους ιερούς ναούς που κατασκεύασαν. Βέβαια, για την πλήρη «απελευθέρωση» των ουράνιων φαινομένων από τις θρησκευτικές και δεισιδαίμονες αντιλήψεις των αρχαίων λαών, η ανθρωπότητα θα έπρεπε να περιμένει την έλευση των προσωκρατικών φυσικών φιλοσόφων της αρχαίας Ελλάδας που ήταν οι πρώτοι οι οποίοι προσπάθησαν να τα ερμηνεύσουν με τρόπο ορθολογικό. Μία προσπάθεια που συνεχίστηκε με εντεινόμενο ρυθμό στη διάρκεια των Ελληνιστικών χρόνων στα δύο ιδρύματα, το Μουσείο και την Βιβλιοθήκη της Αλεξάνδρειας, που αποτέλεσαν φάρους της γνώσης και περιελάμβαναν όχι μόνο το πνευματικό έργο των μαθηματικών, αστρονόμων, φιλοσόφων και λόγιων της Ελληνιστικής περιόδου αλλά και ολόκληρη την πνευματική κληρονομιά της κλασικής εποχής.

*Ο Διονύσης Σιμόπουλος είναι επίτιμος διευθυντής του Ευγενιδείου Πλανηταρίου.





Πηγή: kathimerini.gr