

Ξεκινάμε από ΕΝΟΤΗΤΑ: 3^η, Διαφ. 30.

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ

• αδιαβατική μεταβολή: δεν αλλάζει θερμοκρασία με το περιβάλλον της.
" είναι κατακόρυφη μεταβολή

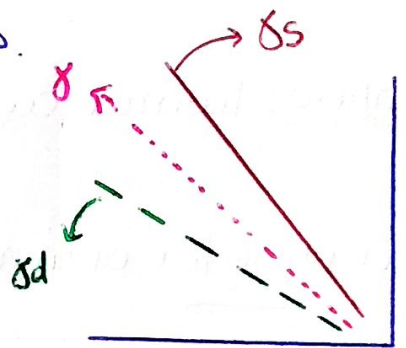
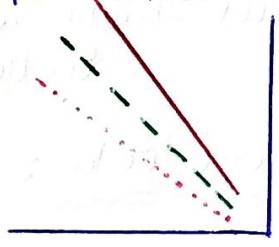
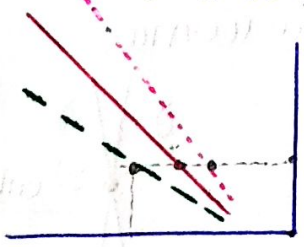
• Τα δ_d, δ_s τα θεωρούμε σταθερά \rightarrow εδώ το γ ΟΧΙ-σταθερό.

$\gamma < \delta_s < \delta_d \Rightarrow$ η ατμόσφ. χαρακτηρίζεται απόλυτα ευσταθής (ΔΕΝ παίζει ρόλο εάν η αέρια μάζα είναι κορ ή αικορ)

$\gamma > \delta_d > \delta_s \Rightarrow$ - " - απόλυτα ασταθής

$\delta_d > \gamma > \delta_s \Rightarrow$ - " - υπό όρους ασταθής (παίζει ρόλο)

- $\delta_d =$ Ήξηρη αδιαβ. (dry adiabat)
- $\delta_s =$ υγρή αδιαβ. (moist adiabat)
- $\gamma =$ κατακόρυφη θερμοβαθμίδα περιβάλλοντος. (environmental lapse rate).



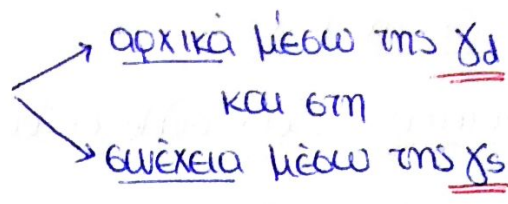
▶ εδώ το γ έχει την μικρότερη θερμοκρασία σε σχέση με της δ_d, δ_s σε ένα συγκεκριμένο ύψος \Rightarrow έχω ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ

▶ εδώ το γ είναι το μεγαλύτερο \Leftrightarrow θερμότερη \Leftrightarrow αερότερη. \Rightarrow έχω ΑΣΤΑΘΕΙΑ

▶ εδώ εάν η μάζα είναι:
α) κορεσμένη \Rightarrow ασταθεια
β) ακορεσμένη \Rightarrow ευσταθεια

► Αεταθεια υπό βραυς (πανδανιουβα)

• Για αερια μάβα \rightarrow ψίκεται αδιαβατικά
 ανερχεται ετην ατμόσφαιρα



• Η αρχική εχετική της υγρασία + η χ

- καθορίζαν
- α) το ύψος ετο οποίο η μάβα θα γίνει κορεσμένη 1^ο εημείο
 - β) το αι και εε ποιο ύψος θα καταβτεί θερμότερη από το περιβάλλον της. 2^ο εημείο

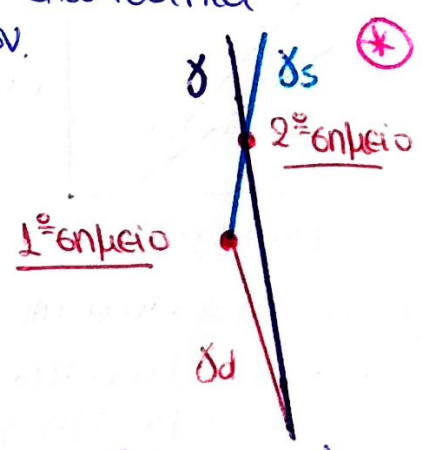
Συμφωνα με το εχήμα:

1^ο εημείο: Στους 20°C έχω διαφορά θερμοκρασίας 4°C με το περιβάλλον Σε αυτό το εημείο γίνεται η συμπύκνωση και η μάβα γίνεται κορεσμένη \Leftrightarrow δημιουργούνται υδρατμοί.

2^ο εημείο: Ισότητα θερμοκρασιών \Rightarrow από το εημείο έχω ισότητα θερμοκρασιών.

• Για να υπαρξει αυτή η μεταφορά δελω:

1. αρχικό αίτιο μεταφοράς (π.χ. ζέστη).
2. μεγάλο χ (θερμοβαθμίδα περιβάλλοντος)
3. να γίνει όσο το δυνατόν πιο χαμηλά ο κορεσμός (1^ο εημείο), για να γίνει και πιο χαμηλά η ισότητα θερμοκρασιών.



► Ανωμεταφορική αεταθεια

Ο διαφορετικός ρυθμός ψύξης του αίματος αλλάζει το τελικό αποτέλεσμα.

Διαφ. 34

ΥΕΤΟΣ

- **Κατακρημνίσματα**: οι διάφορες μορφές μεριδίων νερού, σε στερεή καιρικό φαινόμενα ή υγρή φάση, τα οποία φθάνουν διαμέσου της ατμόσφαιρας στην επιφάνεια του εδάφους.
- **Υετός**: όλα τα καιρικά φαινόμενα, τα οποία αποτελούν μετρήσιμη ποσότητα νερού (βροχή, χιόνι, κλπ.)
- **Όμβρος**: όλα τα καιρικά φαινόμενα, τα οποία προέρχονται από νέφη κατακόρυφης ανάπτυξης.
 - έχουν ένταση και μεγάλη διάρκεια. (π.χ. μπόρα)
 - έχουν μεγάλο μέγεθος σταγόνων.

SOS

• **Βροχή**: Οι υδροσταγόνες ή οι παχόκρυσταλλοί, οι οποίοι προκύπτουν:

α) από τη εσωτερική συμπύκνωση υδρατμών στους πυρήνες συμπύκνωσης επάνω των νεφών.

(τα σωματίδια πάνω στα οποία γίνεται η συμπύκνωση = πυρήνες συμπύκνωσης.)

β) και τη εξωτερική παλλών υδροσταγονιδίων ή παχόκρυσταλλών.

Πέφτουν λόγω βάρους και φθάνουν στο έδαφος σε υγρή μορφή. (λιώνουν πριν φθάσουν στο έδαφος).

→ Έχω με δύο τρόπους:

1. μπορεί να ξεκινάει ως νιφάδα → λιώνει → πέφτει στο έδαφος
2. με σταγονίδια.

Διαφ. 35

▶ Αναλόγα με τον τρόπο που ψύχονται οι αέριες μάζες για να σχηματιστούν τα νέφη, οι βροχές διακρίνονται σε:

1. **Βροχές μεταφοράς**: (κατά την ισχυρή κατακόρυφη μεταφορά, ή την οριζόντια μεταφορά αερίων μαζών πάνω από ψυχρές επιφάνειες.)
2. **Υψειακές βροχές**: (κατά τις ανόδους κινήσεις των αερίων μαζών στα ^{μέτωπα}).
3. **Ορογραφικές βροχές**: (κατά την ανολίσθηση αερίων μαζών στις πλαγιές των βουνών). ⇒ **Ομβροπλευρά - Ομβροσκιά**.

Σχορλιόσιος Εικόνας.

- ▶ Με τι ρυθμό ψύχεται η αέρια μάζα όταν ανεβαίνει και με τι όταν την κατεβαίνει;

Στο πάνω μέρος της πλαγιάς έχω:

- υψηλότερη θερμοκρασία \Rightarrow η σχετική θερμοβαθμίδα ($\gamma = \frac{e}{e_s}$) είναι μικρότερη στο κατέβασμα
 \hookrightarrow γιατί έχει πιο υγρό υδρατμάς $\Rightarrow e \downarrow$ και $e_s \uparrow$

Άρα το κλάσμα μικραίνει

Διαφ. 36 ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΒΡΟΧΗΣ

- Ύψος βροχής: καλείται το ύψος στο οποίο θα έφθανε η στάθμη του νερού της βροχής εάν έπεφτε σε οριζόντια επιφάνεια (αποκλείοντας τους παράχοντες απορροφητές και εξατμίση) εκφράζεται σε mm.
- Βροχόμετρο: Όργανο μέτρησης ύψους βροχής.
- Βροχογράφος: Όργανο καταγραφής ύψους βροχής σε ημερήσια ταινία.
 - \hookrightarrow είναι και αυτός ένα βροχόμετρο
 - \hookrightarrow απαιτεί κάθε μερα κάποιος να αλλάξει την ταινία.
 - \hookrightarrow Οριζόντια ευθεία \Leftrightarrow όχι βροχή (στην ταινία)
 - Απότομη κλίση \Leftrightarrow μεγάλη ελαση βροχής (στην ταινία)
 - \hookrightarrow Για αυτό προτιμάμε το βροχόμετρο ανατρεπόμενου κάδου (Διαφ. 36 δεξιά).

Διαφ. 38

- Έλαση ή φαχδαιότητα βροχής: ύψος βροχής / μονάδα χρόνου.
- Η βροχή ανάλογα με το τρόπο σχηματισμού και το μέγεθος των σταγόνων φέρει διαφορές ονομασίες όπως:
 - Όμβρος: προκαλείται από νεφη κατακόρυφης ανάπτυξης και χαρακτηρίζεται από απότομη έναρξη και λήξη.
 - Ψεκάδες: χαρακτηρίζεται από πολύ μικρές πολυαριθμίες υδροσταγόνες που αιωρούνται και ακολουθούν τα αέρια ρεύματα.

• Ημερήσια πορεία βροχής

1. **Θαλασσιός τύπος**: επικρατεί στις θαλασσιές περιοχές και χαρακτηρίζεται από μέγιστο κατά τις νυκτερινές και πρώτες πρωινές ώρες.
2. **Ηπειρωτικός τύπος**: επικρατεί στις ηπειρωτικές περιοχές και χαρακτηρίζεται από μέγιστο κατά τις νυκτερινές και πρώτες πρωινές ώρες.
3. **Πολύπλοκος τύπος**: αποτελεί εωδυασμό των παραπάνω τύπων.

• Ετήσια πορεία της βροχής (επιχρηματικά)

1. Θαλασσιός τύπος
2. Ηπειρωτικός τύπος
3. Μεσογειακός τύπος
4. Μουssonικός τύπος
5. Ισημερινός τύπος
6. Τροπικός τύπος

Διαφ. 40 Ενδο-ετήσια πορεία της βροχής

νότιες + θαλασσιές.

ΧΙΟΝΙ (Διαφ. 43)

Οι παχoκρύσταλλοι που δημιουργούνται ε' ένα νεφoς μεθεθύνονται

→ Εγκαταλείπουν το νεφoς λόγω του μεγάλου βάρους τους

→ πέφτουν προς το έδαφος χωρίς να έχουν λιώσει

⇔ έχουμε ΧΙΟΝΙ

[εάν λιώσουν πριν φτάσουν στο έδαφος ⇔ έχουμε ΒΡΟΧΗ]

- Η μέση θερμοκρασία του ατμοσφαιρικού στρώματος μεταξύ της βάσης του νεφoς και του εδάφους πρέπει να είναι $T < 0^{\circ}\text{C}$
- $T < -8^{\circ}\text{C}$: μορφή χιονιά = μικροί παχoκρύσταλλοι.
- $T > -8^{\circ}\text{C}$: δημιουργούνται οι νιφάδες χιονιά.

• Χιονόνερο ή χιονόλυτος

Το φαινόμενο κατά το οποίο, το χιόνι λιώνει κατά τη διέλευση του σε στρώμα αέρα μέσης θερμοκρασίας $T > 0^\circ\text{C}$.

Φτάνει στο έδαφος με τη μορφή ψιλής βροχής (στο χιονόνερο έχουμε βιηθώς νιφάδες και σταγόνες μαζί).

→ Η οριακή κατάσταση νιφάδων - σταγόνων μαζί

→ Αυτό μπορεί να συμβεί λόγω:

1. Του ύψους του νέφους
(δηλ. διαφορετικού σημείου εκκίνησης)
2. Διαφορά μεγέθους.

▶ Όσο ↑ η σχετική θερμοκρασία του αέρα, τόσο πιο παύ κρύο πρέπει να κάνει για να χιονίσει.

→ Η νιφάδα ή η σταγόνα όταν πέφτει στο έδαφος δεν διατηρεί τα ίδια χαρακτηριστικά της.

δηλ. χάνει τη μάζα της.

δηλ. εν μέρη εξαχνίζεται - εφαιμίζεται (δηλ. \exists η λανθάνουσα θερμότητα)

(όταν εξαχνίζεται η νιφάδα,
το γύρω περιβάλλον ψύχεται)

ΧΑΛΑΖΙ

Το φαινόμενο της πιώσης στο έδαφος μεγάλων παχόκρυσταλλων (χαλαζοκοκκοί), οι οποίοι προέρχονται από ταχεία πήξη υδροσταγονιδίων.

όταν το νερό - σταγόνα πέφτει σε κρύο περιβάλλον και πήξει αποτομα.

• Το μέγεθος του χαλαζοκοκκου μας δείχνει:

- 1) το μέγεθος του νέφους.
- 2) ότι \exists κατακορυφή πιώση.

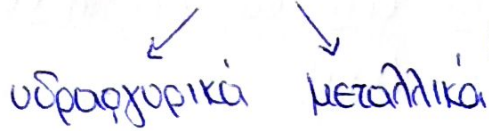
Τέλος ΕΝΟΤΗΤΑΣ: 3^η

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Ατμοσφαιρική πίεση = Στατική πίεση + Δυναμική πίεση.

Μονάδες μέτρησης : Pa, Atm.

Όργανα μέτρησης : Βαροόμετρα



• Έχουν φτιαχτεί έτσι ώστε να δείχνουν την εωστή ατμ. πίεση στους 0°C (μόνο τότε είναι εωστή η θερμοκρασία που δείχνει).

• Εάν έχω άλλη θερμοκρασία στο χώρο που μετρώ (δηλ ≠ 0°C) την ατμ. πίεση την μεταβληματίζω ανάλογα.

[Αναγωγή σε εωστή θερμοκρασία διαφοράς]

π.χ. εάν είχα +20°C πρέπει να κάνω μείωση για να βρω την εωστή ατμ. πίεση.

• αντίστοιχα εάν είχα -20°C κάνω αύξηση.

► Προς τους πόλους θα έχω μικρότερη πίεση λόγω του μεγάλου g.

Διαφ. 3

Κάθε όργανο που έχει κατασκευαστεί έχει και ένα πιετοποιημένο σφαιρίδι.

► Μετά από αυτές τις δυο διορθώσεις, βρίσκω την πραγματική τιμή μου.

1. Διαφορετική επιτάχυνση της βαρύτητας g σε σχέση με τις 45°
- +
2. Διαφορετική θερμοκρασία από 0°C.

► Πρέπει κάθε φορά να κάνω αυτούς τους ελέγχους για να βρω την εωστή ατμ. πίεση για κάθε περιοχή.

Διαφ. 4

Φτιάχνω χάρτη με εωστή ατμ. πίεση.

- τα ελάχιστα θα είναι στα βουνά (λόγω ύψους)
- τα μέγιστα -||- στην θάλασσα

33

- Υδροστατική επίωση: $\left[\frac{dp}{dz} = -\rho g \right]$ (Μοντέλο ισοθερμής ατμόσφαιρας)

→ Τ μέσο: είναι η θερμοκρασία του βώματος μεταξύ 0°C και $z^\circ\text{C}$.

! → Πηχαινοντας προς τα κάτω ατμόσφαιρα, η θερμοκρασία ανεβαίνει (↑ κατά $6,5^\circ\text{C}/\text{km}$).

Έως Διαφ. 4