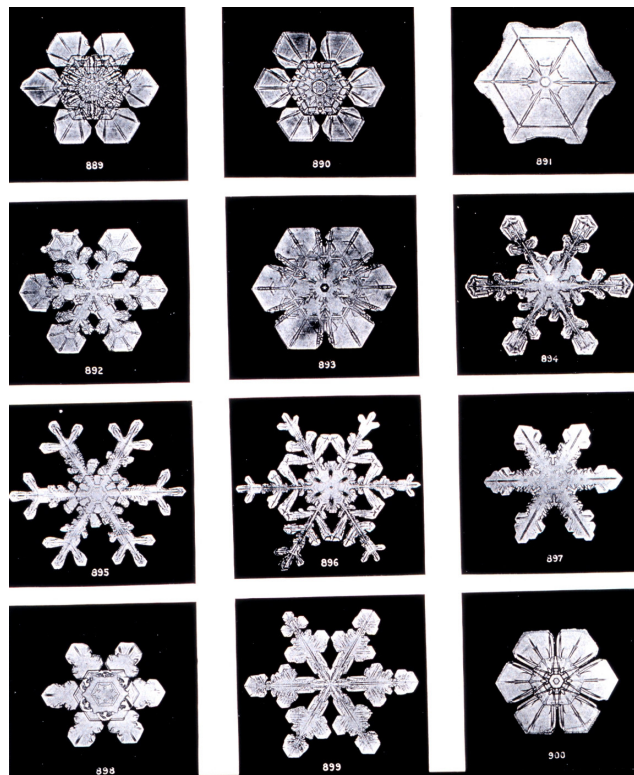


Το χιόνι είναι η πιο όμορφη και εντυπωσιακή μορφή υετού σε στερεά κατάσταση. Απαραίτητες προϋποθέσεις για να χιονίσει είναι η παρουσία ψυχρών νεφών, καθώς επίσης και η επικράτηση πολύ χαμηλών

θερμοκρασιών κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Ωστόσο κάποιες φορές, αν η ατμόσφαιρα είναι αρκετά ξηρή, μπορεί να εκδηλωθεί χιονόπτωση ακόμα και με θερμοκρασίες της τάξεως των 5-6 βαθμών Κελσίου.

Παρατηρώντας στο μικροσκόπιο βρήκα ότι οι νιφάδες χιονιού είναι θαύματα ομορφιάς και είναι κρίμα που αυτή η ομορφιά δεν μπορεί να ειπωθεί από άλλους. Κάθε κρύσταλλος είναι ένα σχεδιαστικό αριστούργημα και κανένα σχέδιο δεν επαναλαμβάνεται ακριβώς το ίδιο. Όταν η νιφάδα λιώνει το σχέδιο αυτό χάνεται για πάντα. Τόση ομορφιά χάνεται χωρίς να αφήνει κανένα ίχνος πίσω της...

Η φράση αυτή γράφτηκε το 1925 από τον Wilson Bentley, έναν αγρότη από το Vermont των Η.Π.Α., ο οποίος με τα πρωτόγονα μέσα της εποχής (μικροσκόπιο και φωτογραφική μηχανή) ξεκίνησε το 1885 να φωτογραφίζει νιφάδες και κατάφερε να αφήσει στις επόμενες γενιές μια μοναδική κληρονομιά φωτογραφιών από νιφάδες χιονιού (εικόνα 1).



Εικόνα 1: Οι πρώτες φωτογραφίες χιονονιφάδων του Wilson Bentley.
(πηγή: <http://www.noaa.gov>)

Ο σχηματισμός των χιονονιφάδων απαχόλησε τους επιστήμονες εδώ και αρκετούς αιώνες αναζητώντας τους λόγους για τους οποίους παίρνουν συνήθως τόσο όμορφα συμμετρικά σχήματα. Δύο είναι οι βασικοί τρόποι σχηματισμού τους μέσα στα σύννεφα. Σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, μικρότερες από -40 βαθμούς Κελσίου, οι υδρατμοί μέσα στον αέρα συμπυκνώνονται κατευθείαν σε παγοκρυστάλλους, μια διαδικασία που είναι αρκετά δύσκολο να επιτευχθεί. Η πιο συνηθισμένη διαδικασία σχηματισμού παγοκρυστάλλων και στη συνέχεια νιφάδων χιονιού παρατηρείται όταν η θερμοκρασία του αέρα κυμαίνεται μεταξύ -5 και -40 βαθμών Κελσίου. Τότε οι υδρατμοί συμπυκνώνονται αρχικά σε μικρές σταγόνες γύρω από μικροσκοπικά σωματίδια που υπάρχουν σε αφθονία μέσα στην ατμόσφαιρα και ονομάζονται πυρήνες συμπύκνωσης, όπως κόκκοι σκόνης, κόκκοι άμμου, ηφαιστειακή σκόνη, ενώ στη συνέχεια λόγω των αρνητικών θερμοκρασιών οι σταγόνες αυτές παγώνουν αμέσως σχηματίζοντας τους παγοκρυστάλλους. Όσο περισσότεροι υδρατμοί συγκεντρώνονται πάνω σε κάθε παγοκρυστάλλο τόσο αυτός μεγαλώνει, βαραίνει και αρχίζει να πέφτει, συγκρούεται και επικολλάται σε άλλους παγοκρυστάλλους, σχηματίζοντας τελικά τις νιφάδες χιονιού.

Η καταπληκτική συμμετρία που βλέπουμε στις νιφάδες χιονιού οφείλεται στην εσωτερική οργάνωση ή αλλιώς κρυσταλλοποίηση των μορίων νερού μέσα στη νιφάδα. Τα άτομα υδρογόνου και

οξυγόνου που αποτελούν το νερό διατάσσονται σε μικροσκοπικό επίπεδο σε τρίγωνα, δίνοντας τελικά τη συμμετρική μορφή που μπορούμε να παρατηρήσουμε με ένα μικροσκόπιο ή ένα ισχυρό μεγεθυντικό φακό μέσα στις χιονονιφάδες. Η απάντηση αυτή δόθηκε πλέον τον 20ο αιώνα όταν με σύγχρονες μεθόδους κρυσταλλογραφίας και με τη βοήθεια των ηλεκτρονικών μικροσκοπίων μπόρεσαν οι επιστήμονες να διαπιστώσουν τη θαυμαστή αυτή δομή του μικροκόσμου μέσα στις νιφάδες.

Οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας που επικρατούν μέσα στον αέρα επιδρούν τελικά και στην κρυσταλλική μορφή που θα αποκτήσει η κάθε νιφάδα. Σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες (από 0 ως -5 βαθμούς Κελσίου) η συνηθέστερη κρυσταλλική μορφή είναι πεπλατυσμένη. Σε λίγο χαμηλότερες θερμοκρασίες οι νιφάδες έχουν τη μορφή κυλίνδρου ή βελόνας (κούφιες ή συμπαγείς) ενώ μεταξύ -10 και -20 βαθμών Κελσίου οι δενδρίτες είναι η επικρατέστερη κατηγορία, αποτελούν δε και τις πιο όμορφες μορφές που βλέπουμε στους παγοκρυστάλλους, με έξι κλάδους συμμετρικά αναπτυγμένους. Φυσικά πέφτοντας προς το έδαφος οι νιφάδες συναντούν διαφορετικές θερμοκρασιακές συνθήκες ενώ ταυτόχρονα συγκρούονται και ενώνονται μεταξύ τους οπότε παρατηρούνται τυχαίες αλλαγές και παραμορφώσεις στο σχήμα τους, επιβεβαιώνοντας τον Bentley που υποστήριζε ότι δεν παρατήρησε ποτέ δύο κρυστάλλους ίδιους μεταξύ τους.