

ΓΙΑΤΙ ΤΟ 2000 ΕΙΝΑΙ ΔΙΣΕΚΤΟ ΕΤΟΣ;

Ίσως η ερώτηση από πρώτη άποψη να φαίνεται αφελής, αφού είναι γνωστό σε όλους ότι κάθε τέσσερα χρόνια έχουμε ένα δίσεκτο έτος, δηλαδή ένα έτος με μια μέρα παραπάνω τον μήνα Φλεβάρη. Έτσι τα δίσεκτα έτη έχουν 29 ημέρες τον Φλεβάρη, ενώ τα κανονικά έτη 28. Δίσεκτα έτη είναι αυτά που διαιρούνται με το 4, οπότε είναι φυσιολογικό το έτος 2000 να είναι δίσεκτο.

Θα προκαλούσε όμως έκπληξη σε πολλούς αν μάθαιναν ότι τα έτη 2100, 2200, 2300 κτλ μολονότι διαιρούνται με το 4 δεν είναι δίσεκτα. Υπάρχει ένας κανόνας που λέει ότι τα έτη που διαιρούνται με το 100 δεν είναι δίσεκτα, μολονότι διαιρούνται με το 4. Σύμφωνα λοιπόν με αυτήν την εξαίρεση θα περιμέναμε το 2000 να μην είναι δίσεκτο.

Υπάρχει όμως μια εξαίρεση της εξαίρεσης που λέει ότι τα έτη που διαιρούνται με το 400 μολονότι σύμφωνα με τον προηγούμενο κανόνα θα έπρεπε να μην είναι δίσεκτα, αυτά είναι. Έτσι το 2000, το 2400, το 2800 κτλ είναι δίσεκτα. Υπάρχει ακόμη μια εξαίρεση της εξαίρεσης της εξαίρεσης η οποία λέει ότι τα έτη τα οποία διαιρούνται με το 4000 μολονότι θα έπρεπε να είναι δίσεκτα αφού διαιρούνται με το 400 δεν είναι. Έτσι τα έτη 4000, 8000 12000 κτλ δεν είναι δίσεκτα.

Συνοψίζοντας λοιπόν τους κανόνες έχουμε:

1. Τα έτη που διαιρούνται με το 4000 δεν είναι δίσεκτα
2. Τα έτη που διαιρούνται με το 400 και όχι με το 4000 είναι δίσεκτα
3. Τα έτη που διαιρούνται με το 100 και όχι με το 400 δεν είναι δίσεκτα
4. Τα έτη που διαιρούνται με το 4 και όχι με το 100 είναι δίσεκτα.

Πώς προκύπτουν όμως αυτοί οι κανόνες;. Θα επιχειρήσουμε να δώσουμε μια εξήγηση. Οι κανόνες αυτοί προέρχονται από τη διαφορά της διάρκειας που υπάρχει ανάμεσα στο τροπικό και στο πολιτικό έτος. Αλλά ας εξηγήσουμε τι σημαίνει πολιτικό και τι τροπικό έτος.

Εμείς οι άνθρωποι έχουμε συμφωνήσει για καθαρά πρακτικούς λόγους, η διάρκεια ενός έτους να αποτελείται από ακέραιο πάντα αριθμό ημερών. Και αυτό το κάνουμε ώστε η αλλαγή του χρόνου να γίνεται πάντα την ίδια ώρα στις 12μμ της 31 Δεκεμβρίου εκάστου έτους. Τώρα πόσες μέρες θα έχει κάθε έτος αυτό καθορίζεται από το ημερολόγιο που έχουμε συμφωνήσει να ακολουθούμε και αυτό είναι το **Γρηγοριανό ημερολόγιο**. (1582μχ). Σύμφωνα λοιπόν με το Γρηγοριανό ημερολόγιο το έτος 1999 είχε 365 ημέρες, ενώ το 2000 έχει 366 ημέρες. **Πολιτικό έτος** ονομάζουμε τον ακέραιο αριθμό των ημερών που έχει κάποιο συγκεκριμένο έτος. Γιατί όμως δεν έχουμε συμφωνήσει το κάθε έτος να έχει σταθερό αριθμό ημερών πχ 365 και έτσι να μην μπερδεύομαστε με δίσεκτα έτη κτλ; Αυτό θα φανεί από την ανάλυση που θα κάνουμε το τι είναι το τροπικό έτος.

Ένα συνηθισμένο λάθος που κάνουν αρκετοί άνθρωποι είναι να πιστεύουν ότι χειμώνα έχουμε όταν η γη βρίσκεται μακριά από τον ήλιο, ενώ καλοκαίρι όταν είναι κοντά. Μια τέτοια αντίληψη είναι προφανώς λάθος, αφού είναι γνωστό ότι όταν το βόρειο ημισφαίριο της γης έχει χειμώνα, το νότιο έχει καλοκαίρι και αντίστροφα. Οι εποχές δεν καθορίζονται λοιπόν από την απόσταση γης - ηλίου, αλλά από την γωνία που σχηματίζει ο άξονας περιστροφής της γης με την ευθεία που ενώνει τον ήλιο με τη γη. Η γωνία αυτή κατά τη διάρκεια του έτους αλλάζει και επανέρχεται στην ίδια ακριβώς τιμή μετά από 365,24220 ημέρες. Αυτήν ακριβώς τη διάρκεια την καλούμε **τροπικό έτος**.

Ας υποθέσουμε τώρα ότι συμφωνούσαμε το πολιτικό έτος να έχει διάρκεια σταθερή 365 ημερών. Τότε θα είχαμε διαφορά με το τροπικό έτος 0,24220 ημέρες κατ' έτος. Έτσι σε 756 χρόνια θα είχαμε διαφορά ανάμεσα στο τροπικό και το πολιτικό έτος 183 ημέρες δηλαδή περίπου μισό χρόνο. Αυτό θα είχε ως αποτέλεσμα το έτος 2338 δηλαδή μετά από 756 χρόνια από το έτος 1582 που θεσπίστηκε το Γρηγοριανό ημερολόγιο, η 1^η Ιανουαρίου να πέφτει

εποχικά 6 μήνες αργότερα, δηλαδή μέσα στο κατακαλόκαιρο. Αυτό θα είχε πολύ δυσάρεστες συνέπειες για τη ζωή των ανθρώπων, οι οποίοι έχουν προσαρμόσει τη ζωή τους, (οι αγρότες το πότε θα σπείρουν ή θα θερίσουν, οι υπάλληλοι το πότε θα πάρουν τις άδειές τους, πότε θα ανοίξουν ή θα κλείσουν τα σχολεία, κτλ) ανάλογα με τις αντίστοιχες ημερομηνίες και επομένως και εορτές. Για να μην δημιουργήσουμε λοιπόν μια τέτοια κοινωνική αναστάτωση, θα έπρεπε να προσαρμόσουμε το πολιτικό έτος έτσι ώστε να είναι ίσο κατά μέσο όρο με το τροπικό, ώστε τα Χριστούγεννα να πέφτουν πάντα καταχείμωνο στο βόρειο ημισφαίριο και κατακαλόκαιρο στο νότιο.

Η πρώτη προσπάθεια προσαρμογής έγινε με την εισαγωγή των δίσεκτων ετών. Συμφωνήσαμε κάθε 4 χρόνια να προσθέτουμε μια μέρα στη διάρκεια του πολιτικού έτους και συγκεκριμένα στο τέλος του δεύτερου μήνα του Φεβρουαρίου. Έτσι πλέον το πολιτικό έτος γίνεται ίσο με $365 + \frac{1}{4}$ ημέρες, ίσο δηλαδή με 365,25 ημέρες. Και πάλι όμως δεν είναι ίσο με το τροπικό έτος που έχει διάρκεια 365,2422 ημέρες. Η δεύτερη διόρθωση γίνεται με το να αφαιρέσουμε 3 ημέρες κάθε 400 χρόνια, δηλαδή με το να αφαιρέσουμε από το πολιτικό έτος τον αριθμό $\frac{3}{400}=0,0075$. Έτσι η διάρκεια του πολιτικού έτους γίνεται $365,25-0,0075=365,2425$ ένας αριθμός πολύ κοντά στη διάρκεια του τροπικού έτους. Αυτό το πετυχαίνουμε, με το να μην θεωρούμε ως δίσεκτα τα έτη που διαιρούνται με το 100 εκτός αυτών που διαιρούνται με το 400 τα οποία τα θεωρούμε κανονικά δίσεκτα.

Αφαιρώντας λοιπόν τις 3 ημέρες κάθε 400 χρόνια δημιουργούμε ένα πολιτικό έτος με διάρκεια 365,2425 ημέρες μεγαλύτερο όμως κατά 0,0003 ημέρες από τη διάρκεια του τροπικού έτους που είναι όπως είπαμε 365,2422 ημερών. Για να κάνουμε και αυτή τη διόρθωση αφαιρούμε ακόμη μια μέρα κάθε 4000 χρόνια ($\frac{1}{4000}=0,00025$) θεωρώντας ότι τα έτη 4000, 8000, 12000 κτλ που κανονικά θα ήταν δίσεκτα τελικά να μην είναι. Και πάλι όμως έχουμε μια διαφορά $0,0003-0,00025=0,00005$ δηλαδή το Γρηγοριανό ημερολόγιο χάνει μια ημέρα στα 20.000 χρόνια !.