

Εαρινή Ισημερία: Άνοιξης Γενέθλιον

Δημήτρη Ι. Μπουνάκη

Σχ. Συμβούλου Μαθηματικών

Το φαινόμενο της εαρινής ισημερίας της 21^{ης} Μαρτίου μας δίνει σήμερα την αφορμή να ασχοληθούμε με το σημαντικό και σε πολλούς ίσως άγνωστο, αυτό θέμα.

Αν κοιτάξουμε μια ξάστερη βραδιά τον νυκτερινό ουρανό, έχομε την εντύπωση ότι τα άστρα είναι καρφωμένα στην εσωτερική επιφάνεια μιας τεράστιας σφαίρας. Η εντύπωση αυτή είναι βέβαια φανταστική, λόγω των τεραστίων αποστάσεων που μας χωρίζουν από τα άστρα.. Η φανταστική αυτή σφαίρα, που θεωρούμε ότι έχει κέντρο το μάτι μας και οποιαδήποτε ακτίνα, λέγεται *Ουράνιος σφαίρα*. Είναι γνωστό εξ' άλλου ότι η Γη, όπως και κάθε άλλος πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος, κινείται γύρω από τον ήλιο σε μια ελλειπτική τροχιά σε χρονικό διάστημα 365,25 ημερών περίπου. Καθώς κινείται η Γη γύρω από τον ήλιο, ο ήλιος φαίνεται να κινείται στο εσωτερικό της ουράνιας σφαίρας. Μπορούμε να φανταστούμε αυτό που συμβαίνει με την ετήσια αυτή φαινομενική κίνηση του ήλιου, αν τοποθετήσουμε μια λάμπα στο κέντρο ενός δωματίου και γυρίζουμε αργά γύρω από αυτήν. Θα δούμε ότι η λάμπα φαίνεται να κινείται ως προς τα αντικείμενα του δωματίου. Έτσι δημιουργείται μια *φαινομενική* (όχι πραγματική) διαδρομή του ήλιου πάνω στην ουράνιο σφαίρα, που λέγεται **Εκλειπτική**. Δηλαδή η εκλειπτική είναι η τομή της τροχιάς της Γης, γύρω από τον ήλιο, με την ουράνιο σφαίρα, και είναι ένας (μέγιστος) κύκλος, χρήσιμος για τη μελέτη πολλών αστρονομικών θεμάτων. Η φαινομενική αυτή κίνηση του ήλιου κατά μήκος της εκλειπτικής, δεν έχει σχέση με την επίσης φαινομενική ημερήσια κίνηση του ήλιου, από την Ανατολή στη δύση, που βλέπουμε καθημερινά, η οποία οφείλεται στη περιστροφή της γης γύρω από τον άξονά της.

Εκλειπτική ονομάστηκε γιατί βρέθηκε ότι οι εκλείψεις συμβαίνουν, όταν η τροχιά της σελήνης τέμνει τον κύκλο αυτό.

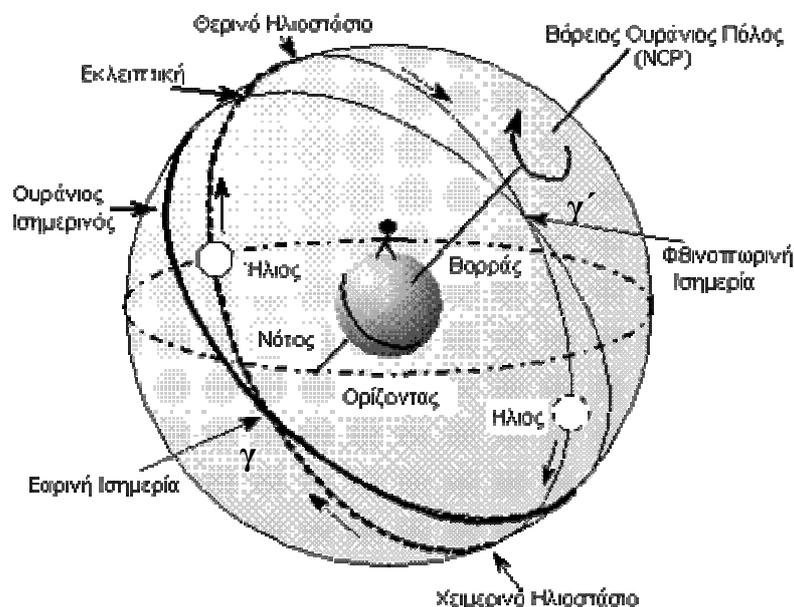
Ένας άλλος χρήσιμος κύκλος είναι ο *Ουράνιος Ισημερινός*, που είναι η τομή του επιπέδου του γήινου ισημερινού με την ουράνιο σφαίρα. Η Εκλειπτική έχει κλίση 23.5 μοίρες σε σχέση με τον ουράνιο ισημερινό, δηλαδή είναι ίση με τη γωνία που σχηματίζει ο άξονας περιστροφής της Γης με το επίπεδο της τροχιάς της γύρω από τον ήλιο. Σ' αυτή τη κλίση οφείλεται το φαινόμενο των εποχών στη Γη και ...αλίμονο στη ζωή αν δεν υπήρχε.

Η θέση της εκλειπτικής καθοριζόταν από του Αρχαίους αστρονόμους με τη βοήθεια 12 αστερισμών που βρίσκονται εντός μιας σφαιρικής ζώνης 9^ο (ζωδιακός κύκλος) εκατέρωθεν της εκλειπτικής, τα γνωστά μας ζώδια. Εντός της σφαιρικής αυτής ζώνης βρίσκονται και τα επίπεδα της τροχιάς της σελήνης και των άλλων πλανητών του ηλιακού μας συστήματος.

Η Εκλειπτική και ο Ουράνιος ισημερινός τέμνονται σε δύο σημεία (βλ, σχήμα): το σημείο γ (εαρινό ισημερινό σημείο), όπου έχουμε την **Εαρινή**

Ισημερία (vernal equinox) και το σημείο γ' (φθινοπωρινό ισημερινό σημείο) όπου έχουμε την **Φθινοπωρινή Ισημερία** (fall equinox). Κατά την εαρινή ισημερία, που συμβαίνει περίπου στις 21 Μαρτίου κάθε χρόνου, ο ήλιος από το νότιο ημισφαίριο του ουρανού κινείται προς το βόρειο, ενώ κατά την φθινοπωρινή ισημερία, περίπου στις 22 Σεπτεμβρίου, ο ήλιος από το βόρειο ημισφαίριο κατέρχεται στο νότιο και αυτό συμβαίνει περίπου στις 22 Σεπτεμβρίου.

Δυο άλλοι σημαντικοί σταθμοί του ήλιου πάνω στην εκλειπτική είναι τα **ηλιοστάσια**: στις 21 Ιουνίου το θερινό και στις 22 Δεκεμβρίου το χειμερινό ηλιοστάσιο. Τα σημεία αυτά λέγονται και *τροπές*, επειδή ο ήλιος τρέπεται από το ένα ημισφαίριο στο άλλο. Στο θερινό ηλιοστάσιο έχουμε τη μεγαλύτερη διάρκεια της ημέρας, ενώ στο χειμερινό ηλιοστάσιο έχουμε τη μεγαλύτερη διάρκεια της νύχτας του χρόνου. Ονομάστηκαν ηλιοστάσια επειδή στις θέσεις αυτές ο ήλιος φαίνεται να μένει σταθερός για ορισμένες μέρες, λόγω του σχετικώς σταθερού ύψους του το μεσημέρι.



Στις ισημερίες, η διάρκεια της ημέρας είναι ίση με την διάρκεια της νύκτας, δηλαδή έχουμε 12 ώρες ημέρα και 12 ώρες της νύχτα, ακριβώς επειδή ο ήλιος βρίσκεται στον ουράνιο ισημερινό. Η ημέρα της Εαρινής Ισημερίας σηματοδοτεί την αρχή της τρίμηνης εποχής της άνοιξης, ενώ η ημέρα της Φθινοπωρινής Ισημερίας την αρχή της εποχής του φθινοπώρου, για το βόρειο ημισφαίριο της Γης. Τα αντίθετα συμβαίνουν στο νότιο ημισφαίριο. Όταν ο Ήλιος είναι επάνω από τον Ουράνιο Ισημερινό κατά τη διάρκεια των εποχών της άνοιξης και του καλοκαιριού, έχουμε περισσότερο από 12 ώρες φως την ημέρα, ενώ όταν ο ήλιος είναι κάτω από τον Ουράνιο Ισημερινό, κατά τη διάρκεια των εποχών του φθινοπώρου και του χειμώνα, υπάρχει λιγότερο από 12 ώρες φως την ημέρα.

Η θέση των ηλιοστασίων και των ισημεριών δεν είναι σταθερή λόγω του φαινομένου της «μετάπτωσης των ισημεριών». Η μετάπτωση έχει σαν αποτέλεσμα να μετακινούνται τα ηλιοστάσια και οι ισημερίες ολοκληρώνοντας μια πλήρη τροχιά γύρω από τον Ήλιο κάθε 25700 έτη. Έτσι

ενώ το εαρινό ισημερινό σημείο πριν 2000 περίπου χρόνια βρισκόταν στον αστερισμό του Κριού, σήμερα έχει μετατοπιστεί στον αστερισμό των Ιχθύων. Το φαινόμενο της μετάπτωσης των ισημεριών και των τροπών το ανακάλυψε πρώτος ο **Ίππαρχος** (190 - 120 π.Χ.), ο «πατέρας της αστρονομίας» από την Νίκαια (σημ. ιζνίκ) της Βιθυνίας. Την υπολόγισε ίση με 48" το έτος, με πραγματική την 50",2 της μοίρας. Ο Ίππαρχος ήταν ο πρώτος που υπολόγισε και το *τροπικό έτος* με θαυμαστή ακρίβεια, ίσο με **365,242** ημέρες, αφού σήμερα τα σύγχρονα ατομικά ρολόγια το υπολογίζουν σε **365,242199** ημέρες! . Τροπικό έτος είναι το χρονικό διάστημα ανάμεσα σε δυο διαδοχικές διαβάσεις του ήλιου από το εαρινό ισημερινό σημείο (γ) και σε αυτό βασίζονται τα (ηλιακά) ημερολόγια (π.χ. Ιουλιανό, Γρηγοριανό).

Εαρινή Ισημερία και Πάσχα

Η εαρινή ισημερία συνδέθηκε με τον εορτασμό του Χριστιανικού Πάσχα από τα πρώτα έτη μετά την Ανάσταση του Χριστού. Αυτό συνέβη, γιατί ο Χριστός αναστήθηκε την «μία του Σαββάτου», δηλαδή την πρώτη μέρα μετά το Εβραϊκό Πάσχα. Οι Εβραίοι όμως εόρταζαν το Πάσχα την 14^η του μήνα Νισάν, η οποία ήταν η μέρα της πρώτης πανσέληνου που ακολουθούσε την εαρινή ισημερία. Μετά από πολλά χρόνια διαφωνιών μεταξύ των Χριστιανών, για την ημερομηνία εορτασμού του Πάσχα (σχετικά έχω αναφέρει σε παλαιότερο άρθρο μου), η Α΄ Οικουμενική σύνοδος (Νίκαια Βιθυνίας, 325 μ. Χ.), αποφάσισε ότι :

Το χριστιανικό Πάσχα πρέπει να εορτάζεται την πρώτη Κυριακή μετά την Πανσέληνο που θα γίνει κατά την ημέρα της εαρινής ισημερίας ή αμέσως μετά από αυτήν. Αν η πανσέληνος γίνει Κυριακή τότε το Πάσχα θα εορτάζεται την επομένη Κυριακή (αυτό έγινε για να μην συμπίπτει ποτέ το χριστιανικό με το εβραϊκό Πάσχα). Η πανσέληνος που γίνεται κατά την ημέρα της εαρινής ισημερίας ή αμέσως μετά από αυτή λέγεται Πασχαλινή Πανσέληνος.

Όπως εύστοχα έχει επισημάνει και ο αείμνηστος Αρχιεπίσκοπος Χριστόδουλος, στη διδακτορική του διατριβή, «αξιοσημείωτον τυγχάνει το γεγονός ότι η Α' Οικ. Σύνοδος, θελήσασα να ορίση την ημέραν εορτασμού του Πάσχα, δεν ώρισε μήνας και ημέρας του Ιουλιανού Ημερολογίου, αλλ' έθετο ως σταθεράν βάσιν του υπολογισμού την εαρινήν ισημερίαν, δηλ. ώρισε τα κατά τον εορτασμόν ουχί ημερομηνιακώς, αλλ' αστρονομικώς, και τούτο διότι το κανονικώς ενδιαφέρον δεν είναι η ημερομηνία, αλλ' η ισημερία».

Την εποχή που εφαρμόσθηκε το Ιουλιανό (παλαιό) ημερολόγιο, δηλαδή τον 1^ο αιώνα π. Χ. η εαρινή ισημερία ήταν περίπου στις 25 Μαρτίου, ενώ το έτος της Α΄ Οικουμενικής συνόδου, το 325 μ. Χ. η εαρινή ισημερία έγινε στις 21 Μαρτίου. Αυτό γιατί το Ιουλιανό ημερολόγιο είχε (και έχει) καθυστέρηση 1 μέρα κάθε 128 έτη, με αποτέλεσμα να απομακρύνεται συνεχώς προς τα μπρος η εαρινή ισημερία. Έτσι φτάσαμε στο 1582 μ. Χ. οπότε η εαρινή ισημερία έγινε, όταν το (παλαιό) ημερολόγιο έδειχνε 11 Μαρτίου, 10 μέρες νωρίτερα. Τότε ο Πάπας *Γρηγόριος ο Β΄* καθιέρωσε το *Νέο Ημερολόγιο* (ή Γρηγοριανό), προσθέτοντας αριθμητικά 10 μέρες στο ημερολόγιο και καθιερώνοντας λιγότερα δίσεκτα έτη, με αποτέλεσμα η εαρινή ισημερία από τότε να γίνεται περίπου στις 21 Μαρτίου.

Συνήθως στα μη δίσεκτα έτη η εαρινή ισημερία συμβαίνει στις 21 Μαρτίου, ενώ στα δίσεκτα στις 20 Μαρτίου. Έτσι φέτος έχουμε εαρινή ισημερία στις 20 Μαρτίου (και ώρα 5:57 UT), όπως και φθινοπωρινή ισημερία στις 22 Σεπτεμβρίου (ώρα 15:39 UT), αντί της συνήθους 23. Αυτό συμβαίνει λόγω της μιας μέρας καθυστέρησης του δίσεκτου 2008 και κάθε δίσεκτου έτους (29 Φεβρουαρίου).

Κατά σύμπτωση φέτος έχουμε και την πρώτη πανσέληνο μετά την εαρινή ισημερία (πασχαλινή πανσέληνο) στις 21 Μαρτίου (18:41). Την πανσέληνο όμως αυτή οι ορθόδοξοι χριστιανοί δεν την θεωρούν πασχαλινή, επειδή την λογαριάζουν με το παλιό ημερολόγιο, το οποίο την μέρα εκείνη δείχνει 8 Μαρτίου!. Έτσι περιμένουν την επόμενη πανσέληνο (πραγματική 20/4, Μετώνεια 25/4), οπότε έχουμε το ορθόδοξο Πάσχα φέτος στις 27 Απριλίου, ενώ το Καθολικό είναι στις 23 Μαρτίου, αφού η πανσέληνος της 21^{ης} Μαρτίου θεωρείται από τους Καθολικούς, όπως και είναι, Πασχαλινή. Η εαρινή ισημερία δεν είναι μια οποιαδήποτε μέρα του χρόνου. Εκτός από πρώτη μέρα της άνοιξης, ημέρα δηλαδή της αναγέννησης της φύσης είναι πρωτοχρονιά για ορισμένους λαούς (π.χ. Κούρδους, Πέρσες), και έχει καθιερωθεί διεθνώς ως παγκόσμια ημέρα ποίησης και Δασοπονίας. Αλλά και το μυστήριο του σύμπαντος στο Μέγα Ποιητή μας παραπέμπει... «...ποίησιν δε χειρών αυτού αναγγέλλει το στερέωμα» (ψαλ.19.1).-