

Εισαγωγή Μέρος 1ο

1ο, [2ο,](#) [3ο](#) , [4ο](#)



Το 2009 γιορτάζουμε τα 400 χρόνια από την πρώ τη παρατήρηση του Γαλιλαίου με τηλεσκόπιο, γι αυτό και έχει ανακηρυχθεί σαν Έτος της Αστρονομίας. Συμμετέχοντας σε αυτή την γιορτή της αστρονομίας περιγράφουμε τους κυριότερους σταθμούς της Αστρονομίας (κυρίως της αρχαίας ελληνικής και της σύγχρονης δυτικής).

Η ιστορία της Αστρονομίας είναι συνυφασμένη σχεδόν με την πορεία του ανθρώπου πάνω στη Γη. Με τα πρώτα του βήματα πάνω στη Γη ο άνθρωπος έστρεψε το βλέμμα του στον έναστρο ουρανό γεμάτος δέος κι ερωτήματα. Η

5.000 χρόνια επιτευγμάτων στην Αστρονομία

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: <http://www.physics4u.gr/>

Πέμπτη, 25 Απρίλιος 2019 13:17 - Τελευταία Ενημέρωση Πέμπτη, 25 Απρίλιος 2019 13:52

ανατολή και η δύση του Ηλίου, οι φάσεις της Σελήνης, η εναλλαγή των εποχών, η κίνηση των άλλων πλανητών στον ουρανό, η εμφάνιση των κομητών και το συγκλονιστικό φαινόμενο των εκλείψεων, ήταν τα πρώτα ερεθίσματα για να αρχίσει τη συστηματική παρακολούθηση των ουρανίων σωμάτων.

Ως επιστήμη, η Αστρονομία ξεκίνησε απλά, όπως όλες οι επιστήμες, με παρατηρήσεις που είχαν σκοπό τον προσδιορισμό των θέσεων και των κινήσεων των ουρανίων σωμάτων. Έτσι στην αρχή αναπτύσσεται η Αστρονομία Θέσεως των ουρανίων αντικειμένων και μετά η Μαθηματική Αστρονομία, που κυριαρχεί ουσιαστικά μέχρι τα μέσα του 19ου αιώνα. Τότε αρχίζει σιγά-σιγά η είσοδος της Φυσικής και των φυσικών μεθόδων στην Αστρονομία για να γεννηθεί, στην αρχή ως κλάδος της, η Αστροφυσική. Με την πάροδο όμως του χρόνου, η Αστροφυσική θα κυριαρχήσει εντελώς, έτσι ώστε σήμερα, κάτω από επιφανειακές διαφορές, να ταυτίζεται με την έννοια της Αστρονομίας. Ωστόσο, ο όρος χρησιμοποιείται ιδιαίτερα όταν η έρευνα αναφέρεται στη φυσική σύσταση και στις φυσικές ιδιότητες των ουρανίων σωμάτων.

Η γνώση που έχουμε για το σύμπαν είναι αλήθεια ότι προωθήθηκε αφάνταστα κατά τον 20ο αιώνα, αλλά η Αστρονομία ξεκίνησε 3.000 χρόνια π.Χ. με την απλή παρατήρηση του ουρανού. Η Σελήνη, ο Ήλιος, οι πλανήτες, τα άστρα και οι αστερισμοί του ουρανού ήταν τα πρώτα αντικείμενα που παρατηρήθηκαν, με σκοπό πρώτα την δημιουργία ημερολογίων και μετά να συνδέσουν τα ουράνια αντικείμενα με τους Θεούς τους.



5.000 χρόνια επιτευγμάτων στην Αστρονομία

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: <http://www.physics4u.gr/>

Πέμπτη, 25 Απρίλιος 2019 13:17 - Τελευταία Ενημέρωση Πέμπτη, 25 Απρίλιος 2019 13:52

Τα σημερινά τηλεσκόπια προσφέρουν λεπτομερείς εικόνες των μακρινών γαλαξιών. Σαν παράδειγμα ο μεγάλος σπειροειδής γαλαξίας NGC1232, που απέχει 100.000.000 έτη φωτός από μας και έχει μήκος 200.000 έτη φωτός.

Αν κοιτάξουμε 5.000 χρόνια πίσω μας, βλέπουμε δύο μεγάλες περιόδους επιστημονικών επιτευγμάτων. Η μία περίοδος βρίσκεται στην αρχή της εποχής αυτής στον Ελληνικό κόσμο του Αναξιμανδρου, του Αριστοτέλη, του Αρίσταρχου του Σάμιου, του Ιππάρχου και του Κλαύδιου Πτολεμαίου. Η άλλη περίοδος βρίσκεται τους τελευταίους 5 αιώνες. Ειδικά στον 20ο αιώνα τα επιτεύγματα της αστρονομίας είναι τεράστια.



Δεξιά: Οι αρχαίοι πίστευαν ότι η Γη ήταν επίπεδη και κυκλική

Η προϊστορική αρχαιολογία σε όλο τον κόσμο

Οι πρώτοι θεωρητικοί αστρονόμοι έπρεπε να συντάξουν τις θεωρίες τους

βασιζόμενοι μόνο σε ό,τι ήταν ορατό δια γυμνού οφθαλμού, και όλοι τους ξεκινούσαν από την κατανοήσιμη έννοια ότι η Γη ήταν ακίνητη και αποτελούσε το κέντρο του Σύμπαντος. Αν και η καθημερινή εμπειρία μας κάνει να πιστεύουμε ότι είναι μια λογική υπόθεση, όμως η άμεση παρατήρηση της φύσης, μας δείχνει ότι ο πραγματικός κόσμος δεν είναι και τόσο απλός. Παραδείγματος χάριν, όταν ένα σκάφος έρχεται από μακριά, το πρώτο που φαίνεται είναι τα πανιά του και μετά το ίδιο το ίδιο το σκάφος. Εάν η Γη ήταν επίπεδη, τότε θα βλέπαμε κατευθείαν ολόκληρο το σκάφος, μόλις πλησίαζε κοντά στην ακτή.

Η πρώτη φάση ανάπτυξης της Αστρονομίας (προϊστορικοί καθώς και αρχές των ιστορικών χρόνων) συνδέεται με την εξυπηρέτηση καθαρά πρακτικών αναγκών, όπως ήταν η ύπαρξη ημερολογίου, ο προσανατολισμός στην ξηρά και στη θάλασσα κ.ά. Μέσα στο ίδιο πλαίσιο όμως θα πρέπει να τοποθετηθεί και μία άλλη όψη της Αστρονομίας της αρχαιότητας: η πίστη, από άγνοια και φόβο, του τότε ανθρώπου, ότι τα άστρα και ιδιαίτερα ο Ήλιος, η Σελήνη και οι πλανήτες, επηρεάζουν άμεσα τα γεγονότα πάνω στη Γη, όπως είναι οι πόλεμοι, οι επιδημίες, οι πλημμύρες, οι πείνες, ακόμα και το πεπρωμένο κάθε ανθρώπου. Έτσι αναπτύχθηκε η Αστρολογία και μαζί της οι αστρονομικές παρατηρήσεις, οι οποίες με την πάροδο των αιώνων και των χιλιετιών οδήγησαν σε μετρήσεις σημαντικής ακρίβειας, αλλά και σε μια πολύ προχωρημένη γνώση διαφόρων αστρονομικών φαινομένων, χωρίς όμως να έχει γίνει καμιά σχεδόν προσπάθεια θεωρητικής ερμηνείας.

Σε όλη τη Γη συναντάμε αρχαία μνημεία που παρουσιάζουν αστρονομικό ενδιαφέρον κι έχουν ηλικία 5.000 ετών περίπου. Οι πυραμίδες της Αιγύπτου και το μεγαλιθικό μνημείο Stonehenge στην Αγγλία, έχουν αστρονομικό προσανατολισμό, δηλαδή τέτοιον ώστε να συνδέονται προς διάφορα αστρονομικά φαινόμενα. Από τον προσανατολισμό π.χ. των πυραμίδων προκύπτει πως οι Αιγύπτιοι γνώριζαν ορισμένες βασικές διευθύνσεις στο χώρο, που χρησιμοποιούν οι αστρονόμοι. Είναι γνωστό ακόμα πως χρησιμοποιούσαν ημερολόγιο από το 4.000 π.Χ.. Αυτό λοιπόν σημαίνει ότι γνώριζαν πολύ καλά τις φάσεις της Σελήνης και την κίνηση του Ήλιου στην εκλειπτική.

5.000 χρόνια επιτευγμάτων στην Αστρονομία

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: <http://www.physics4u.gr/>

Πέμπτη, 25 Απρίλιος 2019 13:17 - Τελευταία Ενημέρωση Πέμπτη, 25 Απρίλιος 2019 13:52

Εκτός της Αιγύπτου η Αστρονομία αναπτύχθηκε πάρα πολύ και στην περιοχή του Ευφράτη ποταμού. Εκεί ο Βαβυλωνιακός πολιτισμός, που ξεκίνησε το 3.000 π.Χ., έδωσε στην Αστρονομία πάρα πολλά, ιδιαίτερα τους τελευταίους π.Χ. αιώνες με τους Χαλδαίους. Στην Ινδία επίσης, από το 1.500 π.Χ., καθώς και στην Κίνα από το 1.400 π.Χ. περίπου, υπάρχουν αξιόπιστες μαρτυρίες για αξιόλογες αστρονομικές γνώσεις, ενώ σε μυθολογικό επίπεδο οι γνώσεις αυτές ανάγονται στην 3η π.Χ. χιλιετία. Όλοι αυτοί οι πολιτισμοί είχαν δημιουργήσει ημερολόγια, είχαν αναπτύξει τις παρατηρήσεις των ουρανίων σωμάτων, ξεχώριζαν και ονόμαζαν τους αστερισμούς. Παρατηρούσαν ακόμα τις εκλείψεις του Ηλίου και της Σελήνης, για τις οποίες υπάρχουν στοιχεία από το 2.200 π.Χ.

Στην Αμερική πάλι, τρεις πολιτισμοί - των Ίνκας, των Αζτέκων και των Μάγια - είχαν σημαντικά αστρονομικά επιτεύγματα. Το ημερολόγιο των Μάγια π.χ., αν και στηριζόταν σε πολύ πρωτόγονες μεθόδους παρατήρησης, ήταν σημαντικής ακρίβειας.

Η Ελληνική αστρονομία

Σαν Ελληνική αστρονομία λέμε αυτή που γράφηκε στην ελληνική γλώσσα κατά την αρχαιότητα. Την χωρίζουμε δε σε τέσσερις περιόδους:

Η 1η περίοδος είναι η αυγή της Αστρονομίας. Ξεκινάει με τους ύμνους του Ορφέα (16ος αιώνας π.Χ.) και φτάνει στα έπη του Ομήρου (9ος αιώνας π.Χ.) και του Ησιόδου (8ος αιώνας π.Χ.). Είναι μια εποχή όπου γίνονται παρατηρήσεις του ουρανού χωρίς κανένα θεωρητικό μοντέλο για τον Κόσμο. Σε αυτή την περίοδο αναφέρεται πως ο Χείρων έφτιαξε τον αστερισμό του Τοξότη για να οδηγήσει τους Αργοναύτες στην εκστρατεία τους. Στα Ορφικά κείμενα περιέχονται εκτός από κοσμογονικές αντιλήψεις και ονόματα αστερισμών, αειφανείς αστέρες, η ζωδιακή ζώνη και οι πλανήτες. Τέλος και ο Όμηρος μέσα στα έπη του δίνει σημαντικές πληροφορίες για τις αστρονομικές γνώσεις της εποχής. Ο ίδιος θεωρούσε τη Γη επίπεδη, ενώ γνώριζε ότι ο Αυγερινός είναι ο ίδιος με τον Έσπερο. Επίσης, αναφέρει τις Πλειάδες, τις Υάδες, τον Ωρίωνα, τη Μεγάλη Άρκτο, τον Αρκτούρο, τον Βώτη και το λαμπρό Σείριο. Στην Οδύσσεια περιγράφει την κίνηση του Ήλιου στον ουρανό σαν καμπύλη και την παρομοιάζει με την σπείρα της έλικας.

Η 2η περίοδος είναι η προσωκρατική. Αρχίζει από τον 7ο αιώνα με κύριους

5.000 χρόνια επιτευγμάτων στην Αστρονομία

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: <http://www.physics4u.gr/>

Πέμπτη, 25 Απρίλιος 2019 13:17 - Τελευταία Ενημέρωση Πέμπτη, 25 Απρίλιος 2019 13:52

εκπροσώπους του Ίωνες και φτάνει έως τους πυθαγόρειους φιλοσόφους του 5ου αιώνα π.Χ. Σπουδαίος αστρονόμος της εποχής αυτής ήταν ο Αναξίμανδρος (610 π.Χ. - 546 π.Χ.) και ο Φιλόλαος.

Η 3η περίοδος είναι της κλασσικής Ελλάδος. Διαρκεί από τον 5ο αιώνα π.Χ. έως τον 4ο αιώνα π.Χ., με κύριους εκπροσώπους τον Πλάτωνα, τον Αριστοτέλη, τον Εύδοξο και άλλους αστρονόμους.

Η 4η περίοδος είναι η ελληνιστική ή αλεξανδρινή. Άρχισε από τον 4ο αιώνα π.Χ. έως τον 4ο αιώνα μ.Χ. αυτή, με κύριους εκπροσώπους τον Αρίσταρχο, τον Ερατοσθένη, τον Ίππαρχο, τον Ηρακλείδη τον Ποντικό, τον Πτολεμαίο και άλλους.

Αστρονομικά όργανα των Αρχαίων

1. Αστρολάβος: Επινοήθηκε κατά την εποχή του Ίππαρχου (2ος π.Χ. αιώνας) και το χρησιμοποιούσαν οι αστρονόμοι για να υπολογίζουν τα ύψη των αστερών από τον ορίζοντα και τις εκλειπτικές συντεταγμένες. Ο επίπεδος αστρολάβος, τον οποίο επινόησε ο Ίππαρχος, επέτρεπε τη στερεογραφική προβολή σφαίρας. Με τη βοήθεια της προβολής αυτής βρισκόταν με ακρίβεια η ώρα κατά την οποία γινόταν η παρατήρηση ενός αστερά. Ο επίπεδος αστρολάβος χρησίμευε και για την επίλυση σφαιρικών τριγώνων.

2. Γνώμονας: Ένα από τα πιο απλά και πιο πολύτιμα όργανα που χρησίμευε για τον καθορισμό πολλών αστρονομικών φαινομένων και γεωγραφικών στοιχείων (καθορισμός μεσημβρινής γραμμής, διάρκειας έτους, γεωγραφικού πλάτους, απόκλισης Ήλιου, κ.ά.). Ο πρώτος που χρησιμοποίησε τον γνώμονα ήταν ο Αναξίμανδρος.

3. Διόπτρα: Υπήρχε η διόπτρα του Πυθέου που η ύπαρξη του βεβαιώνεται από το γεγονός ότι ο Πυθέας είχε εντοπίσει ότι ο βόρειος ουράνιος πόλος και ο πολικός αστέρας δεν συμπίπτουν. Η διόπτρα του Ίππαρχου που χρησίμευε για την εκτίμηση της φαινόμενης διαμέτρου του Ήλιου και της Σελήνης. Με τη διόπτρα ο Ίππαρχος υπολόγισε την απόσταση και το πραγματικό μέγεθος των δύο αυτών αστερών. Η διόπτρα του Ήρωνος, που χρησίμευε για διάφορες γεωδαιτικές και αστρονομικές

5.000 χρόνια επιτευγμάτων στην Αστρονομία

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: <http://www.physics4u.gr/>

Πέμπτη, 25 Απρίλιος 2019 13:17 - Τελευταία Ενημέρωση Πέμπτη, 25 Απρίλιος 2019 13:52

μετρήσεις. Η διόπτρα του Αρχιμήδη που είχε τοποθετηθεί στην κορυφή του φάρου της Αλεξάνδρειας και τέλος η διόπτρα του Δικαιάρχου.

4. Ηλιακό ρολόι: Πρώτος εφευρέτης και κατασκευαστής του θεωρείται ο Απολλώνιος ο Περγαίος. Βελτιώσεις επέφερε αργότερα ο Αρίσταρχος ο Σάμιος.

5. Κλεψύδρα: Όργανο για τη μέτρηση της ισημερινής ώρας. Η κλεψύδρα θεωρείται εφεύρεση του Κτησιβίου.

6. Ουράνια σφαίρα: Μια απλή περιστρεφόμενη σφαίρα με τους κύριους κύκλους χαραγμένους πάνω της. Πρώτος κατασκευαστής της ουράνιας σφαίρας θεωρείται κατά τους μυθικούς χρόνους ο Χείρων και κατά τους ιστορικούς ο Θαλής. Ο Εύδοξος βελτίωσε τη σφαίρα σημειώνοντας τους γνωστούς αστερισμούς και τους μεγάλους αστέρες. Ένα είδος σφαίρας χρησιμοποιούσαν ο Αναξίμανδρος και ο Ίππαρχος. Μία βελτιωμένη παραλλαγή ήταν και η "μεταπτωτική σφαίρα" στην οποία μπορούσε να ληφθεί υπόψη η μετατόπιση της θέσης των πόλων του Ουρανού κατά 1° ανά 73 έτη.

7. Σκάφη: Την χρησιμοποίησε ο Ερατοσθένης για να επιτύχει τη μέτρηση της Γης, ενώ ο επινοητής της αναφέρεται πως ήταν ο Αρίσταρχος ο Σάμιος.

8. Υπολογιστής των Αντικυθήρων: Ίσως το πιο διάσημο όργανο πρωτοποριακό και μεγάλης ακρίβειας. Πιθανολογείται ότι τον εφεύρε ο Αρχιμήδης ή κάποιος μαθητής του Ποσειδωνίου. Ο υπολογιστής που βρέθηκε το 1900 στο βυθό των Αντικυθήρων, ήταν ένας ημερολογιακός μηχανισμός που έδειχνε τις κινήσεις του Ήλιου, της Γης και της Σελήνης σε διάφορες φάσεις. Η κατασκευή του ανάγεται στον 1ο π.Χ. αιώνα.

9. Ωρολόγιο του Αρχιμήδη: Πρόκειται για ένα ρολόι με μηχανισμό, όπου αντί του ελατηρίου χρησιμοποιούνταν ροή νερού.

10. Κρίκος: Όργανο που έδινε το ύψος του Ήλιου όταν μεσουρανούσε.

5.000 χρόνια επιτευγμάτων στην Αστρονομία

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: <http://www.physics4u.gr/>

Πέμπτη, 25 Απρίλιος 2019 13:17 - Τελευταία Ενημέρωση Πέμπτη, 25 Απρίλιος 2019 13:52

1ο, [2ο,](#) [3ο](#) , [4ο](#)