

# ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ

## ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Στην ατμόσφαιρα συναντάμε πολλά αλληλοεξαρτώμενα καιρικά συστήματα, τα οποία βρίσκονται σε συνεχή κίνηση και παρουσιάζουν μεταβλητή ένταση. Για να δούμε και να κατανοήσουμε την κατανομή τους στο χώρο είναι αναγκαίο να απεικονίσουμε επάνω σε ένα χάρτη (συνήθως γεωγραφικό) το γενικό υπόδειγμα της κατάστασης της ατμόσφαιρας σε κάποια ορισμένη στιγμή. Ένας τέτοιος χάρτης ο οποίος απεικονίζει την κατάσταση της ατμόσφαιρας σε κάποια ορισμένη χρονική στιγμή στην επιφάνεια της Γης ονομάζεται χάρτης καιρού επιφάνειας. Από όλα τα είδη καιρού επιφάνειας, οι ισοβαρείς καμπύλες είναι οι καταλληλότερες για την απεικόνιση των βασικών καιρικών συστημάτων. Οι ισοβαρείς ορίζουν το βαρομετρικό πεδίο δείχνοντας τις περιοχές σχετικά υψηλής (Υ ή Η) ή χαμηλής (Χ ή Λ) πίεσης. Αντίστοιχα σε ένα συνοπτικό χάρτη ανώτερης ατμόσφαιρας (π.χ. σε ένα συνοπτικό χάρτη των 500 mb) οι καταλληλότερες καμπύλες είναι οι ισοψείς.

Στην περίπτωση που επιθυμούμε να μελετήσουμε την κατανομή στο χώρο διαφόρων κλιματικών στοιχείων τότε απεικονίζουμε τις μέσες κλιματικές τιμές τους επάνω σε έναν γεωγραφικό συνήθως χάρτη. Οι μέσες κλιματικές τιμές κάθε μετεωρολογικού στοιχείου προκύπτουν στατιστικά από τις σειρές των ημερήσιων, μηνιαίων και ετήσιων τιμών των στοιχείων. Σε ένα κλιματικό χάρτη μας ενδιαφέρει να προσδιορίσουμε τα διαμερίσματα της εξεταζόμενης περιοχής στα οποία παρουσιάζονται μέγιστες ή άλλες ορισμένες τιμές του εξεταζόμενου στοιχείου και γενικότερα ποια είναι η κατανομή του στον υπό μελέτη χώρο.

### Γενικά περί πρόγνωσης καιρού

Το πρόβλημα πρόγνωσης του καιρού συνίσταται στα εξής μέρη:

α) Καθορισμός μετακίνησης συστημάτων πίεσης, δηλ. υφέσεων, αντικυκλώνων, κυκλώνων των τροπικών και μετώπων, για χρονικά διαστήματα κυμαινόμενα μεταξύ 6-48 ώρες και πέραν. Ο καθορισμός αυτός γίνεται ποικιλοτρόπως.

β) Εξακρίβωση σχηματισμού των διαφόρων νεφικών συστημάτων. Αν η πίεση στο κέντρο μιας ύφεσης ελαττώνεται λέμε ότι έχουμε βάθυνση της ύφεσης. Αντίθετα όταν η πίεση αυξάνει λέμε ότι έχουμε πλήρωση και η ύφεση τείνει να εκφυλισθεί. Το ίδιο συμβαίνει και για τους αντικυκλώνες.

γ) Καθορισμός της θέσης και των χαρακτηριστικών ιδιοτήτων των αερίων μαζών οι οποίες θα περάσουν επάνω από μια περιοχή κατά τη διάρκεια της πρόγνωσης.

δ) Εξακρίβωση των μεταβολών, της φυσικής κατάστασης και των φυσικών χαρακτηριστικών ιδιοτήτων των αερίων μαζών.

ε) Εξακρίβωση των μεταβολών, στις οποίες υπόκεινται οι αέριες μάζες από το ανάγλυφο και γενικά η εξακρίβωση των τοπικών επιδράσεων επί των αερίων μαζών. Δηλαδή θα πρέπει να γνωρίζουμε τη μετακίνηση των καιρικών διαταράξεων.

Η βάση για την πρόγνωση του καιρού είναι η κατασκευή χαρτών καιρού επιφάνειας και σε διάφορα ύψη στην ατμόσφαιρα. Οι βασικοί χάρτες καιρού χαράσσονται κάθε έξι ώρες, 2-8-14-20. Στην περίπτωση που ενδιαφερόμαστε ιδιαίτερα για μία περιοχή γίνονται και ενδιάμεσοι χάρτες.

Ακολουθως χαράσσονται οι ισοβαρείς, οι οποίες είναι το θεμέλιο της όλης εργασίας για την πρόγνωση του καιρού. οι ισαλοβαρείς, τα μέτωπα, οι γραμμές λαίλαπας, οι ισόθερμες και επιπρόσθετα σημειώνονται οι αέριες μάζες που βρίσκονται υπεράνω των περιοχών. Με βάση τα στοιχεία αυτά, τα οποία αναγράφονται σε χάρτες καιρού επιφάνειας και σε συνδυασμό με τους χάρτες καιρού σε διάφορες στάθμες μέσα στην ατμόσφαιρα, οι οποίοι περιέχουν κυρίως τη διανομή πιέσεων και τα συστήματα των επικρατούντων ανέμων σε διάφορα ύψη, ο μετεωρολόγος προβαίνει στην ανάλυση του χάρτη καιρού δηλ. στην εξακρίβωση των καιρικών καταστάσεων που επικρατούν πάνω από διάφορες περιοχές και το είδος των καιρικών αυτών συστημάτων.

Ακολουθως εφαρμόζονται ωρισμένοι νόμοι της Δυναμικής Μετεωρολογίας και λαμβάνοντας υπ' όψιν τους προηγούμενους χάρτες καιρού προβαίνουν στην πρόγνωση του καιρού για χρονικό διάστημα 48 ωρών. Η πρόοδος των προγνωστικών συστημάτων παρέχει βέβαια σήμερα τη δυνατότητα, με λιγότερο όμως βαθμό επιτυχίας, προγνώσεις μεγαλύτερης διάρκειας (7-12) ημερών.

Αναλυτικότερα τα στάδια πρόγνωσης έχουν ως εξής:

Τα παρατηρούμενα στην επιφάνεια στοιχεία είναι:

1. Ατμοσφαιρική πίεση και τάση τριώρου.
2. Θερμοκρασία.
3. Σημείο δρόσου ( $T_d$ ).
4. Διεύθυνση και ταχύτητα ανέμου.
5. Ποσότητα και είδη νεφών.
6. Υετός (βροχή, χαλάζι, χιόνι ή παγοκρύσταλλοι) επίσης αναφέρεται και η ένταση του υετού.
7. Αστραπές (όταν μια βροχόπτωση συνοδεύεται από κεραυνούς ή αστραπές χαρακτηρίζεται σαν καταιγίδα).
8. Ομίχλη ή αχλύς.
9. Δρόσος ή πάχνη.
10. Παρασυρόμενο (από τον άνεμο) χιόνι ή άμμος.
11. Στους θαλάσσιους σταθμούς και η κατάσταση της θάλασσας.

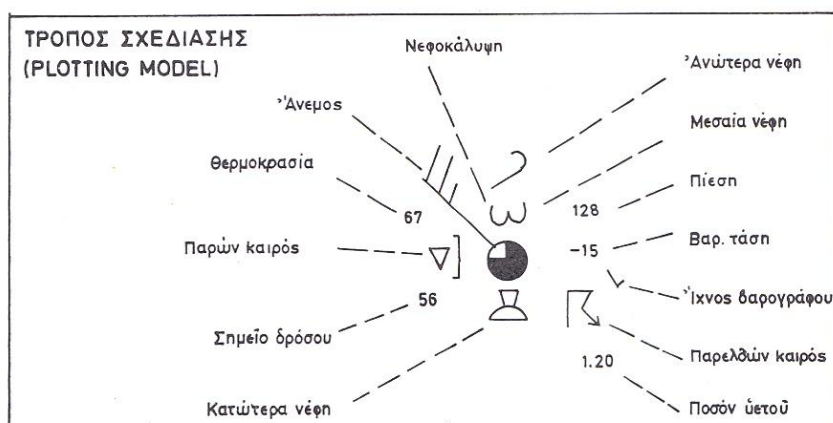
Αφού γίνουν διορθώσεις για τα στοιχεία που χρειάζεται και αναγωγές στη στάθμη της θάλασσας, κωδικοποιούνται τα στοιχεία. Η αποκωδικοποίηση γίνεται από τους σταθμούς λήψης.

Στις καθ' ύψος παρατηρήσεις της ατμόσφαιρας χαράσσονται ανά 5 mb οι ισοβαρείς καμπύλες, με εκκίνηση από τα 1000 mb, οι βασικότερες όμως παρατηρήσεις γίνονται για τις στάθμες:

850 mb - 700 mb - 500 mb - 300 mb - 200 mb και 100 mb

Στην επιφάνεια μετά τη χάραξη των ισοβαρών και των μετωπικών επιφανειών, αναγράφονται και οι τιμές των μετεωρολογικών στοιχείων, καθώς και τα φαινόμενα που έλαβαν χώρα, όπως αυτά φαίνονται στο Σχήμα 6.1.





Σχ. 6.1. Απεικόνιση καιρικών φαινομένων σε χάρτη καιρού επιφάνειας.

Στις άλλες κύριες επιφάνειες που προαναφέραμε καταγράφονται το ύψος κάθε ισοβαρικής επιφάνειας, η θερμοκρασία  $T$ , το σημείο δρόσου  $T_d$  και ο άνεμος (ταχύτητα - διεύθυνση) και χαράσσονται οι ισοϋψείς καμπύλες.

- Στα 850 mb χαράσσονται εκτός από τις ισοϋψείς και οι ισόθερμες. Επειδή αυτή η στάθμη είναι επάνω από το οριακό στρώμα τριβής, ο άνεμος είναι γεωστροφικός (παράλληλος στις ισοϋψείς) άρα όταν ισόθερμες και ισοϋψείς τέμνονται θα υπάρχει αναλόγως της κλίσης ψυχρή ή θερμή μεταφορά.
- Στα 700 mb δίδεται συνήθως η θερμοκρασία  $T$  και η διαφορά  $(T - T_d)$ . Εάν  $T - T_d < 4^\circ\text{C}$  η αέρια μάζα θεωρείται υγρή και η περιοχή θα είναι νεφοσκεπής. Αντίθετα όταν  $T - T_d > 20^\circ\text{C}$  η αέρια μάζα είναι ξηρή.
- Στα 500 mb οι ισοϋψείς παρουσιάζουν την κατανομή σφηνών ύφεσης και έξαρσης και από την εξέλιξή τους εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό η συμπεριφορά των συστημάτων επιφανείας.

Στο επίπεδο αυτό χαράσσονται επίσης οι ισοπαχείς καμπύλες, από τη σχετική θέση των οποίων ως προς τις ισοϋψείς φαίνεται κατά πόσο μια σφήνα ύφεσης ή έξαρσης πρόκειται να ενισχυθεί ή να εξασθενήσει και αν υπάρξουν ανοδικά ρεύματα.

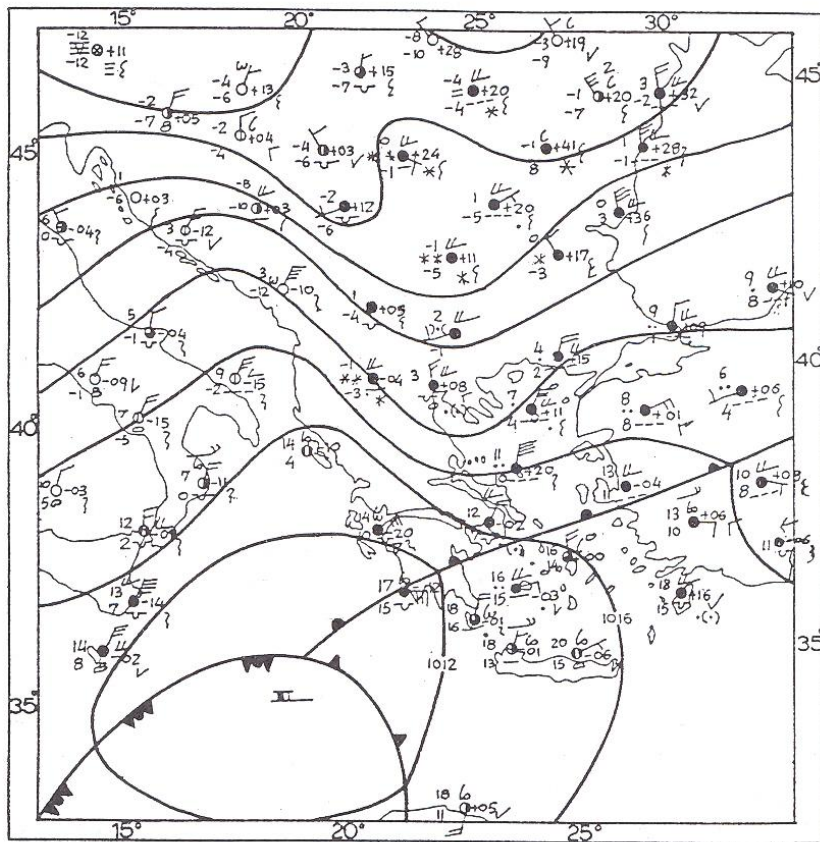
## A. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ

### Ερωτηματολόγιο

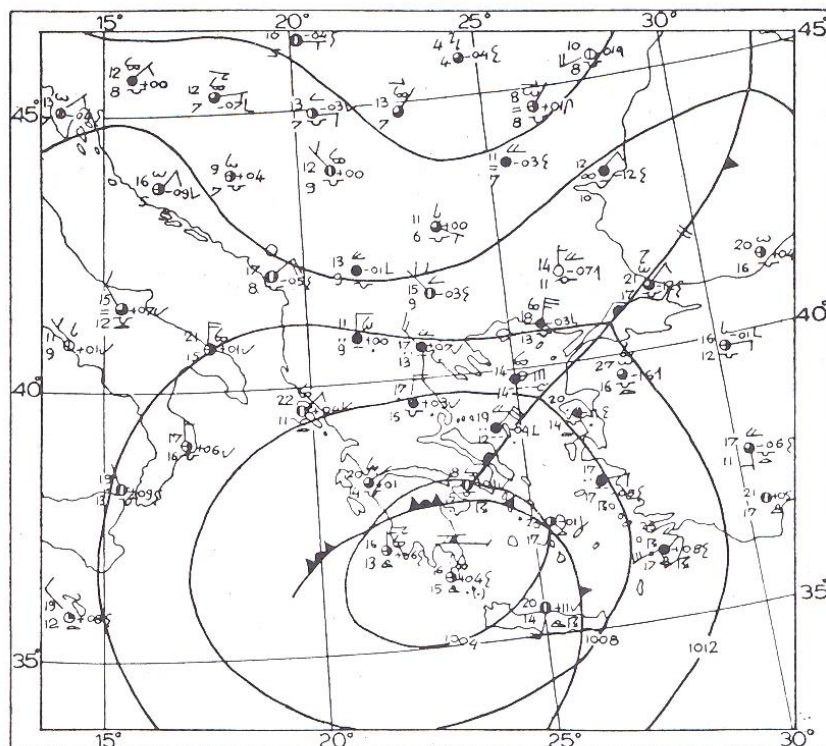
1. Ποιά είναι τα σπουδαιότερα βαρομετρικά συστήματα στην αμόσφαιρα;
2. Καταγράψτε κατά τάξη μεγέθους καταστροφών τις ισχυρές ατμοσφαιρικές αναταράξεις.
3. Πώς σχηματίζονται τα μέτωπα και οι μετωπικές επιφάνειες;

### Δεδομένα Άσκησης

- A. Δίνονται οι συνοπτικοί χάρτες καιρού επιφάνειας 6.1 και 6.2 της περιοχής των Βαλκανίων και της Ν.Α. Μεσογείου:
  - α) της 2ας Δεκεμβρίου 1962, ώρα 06.00 GMT (Χάρτης 6.1) και
  - β) της 26ης Σεπτεμβρίου 1962, ώρα 06.00 GMT (Χάρτης 6.2).



Χάρτης 6.1. Συνοπτικός χάρτης καιρού επιφάνειας της 2ας Δεκεμβρίου 1962, 06.00 h GMT.



Χάρτης 6.2. Συνοπτικός χάρτης καιρού επιφάνειας της 26ης Σεπτεμβρίου 1962, 06.00 h GMT.