

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Άσκηση: Επεξεργασία μετεωρολογικών δεδομένων. Ομβροθερμικό διάγραμμα, διάγραμμα Emberger-Sauvage

Σύνοψη

Σκοπός της άσκησης είναι η εξοικείωση με την επεξεργασία μετεωρολογικών δεδομένων, κυρίως θερμοκρασίας, υγρασίας και φωτός.

Προαπαιτούμενη γνώση

Κλίμα είναι η μέση κατάσταση της ατμόσφαιρας σε μια μεγάλη περιοχή για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα (τουλάχιστον 30 χρόνια). Η μέση αυτή κατάσταση καθορίζεται από τις μέσες τιμές και τις διακυμάνσεις των τιμών των διαφόρων μετεωρολογικών στοιχείων. Ως μετεωρολογικά στοιχεία χαρακτηρίζονται τόσο οι ιδιότητες της ατμόσφαιρας (θερμοκρασία, υγρασία, πίεση), όσο και τα μετεωρολογικά φαινόμενα (βροχόπτωση, άνεμος, ηλιοφάνεια, νέφωση, ομίχλη). Η επίδραση του κλίματος στη διαμόρφωση της βλάστησης σε ένα οικοσύστημα είναι καθοριστική: τις περισσότερες φορές η βλάστηση μίας περιοχής αποτελεί έκφραση του κλίματός της. Χαρακτηριστική είναι η επίδραση του κλίματος στη διαμόρφωση της βλάστησης στις περιοχές όπου επικρατεί μεσογειακού τύπου κλίμα.

2.1. Θεωρητικό υπόβαθρο

Το **μεσογειακού τύπου κλίμα** (MTK) απαντά γύρω από τη Λεκάνη της Μεσογείου και τις δυτικές ακτές των ηπείρων (Καλιφόρνια, Χιλή, ΝΔ Αφρική, ΝΔ Αυστραλία). Τα οικοσυστήματα που βρίσκονται στις περιοχές αυτές παρουσιάζουν παρόμοια βλάστηση με σκληρόφυλλους θάμνους (π.χ. μακί), εποχιακά διμορφικούς θάμνους (π.χ. φρύγανα), δάση και σκληρόφυλλους δενδρώνες.

Τα κριτήρια για τον χαρακτηρισμό ενός κλίματος ως μεσογειακού τύπου (κατά Aschmann) είναι: α) ανώτερο όριο μέσου ετήσιου ύψους βροχής 975 mm, β) περιοδικότητα βροχοπτώσεων, ώστε τουλάχιστον 65% του ετήσιου ύψους να παρατηρείται στο εξάμηνο Νοεμβρίου - Απριλίου και γ) διάρκεια εμφάνισης παγετού μικρότερη από 3% για όλο το χρόνο. Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός τέτοιου κλίματος είναι οι χειμερινές βροχοπτώσεις, η θερινή ξηρασία, η σχετικά μεγάλη διακύμανση του ετήσιου ύψους των βροχοπτώσεων, το ήπιο έως θερμό καλοκαίρι (με έντονη ηλιακή ακτινοβολία) και ο ψυχρός χειμώνας.

Για την περιγραφή των κλιματικών παραγόντων της βροχόπτωσης και της θερμοκρασίας και για τη διάκριση των διαφόρων βλασθητικών περιοχών της γης με βάση τους παράγοντες αυτούς, χρησιμοποιείται το **ομβροθερμικό διάγραμμα**. Ένα ομβροθερμικό διάγραμμα έχει τα εξής χαρακτηριστικά: στην τετμημένη του βρίσκονται οι μήνες του έτους, στην μία τεταγμένη οι μηνιαίες βροχοπτώσεις R σε mm και στην άλλη οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες T σε °C. Η κλίμακα του άξονα των βροχοπτώσεων είναι διπλάσια από αυτήν των θερμοκρασιών ($R=2T$) (Εικόνα 2.1). Με την ένωση των σημείων των μηνιαίων βροχοπτώσεων σχηματίζεται η καμπύλη βροχοπτώσεων και με την ένωση των σημείων των μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών η καμπύλη των θερμοκρασιών. Τα δύο σημεία τομής των καμπυλών δείχνουν τη χρονική στιγμή όπου $R=2T$. Το διάστημα όπου $R < 2T$ ονομάζεται ξηροθερμική περίοδος και σύμφωνα με τις θεωρίες του Gaussen τα φυτά υποφέρουν κατά την περίοδο αυτή.

Βιοκλίμα μιας περιοχής χαρακτηρίζεται η βιολογική έκφραση του περιβάλλοντος και κυρίως του

κλίματός της μέσω της φυσικής της βλάστησης. Η διερεύνηση του βιοκλίματος βασίζεται σε μια ιδιαίτερη αντιμετώπιση του κλίματος και ενδιαφέρει περισσότερο τους βιολόγους και γενικότερα τους ασχολούμενους με εφαρμοσμένες βιολογικές επιστήμες. Για τον προσδιορισμό του βιοκλίματος μιας περιοχής αναπτύχθηκαν διάφορες μέθοδοι. Μια από τις περισσότερο χρησιμοποιούμενες και πιο κατάλληλες για την περιοχή της Μεσογείου είναι και η μέθοδος **Emberger-Sauvage**. Με τη μέθοδο αυτή ορίζονται βιοκλιματικοί όροφοι, οι οποίοι ανταποκρίνονται στη διαδοχή του βιοκλίματος σύμφωνα με την μεταβολή της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης, είτε κατά ύψος, είτε κατά γεωγραφικό πλάτος. Ειδικά η κατά ύψος μεταβολή των κλιματικών αυτών στοιχείων εκφράζεται με την κατά ύψος διαδοχή της βλάστησης ή διαφορετικά τους ορόφους βλάστησης. Στον κατακόρυφο άξονα ενός διαγράμματος **Emberger-Sauvage** (Εικόνα 2.2) αντιπροσωπεύεται το ομβροθερμικό πηλίκο Q_2 για κάθε μετεωρολογικό σταθμό:

$$Q_2 = \frac{1000 \times P}{\left(\frac{M+m}{2}\right) \times (M-m)}$$

Όπου P η ετήσια βροχόπτωση σε mm, M ο μέσος όρος των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα σε απόλυτους βαθμούς ($^{\circ}\text{K}$, $T \text{ } ^{\circ}\text{K} = 273,2 + \theta \text{ } ^{\circ}\text{C}$) και m ο μέσος όρος των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα, επίσης σε απόλυτους βαθμούς. Στην τετμημένη του διαγράμματος αντιπροσωπεύεται ο m , σε $^{\circ}\text{C}$ (Εικόνα 2.2).

Για την περιγραφή των μετεωρολογικών στοιχείων της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης από τους διάφορους μετεωρολογικούς σταθμούς χρησιμοποιούνται οι παρακάτω έννοιες:

Μέση ημερήσια Θερμοκρασία: Υπολογίζεται με τον τύπο $(08+14+20)/3$ ή με τον τύπο $(08+14+20+20)/4$, αναλόγως του σταθμού και για την καλύτερη προσέγγιση της τιμής της αληθινής μέσης θερμοκρασίας. Με τα σύγχρονα όργανα συνεχούς καταγραφής μετεωρολογικών δεδομένων, είναι πλέον δυνατός ο υπολογισμός της μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας από το σύνολο των δεδομένων (μέση τιμή των ημερήσιων μετρήσεων).

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία: Ο μέσος όρος των ημερήσιων μέγιστων θερμοκρασιών.

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία: Ο μέσος όρος των ημερήσιων ελάχιστων θερμοκρασιών.

Απολύτως Μέγιστη Θερμοκρασία: Η μεγαλύτερη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε σε όλη τη διάρκεια της περιόδου των παρατηρήσεων.

Απολύτως Ελάχιστη Θερμοκρασία: Η μικρότερη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε σε όλη τη διάρκεια της περιόδου των παρατηρήσεων.

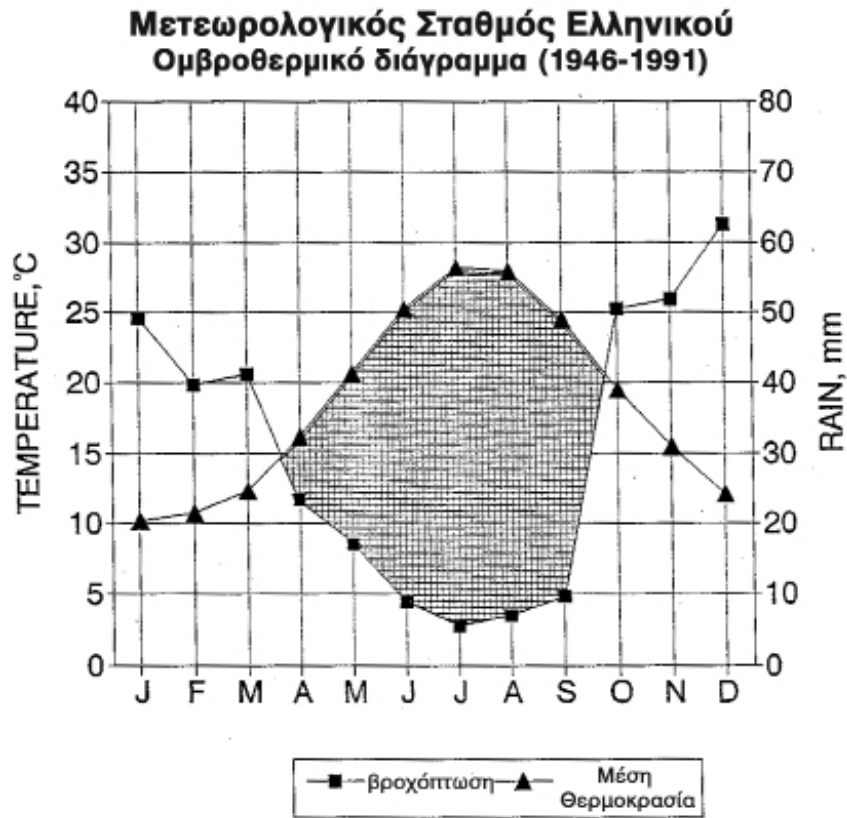
Μέση των απολύτως μέγιστων Θερμοκρασιών: Ο μέσος όρος των απολύτως μέγιστων θερμοκρασιών κάθε μήνα.

Μέση των απολύτως ελαχίστων Θερμοκρασιών: Ο μέσος όρος των απολύτως ελαχίστων θερμοκρασιών κάθε μήνα.

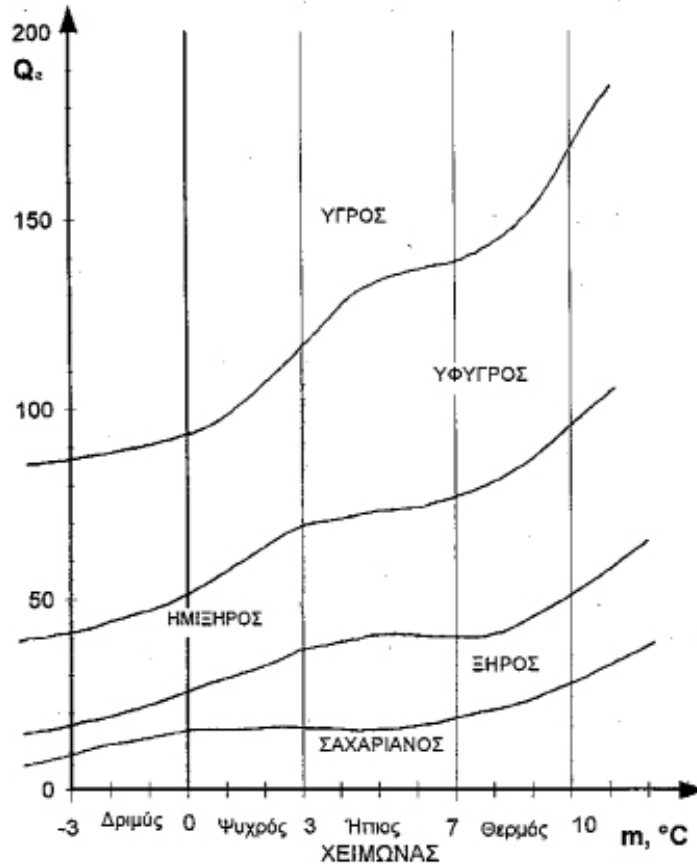
Μέσο ύψος βροχής (ή υετού): Για τη μέτρηση αυτή υπολογίζονται τα ποσά βροχής και τα ποσά χιονιού.

2.2. Πειραματικό μέρος και αξιολόγηση αποτελεσμάτων

1. Να κατασκευαστεί το ομβροθερμικό διάγραμμα ενός μετεωρολογικού σταθμού για τον οποίο δίνονται η μηνιαία βροχόπτωση και η μέση ημερήσια Θερμοκρασία όλων των μηνών του έτους, για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα.
2. Να προσδιοριστεί το ομβροθερμικό πηλίκο για το σταθμό αυτό και να τοποθετηθεί το στίγμα του σταθμού στο κλιματόγραμμα Emberger-Sauvage.
3. Σε ένα δισκόγραμμα να αποδοθεί η εποχιακή κατανομή της βροχόπτωσης ενός μετεωρολογικού σταθμού.
4. Να διατυπωθούν τα συμπεράσματά σας.



Εικόνα 2.1 Το ομβροθερμικό διάγραμμα του μετεωρολογικού σταθμού του Ελληνικού.



Εικόνα 2.2 Το κλιματόγραμμα Emberger – Sauvage.

