

Γρηγοριανό ή Νέο Ημερολόγιο

Μάνος Δανέζης και Στράτος Θεοδοσίου
Επίκουροι Καθηγητές Αστροφυσικής
Τμήματος Φυσικής Πανεπιστημίου Αθηνών

Το δημιουργηθέν ημερολογιακό πρόβλημα

Η μεταρρύθμιση του Ιούλιου Καίσαρα φάνηκε αρχικά ότι τακτοποιούσε οριστικά το ημερολογιακό ζήτημα. Δυστυχώς, ο Σωσιγένης, αν και φαίνεται ότι γνώριζε με μεγάλη ακρίβεια τη διάρκεια του τροπικού έτους, χρησιμοποίησε μόνο μια προσέγγιση δεύτερου δεκαδικού ψηφίου, είτε διότι τα μαθηματικά της εποχής δεν του επέτρεπαν να εκφράσει και να εκτελέσει πράξεις με περισσότερα δεκαδικά ψηφία, είτε διότι έτσι έκρινε σκόπιμο. Πράγματι, θεώρησε ότι η διάρκεια του τροπικού έτους ήταν ίση με 365,25 ημέρες. Δηλαδή κατά: $365,25 - 365,24219879 = 0,00780121$ ημέρες ή 11 πρώτα λεπτά και 14 δευτερόλεπτα ή συνολικά 674 δευτερόλεπτα μεγαλύτερη από την πραγματική διάρκειά του.

Η διαφορά αυτή, ενώ αρχικά ήταν ασήμαντη, με το πέρασμα των αιώνων αθροιστικά μεγάλωνε σημαντικά. Η ετήσια διαφορά των 0,007780121 ημερών σε 400 χρόνια ήταν: $0,00780121 \times 400 = 3,12048$ ημέρες ή μία περίπου ημέρα κάθε 128 χρόνια. Δηλαδή η μέση τιμή του πολιτικού Ιουλιανού έτους, ίση με 365,25 ημέρες, μετακινούσε την αρχή του πολιτικού έτους πέρα από τη φυσική αστρονομική της θέση κατά μία ημέρα σε χρονικό κύκλο 128 ετών.

Πράγματι, ενώ το 45 π.Χ., όταν θεσπίστηκε το Ιουλιανό ημερολόγιο, η εαρινή ισημερία συνέβαινε στις 23 Μαρτίου, το 85 μ.Χ. το ημερολόγιο τη σημείωνε στις 22 Μαρτίου και το 213 μ.Χ. τη μετέφερε μία ακόμα ημέρα νωρίτερα, δηλαδή στις 21 Μαρτίου, ημερομηνία για την εαρινή ισημερία που θα ίσχυε ως το 341 μ.Χ.

Το 1572, όταν ανέβηκε στον παπικό θρόνο ο πάπας Γρηγόριος ΙΓ', έβαλε σκοπό της ζωής του να πετύχει την ημερολογιακή μεταρρύθμιση.

Για τον λόγο αυτόν, το 1576 δημιούργησε μία επιτροπή αστρονόμων, μαθηματικών και κληρικών, προκειμένου να μελετήσει τις μεθόδους διόρθωσης του Ιουλιανού ημερολογίου.

Τελικά ο πάπας Γρηγόριος ΙΓ', με προτροπή του Γερμανού Ιησουίτη μοναχού και αστρονόμου Κρίστοφερ Κλάβιους (Christoforo Clavius 1537-1612) και στηριγμένος στην εισήγηση του φημισμένου καθηγητή της ιατρικής στο πανεπιστήμιο της Περούτζια και ονομαστού αστρονόμου Λουίτζι Λίλιο (Luigi Lilio) από την Καλαβρία, θέσπισε την ημερολογιακή μεταρρύθμιση το σωτήριο έτος 1582 μ.Χ.

Το έτος 1582 μ.Χ. το Ιουλιανό ημερολόγιο, όπως υπολόγισε ο Δομινικανός μοναχός και αστρονόμος Ιγνάτιος Ντάντι (Ignatio Danti), έδειχνε ημερολογιακή εαρινή ισημερία την 11η Μαρτίου, δηλαδή 10 ημέρες νωρίτερα σε σύγκριση με την αστρονομική –άρα και ορθή– εαρινή ισημερία του έτους 325 μ.Χ. (έτος Α' Οικουμενικής Συνόδου, που είχε γίνει στις 21 Μαρτίου). Επειδή, όμως, από την ημερομηνία της αστρονομικής εαρινής ισημερίας κανονίζεται ο εορτασμός του Πάσχα, το σφάλμα του Ιουλιανού ημερολογίου επιδρούσε στον υπολογισμό της ημερομηνίας της μεγάλης γιορτής της Χριστιανοσύνης.

Επομένως, ήταν απαραίτητη η αλλαγή του Ιουλιανού ημερολογίου και το πολιτικό έτος έπρεπε να ελαττωθεί κατά τις 10 αυτές ημέρες που είχαν μετρηθεί, χωρίς να έχουν πραγματικά διανυθεί, αφού το πολιτικό έτος ήταν ελαφρά μεγαλύτερο από το τροπικό έτος. Αποφασίστηκε, λοιπόν, να μετατεθούν οι εποχές του έτους σε σχέση με το τροπικό έτος, ώστε να επανέλθουν στις ίδιες συνθήκες όπως το έτος 325 μ.Χ. που έγινε η Α' Οικουμενική Σύνοδος της Νικαίας. Στα 1257 έτη το Ιουλιανό ημερολόγιο ως προς τις εποχές παρουσίαζε μια διαφορά περίπου 10 ημερών.

Ο Clavius, με βάση την εισήγηση του Lilius, κατάφερε να συγχρονίσει το πολιτικό έτος με τις αστρονομικές εποχές του έτους. Πέτυχε επίσης να περιορίσει τα σφάλματα του Ιουλιανού ημερολογίου, ξαναφέροντας σε σύμπτωση την αστρονομική εαρινή ισημερία (21 Μαρτίου) με την ημερολογιακή, μέσω της αφαίρεσης των επιπλέον 10 ημερών από το ημερολόγιο.

Μ' αυτόν τον τρόπο, λοιπόν, δημιουργήθηκε το Γρηγοριανό ή νέο ημερολόγιο που χρησιμοποιούμε ακόμα και σήμερα. Το ημερολογιακό αυτό σύστημα έχει ξεπεράσει τα 400 χρόνια ζωής, αφού καθιερώθηκε με παπική εγκύκλιο (Inter Gravissimas) την 24η Φεβρουαρίου 1582 μ.Χ. Η εγκύκλιος αυτή προέτρεπε τους Χριστιανούς να υιοθετήσουν το ημερολογιακό σχέδιο του Λίλιου στις 15 Οκτωβρίου.

Υπολογισμός των δισεκτών ημερών

Για να περιοριστούν τα σφάλματα του Ιουλιανού ημερολογίου και για να μην επαναληφθεί το ίδιο λάθος στο μέλλον, θεσπίστηκε κάθε περίοδος 4 αιώνων να περιλαμβάνει μόνο 97 δισεκτα έτη και όχι 100. Η ρύθμιση αυτή ήταν επιβεβλημένη, εφ' όσον ανά 4 αιώνες η ετήσια διαφορά των 0,00780121 ημερών γινόταν ίση με $0,00780121 \times 400 = 3,120484$ ημέρες.

Τελικά ο Lilius εισήγαγε τον εξής κανόνα υπολογισμού των δισεκτών ετών: Από τα δισεκτα έτη του Ιουλιανού ημερολογίου που δείχνουν αιώνες (επαιώνια έτη), όπως το 1600, 1700, 1800, 1900, 2000 κ.ο.κ., δισεκτα θα θεωρούνται στο νέο ημερολόγιο μόνον εκείνα των οποίων ο αριθμός των αιώνων (16, 17, 18, 19, 20 κ.ο.κ.) διαιρείται ακριβώς δια του 4, ή ολόκληρος ο αριθμός δια του 400.

Σύμφωνα με τον κανόνα αυτόν, δισεκτα θεωρούνται μόνον τα έτη 1600, 2000 κ.ο.κ., ενώ σύμφωνα με το Ιουλιανό ημερολόγιο, όλα τα «επαιώνια έτη» ήταν δισεκτα ως διαιρούμενα δια 4. Μ' αυτόν τον τρόπο αφαιρούνται οι 3 περίπου επιπλέον ημέρες της καθυστέρησης του Ιουλιανού ημερολογίου κάθε 400 έτη.

Με τον γρηγοριανό, λοιπόν, κύκλο των 400 ετών, αντί να έχουμε απαλοιφή μίας ημέρας εντός 128 ετών, δηλαδή 3 ημερών σε 384 έτη, απαλοίφουμε 3 ημέρες εντός χρονικού κύκλου 400 ετών έτσι υπάρχουν 97 αντί για 100 δισεκτα έτη στον παραπάνω χρονικό κύκλο.

Βιβλιογραφία

Στράτος Θεοδοσίου και Μάνος Δανέζης: «Η Οδύσσεια των Ημερολογίων», Εκδόσεις Δίαυλος, Αθήνα 1995.