

11 Μαΐου 2014

Ηλιοκεντρικό σύστημα και Astronomia ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΤΟΣ του Κέπλερ

/ [Πεμπουσία](#)

Image not found or type unknown



Γιοχάνες Κέπλερ (1571 - 1630)

Στο τρίτο μέρος του αφιερώματός μας στην Αστρονομία και στο ρόλο που παίζει στην ανθρώπινη κοινωνία συναντάμε τον Γιοχάνες Κέπλερ, τον ιδιοφυή αστρονόμο και νομοθέτη του ηλιακού μας συστήματος, που το 1609 δημοσίευσε στη Χαϊδελβέργη ένα βιβλίο του, που το ονόμασε *Νέα Αστρονομία (Astronomia nova)*. Και πράγματι ήταν *Νέα Αστρονομία*, αφού κατέγραφε τους δύο πρώτους νόμους της κίνησης των πλανητών και ανακάλυπτε, πρώτος αυτός από όλους τους αστρονόμους όλων των εποχών, τις ελλειπτικές τροχιές του Άρη και των άλλων πλανητών γύρω από τον Ήλιο.

Ηλιοκεντριστής και αυτός, επηρεασμένος από το βιβλίο και τις ιδέες του Κοπέρνικου, καθώς και από τον δάσκαλό του, τον Μίχαελ Μαίστλιν, βασίστηκε στις επακριβείς, μακροχρόνιες και αξιόπιστες παρατηρήσεις του σπουδαίου Δανού αστρονόμου Τύχο Μπράχε και έδωσε τους νόμους που έκτοτε διέπουν τις πλανητικές κινήσεις. Ήταν καταπληκτικό το γεγονός πως αυτός ο μυστικιστής και θρησκόληπτος άνθρωπος έκανε την υπέρβαση, υπερνίκησε τους φόβους και τους δισταγμούς του και εξοβέλισε τη Γη από την κεντρική της θέση και τους πλανήτες από τις ιερές κυκλικές τροχιές τους.

Από την αρχαιότητα ήδη είχε εδραιωθεί η άποψη πως οι πλανήτες, ως τέλεια ουράνια σώματα, που κινούνταν στις άφθαρτες κρυστάλλινες ουράνιες σφαίρες στο αριστοτελικό πρότυπο, έπρεπε να έχουν τέλειο σχήμα. Συνεπώς και οι τροχιές τους έπρεπε κι αυτές να ακολουθούν το τέλειο κυκλικό σχήμα. Όλα αυτά, υπό το βάρος των απόψεων του Αριστοτέλη και αργότερα του Κλαυδίου Πτολεμαίου, που είχε θεμελιώσει γεωμετρικά το γεωκεντρικό σύστημα, ήταν μια τροχοπέδη που δεν επέτρεπε στους αστρονόμους να δουν τις αληθινές πλανητικές κινήσεις.

Στη *Νέα Αστρονομία* ο Κέπλερ περιγράφει αναλυτικά τις σκέψεις του, τις αποτυχημένες προσπάθειές του, τις απογοητεύσεις του και τελικά τη θριαμβευτική πορεία του προς τη λύση του προβλήματος. Στο βιβλίο του αυτό που ο ίδιος του έδωσε τον ευρύ τίτλο *Astronomia nova AITIOΛΟΓΗΤΟΣ seu physica coelestis tradita commentaries de motibus stellae Martis*, δηλαδή *Νέα Αστρονομία ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΜΕΝΗ ή Φυσική των ουρανίων σωμάτων βάσει ερμηνευτικών σχολίων περί της κινήσεως του Άρη* απέδειξε αναλυτικά, μετά προσπάθειες ετών, ότι η τροχιά αυτού του πλανήτη γύρω από τον Ήλιο, άρα και των άλλων πλανητών, ήταν ελλειπτική.

Έτσι, για πρώτη φορά στη Ιστορία της Αστρονομίας διεθνώς, το πρόβλημα της κίνησης των πλανητών έπαψε να είναι αποκλειστικά και μόνο πρόβλημα Κινηματικής και αναγορεύτηκε σε πρόβλημα Δυναμικής. Όλοι οι άλλοι αστρονόμοι,

πριν τον Κέπλερ, δεν έθιγαν κατ' ουδένα τρόπο τις τέλειες, ιερές και αδιατάραχτες κυκλικές τροχιές των πλανητών. Η άποψη του Κέπλερ ήταν απλή και μεγαλοφυής. Επεκτείνοντας τη θεωρία του Νικόλαου Κοπέρνικου και βασιζόμενος στις επακριβείς παρατηρήσεις του Τύχο Μπράχε υπήρξε ο πρώτος αστρονόμος που διατύπωσε την άποψη ότι οι πλανήτες είναι, όπως ακριβώς και η Γη, υλικά σώματα. Επομένως, αφού ένα υλικό σώμα χαρακτηρίζεται πάντα από ατελή μορφή, ομοίως και ο οποιοσδήποτε πλανήτης, ως ατελής, δεν είναι υποχρεωτικό να διαγράφει κατά την κίνησή του την τέλεια κυκλική τροχιά. Φως εκ φωτός! Η λύση ήρθε από μόνη της, τη στιγμή κατά την οποία ο Κέπλερ αποφάσισε να δοκιμάσει και τις μη κυκλικές τροχιές για να προσδιορίσει την κίνηση του πλανήτη Άρη.

Μετά από αυτό διατύπωσε το 1609 δύο από τους τρεις θεμελιώδεις νόμους του για την κίνηση των πλανητών. Ο πρώτος νόμος λέει ότι οι πλανήτες διαγράφουν γύρω από τον Ήλιο ελλειπτικές τροχιές τη μία εστία των οποίων κατέχει ο Ήλιος, ενώ ο δεύτερος νόμος του μας δείχνει ότι σε ίσους χρόνους διαγράφονται από τον πλανήτη ίσα εμβαδά. Δηλαδή ο Ήλιος παραμένει ακίνητος και καταλαμβάνει τη μία εστία της έλλειψης, ενώ ο πλανήτης, κατά την κίνησή του κατά μήκος της ελλειπτικής τροχιάς του, σαρώνει σε ίσα χρονικά διαστήματα ίσα εμβαδά στο εσωτερικό της έλλειψης και όχι ίσα τόξα πάνω στην περίμετρό της. Ανεπανάληπτες ανακαλύψεις που έθεσαν τις βάσεις της σύγχρονης Αστρονομίας και αναγόρευσαν τον Κέπλερ σε νομοθέτη του ηλιακού συστήματος.

Όπως καταλαβαίνετε ήταν να γίνει η αρχή. Η κατάρριψη της γαλήνιας και εγωκεντρικής γεωκεντρικής Αστρονομίας ακολουθήθηκε από ακόμα πιο ανατρεπτικές αντιλήψεις. Χάρη στην κατασκευή τελειότερων τηλεσκοπίων οι αστρονόμοι κατάφεραν σιγά σιγά να ανασυγκροτήσουν την ιστορία του Σύμπαντος. Το βέβαιο είναι ότι η πρόοδος της Αστρονομίας τα τελευταία 400 χρόνια παρείχε απαντήσεις σε ερωτήματα χιλιετιών, δίνοντας τέλος σε κάθε λογής δεισιδαιμονίες και προλήψεις. Μια τεράστια προσφορά στην οικοδόμηση του ανθρώπινου πολιτισμού. Οι εκλείψεις δεν είναι πλέον παρά απλές ευθυγραμμίσεις και επιπροσθήσεις ουρανίων σωμάτων και οι κομήτες, αυτοί οι μυστηριώδεις επισκέπτες από τα βάθη του αχανούς Σύμπαντος, είναι άκακα ουράνια σώματα, κάποιες «βρώμικες χιονόμπαλες», όπως τους χαρακτηρίζει, ήδη από το 1950, ο διάσημος αστροφυσικός Φρεντ Χουίπλ.

Η ανάπτυξη της Αστρονομίας και η μετεξέλιξή της στην Αστροφυσική, μέσω των φυσικών μεθόδων, της φωτογραφίας, της φωτομετρίας και της φασματοσκοπίας, μας έδωσε τη δυνατότητα να αντιληφθούμε ότι ζούμε σε ένα βίαιο και εκρηκτικά αναπτυσσόμενο Σύμπαν, η δομή του οποίου δεν παραμένει αμετάβλητη με τον χρόνο, αλλά διαρκώς εξελίσσεται. Μια εικόνα που είναι βέβαιο ότι θα συνεχιστεί

και στο μέλλον. Αυτή ακριβώς η ασυνήθιστη εικόνα του ασταθούς και αέναα μεταβαλλόμενου Σύμπαντός μας, επιβεβαιώνεται από καθημερινές πλέον παρατηρήσεις που μας προσφέρουν τα νέα ισχυρότατα γήινα παρατηρητήρια, καθώς και τα προηγμένης κατασκευής τηλεσκόπια των διαστημικών δορυφόρων.