3. قدرتی وسائل کی خصوصیات

ہوا (Air)

ذرا یاد کیجیے۔

1. ہوا میں کون کون سی گیسیں پائی جاتی ہیں؟ ہوا کو متجانس آمیزہ کیوں کہتے ہیں؟
2. ہوا میں موجود مختلف گیسوں کے کیا استعمال ہیں؟

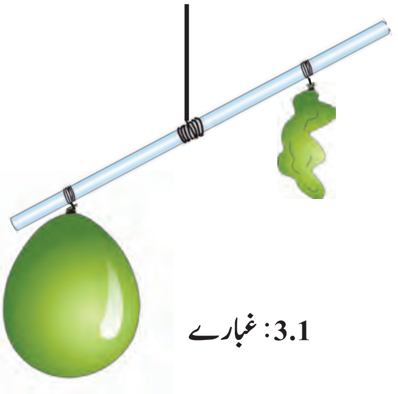
ہوا کی خصوصیات (Properties of air)

ہمارے اطراف ہوا موجود ہونے کے باوجود وہ ہمیں نظر نہیں آتی لیکن ہم ہوا کی موجودگی کو محسوس کر سکتے ہیں۔ جب ہم سانس لیتے ہیں تو ناک کے ذریعے ہوا اندر داخل ہوتی ہے۔ منہ کے سامنے ہاتھ رکھ کر پھونکیں تو ہمیں ہوا کا لمس محسوس ہوتا ہے۔

عمل کیجیے۔

1. جھاڑو کی ایک سَلائی یا کولڈ ڈرنک پینے کی نلکی (اسٹرا) لیجیے۔ سلائی یا اسٹرا کے بیچوں بیچ دھاگا باندھ کر اس طرح لٹکائیے کہ وہ مکمل طور پر اُفقی سطح پر رہے۔

سَلائی کے دونوں سروں پر یکساں جسامت کے دو ربر کے غبارے باندھیے۔ ایک غبارہ نکالیے اور اس میں ہوا بھر کر سلائی پر پہلے مقام پر باندھیے۔ کیا سلائی اب اُفقی سطح پر قائم رہتی ہے؟ ہوا بھرا غبارہ سلائی کے جس سرے پر باندھا گیا وہ سرا نیچے جھکتا نظر آتا ہے یعنی ہوا میں وزن پایا جاتا ہے۔ ہوا گیسوں کا آمیزہ ہونے کی وجہ سے دوسری اشیا کی طرح ہی ہوا میں جم اور وزن پایا جاتا ہے۔



3.1: غبارے

2. ایک بغیر سوئی کی انجکشن کی سرنج لیجیے۔ اس کا پمپ کھینچیے اور اس کا مشاہدہ کیجیے۔

پمپ آسانی سے باہر کھینچا جا سکتا ہے۔ باہر آنے والا پمپ چھوڑنے کے بعد بھی اسی حالت میں رہتا ہے۔ اب سرنج کا سوراخ انگوٹھے کی مدد سے بند کیجیے اور پمپ کو باہر کھینچیے اور پھر چھوڑیے۔ پمپ باہر کھینچنے کے لیے زیادہ طاقت لگانا پڑتی ہے یا کم؟ ہاتھ چھوڑنے پر کیا پمپ اسی حالت میں رہتا ہے؟

ہوا میں موجود گیسوں کے سالمات مسلسل حرکت کرتے رہتے ہیں۔ یہ سالمات جب کسی شے سے ٹکراتے ہیں تو اس شے پر دباؤ ڈالتے ہیں۔ ہوا کے اس دباؤ کو ہی ہم 'فضائی دباؤ' (Atmospheric pressure) کہتے ہیں۔

سرنج کے سوراخ کو بند کر کے پمپ کو کھینچنے پر سرنج میں موجود ہوا کو زیادہ جگہ ملتی ہے اور وہ پھیلتی ہے۔ اس لیے سرنج میں ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے۔ باہر کا دباؤ اس کی بہ نسبت بہت زیادہ ہوتا ہے۔ اس لیے باہر کھینچا ہوا پمپ چھوڑتے ہی وہ اندر چلا جاتا ہے۔ سرنج کو کھڑی، آڑی، ترچھی کسی بھی حالت میں پکڑ کر اس تجربے کو دہرائیں تو ہر مرتبہ پمپ اتنا ہی اندر جاتا ہے۔ اس سے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ فضائی دباؤ ہر سمت میں مساوی ہوتا ہے۔

3.2: ہوا کا دباؤ

معلومات حاصل کیجیے۔

کیا چاند پر فضائی دباؤ ہے؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

عام حالات میں سطحِ سمندر پر فضائی دباؤ تقریباً 1,01,400 نیوٹن فی مربع میٹر ہوتا ہے۔ باد پیما کے ذریعے اسے ناپا جاسکتا ہے۔ جیسے جیسے سطحِ سمندر سے بلندی پر جائیں گے فضائی دباؤ کم ہوتا چلا جائے گا۔

تھوڑی تفریح!

پانی سے لبالب بھرے ہوئے گلاس کے منہ پر ایک مقوہ رکھیے۔ مقوے کو ہاتھ کا سہارا دے کر گلاس کو اُلٹا کیجیے۔ اب ہاتھ نکال لیجیے۔ آپ کے ذہن میں کیا آتا ہے؟

ایسا ہوا ہے۔

1733 میں ڈینیل برنالی نامی سویڈش سائنس داں نے اہم نظریہ پیش کیا کہ ہوا کی رفتار بڑھنے پر اس کا دباؤ کم ہوتا ہے۔ اس کے برخلاف ہوا کی رفتار کم ہوتی ہے تو دباؤ بڑھتا ہے۔ کوئی شے ہوا میں حرکت کر رہی ہو تو اس شے کی حرکت کی عمودی سمت میں ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے۔ تب اطراف کی ہوا تیزی سے زیادہ دباؤ سے کم دباؤ کی جانب بہنے لگتی ہے۔

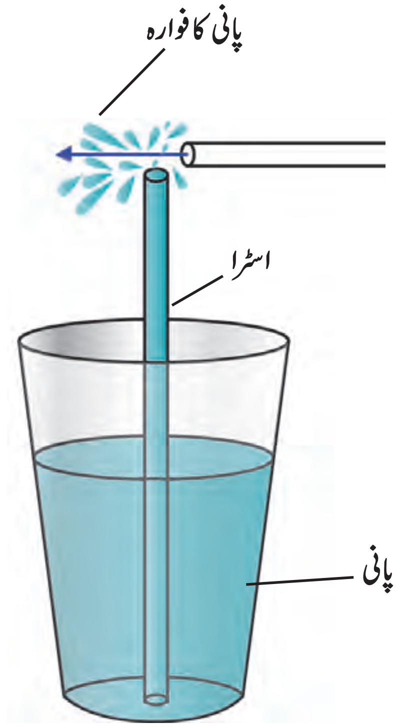
ڈینیل برنالی کی تصویر انٹرنیٹ سے حاصل کر کے یہاں چسپاں کیجیے۔ یہ کرنے کے لیے کمپیوٹر پر آپ نے کون کون سے عمل کیے؟

مشاہدہ کر کے گفتگو کیجیے۔

پلاسٹک کے ایک کپ میں پانی لے کر اس میں ایک اسٹرا کھڑا پکڑیے۔ دوسرے اسٹرا کا چھوٹا سا ٹکڑا پہلے اسٹرا کے اوپری سرے کے قریب زاویۂ قائمہ میں پکڑیے۔ چھوٹے ٹکڑے میں سے قوت سے پھونکیے۔ آپ کو پانی کا فوارہ اُڑتا ہوا نظر آئے گا۔

ایسا کیوں ہوا؟

اسٹرا سے پھونکنے پر اس کے سامنے کی ہوا دور ڈھکیلی جاتی ہے اور اس وجہ سے اس جگہ کی ہوا کا دباؤ کم ہوجاتا ہے۔ اسٹرا کے اوپر کے حصے کے قریب کی ہوا کا دباؤ فضائی دباؤ کی بہ نسبت کم ہوجانے سے کپ کا پانی زیادہ دباؤ سے کم دباؤ یعنی اوپر کی سمت ڈھکیلا جاتا ہے۔ پانی فوارے کی شکل میں باہر آتا ہے۔ جتنی قوت سے پھونک ماریں گے فوارہ اتنا ہی اونچا اُڑے گا۔ اسٹرا کا یہ فوارہ برنالی کے نظریے کے مطابق کام کرتا ہے۔



3.3 : ہوا کے دباؤ کا اثر/نتیجہ

آئیے، غور کریں۔

ہوا کا درجۂ حرارت بڑھنے پر اس کا ہوا کے دباؤ پر کیا اثر ہوتا ہے؟

جب دو مقامات کی ہوا کے دباؤ میں فرق ہوتا ہے تو زیادہ دباؤ کے مقام سے ہوا کم دباؤ کے مقام کی جانب بہتی ہے۔ ایسے وقت ہمیں ہوا چلتی ہوئی محسوس ہوتی ہے۔ یعنی ہوا کے دباؤ میں فرق کے نتیجے میں ہوا چلتی ہے۔ اس تعلق سے آپ جغرافیہ کے سبق 'ہوائیں' میں مزید معلومات حاصل کریں گے۔

عمل کیجیے۔

ایک گلاس لے کر اس کا تین چوتھائی حصّہ برف کے ٹکڑوں سے بھر دیجیے۔ اب مشاہدہ کیجیے۔ گلاس کی بیرونی سطح پر پانی کہاں سے آیا؟

گلاس میں برف کے ٹکڑے ڈالنے پر گلاس کے اطراف کی ہوا سرد ہوجاتی ہے۔ ہوا میں موجود آبی بخارات سرد ہوتے ہی مخصوص درجۂ حرارت پر تکثیف پاتے ہیں اور پانی میں تبدیل ہوتے ہیں۔ یہ پانی گلاس کی بیرونی سطح پر جمع ہوتا ہے۔

ہوا میں رطوبت کا تناسب مختلف مقامات پر مختلف ہوتا ہے۔ اسی طرح دن بھر کے اوقات میں بھی ہوا میں رطوبت کا تناسب بدلتا رہتا ہے۔

ہوا میں رطوبت کا تناسب اس کے آبی بخارات سنبھالے رکھنے کی صلاحیت پر منحصر ہوتا ہے۔ رات یا صبح میں جب ہوا کا درجۂ حرارت کم ہوتا ہے تب اس میں آبی بخارات سنبھالے رکھنے کی صلاحیت کم ہوتی ہے۔ ایسے وقت ہوا میں موجود زائد آبی بخارات پانی کے قطروں میں تبدیل ہوتے ہیں۔ اسی کو شبنم کہتے ہیں۔

3.4 : گلاس کے باہر جمع پانی کے قطرے

دوپہر میں جب ہوا کا درجۂ حرارت بڑھا ہوا ہوتا ہے تب ہوا کی آبی بخارات سنبھالے رکھنے کی صلاحیت بھی بڑھتی ہے۔ ہوا کی صلاحیت کی بہ نسبت ہوا میں آبی بخارات کا تناسب کم ہوتا ہے۔ ایسے وقت ہمیں ہوا خشک محسوس ہوتی ہے۔

بارش کے دنوں میں اور سمندر کے کنارے جب ہوا میں آبی بخارات کا تناسب بہت زیادہ ہوتا ہے تو ہمیں ہوا مرطوب محسوس ہوتی ہے۔

آئیے، غور کریں۔

موسمِ گرما میں گیلے کپڑے جلد سوکھ جاتے ہیں لیکن بارش میں جلدی نہیں سوکھتے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

عمل کیجیے۔

1. پانی سے بھرے ہوئے چوڑے برتن میں خالی بوتل جس کو کارک لگا ہوا نہ ہو، اسے اُلٹی کر کے پانی میں ترچھی پکڑیے۔ آپ کیا دیکھتے ہیں؟
2. غبارے میں ہوا بھرتے ہی اس میں کیا تبدیلی ہوتی ہے؟

درج بالا مختلف اعمال کے ذریعے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ جگہ گھیرنا، مخصوص جسامت، وزن اور کمیت کا پایا جانا ہوا کی مختلف خصوصیات ہیں۔

3.5 : ہوا کی خصوصیات

ہوا چند گیسوں، گرد، دھویں اور آبی بخارات کے بے حد مہین ذرّات کا متجانس آمیزہ ہے۔ جب روشنی کی شعاعیں ان بے حد مہین ذرّات پر پڑتی ہیں تو ذرّات روشنی کو تمام سمتوں میں پھیلا دیتے ہیں۔ اس قدرتی عمل کو روشنی کا انتشار (Scattering of light) کہتے ہیں۔

آ یئے،غور کریں۔

1. اگر ہمارے اطراف و اکناف کی تمام ہوا نکال دی جائے تو کیا ہوگا؟
2. کیا خلا میں آواز سنائی دے گی؟

درجۂ حرارت پر قابو (Temperature control)

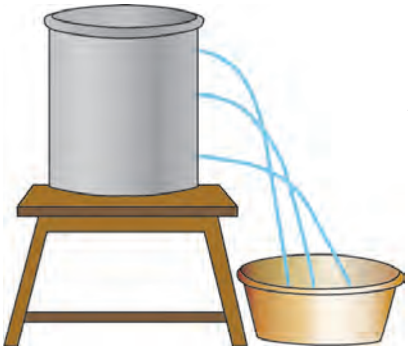
زمین کو سورج سے توانائی حاصل ہوتی ہے۔ زمین اس توانائی کو حرارت کی شکل میں واپس لوٹاتی ہے۔ زمین کے اطراف پائے جانے والے آبی بخارات، کاربن ڈائی آکسائیڈ جیسے اجزا اس حرارت کا کچھ حصہ جذب کرکے ہوا کے دیگر اجزا تک پہنچاتے ہیں جس کی وجہ سے زمین کی اوپری سطح قدرے گرم رہتی ہے۔ جو زمین پر پائی جانے والی جانداروں کی دنیا کے لیے موافق ہوتی ہے۔ زمین پر اگر ہوا نہ ہوتو زمین کی سطح کا اوسط درجۂ حرارت بے حد کم ہوگیا ہوتا۔

آواز کی اشاعت (Transmission of sound)

ہم کو سنائی دینے والی تمام آوازیں گرد و پیش کی ہوا سے ہم تک پہنچتی ہیں۔ درجۂ حرارت میں تبدیلی سے ہوا کی کثافت بھی بدلتی ہے۔ سردی میں ہوا کی کثافت بڑھتی ہے۔ سردی میں صبح دُور سے آنے والی ریل گاڑی کی آواز صاف سنائی دیتی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ آواز کی اشاعت کے لیے ہوا ایک واسطے کے طور پر کام آتی ہے۔

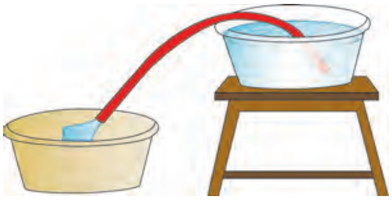
پانی کی خصوصیات (Properties of water)

ذرا یاد کیجیے۔ پانی کن کن حالتوں میں پایا جاتا ہے؟



بازو میں دی ہوئی شکل کو دیکھ کر آپ کیا نتیجہ اخذ کریں گے؟

عام درجۂ حرارت پر پانی مائع حالت میں پایا جاتا ہے۔ پانی ایک بہنے والی شے ہے۔ پانی کی اپنی کوئی شکل نہیں لیکن حجم ہے۔ باریک سے باریک ترین سوراخ سے بھی یہ رِستا ہے۔ تیل لگی ہوئی رکابی میں اگر تھوڑا سا پانی ڈالا جائے تو پانی رکابی پر نہ پھیل کر اس کے بے شمار چھوٹے چھوٹے گول قطرے تیار ہوتے ہیں۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟



3.6 : پانی کی خصوصیات

عمل کیجیے۔

1. ایک پلاسٹک کی بوتل میں آدھے سے زیادہ پانی لیجیے۔ بوتل پر پانی کی سطح کے پاس نشان لگائیے۔ یہ بوتل برف تیار کرنے کے لیے فریزر میں کھڑی رکھیے۔ کچھ گھنٹوں بعد فریزر کھول کر دیکھیے۔ آپ دیکھیں گے کہ پانی برف میں تبدیل ہوگیا ہے۔ برف کی سطح نوٹ کیجیے۔ وہ پانی کی سطح کے نشان کی بہ نسبت بڑھی ہوئی نظر آئے گی۔

اس سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

پانی برف میں تبدیل ہوتے وقت اس کے حجم میں اضافہ ہوتا ہے۔ برف بننے کے بعد پانی کے حجم میں کتنا اضافہ ہوا؟ کس تناسب میں؟

2. ایک بالٹی لیجیے اور اس میں پانی بھریے۔ اس میں مختلف چیزیں ڈالیے۔ پانی میں کون سی چیزیں ڈوبتی ہیں اور کون سی تیرتی ہیں ان کی فہرست بنائیے۔

3. ایک گلاس لے کر اس میں تھوڑا پانی ڈالیے۔ اب برف کے کچھ ٹکڑے ڈال کر مشاہدہ کیجیے۔

برف پانی پر تیرتا ہوا کیوں نظر آتا ہے؟

برف پانی کی بہ نسبت ہلکا ہوتا ہے۔ جب پانی منجمد ہو کر ٹھوس برف میں تبدیل ہوتا ہے تب اپنی اصل یعنی مائع حالت سے ہلکا ہوتا ہے۔ پانی کے منجمد ہونے کے دوران اس کا حجم بڑھتا ہے اور برف کی کثافت کم ہوتی ہے۔ اس لیے برف کے ٹکڑے پانی پر تیرتے ہیں۔

پانی کی کثافت

شے کا حجم اور اس کی کمیت کا آپس میں تعلق : کسی ایک شے کے ذریعے گھیری ہوئی جگہ یعنی اس کا حجم، شے میں مادّے کی مقدار یعنی اس کی کمیت۔

$$\text{کثافت} = \frac{\text{کمیت}}{\text{حجم}}$$

کمیت گرام میں اور حجم مکعب سینٹی میٹر میں ناپتے ہیں۔

$$\text{کثافت} = \frac{\text{گرام}}{\text{مکعب سم}}$$ اس طرح کثافت کی اکائی گرام فی مکعب سینٹی میٹر ہے۔

ایک لٹر پانی کی کمیت ۱ کلوگرام ہے یعنی پانی کی کثافت کتنی ہوگی؟

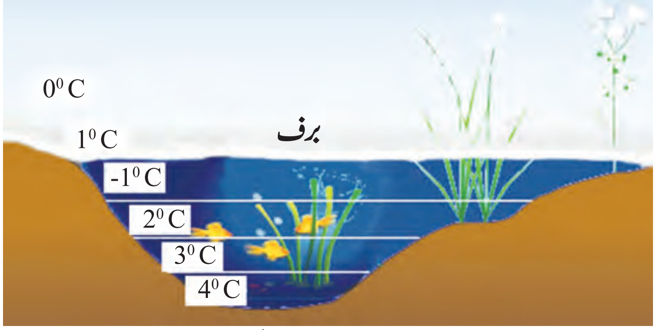
3.7 : پانی کی کثافت

ذرا سوچیے : پانی مائع حالت سے برف میں تبدیل ہوگا تو کیا اس کی کمیت میں فرق ہوگا؟

پانی کا خلافِ معمول رویہ (Anomalous behaviour of water)

عام طور پر مادّے کا درجۂ حرارت کم کرنے پر اس کی کثافت بڑھتی ہے اور حجم کم ہوتا ہے لیکن پانی اس سے مستثنیٰ ہے۔

4. گلاس بھر پانی پانچ تا دس منٹ فریزر میں رکھیے۔ کچھ دیر بعد اس گلاس کو نکالیے اور بغور مشاہدہ کیجیے۔ پانی کے منجمد ہونے کی ابتدا کہاں کہاں اور کون سی سمت میں ہوئی؟



3.8 : خلافِ معمول رویہ

یہ پانی کی کثافت کی انفرادیت ہے۔ عام درجۂ حرارت کا پانی ٹھنڈا ہونے لگے تو عام مائعات کی طرح اس کی کثافت بڑھتی ہے لیکن 4°C درجۂ حرارت پر پانی کی کثافت سب سے زیادہ ہوتی ہے اور 4°C کے پانی کا درجۂ حرارت کم کیا جائے تو اس کی کثافت میں کمی ہو کر حجم بڑھتا ہے۔ یعنی 4°C سے درجۂ حرارت کم ہوتا جائے تو پانی پھیلتا ہے۔ اسے ہی پانی کا خلافِ معمول رویہ کہتے ہیں۔

آئیے، غور کریں۔

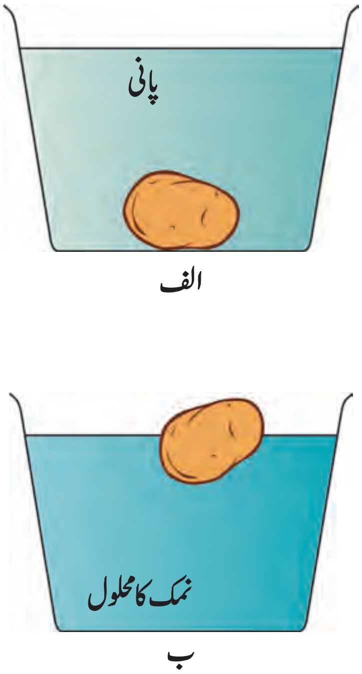
بے حد سرد علاقوں میں ندیاں، تالاب وغیرہ جم جانے کے باوجود آبی حیوانات کس طرح زندہ رہتے ہیں؟

عمل کیجیے۔

دو بڑے گلاس لیجیے۔ ان میں پانی ڈالیے۔ ایک گلاس کے پانی میں چار پانچ چمچے نمک ڈال کر پوری طرح حل کیجیے۔ دوسرے گلاس کے پانی میں ایک آلو ڈالیے۔ آلو پانی میں ڈوب جائے گا۔ آلو کو اس گلاس میں سے نکال کر نمکین پانی میں ڈالیے اور مشاہدہ کیجیے۔

نمک پانی میں ڈالنے سے اس گلاس کے پانی کی کثافت بڑھ جاتی ہے۔ اس بڑھی ہوئی کثافت کی وجہ سے آلو پانی میں تیرنے لگا۔

کنویں یا تالاب کے پانی میں تیرنے کی بہ نسبت سمندر میں تیرنا کیوں آسان ہوتا ہے؟



3.9 : کثافت کا اثر

درج بالا عمل میں گلاس کے پانی میں نمک ڈالنے پر وہ حل ہوجاتا ہے یعنی وہ نظر نہیں آتا۔ نمک کا نظر نہ آنا یعنی کیا ہوتا ہے؟

پانی میں حل ہوتے وقت نمک کے ذرّات اس میں پھیل جاتے ہیں۔ آہستہ آہستہ وہ چھوٹے ہوتے جاتے ہیں۔ آخر میں وہ اتنے مہین ہوجاتے ہیں کہ نظر نہیں آتے یعنی وہ پوری طرح پانی میں مل جاتے ہیں۔ اسی کو حل ہونا کہتے ہیں۔

منحل : جو شے حل ہوتی ہے - نمک

محلل : جس شے میں منحل حل ہوتا ہے - پانی

محلول : جب منحل محلل میں پوری طرح حل ہوجاتا ہے۔

خصوصیات کی بنا پر پانی کا استعمال

1. پانی کی سیلانیت کی وجہ سے اس کا استعمال بحری سفر میں ہوتا ہے۔ بلندی سے نیچے گرنے والے پانی کا استعمال کر کے جنریٹر کے ذریعے بجلی پیدا کی جاتی ہے۔
2. پانی ایک اچھا تبریدی مائع ہونے کی وجہ سے گاڑیوں کے ریڈیئٹر میں انجن کے درجۂ حرارت کو قابو میں رکھنے کے لیے اس کا استعمال ہوتا ہے۔
3. پانی میں کئی قسم کی اشیا حل ہوتی ہیں۔ پانی ایک آفاقی محلل ہے۔ محلل کے طور پر اس کا استعمال کارخانوں، تجربہ گاہوں، غذائی اشیا، جسم کے اندر ہونے والے ہاضمے کے عمل، اخراج وغیرہ جیسے کئی حیاتی افعال میں ہوتا ہے۔
4. غسل کرنے، کپڑے دھونے، برتن دھونے وغیرہ کے لیے پانی کا استعمال کیا جاتا ہے۔

ذرا یاد کیجیے۔

1. مٹی سے کیا مُراد ہے؟ یہ کس طرح تیار ہوتی ہے؟
2. مٹی کے مختلف اجزا کون سے ہیں؟

مٹی کی خصوصیات (Properties of soil)

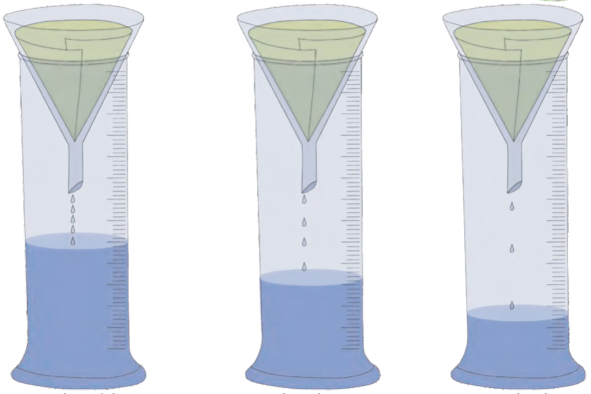
رنگ مٹی کی اہم خصوصیت ہے۔ کئی عمل کے نتیجے میں مٹی کو رنگ حاصل ہوتا ہے۔ زمین کے سطحی حصے کی مٹی کا رنگ نیچے کی تہہ کی مٹی کے رنگ سے گہرا ہوتا ہے۔ مٹی مختلف رنگوں کی ہوتی ہے جیسے کالی، لال، سرخی مائل، زرد، خاکی، وغیرہ۔

مٹی کا رنگ زمین کی درجہ بندی میں فائدہ مند ثابت ہوتا ہے۔ اسی طرح اس کا استعمال زمین کی خصوصیات کی معلومات کے لیے بھی ہوتا ہے۔ اس طرح مٹی کے رنگ کی بنا پر اس کے معیار/ زرخیزی، پانی کا رساؤ، اسے روکے رکھنے کی صلاحیت وغیرہ کے تعلق سے وضاحت ہوتی ہے۔ مٹی کا رنگ، اس کی ساخت، حیاتی اجزا، اسی طرح لوہا، چونا جیسے کیمیائی اجزا پر منحصر ہوتا ہے۔

عمل کیجیے۔

ضروری اشیا : تین پیمائشی استوانے، کانچ کی تین قیفیں، جاذب کاغذ، پانی، باریک ریت، موٹی ریت، گملے کی مٹی وغیرہ۔

عمل : تینوں قیفوں میں جاذب کاغذ رکھیے۔ اب قیف (الف) میں باریک ریت، (ب) میں ریتیلی مٹی اور (ج) میں گملے سے لی ہوئی چکنی مٹی مساوی مقدار میں ڈالیے۔ ہر قیف میں یکساں مقدار میں پانی ڈالیے اور دیکھیے کہ پیمائشی استوانے میں کتنا پانی جمع ہوتا ہے۔ اس مشاہدے سے آپ نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟



(ج) (ب) (الف)

3.10 : جمع ہونے والا پانی

مٹی کی ترکیب (Soil texture)

مٹی میں مختلف جسامت کے ذرّات کے تناسب پر مٹی کی ساخت طے پاتی ہے۔ اس بنا پر مٹی کی مختلف قسمیں ہوتی ہیں۔

ریتیلی مٹی (Sandy soil) : ریتیلی مٹی میں ریت/ بڑے ذرّات کا تناسب زیادہ ہوتا ہے۔ ریتیلی مٹی کم زرخیز ہوتی ہے۔ اس میں سے پانی جلد بہہ جاتا ہے۔ ایسی مٹی میں ہل چلانا بہت آسان ہوتا ہے۔ ریتیلی مٹی کم زرخیز ہوتی ہے کیوں کہ اس کے ذرّات سیلکان ڈائی آکسائیڈ (کوارٹز) جیسے معدنی شے سے بنتے ہیں۔ یہ پانی میں حل نہیں ہوتے اس لیے اس مٹی میں غذائی اجزا مہیا کرنے کی صلاحیت نہایت کم ہوتی ہے۔

لوم مٹی (Silt soil) : اس مٹی میں ذرّات کی جسامت اوسط ہوتی ہے۔ اس میں ریتیلی زمین کی طرح ہل چلانا آسان نہیں ہوتا لیکن چکنی مٹی کی طرح مشقت کرنا زیادہ مشکل بھی نہیں ہوتا ہے۔ اس مٹی کو ساحلی مٹی بھی کہتے ہیں۔

چکنی مٹی (Clay soil) : اس مٹی میں باریک ذرّات کا تناسب بہت زیادہ ہوتا ہے۔ چکنی مٹی کے ذرّات کو چھونے پر وہ ملائم محسوس ہوتے ہیں۔ اس میں پانی روکے رکھنے کی صلاحیت زیادہ ہوتی ہے۔

ریتیلی مٹی
لوم مٹی
چکنی مٹی

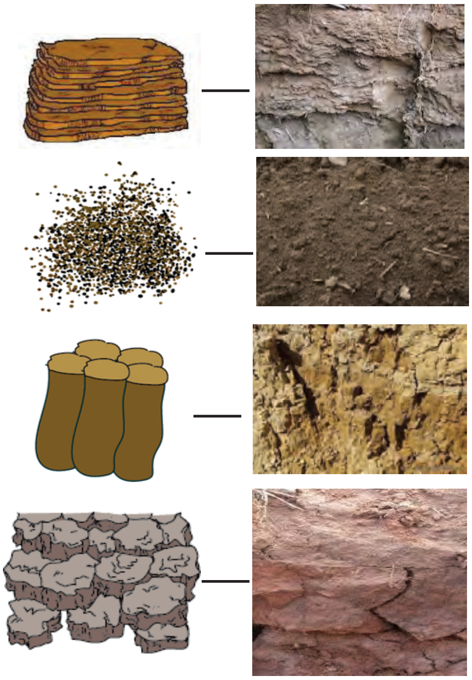
3.11 : مٹی کی قسمیں

آئیے، غور کریں۔

1. چکنی مٹی کو 'ہل چلانے کے لیے مشکل' کیوں کہا جاتا ہے؟
2. ریتیلی مٹی کو 'ہل چلانے کے لیے آسان' کیوں کہتے ہیں؟
3. لوم مٹی میں پانی روکے رکھنے کی صلاحیت کتنی ہوتی ہے؟
4. کون سی مٹی فصلوں کے لیے مناسب ہے؟ کیوں؟

مٹّی کی ساخت (Soil structure)

مٹی کے ذرّات کی شکلوں کے لحاظ سے ستون نما، پرت دار، دانہ دار ذرّات سے ڈھیلوں کی شکل میں مٹی بنتی ہے۔



3.12 : مٹی کی ساخت

زمین کی ساخت کی اہمیت

زمین کی زرخیزی مٹی کی ساخت پر ہی منحصر ہوتی ہے۔ مٹی کی ساخت بہتر ہونے سے ذیل کے فائدے حاصل ہوتے ہیں۔

1. جڑوں کو مناسب مقدار میں آکسیجن حاصل ہوتی ہے۔
2. پانی کا رساؤ اچھی طرح ہوتا ہے جس کی وجہ سے جڑوں کی نشو ونما مناسب انداز میں ہوتی ہے۔

مٹّی کا استعمال (Uses of soil)

1. **نباتات کی حفاظت :** نباتات کی نشو ونما کرنا۔
2. **آبی وسائل :** مٹی پانی روکے رکھتی ہے اس لیے بند، تالاب کے ذریعے ہم بارہ مہینے پانی استعمال کرسکتے ہیں۔
3. **تشکّل :** مٹی کو جیسی چاہے شکل دی جاسکتی ہے۔ مٹی کی اس خصوصیت کو تشکل کہتے ہیں۔ اس خصوصیت کی وجہ سے ہم مٹی کی مختلف شکلوں کی چیزیں بنا سکتے ہیں۔ ان کو تپا کر مضبوطی پیدا کرسکتے ہیں مثلاً مٹکے، رنجن، چراغ، مورتیاں، اینٹ، وغیرہ۔

3.13 : مٹی کے استعمال

مٹّی کی اقسام

1. **چینی مٹی :** (کے اولن) یہ سفید رنگ کی ہوتی ہے۔ اس سے کپ طشتریاں، حمام کے فرش، ٹنکیاں، تجربہ گاہ کے آلات، کھلونے، مرتبان وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔
2. **شالو مٹی :** یہ سفیدی مائل ہوتی ہے۔ پُتلے، مورتیاں وغیرہ بنانے میں استعمال کی جاتی ہے۔
3. **ٹیراکوٹا :** اس مٹی سے گملے، نمائشی چیزیں بنائی جاتی ہیں۔
4. **ملتانی مٹی :** یہ زیب وزینت کی اشیا میں استعمال کی جاتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

چینی مٹی ’کے اولینائٹ‘ نامی ایک قسم کی معدنی شے ہے۔ یہ چین میں پائی جاتی ہے اس لیے اسے چینی مٹی کہتے ہیں۔ مٹی کو حرارت پہنچانے پر اس میں چمک اور سختی پیدا ہوتی ہے۔ اس لیے اس کا استعمال برتن بنانے کے لیے کیا جاتا ہے۔

مٹی کی جانچ (Soil testing)

مٹی کی جانچ کرنے سے زمین کے مختلف اجزاء کے تعلق سے معلومات حاصل ہوتی ہے۔ مٹی کا رنگ، بناوٹ نیز اس میں پائے جانے والے نامیاتی مادّوں کا تناسب معلوم ہوتا ہے۔ مٹی میں کون سے اجزا کی کمی ہے اور اسے دور کرنے کے لیے کی جانے والی تدابیر کی منصوبہ بندی کے لیے مٹی کی جانچ کی جاتی ہے۔

مٹی کی جانچ کے لیے جمع کیا گیا مٹی کا نمونہ آٹھ سے دس دن تک کھلی جگہ پر رکھ کر خشک کریں (اسے دھوپ میں نہ رکھیں)۔ بعد میں اسے چھلنی کے ذریعے چھان لیں۔ مٹی کی خصوصیات واضح ہونے کے لیے pH اور برق گزاری ان دونوں جانچ کا خاص طور پر استعمال ہوتا ہے۔ مختلف تجربات کی بنا پر آپ اپنے کھیت کی مٹی کی زرخیزی معلوم کر سکتے ہیں۔

مٹی کی زرخیزی کم ہونے کی وجوہات

1. مٹی کا 6 pH سے کم یا 8 سے زیادہ۔
2. نامیاتی مادّوں کے تناسب کی کمی۔
3. زمین سے پانی کا اخراج نہ ہونا۔
4. مسلسل ایک ہی فصل لگانا۔
5. مسلسل کھارے پانی کا استعمال۔
6. کیمیائی کھادوں اور حشرات کش دواؤں کا زیادہ استعمال۔

بین الاقوامی یومِ مٹی : 5 دسمبر
مٹی کی حفاظت کے لیے کوشش کرنا

ایسا ہوا ہے۔

ڈنمارک کے سائنس داں سورینسن نے ہائیڈروجن آین کی قوت پر منحصر pH کا تعین کیا۔ مٹی کے تعدیلی پن کو واضح کرنے کے لیے پانی اور مٹی کو 2 : 1 کی نسبت میں ملا کر مختلف قسم کے مظاہر کی مدد سے جانچ کی جاتی ہے۔ اس کے لحاظ سے مٹی کی تین قسمیں ہیں:

ا۔ تیزابی مٹی - 6.5 pH سے کم
۲۔ معتدل مٹی - 6.5 pH سے 7.5
۳۔ اساسی مٹی - 7.5 pH سے زیادہ

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

کیمیائی کھادیں زیادہ مقدار میں استعمال کی جائیں تو زمین کی ساخت بگڑ جاتی ہے اور زمین بیج بونے کے قابل نہیں رہتی۔ زمین کی زرخیزی برقرار رکھنے کے لیے فصلیں بدل بدل کر لگائیں۔

مثلاً گیہوں کی فصل نکالنے کے بعد زمین کی زرخیزی کم ہو جاتی ہے۔ اس کے بعد مونگ پھلی، مونگ، مٹکی، مٹر، ارہر، چنا، سویابین جیسی پھلی دار فصلیں لگائیں جس کی وجہ سے زمین کی زرخیزی کی کمی کا ازالہ ہوتا ہے۔

مشق

1. خالی جگہوں کو مناسب متبادل سے پُر کیجیے۔

(درجۂ حرارت، حجم، کمیت، کثافت، رطوبت، تیزابی، وزن، معتدل، شکل)

الف۔ ہوا کی آبی بخارات سنبھالے رکھنے کی صلاحیت ہوا کے .... کے تناسب میں ہوتی ہے۔

ب۔ پانی کی خود کی ....نہیں ہوتی لیکن .... اور ....یقیناً ہوتا ہے۔

ج۔ پانی منجمد ہوتے وقت اس کا .... بڑھتا ہے۔

د۔ ....مٹی کا pH 7 ہوتا ہے۔

2. ایسا کیوں کہتے ہیں؟

الف۔ ہوا مختلف گیسوں کا متجانس آمیزہ ہے۔

ب۔ پانی آفاقی محلل ہے۔

ج۔ صفائی کے لیے پانی کا کوئی متبادل نہیں۔

3. کیا ہوگا بتائیے :

الف۔ ہوا میں آبی بخارات کا تناسب بڑھ گیا۔

ب۔ زمین سے مسلسل ایک ہی فصل حاصل کی گئی۔

4. بتائیے میں کس سے جوڑی لگاؤں؟

	ستون 'الف'		ستون 'ب'
الف۔	ہوا	.1	اخراج کا عمل
ب۔	پانی	.2	روشنی کا پھیلاؤ
ج۔	مٹی	.3	متشکل

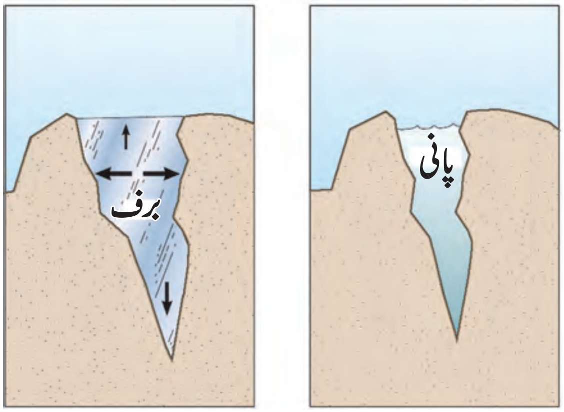
5. ذیل کے بیانات صحیح ہیں یا غلط؟ لکھیے۔

الف۔ ریتیلی مٹی میں پانی کو روکے رکھنے کی صلاحیت کم ہوتی ہے۔

ب۔ جس شے میں منحل حل ہوتا ہے اسے محلل کہتے ہیں۔

ج۔ ہوا کے ذریعے پڑنے والے دباؤ کو فضائی دباؤ کہتے ہیں۔

6. ذیل کی اشکال کی وضاحت اپنے لفظوں میں کیجیے۔



(الف)   (ب)

7. ذیل کے سوالوں کے جواب اپنے الفاظ میں لکھیے۔

الف۔ ہوا کے ذریعے روشنی کا انتشار کس طرح ہوتا ہے؟

ب۔ پانی کی مختلف خصوصیات واضح کیجیے۔

ج۔ سمندر کے پانی کی کثافت بارش کے پانی سے زیادہ کیوں ہوتی ہے؟

د۔ اچھی مٹی کی بناوٹ کی کیا اہمیت ہے؟

ہ۔ مٹی کے مختلف استعمال کون سے ہیں؟

و۔ کسان کے نقطۂ نظر سے مٹی کی جانچ کی ضرورت اور اہمیت کیا ہے؟

ز۔ آواز کی اشاعت میں ہوا کی کیا اہمیت ہے؟

ح۔ پانی سے لبالب بھری ہوئی کانچ کی بوتل فریزر میں کیوں نہیں رکھنا چاہیے؟

سرگرمی : مٹی کی جانچ کی تجربہ گاہ کی سیر کیجیے۔ مٹی کی جانچ کا طریقہ معلوم کیجیے اور دوسروں کو بتائیے۔

❖ ❖ ❖