Government of Karnataka

تجسُّس

گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب

SCIENCE

6

اُردو میڈیم

ششم جماعت

SIXTH STANDARD

PART-2 حصّۂ دوّم

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4677

NCERT

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

KARNATAKA TEXTBOOK SOCIETY (R.)

6th Cross, Melleshwaram, Bengaluru - 560 003.

فہرست

باب 7 درجہ حرارت اور اس کی پیمائش	1
باب 8 پانی کی حالتوں کو جاننے کا سفر	21
باب 9 روزمرہ زندگی میں چیزوں کی علاحدگی کے طریقے	41
باب 10 جاندار مخلوقات: ان کی خصوصیات کی تفتیش	61
باب 11 قدرت کے خزانے	85
باب 12 زمین کے اس پار	109

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

باب 7

درجۂ حرارت اور اس کی پیمائش

(Temperature and its Measurement)

4677CH07

”غلط پیمائش سے بہتر ہے کہ پیمائش نہ ہو“

— (اتّامنی) “



لیمبوک اور اس کی بڑی بہن فیبان شیلانگ میں رہتے ہیں۔ ایک دن وہ اسکول سے گھر واپس آئے۔ ان کے والدین کام پر گئے ہوئے تھے اور لیمبوک نے اپنی بہن سے کہا کہ اسے بخار کی حرارت محسوس ہو رہی ہے۔ فیبان نے اس کی پیشانی کو چھوا اور محسوس کیا کہ شاید اسے بخار ہو رہا ہے۔ اس کی تصدیق کے لیے، اس نے الماری میں رکھا حرارت پیما یا (تھرمامیٹر) نکالا اور اس کی نوک کو صابن اور پانی سے دھویا اور لیمبوک کا درجۂ حرارت ناپا۔ یہ دیکھ کر اسے راحت ملی کہ اس کے جسم کا درجۂ حرارت معمول پر تھا۔ اس نے تھرمامیٹر کی نوک دوبارہ دھو کر اُسے واپس رکھ دیا۔ اس کے بعد فیبان نے لیمبوک سے اسکول یونیفارم کو تبدیل کر کے، کھانا کھانے اور کچھ دیر آرام کرنے کو کہا۔

کیا کسی شخص کو صرف چھونے سے ہمیشہ ہی اس بات کا صحیح اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ اسے بخار ہے؟

7.1 کتنا گرم یا کتنا سرد؟

ہم اپنے تجربے کی بنیاد پر یہ جانتے ہیں کہ کچھ چیزیں دوسری چیزوں سے زیادہ گرم ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر گرمیوں کے دوران، نل کا پانی، مٹکے یا ریفجریٹر کے ٹھنڈے پانی سے زیادہ گرم ہوسکتا ہے۔ ہم پانی کے دونوں

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

نمونوں کو صرف چھو کر اس کا احساس کر سکتے ہیں۔ لیکن کیا ہم ہمیشہ چھونے کی حس پر بھروسہ کر سکتے ہیں؟ آیئے معلوم کرتے ہیں۔

سرگرمی 7.1: آیئے چھان بین کریں

- تین بڑے برتن لیجیے اُنھیں A, B اور C کے طور پر نشان زد کیجیے جیسا کہ شکل 7.1 میں دکھایا گیا ہے۔
- برتن A میں گرم پانی، B میں نل کا پانی اور C میں برفیلا پانی انڈیلیں۔
- ہم اس سرگرمی کو دو حصوں میں کریں گے — قیاس آرائی اور مشاہدہ۔
- سب سے پہلے، قیاس (predict) کریں کہ آپ کیا محسوس کریں گے اگر
  - آپ اپنے دائیں ہاتھ کو برتن A میں اور بائیں ہاتھ کو برتن C میں ڈبائیں اور 1 سے 2 منٹ تک ڈبوئے رکھیں۔
  - برتن A اور C سے اپنے ہاتھوں کو باہر نکالیں، اور فوراً دونوں ہاتھوں کو برتن B میں ڈالیں۔



شکل 7.1: پانی میں ہاتھوں کو ڈبو کر پانی کی گرمی یا ٹھنڈک کو محسوس کرنا۔

- اپنے قیاسات درج کریں۔
  - B میں ڈبانے پر میرا دایاں ہاتھ کیا محسوس کرے گا؟

  - B میں ڈبانے پر میرا بایاں ہاتھ کیا محسوس کرے گا؟

- اب سرگرمی کو انجام دیجیے اور اپنے مشاہدات کو لکھیے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

تجسس ا گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب



موازنہ (compare) کیجیے کہ کیا آپ کے مشاہدے آپ کے قیاسات سے مطابقت رکھتے ہیں؟ کیا آپ کے دائیں ہاتھ کو برتن میں رکھا پانی ٹھنڈا محسوس ہوا اور وہی پانی آپ کے بائیں ہاتھ کو گرم لگا؟ آپ ان مشاہدوں سے کیا **نتیجہ (infer)** نکالتے ہیں؟

کوئی چیز گرم ہے یا سرد اس کے صحیح فیصلے کے لیے ہم ہمیشہ اپنے چھونے کی حس پر اعتبار نہیں کر سکتے ہیں۔

7.2 درجۂ حرارت (Temperature)

کسی چیز کی گرمی (یا ٹھنڈک) کی معتبر پیمائش اس کا **درجۂ حرارت** ہے۔ گرم چیز کا درجۂ حرارت ٹھنڈی چیز سے زیادہ ہوتا ہے۔ ایک چیز دوسری چیز کے مقابلے کتنی گرم ہے یہ ہمیں دو جسموں کے درجۂ حرارت کے درمیان فرق سے معلوم ہوتا ہے۔ درجۂ حرارت کی پیمائش کرنے والے آلے کو **حرارت پیما (thermometer)** کہتے ہیں۔

آپ نے دو طرح کے تھرمامیٹر دیکھے ہوں گے۔ طبی تھرمامیٹر (clinical thermometer) اور تجربہ گاہی تھرمامیٹر (laboratory thermometer)۔ طبی تھرمامیٹر سے ہمارے جسم کا درجۂ حرارت ناپا جاتا ہے جب کہ تجربہ گاہی تھرمامیٹر کا استعمال کئی دوسرے مقاصد کے لیے ہوتا ہے۔ آیئے اب تھرمامیٹر کے بارے میں مزید جانیں اور درجہ حرارت کی پیمائش کے لیے اس کے استعمال کو دیکھیں۔

7.3 درجۂ حرارت کی پیمائش

7.3.1 طبی تھرمامیٹر (Clinical Thermometer)

آپ شکل 7.2 میں دکھائے گئے تھرمامیٹر سے واقف ہوں گے، جس کا استعمال ہمارے جسم کے درجۂ حرارت کی پیمائش میں کیا جاتا ہے۔ اسے طبی تھرمامیٹر کہا جاتا ہے۔ اس طرح کے تھرمامیٹر درجۂ حرارت کو ڈجیٹل طور پر دکھاتے ہیں۔ اسے ڈجیٹل طبی تھرمامیٹر بھی کہتے ہیں اور یہ بیٹریوں کی مدد سے چلتے ہیں۔ جب تھرمامیٹر کسی شخص کے جسم کے رابطے میں ہوتا ہے تو وہ درجۂ حرارت کی پیمائش کرتا ہے۔



شکل 7.2: ڈجیٹل طبی تھرمامیٹر

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

درجۂ حرارت کی پیمائش کے لیے، طبی تھرمامیٹر میں عموماً جو اسکیل (پیمانہ) استعمال ہوتا ہے اسے **سیلسیس اسکیل (Celsius scale)** کہتے ہیں اس اسکیل پر درجۂ حرارت کی اکائی ڈگری سیلسیس (degree Celsius) ہوتی ہے اور اس کا اظہار (°C) سے ہوتا ہے۔

پہلے پارے والے تھرمامیٹر کا استعمال جسم کا درجۂ حرارت ناپنے کے لیے ہوتا تھا۔ لیکن پارہ انتہائی زہریلا مادہ ہے اور اگر تھرمامیٹر کسی وجہ سے ٹوٹ جائے تو اسے ٹھکانے لگانا مشکل ہوتا ہے۔



ڈجیٹل تھرمامیٹر میں اس طرح کا کوئی خطرہ نہیں ہوتا اور اس میں ظاہر ہو رہے اعداد کو پڑھنا بھی آسان ہے۔ اس لیے پارے والے تھرمامیٹر کی جگہ اب ڈجیٹل تھرمامیٹر استعمال ہو رہے ہیں۔ ڈجیٹل تھرمامیٹر میں درجۂ حرارت کا تعین حرارت شناس آلات (heat sensors) کی مدد سے ہوتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کووڈ19 وبا کے دوران کچھ مخصوص تھرمامیٹر استعمال کیے گئے، جو دور سے کسی شخص کے درجۂ حرارت کی پیمائش کر سکتے تھے۔ یہ کیا تھے؟



یہ غیر اتصالی (non-contact) تھرمامیٹر ہیں، جنھیں انفراریڈ تھرمامیٹر بھی کہا جاتا ہے۔ اس طرح کے تھرمامیٹر جسم کے رابطے میں آئے بغیر درجۂ حرارت کی پیمائش کرتے ہیں جس وجہ سے بیماری کے پھیلنے کا خطرہ کم ہو جاتا ہے۔



NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

سرگرمی 7.2: آیئے پیمائش کریں

آیئے اب ہم ڈجیٹل طبی تھرمامیٹر کا استعمال جسم کے درجۂ حرارت کی پیمائش کے لیے کریں۔ آپ خود اپنا اور اپنے کچھ دوستوں کا درجۂ حرارت ناپ سکتے ہیں۔ اپنے دوستوں سے بات کریں اور معلوم کریں کہ کون آپ کے ذریعے اپنے درجۂ حرارت کی پیمائش کروانے کے لیے تیار ہو گا۔

- صابن اور پانی سے اپنے ہاتھوں اور ڈجیٹل تھرمامیٹر کی نوک کو دھولیں۔
- ری سیٹ بٹن کو دبا کر تھرمامیٹر کو ری سیٹ کرلیں۔
- تھرمامیٹر کو زبان کے نیچے رکھیں اور منہ بند کرلیں۔
- تھرمامیٹر سے بیپ کی آواز ہونے تک یا لائٹ جلنے تک انتظار کریں۔
- اسے منھ سے باہر نکالیں اور درجۂ حرارت کے لیے ڈجیٹل ڈسپلے کو پڑھیں۔
- جدول 7.1 میں درجۂ حرارت کو درج کریں۔
- تھرمامیٹر کی نوک کو صابن اور پانی سے دھوئیں اور اسے سکھالیں۔
- اپنے دوستوں کے درجۂ حرارت کی پیمائش کے لیے مذکورہ بالا اقدام کو دہرائیں۔

ڈجیٹل طبی تھرمامیٹر کے استعمال کے وقت احتیاطی تدابیر

- ہدایت نامہ کو پڑھنے کے بعد ہی تھرمامیٹر کو استعمال میں لائیں۔
- تھرمامیٹر کی نوک کو استعمال سے پہلے اور بعد میں بھی صابن اور پانی سے دھولیں۔
- دھوتے وقت دھیان رکھیں کہ ڈجیٹل حصہ مثلاً ڈسپلے میں پانی نہ جائے۔
- تھرمامیٹر کو نوک کی طرف سے مت پکڑیے۔

جدول 7.1: 10 اشخاص کا درجۂ حرارت

نمبر شمار	نام	درجۂ حرارت (°C)
1		
.		
.		
.		
.		
10		

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

صحت مند انسان کے جسم کا درجۂ حرارت عام طور پر 37 °C ہوتا ہے۔ لیکن کیا اس سرگرمی میں آپ نے ہر شخص کے جسم کا عام درجۂ حرارت 37 °C پایا؟ یا آپ نے کچھ لوگوں کے جسم کا درجۂ حرارت اس سے تھوڑا کم یا زیادہ پایا؟

کیا چھوٹے بچوں کے جسم کا درجۂ حرارت بڑوں کے مقابلے زیادہ ہوتا ہے؟

صحت مند بزرگ افراد کے جسم کا درجۂ حرارت عام طور پر جوان لوگوں کے مقابلے میں کم ہوتا ہے؟

میں نے اپنے ایک دوست کو ڈجیٹل تھرمامیٹر استعمال کرتے ہوئے دیکھا ہے جس میں درجۂ حرارت کی پیمائش کے لیے مختلف اسکیل ہیں۔ اس میں صحت مند انسان کا عام درجۂ حرارت 98.6 °F ظاہر ہوتا ہے۔ اس فرق کی کیا وجہ ہے؟



تجسس! اگر یہ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب

ہر شخص کے جسم کا درجۂ حرارت 37°C نہیں ہو سکتا۔ درحقیقت جسے ہم عام درجۂ حرارت کہتے ہیں اس سے مراد بڑی تعداد میں صحت مند لوگوں کے جسم کا اوسط درجۂ حرارت ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ایک مکمل طور پر صحت مند انسان کا عام درجۂ حرارت 37 °C سے تھوڑا مختلف ہو سکتا ہے۔ جسم کے درجۂ حرارت کو مختلف عوامل متاثر کرتے ہیں جیسے عمر، دن کا وقت اور سرگرمی کی سطح وغیرہ۔

آپ اپنے جسم کے درجۂ حرارت کی پیمائش دن کے مختلف اوقات اور مختلف دنوں میں کر سکتے ہیں۔ تھرمامیٹر کی ریڈنگ کو اپنی نوٹ بک میں درج کریں۔ ایک ماہ بعد درجۂ حرارت کے ریکارڈ کا تجزیہ کریں اور دیکھیں کہ کیا اس میں کوئی تغیر (variation) ہے۔ اگر ہاں، تو غور کیجیے کہ اس کی کیا وجوہات ہو سکتی ہیں۔

عام طور پر انسانی جسم کا درجۂ حرارت 37 °C سے نیچے یا 42 °C سے اوپر نہیں جاتا ہے۔

چھوٹے بچوں اور عمر رسیدہ لوگوں کے درجۂ حرارت کی پیمائش کے لیے ایک ڈیجیٹل تھرمامیٹر ان کے بغل میں رکھا جاتا ہے۔ اس طریقے سے ناپا گیا درجۂ حرارت عام درجۂ حرارت سے 0.5 °C سے 1 °C کم ہوتا ہے

درجۂ حرارت کا ایک اور اسکیل ہے جسے **فارن ہائیٹ اسکیل (Fahrenheit scale)** کہا جاتا ہے۔ اس اسکیل پر درجۂ حرارت کی اکائی **ڈگری فارن ہائیٹ** کہلاتی ہے اور اسے °F سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ سیلسیس اسکیل پر 37.0 °C درجۂ حرارت فارن ہائیٹ اسکیل پر 98.6 °F کے برابر ہوتا ہے۔ فارن ہائیٹ اسکیل کا استعمال زیادہ تر سائنسی مطالعات میں نہیں کیا جاتا ہے۔ سائنسی کام میں ایک اور درجۂ حرارت کا استعمال ہوتا ہے جسے **کیلوین اسکیل (Kelvin scale)** کہتے ہیں۔ اس اسکیل پر درجۂ حرارت کی اکائی کیلون ہوتی ہے اور اسے K سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ درجۂ حرارت کی ایس آئی (SI) اکائی کیلون ہے۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

درجۂ حرارت کے تینوں پیمانوں سلسیس، فارن ہائیٹ اور کیلون کے نام ان سائنسدانوں کے اعزاز میں رکھے گئے ہیں جنھوں نے ان کو وضع کیا تھا۔

درجۂ حرارت کو سیلسیس اسکیل سے کیلون اسکیل میں درج ذیل طریقے سے بدلا جاسکتا ہے۔
درجۂ حرارت کیلون اسکیل میں = درجۂ حرارت سلسیس اسکیل میں +273.15

مزید جانیں!

درجۂ حرارت کے پیمانوں، سیلسیس، فارن ہائیٹ اور کیلون اسکیل کے نام انگریزی کے بڑے حروف سے شروع ہوتے ہیں۔ سیلسیس اور فارن ہائیٹ درجۂ حرارت کی اکائیوں کے نام بڑے حروف سے جب کہ کیلون کا نام چھوٹے حرف سے شروع ہوتا ہے۔ ان تمام اکائیوں (°C, °F, K) کی علامتوں میں انگریزی کے بڑے حرف کا استعمال ہوتا ہے۔ دھیان رہے کہ K کے ساتھ ڈگری کانشان (°) نہیں لکھا جاتا ہے اور ان علامتوں کے بعد فل اسٹاپ (full stop) نہیں لکھے جاتے ہیں، سوائے اس کے کہ جہاں جملہ ختم ہو رہا ہو۔ درجۂ حرارت کو لکھتے وقت عدد اور اکائی کے درمیان تھوڑی سی جگہ چھوڑی جاتی ہے۔ اردو میں ایک ڈگری سے زیادہ درجۂ حرارت کے لیے صیغۂ واحد ہی استعمال کیا جاتا ہے، مثلاً 100 ڈگری۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کیا آپ جانتے ہیں؟

تھرمامیٹر کی ایجاد سے پہلے بخار کا پتہ کیسے لگایا جاتا تھا؟ بخار کسی شخص کی شرحِ نبض کو متاثر کرتا ہے۔ یہ بات ہندوستان میں پرانے زمانے میں مشہور تھی۔ تاہم بخار کے علاوہ کچھ دوسرے حالات بھی شرحِ نبض کو متاثر کرتے ہیں۔ اس لیے صرف شرحِ نبض بخار معلوم کرنے کی قابلِ اعتماد علامت نہیں ہے۔

کیا اُبلتے ہوئے پانی کا درجۂ حرارت یا برف کے درجۂ حرارت کی پیمائش معلوم کرنے کے لیے طبی تھرمامیٹر کا استعمال کیا جاسکتا ہے؟

نہیں، ابلتے ہوئے پانی اور برف کے درجۂ حرارت طبی تھرمامیٹر کی حد سے باہر ہیں۔



ہم طبی تھرمامیٹر کی حد سے باہر درجۂ حرارت کی پیمائش کیسے کر سکتے ہیں؟

7.3.2 تجربہ گاہی تھرمامیٹر (Laboratory Thermometer)

تجربہ گاہی تھرمامیٹر کی بہت سی قسمیں ہیں شکل 7.3a میں دکھایا گیا تھرمامیٹر آپ کے اسکول کی تجربہ گاہ میں دستیاب ہوسکتا ہے۔ یہ ایک لمبی، تنگ، ہموار شیشے کی نلی ہے جسے سیل بند کر دیا جاتا ہے۔ اس نلی کا ایک سرا بلب کی شکل میں ہے جس میں رقیق مادہ ہوتا ہے۔ بلب کے باہر نلی میں رقیق مادہ کا ایک تنگ کالم دیکھا جاسکتا ہے۔ نلی پر سیلسیس پیمانے کے نشانات لگے ہوتے ہیں۔ درجۂ حرارت میں تبدیلی کے ساتھ یہ رقیق کالم بڑھتا اور گھٹتا ہے۔ اس رقیق کالم کی اوپری سطح سیلسیس پیمانے کے جس نشان کے ساتھ ملتی ہے، وہی درجۂ حرارت کی ریڈنگ ہوتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

تجربہ گاہی تھرمامیٹر میں عام طور پر استعمال ہونے والا رقیق مادہ الکحل یا مرکری (پارہ) ہوتا ہے (اس کا رنگ سرخ ہوتا ہے تاکہ آسانی سے دیکھا جاسکے)

سرگرمی 7.3: آیئے مشاہدہ کریں

آیئے ہم دیے گئے تھرمامیٹر کے درجہ حرارت کی وسعت (range) کو معلوم کریں۔

- ایک تجربہ گاہی تھرمامیٹر لیجیے اور غور سے مشاہدہ کیجیے۔
- مندرجہ ذیل کو لکھیے۔

سب سے کم درجۂ حرارت کیا ہے جس کی پیمائش کی جاسکتی ہے؟ ----------

سب سے زیادہ درجۂ حرارت کیا ہے جس کی پیمائش کی جا سکتی ہے ؟ ----------

اس لیے، اس تھرمامیٹر کی وسعت (range) ہے ----------

تجربہ گاہی تھرمامیٹر کا استعمال کرتے وقت احتیاطی تدابیر

- احتیاط سے استعمال کریں۔ اگر یہ کسی سخت چیز سے ٹکرا جائے تو ٹوٹ بھی سکتا ہے۔
- اسے بلب کی طرف سے مت پکڑیے۔

اب شکل 7.3a میں دکھائے گئے تھرمامیٹر کو غور سے دیکھیے۔ کیا آپ اس کی وسعت بتا سکتے ہیں؟ اس کی وسعت –10 °C سے 110 °C ہے۔



شکل 7.3 (a): تجربہ گاہی تھرمامیٹر

تجسس ا گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 7.4: آیئے مشاہدہ کریں اور حساب لگائیں

آیئے اب ہم وہ سب سے چھوٹی قدر تلاش کرنے کی کوشش کریں جسے دیے ہوئے تھرمامیٹر سے پڑھا جاسکتا ہے۔

- وہی تھرمامیٹر لیجیے جسے آپ نے سرگرمی 7.3 میں استعمال کیا تھا۔ اس کا بغور مشاہدہ کیجیے۔
- مندرجہ ذیل کو لکھیے۔

- دو بڑے نشانات کے درمیان دکھائے گئے درجۂ حرارت کا فرق کتنا ہے؟

- ان دو بڑے نشانات کے درمیان خانوں کی کتنی تعداد (جیسا کہ چھوٹے نشانات سے دکھایا گیا) ہے؟

- ایک چھوٹا نشان کتنے درجہ حرارت کی نشاندہی کرتا ہے؟ ----------
- اس لیے، سب سے چھوٹی قدر جسے تھرمامیٹر سے پڑھا جاسکتا ---------- ہے۔

شکل 7.3b میں دکھایا گیا تھرمامیٹر شکل 7.3a کے تھرمامیٹر کی قریب سے لی گئی تصویر ہے۔ کیا آپ وہ سب سے چھوٹی قدر بتا سکتے ہیں جسے اس تھرمامیٹر کی مدد سے پڑھا جاسکتا ہے؟

شکل 7.3b میں دکھائے گئے تھرمامیٹر کے لیے، 0 °C اور 10 °C یا 10 °C اور 20 °C کے درمیان درجۂ حرارت کا فرق 10 °C ہے۔ اور ان نشانات کے درمیان خانوں کی تعداد 10 ہے۔ اس لیے ایک چھوٹا نشان 10/10 یعنی 1 °C کو ظاہر کرتا ہے۔

مراد یہ ہے کہ سب سے چھوٹی قدر جسے اس تھرمامٹر سے پڑھا جاسکتا ہے وہ 1 °C ہے۔

آپ کے اسکول کی تجربہ گاہ میں ایسے تھرمامیٹر بھی ہو سکتے ہیں جن کی وسعت اور سب سے چھوٹے نشان کی قدر مختلف ہو۔ اس لیے جس تھرمامیٹر کا استعمال آپ کو کرنا ہے اسے ہمیشہ غور سے دیکھنا ضروری ہے۔

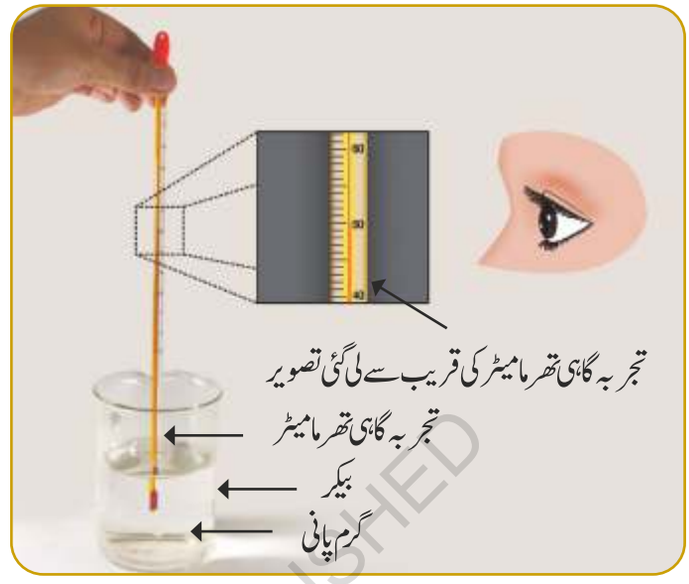
آپ دیے گئے تجربہ گاہی تھرمامیٹر کے درجۂ حرارت کی وسعت معلوم کرنا سیکھ گئے ہیں۔ آپ نے یہ بھی سیکھا ہے کہ تجربہ گاہی تھرمامیٹر سے پڑھی جانے والی سب سے چھوٹی قدر کیسے معلوم کی جاتی ہے۔ اب ہم سیکھیں گے کہ تجربہ گاہی تھرمامیٹر سے درجۂ حرارت کی پیمائش کیسے کی جاتی ہے۔ لیکن اس سے قبل آیئے ہم تجربہ گاہی تھرمامیٹر کا استعمال کرنا سیکھیں۔



شکل (b) 7.3: شکل 7.3a میں دکھائے گئے تھرمامیٹر کی قریب سے لی گئی تصویر

© KTES NOT TO BE REPUBLISHED

تجربہ گاہی تھرمامیٹر سے درجۂ حرارت کی پیمائش کا درست طریقہ



شکل 7.4: گرم پانی کے درجۂ حرارت کی پیمائش

- جب تھرمامیٹر کو پانی میں ڈبویا جائے، تو اس کا بلب بیکر کے پیندے یا دیواروں کو نہیں چھونا چاہیے۔
- تھرمامیٹر کو عمودی حالت میں رکھا جانا چاہیے (شکل 7.4) اسے جھکانا نہیں چاہیے۔
- تھرمامیٹر میں درجۂ حرارت کو اسی وقت پڑھا جائے جب وہ پانی میں ڈوبا ہوا ہو۔
- تھرمامیٹر سے ریڈنگ لیتے وقت، آنکھ کو براہ راست رقیق کالم کی اس سطح کی سیدھ میں برابر رکھنا چاہیے جسے پڑھنا ہے (شکل 7.4)

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 7.4: آیئے پیمائش کریں

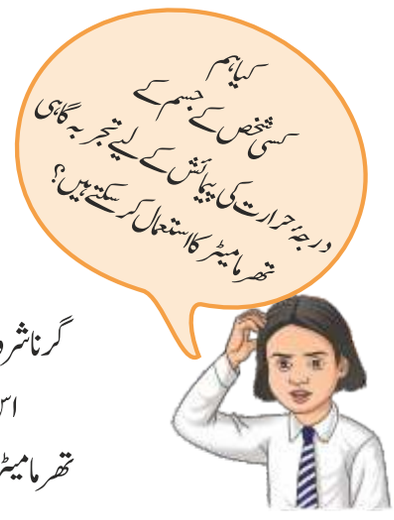
- کسی بیکر میں گرم پانی لیجیے۔
- تھرمامیٹر کو پانی میں اس طرح لے جایئے کہ اس کا بلب پانی میں ڈوب جائے۔
- تھرمامیٹر میں رقیق کالم کی سطح کے اوپر اٹھنے کا مشاہدہ کیجیے۔

اس وقت تک انتظار کیجیے جب تک کہ کالم کا بڑھنا بند نہ ہو جائے اور درجۂ حرارت کو نوٹ کیجیے (زیادہ انتظار مت کیجیے ورنہ پانی ٹھنڈا ہونے لگے گا)۔

پانی کا وہ درجۂ حرارت کتنا ہے جس کی آپ نے پیمائش کی ہے؟ اس کا موازنہ اپنے دوستوں کی ریڈنگ سے کیجیے۔

کیا آپ نے دیکھا کہ جیسے ہی تھرمامیٹر کو پانی سے باہر نکالتے ہیں، رقیق کالم کی سطح گرنا شروع ہو جاتی ہے؟

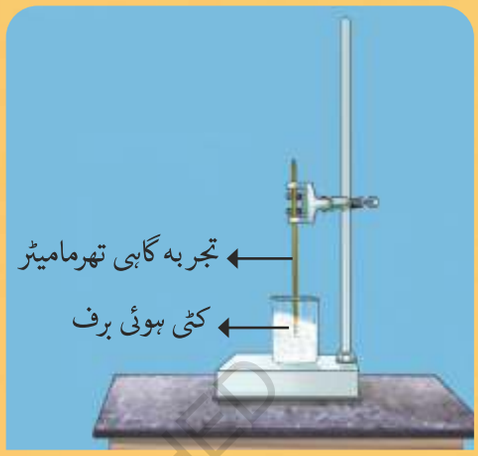
اس کا مطلب یہ ہے کہ درجۂ حرارت کی ریڈنگ اس وقت لی جانی چاہیے جب تھرمامیٹر پانی میں ڈوبا ہوا ہو۔

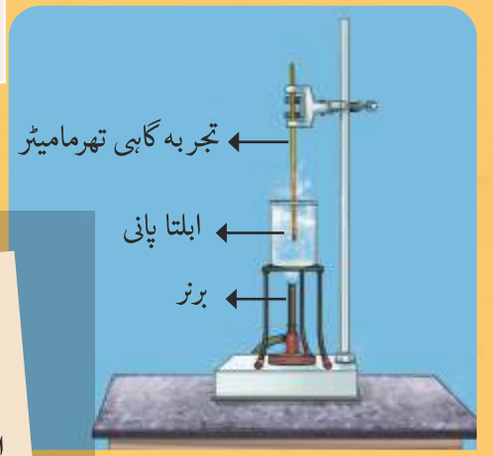


تجسس | گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب

مزید کیجیے!

مندرجہ ذیل دو تجرباتی سیٹ اپ آپ کے ٹیچر ترتیب دیں گے۔ ایک ایک کر کے، اپنی باری کے مطابق، سیٹ اپ کے قریب ہو جائیں اور دونوں تھرمامیٹر کی ریڈنگ کا مشاہدہ کریں۔ برف اور ابلتے پانی کا درجۂ حرارت کیا ہے؟





تھوڑی دیر بعد ابلتے پانی کا درجۂ حرارت دوبارہ پڑھیے۔ کیا یہ وہی ہے یا بدل گیا ہے؟ آپ نے دیکھا ہو گا کہ پانی کا درجۂ حرارت ابلتے وقت مستقل رہتا ہے۔ اسی طرح برف کا درجۂ حرارت پگھلتے وقت مستقل رہتا ہے۔

انتباہ

اس سرگرمی کو صرف ٹیچر کی سخت نگرانی میں کیجیے۔ آپ تجرباتی سیٹ اپ کو ہرگز نہ چھوئیں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 7.6: آیئے موازنہ کریں

- فیبان کی سائنس ٹیچر نے ابلتے پانی کے درجۂ حرارت کی پیمائش کے لیے تجرباتی سیٹ اپ کو ترتیب دیا۔ شیلانگ میں فیبان اور اس کے ہم جماعت ساتھیوں نے ابلتے پانی کے درجۂ حرارت کی ریڈنگ لی جسے جدول 7.2 میں دیا گیا ہے۔

جدول 7.2: ابلتے پانی کا درجۂ حرارت

نام	ابلتے پانی کا درجۂ حرارت (°C) میں
فیبان	97.8
شیمپھانگ	98.0
اونسٹر	97.9
کلوئی	98.0
بندریشا	98.1

- مختلف طلبا کے ذریعہ ریکارڈ کیے گئے ابلتے پانی کے درجۂ حرارت کا موازنہ کیجیے۔

اس ریڈنگ میں فرق کیوں ہے؟ ممکنہ وجوہات پر اپنے ساتھیوں کے ساتھ تبادلۂ خیال کریں۔ ہوسکتا ہے کہ سبھی طلبا نے درجۂ حرارت کی ریڈنگ لینے کا درست طریقہ نہ اپنایا ہو۔

7.3.3 ہوا کا درجۂ حرارت

آپ نے شاید اسکول کی تجربہ گاہ، ڈاکٹروں کی کلینک، اسپتال وغیرہ کی دیواروں، پر لٹکا ہوا تھرمامیٹر دیکھا ہوگا، جیسا کہ شکل 7.5 میں ظاہر کیا گیا ہے۔ یہ کمرے کے درجۂ حرارت کا تخمینہ لگاتے ہیں۔

کیا آپ نے اخبارات/ٹی وی نیوز/انٹرنیٹ پر موسم کی خبریں دیکھی ہیں؟ ان خبروں میں بھی روزانہ کی بنیاد پر ہوا کے زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم درجۂ حرارت کا ذکر ہوتا ہے۔



شکل 7.5: کمرے میں لگایا جانے والا تھرمامیٹر

سرگرمی 7.7: آیئے تجزیہ کریں

- لگاتار دس دنوں تک کسی جگہ کے موسم کی رپورٹ پڑھیں یا سنیں۔
- روزانہ کی بنیاد پر ہوا کے زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم درجۂ حرارت کو جدول 7.3 میں درج کیجیے۔
- جدول 7.3 میں درج کی گئی معلومات کا تجزیہ کیجیے۔

جدول 7.3: ہوا کا زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم درجۂ حرارت

نمبر شمار	تاریخ	زیادہ سے زیادہ درجۂ حرارت	کم سے کم درجۂ حرارت
.1			
.			
.			
.10			

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کیاہر دن زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم درجۂ حرارت ایک ہی سطح پر رہتا ہے؟

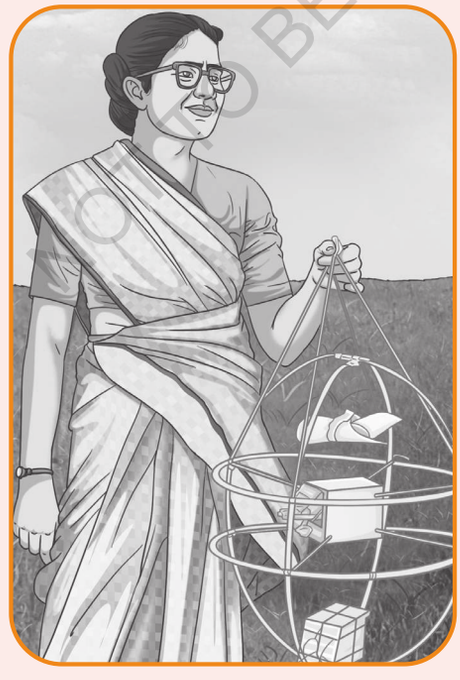
چونکہ موسم کئی عوامل پر منحصر ہوتا ہے لہٰذا یہ درجۂ حرارت عام طور پر ہر روز بدلتے رہتے ہیں۔ جیسے جیسے ہم موسم گرما کے قریب آتے ہیں درجۂ حرارت بڑھتا جاتا ہے اور سردیوں کے موسم میں یہ گھٹتا جاتا ہے۔

مزید جانیے!

ہوا کے درجۂ حرارت کی پیمائش کے لیے بہت سی تکنیکیں ہیں۔ ہوا کا درجۂ حرارت ایک اہم موسمی معیار ہے اور پوری دنیا کے موسمی اسٹیشنوں پر اس کی نگرانی کی جاتی ہے۔ ہوا کے درجۂ حرارت سے متعلق جمع کردہ ڈیٹا اور دیگر بہت سے معیارات کا استعمال موسم کی پیشین گوئی میں ہوتا ہے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سائنس داں کے بارے میں جانیے



انّا منی (1901-2001) ہندوستانی سائنس داں تھیں، جنھیں 'ویدر وومن آف انڈیا' بھی کہا جاتا ہے۔ انھوں نے بڑی تعداد میں موسم کی پیمائش کرنے والے آلات ایجاد اور تیار کیے۔ اس کے نتیجے میں ایسے آلات کے لیے دیگر ممالک پر ہندوستان کا انحصار کم ہوگیا۔ انھوں نے ہوا اور شمسی توانائی سے متعلق ہندوستان میں نئے امکانات کی جستجو بھی کی۔ ان کے کام نے قابل تجدید توانائی کے تعلق سے عالمی رہنما کے طور پر ابھرنے میں ہندوستان کے لیے ایک مضبوط بنیاد رکھی۔

کلیدی الفاظ

ہوا کا درجۂ حرارت	تجزیہ کرنا
سیلسیس اسکیل	حساب لگانا
طبی تھرمامیٹر	موازنہ کرنا
ڈگری سیلسیس	تبادلۂ خیال کرنا
ڈگری فارن ہائیٹ	نتیجہ اخذ کرنا
فارن ہائیٹ اسکیل	تفتیش کرنا
کیلون	پیمائش کرنا
کیلون اسکیل	مشاہدہ کرنا
تجربہ گاہی تھرمامیٹر	احتیاط کرنا
درجۂ حرارت کی SI اکائی	پیشین گوئی/قیاس کرنا
درجۂ حرارت	درج کرنا

خلاصہ

کلیدی نکات

- کسی چیز کا درجۂ حرارت ہمیں یہ بتاتا ہے کہ وہ کتنی گرم یا ٹھنڈی ہے۔
- درجۂ حرارت کی پیمائش کے لیے تین اہم اسکیل (a) سیلسیس اسکیل، (b) فارن ہائیٹ اسکیل اور (c) کیلون اسکیل ہیں۔ ان پیمانوں میں درجۂ حرارت کی اکائی (a) ڈگری سیلسیس ہوتی ہے جسے °C سے ظاہر کیا جاتا ہے، (b) ڈگری فارن ہائیٹ ہوتی ہے جسے °F سے ظاہر کیا جاتا ہے اور (c) کیلون ہوتی ہے جسے K سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- درجۂ حرارت کی SI اکائی کیلون ہوتی ہے۔
- طبی تھرمامیٹر کا استعمال جسم کے درجۂ حرارت کی پیمائش میں ہوتا ہے۔
- صحت مند بالغ انسان کے جسم کا نارمل درجۂ حرارت 37.0 °C یا 98.6 °F ہوتا ہے۔
- عام طور پر تجربہ گاہی تھرمامیٹر 10- °C سے 110 °C تک درجۂ حرارت کی پیمائش کرسکتا ہے۔

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1 . صحت مند انسان کا نارمل درجۂ حرارت تقریباً ..... ہوتا ہے۔

(i) 98.6 °C
(ii) 37.0 °C
(iii) 32.0 °C
(iv) 27.0 °C

2 . 37 °C درجہ حرارت ..... کے برابر ہے۔

(i) 97.4 °F
(ii) 97.6 °F
(iii) 98.4 °F
(iv) 98.6 °F

3 . خالی جگہوں کو پُر کیجیے:

(i) کسی نظام کی تپش اور ٹھنڈک کا تعین اس کے ..... کے ذریعے ہوتا ہے۔
(ii) برفیلے پانی کا درجۂ حرارت ..... تھرمامیٹر سے نہیں ناپا جاسکتا ہے۔
(iii) درجۂ حرارت کی اکائی ڈگری ..... ہوتی ہے۔

4 . عام طور پر تجربہ گاہی تھرمامیٹر کی وسعت ..... ہوتی ہے۔

(i) 10 °C to 100 °C
(ii) –10 °C to 110 °C
(iii) 32 °C to 45 °C
(iv) 35 °C to 42 °C

5 . چار طلبا تجربہ گاہی تھرمامیٹر کا استعمال پانی کے درجۂ حرارت کی پیمائش کے لیے کرتے ہیں جیسا کہ شکل 7.6 میں دکھایا گیا ہے۔



طالب علم 4 | طالب علم 3 | طالب علم 2 | طالب علم1

شکل 7.6

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

آپ کے خیال میں کس نے درجۂ حرارت کی پیمائش درست طریقے سے کی ہے؟

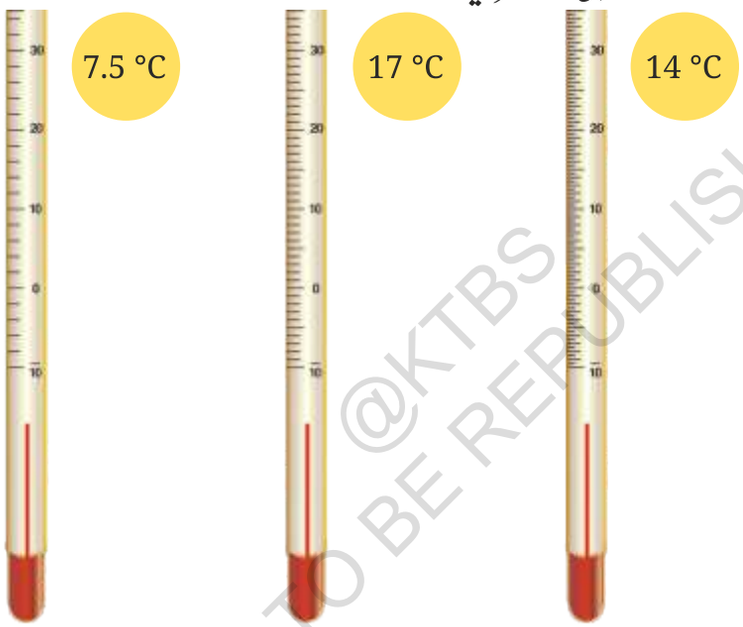
(i) طالب علم 1

(ii) طالب علم 2

(iii) طالب علم 3

(iv) طالب علم 4

6 . تھرمامیٹر کی تصاویر (شکل 7.7) الکحل کے سرخ کالم کو دکھانے کے لیے ان کے سامنے لکھے ہوئے درجۂ حرارت کے مطابق رنگ بھریئے۔



شکل 7.7

7 . شکل 7.8 میں دکھائے گئے تھرمامیٹر کے ایک حصے مشاہدہ کیجیے اور مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیجیے۔



شکل 7.8

(i) یہ کس قسم کا تھرمامیٹر ہے؟

(ii) تھرمامیٹر کی ریڈنگ کیا ہے؟

(iii) اس تھرمامیٹر کی مدد سے کم سے کم کتنے درجۂ حرارت کی پیمائش کی جاسکتی ہے؟

8 . تجربہ گاہی تھرمامیٹر کا استعمال ہمارے جسم کے درجۂ حرارت کی پیمائش میں نہیں کیا جاتا ہے۔ وجہ بتایئے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

تجسس ا گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب

9 . ویشنوی آج اسکول نہیں گئی ہے کیونکہ وہ بیمار ہے۔اس کی ماں نے تین دنوں تک اس کے جسم کے درجۂ حرارت کو درج کیا جیسا کہ جدول 7.4 میں دکھایا گیا ہے۔

جدول 7.4: ویشنوی کے درجۂ حرارت کا اندراج

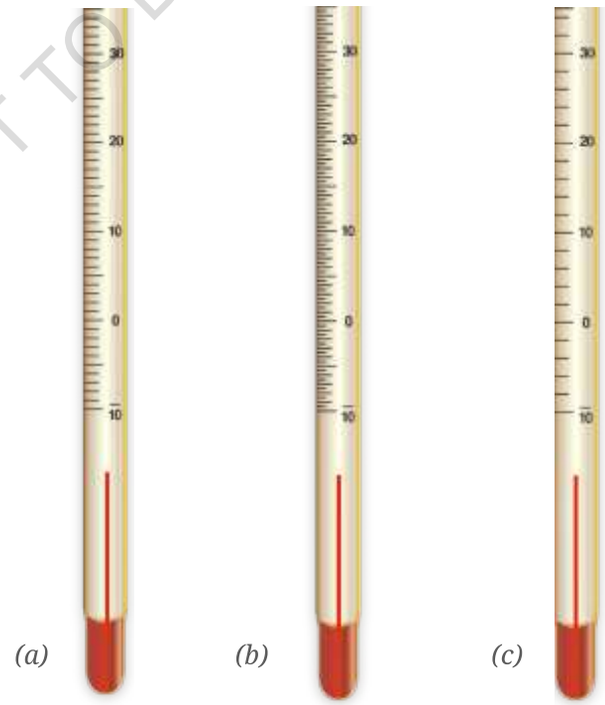
دن	درجۂ حرارت					
	7am	10am	1pm	4pm	7pm	10pm
پہلا	38.0 °C	37.8 °C	38.0 °C	38.0 °C	40.0 °C	39.0 °C
دوسرا	38.6 °C	38.8 °C	39.0 °C	39.0 °C	39.0 °C	38.0 °C
تیسرا	37.6 °C	37.4 °C	37.2 °C	37.0 °C	36.8 °C	36.6 °C

(i) ویشنوی کا سب سے زیادہ درج شدہ درجۂ حرارت کیا تھا؟

(ii) کس دن اور کس وقت ویشنوی کا سب سے زیادہ درجۂ حرارت درج کیا گیا؟

(iii) کس دن ویشنوی کا درجۂ حرارت نارمل ہو گیا تھا؟

10 . اگر آپ 22.5 °C درجۂ حرارت کی پیمائش کرنا چاہتے ہیں تو نیچے دیے گئے کس تھرمامیٹر کا استعمال کریں گے (شکل 7.9)؟ وضاحت کیجیے۔



شکل 7.9: تین تھرمامیٹر

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

11 . شکل 7.10 میں تھرمامیٹر کے ذریعے دکھایا گیا درجۂ حرارت ہے۔

28.0 °C (i)
27.5 °C (ii)
26.5 °C (iii)
25.3 °C (iv)



شکل 7.10

12. کسی تجربہ گاہی تھرمامیٹر میں 0°C اور 100°C کے درمیان 50 خانے (نشان) ہیں۔ اس تھرمامیٹر کے ایک نشان کی پیمائش کیا ہے؟

13. تھرمامیٹر کا اسکیل بنائیے جس میں سب سے چھوٹا خانہ 0.5°C کو ظاہر کرتا ہے۔ آپ صرف 10°C اور 20°C کے درمیان کا حصہ بنا سکتے ہیں۔

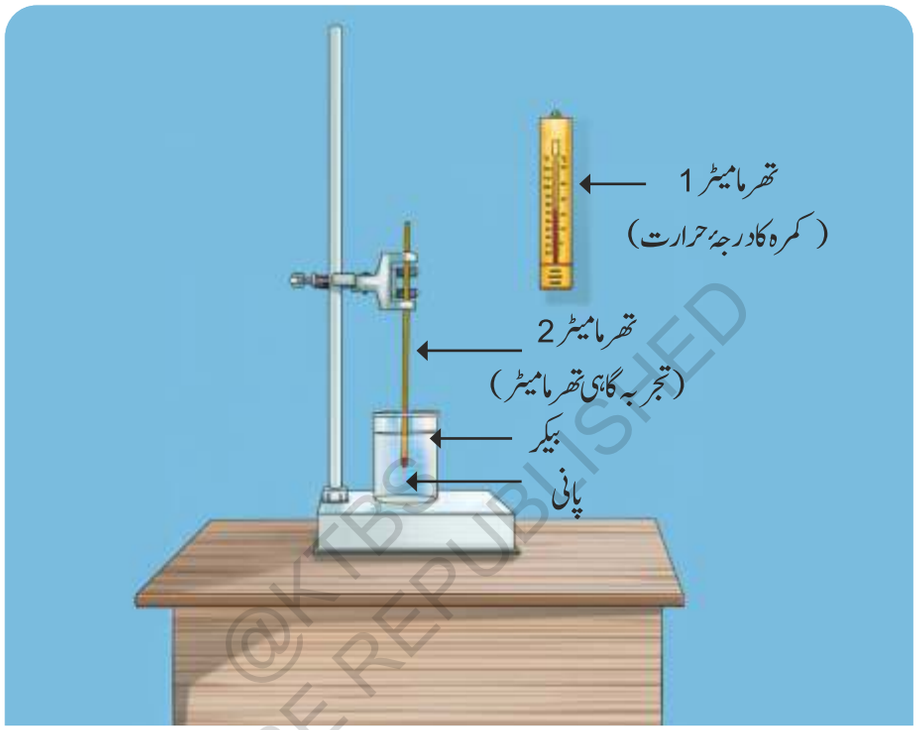
14. کسی نے آپ کو بتایا کہ اسے 101 ڈگری بخار ہے۔ اس کی مراد سیلسیس اسکیل سے ہے یا فارن ہائیٹ اسکیل سے؟

مزید آموزش

- انٹرنیٹ سے معلومات اکٹھا کریں اور معلوم کریں کہ بلی، کتا، گھوڑا، اونٹ، گائے اور بھینس جیسے جانوروں کا درجۂ حرارت کیسے ناپا جاتا ہے۔ اگر آپ کے قریب کوئی جانوروں کا اسپتال ہو، تو آپ وہاں جانوروں کے درجۂ حرارت کی پیمائش کو دیکھنے کے لیے جا سکتے ہیں۔
- معلوم کیجیے کہ ہندوستان میں کون سے مقامات عام طور پر سب سے زیادہ سرد اور سب سے زیادہ گرم ہیں۔ نیز ان جگہوں کے لیے درج شدہ کم سے کم اور زیادہ سے زیادہ درجۂ حرارت معلوم کیجیے۔
- ہمارے شمسی نظام میں مختلف سیارے سورج سے مختلف فاصلے پر ہیں۔ انٹرنیٹ پر تلاش کیجیے اور ایک جدول بنائیے جس میں سیّاروں کے نام، سورج سے ان کی دوری (بڑھتی ہوئی ترتیب میں) اور ان کے درجۂ حرارت کو درج کیجیے۔ کیا سورج سے فاصلہ بڑھنے پر سیّاروں کا اوسط درجۂ حرارت کم ہو جاتا ہے؟ اگر یہ درست نہیں ہے تو معلوم کیجیے کہ یہ کس سیارے کے لیے ہے اور کیوں؟
- اپنے کلاس روم کی دیوار پر ایک تھرمامیٹر لٹکائیے۔ دیوار پر لٹکے ہوئے تھرمامیٹر کے قریب آلے کو ترتیب دیجیے جیسا کہ شکل 7.11 میں دکھایا گیا ہے۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

تھرمامیٹر 1 اور 2 کی دن میں تین دفعہ ریڈنگ لیجیے، مثال کے طور پر پہلے پیریڈ، کھانے کے وقفہ میں، اور آخری پیریڈ میں۔ اس ریڈنگ کا موازنہ کیجیے اور نتیجہ اخذ کیجیے۔ اس سرگرمی کو دو ہفتے تک دہرائیے۔



شکل 7.11: پانی اور کمرہ کے درجۂ حرارت کی پیمائش کے لیے سیٹ اپ

@KTBC NOT TO BE REPUBLISHED

مزید جانیے!

سورج کے مرکز کا درجۂ حرارت 15 ملین ڈگری سیلسیس تک پہنچ جاتا ہے۔ کیا آسمان میں ایسی چیزیں ہیں جن کا درجۂ حرارت اس سے بھی زیادہ ہے؟ سب سے زیادہ درجۂ حرارت کی کوئی حد نہیں ہے۔ البتہ سائنسی تفہیم کے مطابق، کم ترین درجۂ حرارت کی حد ہوتی ہے جسے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ یہ تقریباً 273.15– ڈگری سیلسیس ہے اور اس کو مطلق صفر (absolute zero) کہا جاتا ہے۔

نوٹ

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

باب 8 پانی کی حالتوں کو جاننے کا سفر

(A Journey through States of Water)

4677CH08

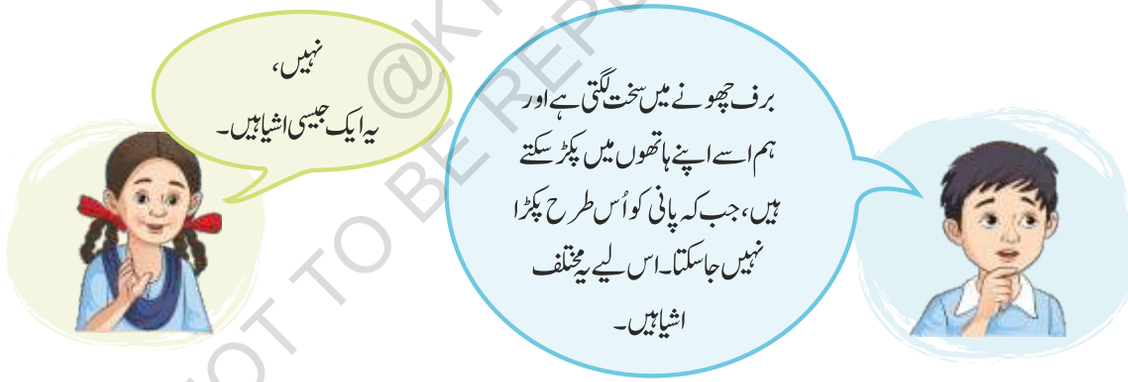
நெடுங்கடலும் தன்நீர்மை குன்றும் தடிந்தெழிலி
தான்நல்கா தாகி விடின்

(திருக்குறள்)

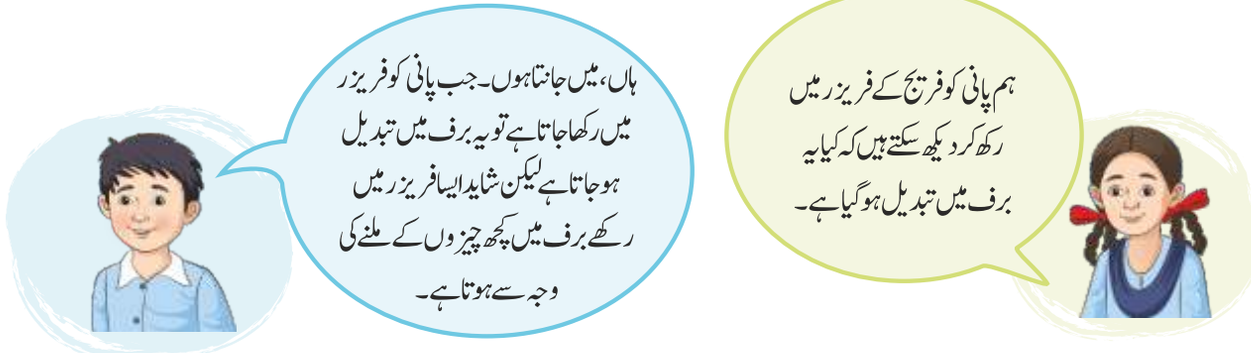
اگر خوب بارش نہیں ہوگی تو سمندر جیسے بڑے آبی ذخائر بھی خشک ہو جائیں گے

(تھرک کرل)

چمچماتی گرمی کی دوپہر میں آوی اور تھیرو شکنجی (لیمونیڈ) کا لطف اٹھاتے ہیں۔ شکنجی (لیمونیڈ) میں برف دیکھ کر تھیرو برف اور پانی کی نوعیت کے حوالے سے حیرت میں پڑ جاتا ہے۔



آوی تھیرو کے خیال سے متفق نہیں ہے۔ آپ کیا سوچتے ہیں؟ کیوں؟



کیا آپ سمجھتے ہیں کہ تھیرو صحیح ہے؟ آپ اسے کیسے معلوم کر سکتے ہیں؟

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 8.1: آیئے مشاہدہ کریں

- کپ میں برف کا ایک ٹکڑا ڈال کر اُسے میز پر رکھیں اور مشاہدہ کریں۔

برف پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

اِس مشاہدے سے آپ کیا نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں؟

کیا اس کا یہ مطلب ہے کہ برف اور پانی ایک جیسی اشیا ہیں؟ ہاں، برف اور پانی ایک ہی شے کی دو مختلف شکلیں ہیں۔ ان شکلوں کو حالتیں بھی کہتے ہیں۔ یہ مختلف حالتیں ان کے رویّے میں بہت سے اختلافات کو ظاہر کرتی ہیں۔ پانی بہتا ہے اور برف نہیں بہتی ہے۔ پانی کی چھینٹیں اڑتی ہیں لیکن برف کی نہیں۔

8.1 پانی کے غائب ہونے کے عمل کی تفتیش

برسات کی صبح ہے۔ اسکول جاتے ہوئے آوی اور تھیرو نے دیکھا کہ کھیل کے میدان میں پانی کے بہت سارے چھوٹے گڑھے ہیں۔ جب شام کو وہ کھیلنے جاتے ہیں تو انہیں یہ دیکھ کر حیرت ہوتی ہے کہ پانی کے کچھ گڑھے غائب ہو چکے تھے۔

کیا آپ نے پانی کے گڑھوں کو غائب ہوتے دیکھا ہے؟ پانی کہاں جاتا ہے؟ اپنے دوستوں سے تبادلۂ خیال کریں۔



آپ نے پانی کو کہیں اور غائب ہوتے دیکھا ہے؟

کیا آپ ممکنہ وجہ کے بارے میں سوچ سکتے ہیں کہ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

آپ نے دیکھا ہو گا کہ برتن دھونے کے بعد ان کی سطح پر لگا پانی کچھ دیر بعد سوکھ جاتا ہے۔ پہلے معاملے میں پانی کے غائب ہونے کی وضاحت کے لیے آپ کے خیال میں جو وجہ تھی کیا اس کا اطلاق اس معاملے میں بھی ہوتا ہے؟

آوی کو تعجب ہے کہ پانی برتنوں کی سطح سے رِس گیا ہو گا۔

تھیرو کا خیال ہے کہ پانی برتنوں کی سطح سے نہیں رِستا ہے۔ کس کا بیان درست ہے یہ **جانچنے** (investigate) کے لیے ایک سرگرمی وضع کیجیے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 8.2: آیئے تفتیش کریں



شکل 8.1 : اسٹیل کی پلیٹ میں پانی کے چند قطرے

- اسٹیل کی پلیٹ میں ایک چمچ پانی لیجیے جیسا کہ شکل 8.1 میں دکھایا گیا ہے۔
- مشاہدہ کیجیے کہ کیا پانی پلیٹ کی دوسری جانب رِس جاتا ہے یا نہیں۔
- باقاعدہ وقفوں سے اس کا مشاہدہ کرتے رہیں جب تک کہ پانی مکمل طور پر غائب نہ ہو جائے۔

آپ کیا نتیجہ نکالتے ہیں؟ کیا یہ سرگرمی اس نتیجہ پر پہنچنے کے لیے کافی ہے کہ پانی اسٹیل کی پلیٹ سے نہیں رِستا ہے؟

اگر پانی اسٹیل کی پلیٹ سے نہیں رِستا ہے تو پھر پانی کہاں گیا؟

پانی گیسی حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے جسے **آبی بخارات (water vapour)** کہتے ہیں۔ آبی بخارات پانی کی ایک اور حالت ہے۔ آیئے ایک اور مشاہدہ پر غور کریں جہاں آپ نے پانی کو غائب ہوتے دیکھا ہے۔

ہم ڈوسا بناتے وقت پانی کے کچھ چھینٹے گرم توے پر مارتے ہیں اور وہ غائب ہو جاتا ہے۔ پانی کہاں جاتا ہے؟

آیئے خاکہ بنائیں

پانی کہاں جاتا ہے اس بارے میں ایک تفصیلی خاکہ (لیبل اور عنوان کے ساتھ) بنائیں۔



کیا آپ جانتے ہیں؟

پانی کے بخارات دراصل نظر نہیں آتے ہیں لیکن بھاپ میں پانی کے چھوٹے چھوٹے قطروں کی موجودگی انھیں نظر آنے کے قابل بناتی ہے۔

جب پانی کو گرم توے پر چھڑکا جاتا ہے تو یہ بھاپ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ بھاپ دراصل آبی بخارات ہیں جن کا کچھ حصہ پانی کی بوندوں میں بدل جاتا ہے۔

پانی کا بخارات کی حالت میں تبدیل ہونے کا عمل **تبخیر (evaporation)** کہلاتا ہے۔

تبخیر ایک مسلسل عمل ہے حتی کہ یہ کمرے کے درجۂ حرارت پر بھی جاری رہتا ہے۔ کیا آپ تبخیر کی دوسری مثالیں سوچ سکتے ہیں؟

گیلے کپڑے، پوچھے ہوئے فرش اور جسم پر آئے پسینے کا سوکھنا بعض دیگر مثالیں ہیں۔

اب آپ کے خیال میں گڑھوں سے پانی کے غائب ہونے کی کیا وجہ ہے؟ کیا اس کی وجہ (i) پانی کا زمین میں رِس کر جذب ہونا یا (ii) پانی کی تبخیر ہونا یا (iii) یہ دونوں ہیں؟

ہینڈ سینیٹائزر کو جب آپ اپنے ہاتھوں پر رگڑتے ہیں تو یہ غائب ہو جاتا ہے۔ یہ کہاں چلا گیا؟

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

8.2 ایک اور راز

اگلے دن، آوی، تھیرو اور ان کے دوست شکنجی (لیمونیڈ) بنانے کا فیصلہ کرتے ہیں۔ تیاری کے دوران وہ شیشے کے گلاس میں ٹھنڈا پانی اور برف کے ٹکڑے ڈالتے ہیں۔ چند منٹ بعد انھیں شیشے کے گلاس کی باہری سطح پر کچھ ایسا نظر آیا جو بہت دلچسپ تھا۔

آیئے ہم خود بھی اسی طرح کی سرگرمی انجام دے کر معلوم کریں۔

سرگرمی 8.3: آیئے تجربہ کریں

- ایک شیشے کے گلاس میں ٹھنڈا پانی لیں۔
- اس میں کچھ برف کے ٹکڑے ڈالیں جیسا کہ شکل 8.2 میں دکھایا گیا ہے۔
- اسے 5 منٹ تک یوں ہی چھوڑ دیں اور اس کا مشاہدہ کریں۔
- اپنے مشاہدے اور ذہن میں اٹھنے والے سوالات کو جدول 8.1 میں درج کریں۔ یہ محسوس کرنے کے لیے کہ کوئی تبدیلی ہوئی یا نہیں آپ گلاس کی باہری سطح کو چھو بھی سکتے ہیں۔



شکل ۸,۲: شیشے کے گلاس میں ٹھنڈا پانی اور برف کے ٹکڑے

یہاں آپ کے بہت سے مشاہدات اور سوالات ہو سکتے ہیں۔

جدول 8.1: مشاہدات اور سوالات کو درج کیجیے

میرا مشاہدہ ہے	مجھے تعجب ہے

ایک بات جو آوی کے ذہن میں آتی ہے وہ یہ ہے کہ 'شیشے کے گلاس کی باہری سطح پر پانی کے کچھ قطرے نظر آ رہے ہیں' شروعات میں پانی کے چھوٹے قطرے جمع ہوتے ہیں جو بعد میں آپس میں مل کر بڑے قطرے بناتے ہیں۔ آپ مذکورہ بالا عمل کو دھات کے برتن میں بھی آزما سکتے ہیں۔ اس بارے میں آپ کے ذہن میں شاید یہ جاننے کا تجسس ہو کہ پانی کے قطرے کہاں سے آئے ہیں۔

شیشے کے گلاس کی باہری سطح پر پانی کے قطروں کے ظاہر ہونے کی ممکنہ وجوہات کی وضاحت کیجیے۔

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

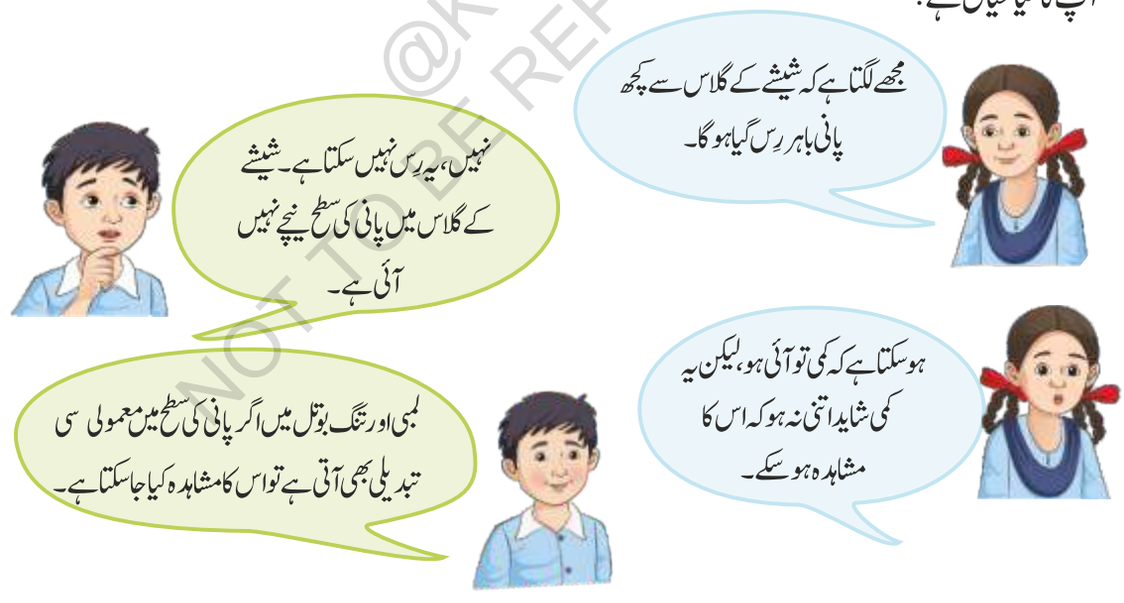
تجسس | گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب

اپنے دوستوں سے تبادلۂ خیال کیجیے اور ممکنہ وجوہات کو شکل 8.3 میں لکھیے۔



شکل 8.3: شیشے کے گلاس کی باہری سطح پر پانی کے قطرے ظاہر ہونے کی وضاحت کے لیے ممکنہ وجوہات پیش کیجیے

آپ کی وجوہات مختلف ہوسکتی ہیں۔ آپ دوسروں کی بتائی گئی وجوہات سے اتفاق یا اختلاف کر سکتے ہیں۔
آوی اور تھیرو نے بحث کرتے ہوئے کئی دلائل پیش کیے۔ شکل 8.4 میں مذکور ممکنہ وجوہات کے بارے میں آپ کا کیا خیال ہے؟



شکل 8.4: استدلال کا سلسلہ

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

مذکورہ بالا استدلال پر بحث جاری رکھیے یا اس بحث میں مدد کرنے کی غرض سے سرگرمیاں انجام دیجیے تا کہ وجوہات کے ثبوت تلاش کیے جاسکیں۔ آپ نے اِس طرح کے پانی کے قطرے اور کہاں دیکھے ہیں؟

آپ نے پودوں پر شبنم کے قطرے دیکھے ہوں گے۔ ہمیں صبح کے وقت شبنم کے قطرے زیادہ کیوں نظر آتے ہیں؟ جب ہم آدھے بھرے ہوئے برتن میں پانی کو اُبالتے ہیں اور اسٹیل کی پلیٹ سے ڈھانپتے ہیں تو پانی کے کچھ قطرے اسٹیل کی پلیٹ کے اندر کی سطح پر جمع ہوجاتے ہیں۔ پانی کے یہ قطرے کہاں سے آتے ہیں؟ آپ کیا سوچتے ہیں؟



پودوں پر شبنم کے قطرے

جب ہوا میں موجود آبی بخارات کسی سرد سطح کے رابطے میں آتے ہیں تو یہ پانی کے قطرے بن جاتے ہیں۔ آبی بخارات کے رقیق حالت میں تبدیل ہونے کے عمل کو **تکثیف (condensation)** کہتے ہیں۔

تکثیف کو سمجھنے کے بعد آیئے ہم سرگرمی 8.3 پر واپس چلیں۔ کیا سرگرمی 8.3 میں شیشے کے گلاس کی باہری سطح پر ظاہر ہونے والے پانی کی وجہ تکثیف کا عمل ہے؟ آیئے ہم اس کی جانچ کریں۔

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 8.4: آیئے پیمائش کریں

آوی اور تھیرو اپنی وجوہات کے ثبوت تلاش کرنے کے لیے ایک سرگرمی انجام دیتے ہیں۔ آپ بھی درج ذیل اقدامات پر عمل کر کے اس سرگرمی کو انجام دے سکتے ہیں۔ جدول 8.2 میں اپنے اعداد و شمار درج کیجیے۔

- برف کے کچھ ٹکڑے اور پانی سے آدھا بھرا ہوا گلاس لیجیے۔ اسے ایک چھوٹی اسٹیل پلیٹ سے ڈھک دیں اور ڈیجیٹل ترازو کی مدد سے تولیں۔
- ہر 5 منٹ کے بعد ترازو کی ریڈنگ کا مشاہدہ کریں اور اُسے درج کریں۔
- 30 منٹ تک مشاہدہ جاری رکھیں۔ اپنے مشاہدات کو جدول 8.2 میں درج کریں۔

قیاس لگائیں کہ ڈیجیٹل ترازو پر رکھے ہوئے ٹھنڈے پانی کی کمیت (mass) میں کیا تبدیلی آئے گی۔ کیا اس میں اضافہ ہوگا یا کمی آئے گی یا وہی رہے گی؟

جدول 8.2: تکثیف کے تجربے میں ڈیجیٹل ترازو سے کمیت کی پیمائش

وقت	پانی کی کمیت
0منٹ	
5منٹ	
10منٹ	
15منٹ	
20منٹ	
25منٹ	
30منٹ	



مزید کیجیے!

ہوا میں موجود آبی بخارات کو نمی/رطوبت (humidity) کہتے ہیں۔ آپ کے علاقے سے متعلق یومیہ نمی کے اعداد و شمار اخبارات اور دیگر ذرائع سے شائع کیے جاتے ہیں۔ ایک سال کے اعداد و شمار کو مرتب کریں اور اگر کوئی پیٹرن موجود ہو تو اس کا مطالعہ کریں۔

کیا آپ کے نتائج آپ کے قیاس سے میل کھاتے ہیں؟ اپنے مشاہدے کی وضاحت کیجیے۔

آپ شیشے کے گلاس پر پانی کے کچھ قطرے دیکھ سکتے ہیں۔ ہوا سے آبی بخارات شیشے کے گلاس کی ٹھنڈی سطح کے رابطے میں آتے ہیں اور تکثیف کے ذریعے گلاس کی سطح پر پانی کے قطروں میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ ڈیجیٹل ترازو کی ریڈنگ میں اضافہ ہوجاتا ہے۔ کیا ہم یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ گلاس کی دیوار سے پانی نہیں رِستا ہے؟ کیا ہم یہ نتیجہ بھی نکال سکتے ہیں کہ گلاس کے باہر جمع ہونے والا پانی صرف تکثیف کی وجہ سے ہے؟ نہیں، ہم سرگرمی 8.4 کی رو سے یہ نہیں کہہ سکتے۔ پانی شیشے کے گلاس سے نہیں رِس رہا ہے۔ آپ اِسے دکھانے کے لیے کیا کر سکتے ہیں؟ حل تلاش کرنے کے لیے آپ سرگرمی 8.4 کو کیسے بہتر بنائیں گے؟

درج ذیل ترمیمات کے ساتھ سرگرمی 8.4 کو دہرائیے —

- شیشے کے گلاس پر پانی کی سطح کو کسی پکّے مارکر یا شفاف ٹیپ سے نشان زد کیجیے۔

آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟ شیشے کے گلاس میں پانی کی سطح نیچے نہیں جاتی لیکن گلاس کی باہری سطح پر اضافی پانی جمع ہوجاتا ہے۔ آپ اس سے کیا نتیجہ نکال سکتے ہیں؟ یہ سرگرمی بتاتی ہے کہ پانی شیشے کے گلاس سے نہیں رِس رہا ہے اور اضافی پانی تکثیف کی وجہ سے جمع ہو رہا ہے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

8.3 پانی کی مختلف حالتیں کیا ہیں؟

پانی ایک ایسی شے ہے جس کی تینوں حالتوں کا ہم اپنی روزمرہ زندگی میں مشاہدہ کرتے ہیں۔ ٹھوس حالت میں یہ برف کی شکل میں موجود ہوتا ہے۔ گرم کرنے پر یہ پگھل کر رقیق حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ مزید گرم کرنے پر پانی گیسی حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ آیئے پانی کی مختلف حالتوں کی خصوصیات کو پہچاننے کے لیے سرگرمی 8.5 انجام دیں۔

سرگرمی 8.5: آیئے شناخت کریں

- ایک برتن میں برف کے ٹکڑے (ice cubes) لیجیے اور پھر اُسے مختلف شکل کے دوسرے برتن میں منتقل کر دیجیے۔ برف کے ٹکڑے کی شکل میں آپ کو کیا تبدیلیاں نظر آتی ہیں؟ اپنے مشاہدے کو جدول 8.3 میں درج کیجیے۔
- اب پانی کو ایک برتن سے مختلف شکل کے دوسرے برتن میں اُنڈیلیے۔ مشاہدہ کیجیے کہ برف کے ٹکڑے کے مقابلے میں پانی کیسا نظر آتا ہے اور اُسے درج کیجیے۔ کیا آپ نے دیکھا کہ پانی ایک برتن سے دوسرے برتن میں کیسے بہتا ہے؟ اس کی شکل میں کیا تبدیلی آتی ہے؟
- کسی صاف سطح پر پانی انڈیلیں اور دیکھیں کہ یہ کیسے پھیلتا ہے۔
- جب پانی بخارات میں تبدیل ہوتا ہے تو آبی بخارات کیسے پھیلتے ہیں؟ اس کا موازنہ پانی کے پھیلنے کے عمل سے کیجیے۔

جدول 8.3: پانی کی مختلف حالتوں کا موازنہ کیجیے

خصوصیت	برف (ٹھوس حالت)	پانی (رقیق حالت)	آبی بخارات (گیسی حالت)
شکل			
بہنے کی صلاحیت			
پھیلنے کی صلاحیت			

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

ٹھوس، رقیق اور گیسی حالت میں پانی کی خصوصیات میں کیا فرق ہے؟

برف (ٹھوس حالت) اپنی شکل کو کسی بھی برتن میں برقرار رکھتی ہے جب کہ پانی کو جس برتن میں رکھا جائے اسی کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ برف بہتی یا پھیلتی نہیں ہے۔

پانی (رقیق حالت) بہتا ہے اور اپنی شکل بدلتا ہے۔ پانی کی کوئی مقررہ شکل نہیں ہے۔ یہ اس برتن کی شکل اختیار کر لیتا ہے جس میں اسے رکھا جاتا ہے لیکن پانی کا حجم مستقل رہتا ہے۔ کیا پانی میں بھی پھیلنے کی خاصیت ہوتی ہے؟ جی ہاں، پانی میں حجم کو مستقل رکھتے ہوئے پھیلنے کی خاصیت بھی ہوتی ہے۔

آبی بخارات (گیسی حالت) تمام تر دستیاب جگہ میں پھیلنے کی خصوصیت کو ظاہر کرتے ہیں۔ گیسوں کی کوئی مقررہ شکل نہیں ہوتی۔ آبی بخارات کمرے کے درجۂ حرارت پر بھی موجود ہوتے ہیں حالانکہ یہ ہمیں نظر نہیں آتے۔ یہ ہمارے چاروں طرف ہوا میں موجود ہوتے ہیں۔ کپڑوں کو خشک کرنے یا فرش پوچھنے جیسی سرگرمیوں سے نکلنے والے پانی کے بخارات ہمارے اردگرد ہوا میں موجود آبی بخارات کا حصہ بن جاتے ہیں۔

اب آپ پانی کی ان تینوں حالتوں سے واقف ہو چکے ہیں۔ کچھ اور اشیا بھی ان حالتوں میں پائی جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر موم، تیل اور گھی۔ آیئے ٹھوس، رقیق اور گیس کی کچھ اور مثالیں دیکھیں۔

اپنے اردگرد نظر ڈالیں اور ٹھوس کی کچھ مثالیں تلاش کریں۔ کچھ مثالیں پتھر، لکڑی اور برتن ہو سکتی ہیں۔

رقیق کی اور کون سی مثالیں آپ سوچ سکتے ہیں؟ یہاں دودھ اور تیل رقیق اشیا کی دو مثالیں ہیں۔ ایسی پانچ اور مثالوں پر غور کیجیے۔

کیا آپ نے کبھی غور کیا ہے کہ آپ باورچی خانہ میں داخل ہوئے بغیر بھی پکتے ہوئے کھانے کی خوشبو محسوس کر سکتے ہیں؟ یہ خوشبو ہم تک کیسے پہنچتی ہے؟

اس کی وجہ یہ ہے کہ پکتے ہوئے کھانے سے نکلنے والی خوشبو ہوا سے گزرتی ہے اور ہماری ناک تک پہنچتی ہے، خواہ ہم باورچی خانہ میں موجود نہ ہوں۔

آپ گیسوں کی کون سی دوسری مثالوں کے بارے میں سوچ سکتے ہیں؟ آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائڈ کے بارے میں کیا خیال ہے؟

8.4 ہم پانی کی حالت کو کیسے بدل سکتے ہیں؟

اب تک ہم یہ سیکھ چکے ہیں کہ پانی ٹھوس، رقیق اور گیسی حالتوں میں پایا جا سکتا ہے۔ آپ پانی کی حالت کو کیسے تبدیل کر سکتے ہیں؟ آپ برف کو اس کی رقیق حالت یعنی پانی میں کیسے تیزی سے تبدیل کر سکتے ہیں؟

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

فضا سے پانی بنانے والی مشین(Atmospherie Water Generator) پینے لائق پانی بنانے کے لیے نم ہوا سے پانی جمع کرتی ہے۔ یہ کام ہوا کو ٹھنڈا کر کے پانی کی تکثیف کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔ یہ عمل برفیلے پانی سے بھرے شیشے کے گلاس کے باہر پانی کے قطروں کی تشکیل کے جیسا ہی ہے۔

مزید جانیے!

اگر ہم برف کو پانی میں اور پانی کو آبی بخارات میں تبدیل کرنا چاہتے ہیں تو ہمیں اسے حرارت فراہم کرنی ہوگی۔ اگر ہم پانی کو برف میں تبدیل کرنا چاہتے ہیں تو ہمیں کیا کرنا چاہیے؟

یہ کام پانی کو ٹھنڈی فضا، جیسے فریزر میں رکھ کر کیا جاسکتا ہے۔ پانی جم جاتا ہے اور برف میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اگر ہم برف کو فریزر سے باہر نکالیں تو یہ پگھل کر پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

کیا آپ پانی کے علاوہ کوئی اور مثال سوچ سکتے ہیں جو ٹھوس سے رقیق میں تبدیل ہو سکتی ہے؟

موم بتی جو کہ موم کی بنی ہوتی ہے، ایسی ہی ایک مثال ہے۔

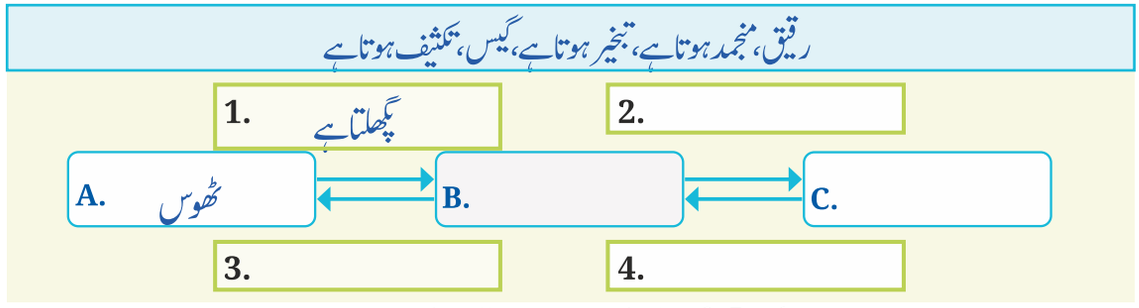
ہم موم بتی کے موم کو رقیق حالت میں کیسے تبدیل کر سکتے ہیں؟ ہم رقیق موم کو ٹھوس حالت میں کیسے تبدیل کر سکتے ہیں؟ ہمیں رقیق موم کو ٹھوس میں تبدیل کرنے کے لیے ٹھنڈا کرنا چاہیے۔ آپ نے اور کون سی ایسی رقیق اشیا کو دیکھا ہے جو ٹھوس میں تبدیل ہو جاتی ہیں؟ کیا آپ نے سردی کے موسم میں ناریل کے تیل کو ٹھوس میں تبدیل ہوتے دیکھا ہے؟

لہٰذا ہم دیکھ سکتے ہیں کہ پانی اور دیگر اشیا گرم یا ٹھنڈا کیے جانے پر اپنی حالت تبدیل کر لیتی ہیں۔ ٹھوس سے رقیق حالت میں تبدیلی کے عمل کو گداخت یا **پگھلنا (melting)** کہتے ہیں۔ کسی رقیق کو ٹھوس حالت میں تبدیل کرنے کا عمل **انجماد (freezing)** کہلاتا ہے۔

آیئے سرگرمی 8.6 کی مدد سے پانی کی مختلف حالتوں کے درمیان تعلق کی جانچ کریں۔

سرگرمی 8.6: آیئے ایک خاکہ مکمل کریں

باکس میں دیے گئے الفاظ کا استعمال کرتے ہوئے پانی کی مختلف حالتوں کی تبدیلی کے لیے A، B، C اور 1، 2، 3، 4 کو شکل 8.5 میں پُر کیجیے۔ آپ اپنے الفاظ بھی شامل کر سکتے ہیں۔ دو الفاظ آپ کے لیے پُر کیے گئے ہیں۔



شکل 8.5: پانی کی مختلف حالتوں کی تبدیلی

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

8.5 ہم پانی کی تبخیر کی رفتار کو کیسے بڑھا اور گھٹا سکتے ہیں؟

سیکشن 8.1 میں، ہم نے تبخیر کے بارے میں پڑھا ہے۔ آیئے مزید چھان بین کریں!

اپنے اردگرد کا مشاہدہ کریں۔ وہ کون سی حالتیں ہیں جو پانی کی تبخیر کی رفتار کو متاثر کرتی ہیں؟ آپ کو گرم دن کے مقابلے سرد دن میں تبخیر کے عمل میں کیا فرق نظر آتا ہے؟ اپنے دوستوں سے تبادلہ خیال کریں۔ مندرجہ ذیل الفاظ آپ کے تبادلہ خیال میں مدد کر سکتے ہیں۔ پنکھا، کپڑا، خشک کرنا، پسینہ آنا، ہوا کا چلنا، گرم دن، بارش کا دن۔

آیئے ہم ان حالتوں کی چھان بین کے لیے سرگرمی 8.7 کو انجام دیں جو پانی کی تبخیر کی تیز رفتار پر اثرانداز ہوتی ہیں۔

سرگرمی 8.7: آیئے چھان بین کریں

- ایک بوتل کے چھوٹے ڈھکن میں پانی لیجیے (آپ پانی کی جگہ سینیٹائزر استعمال کر سکتے ہیں)۔
- ایک کھلی پلیٹ میں اتنی ہی مقدار میں پانی لیجیے۔ بوتل کے ڈھکن اور پلیٹ میں پانی کی ظاہری جگہ مختلف ہے۔
- دونوں کو ایک دوسرے کے قریب رکھیے۔
- ان دونوں حالتوں میں پانی کے مکمل طور پر تبخیر ہونے میں لگنے والے وقت کو جدول 8.4 میں درج کیجیے۔



آیئے چھان بین کریں

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

اس سرگرمی میں واقعی آپ نے کیا اچھا کیا۔ اس پر غور کیجیے۔

جدول 8.4: چھان بین کے نتائج

پانی کا کھلا حصہ	مکمل تبخیر میں لگنے والا وقت
کم (بوتل کا ڈھکن)	
زیادہ (پلیٹ)	

اس چھان بین سے آپ کیا نتیجہ نکال سکتے ہیں؟

اگر آپ پانی کو پلیٹ میں پھیلاتے ہیں تو اس کا ہوا کے زیر اثر آنے والا رقبہ زیادہ ہوتا ہے۔ اس لیے تبخیر تیزی سے ہوتی ہے۔

اگر اوپر دی گئی سرگرمی میں پانی کی جگہ دودھ کا استعمال کیا جائے تو کیا ہوگا؟

دوسری حالتیں جو پانی کی تبخیر کی رفتار کو متاثر کرتی ہیں

سرگرمی 8.7 کی طرح ایک سرگرمی کا خاکہ تیار کریں تاکہ یہ معلوم کیا جاسکے کہ ایسی اور کون سی حالتیں ہیں جو تبخیر کی رفتار پر اثرانداز ہوں گی۔ آپ کیا تبدیلی لائیں گے؟ آپ کیا برقرار رکھیں گے؟ سرگرمی کو انجام دیں، ریکارڈ کے لیے جدول 8.5 کا استعمال کریں اور تبادلۂ خیال کریں۔

جدول 8.5: چھان بین سے حاصل اعداد و شمار کا اندراج جہاں ایک حالت بدل جاتی ہے اور ایک حالت برقرار رکھی جاتی ہے۔

وہ حالت جسے برقرار رکھا جاتا ہے: _____

وہ حالت جسے تبدیل کیا جاتا ہے	مکمل تبخیر میں لگنے والا وقت

جن حالتوں کو آپ نے معلوم کیا ہے کہ ہم تبخیر کی رفتار کو تیز یا کم کیسے کر سکتے ہیں، آپ مزید چھان بین کے لیے سرگرمی 8.8 کو بھی انجام دے سکتے ہیں۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 8.8: آیئے چھان بین کریں

- دو بوتلوں کے ایک جیسے ڈھکن لیجیے۔
- دونوں ڈھکنوں میں برابر مقدار میں پانی ڈالیے۔
- ایک ڈھکن کو سورج کی روشنی میں اور دوسرے کو سائے میں رکھیے جیسا کہ شکل 8.6 میں دکھایا گیا ہے۔
- ہر 15 منٹ کے بعد دونوں ڈھکنوں کا مشاہدہ کیجیے۔
- دونوں معاملوں میں پانی کی مکمل تبخیر میں لگنے والے وقت کو ریکارڈ کیجیے۔
- آپ اس سرگرمی کو اس دن بھی دہرا سکتے ہیں جس دن ہوا چل رہی ہو یا بارش ہو رہی ہو اور اپنے مشاہدے کو ریکارڈ کر سکتے ہیں۔

آپ سرگرمی 8.8 اور اسی طرح کے دیگر تجربات سے کیا نتیجہ نکال سکتے ہیں؟



شکل 8.6: دھوپ اور سائے میں پانی کی تبخیر

- سائے میں رکھے ڈھکن کے مقابلے میں سورج کی روشنی میں رکھے ڈھکن سے تبخیر کا عمل تیزی سے ہوتا ہے۔
- یہ ایک عام مشاہدہ ہے کہ گرم دھوپ والے دن کپڑے تیزی سے سوکھتے ہیں۔ کیا تیز ہوا والے دن کپڑے تیزی سے یا دھیرے دھیرے سوکھتے ہیں؟ یہ بھی عام مشاہدہ ہے کہ تیز ہوا والے دن کپڑے تیزی سے سوکھتے ہیں۔ جب ہوا کی رفتار زیادہ ہوتی ہے تو پانی کی تبخیر بھی تیزی سے ہوتی ہے۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



بارش کے دنوں میں ہوا میں پانی کی مقدار زیادہ ہوتی ہے اور اسی لیے بارش کے دن زیادہ نمی والے ہوتے ہیں۔

- یہ بھی ایک عام مشاہدہ ہے کہ بارش کے دن کپڑے دھیرے دھیرے سوکھتے ہیں۔ بارش کے دن پانی کی تبخیر آہستہ ہوتی ہے۔ اگر ہوا میں پانی کی مقدار پہلے سے زیادہ ہو (زیادہ نمی ہو) تو پانی کی تبخیر دھیرے دھیرے ہوتی ہے۔

اگر آپ بارش کے دن کپڑے سکھانا چاہتے ہیں تو اُنھیں تیزی سے کیسے سکھائیں گے؟

8.6 ٹھنڈک کا اثر

آوی کے ماں نے پانی رکھنے کے لیے اسٹین لیس اسٹیل کی جگہ ایک نیا مٹکا خریدا۔ اسکول سے واپسی پر آوی مٹکے کو دیکھتی ہے اور اس سے پانی پیتی ہے۔ آوی حیرت کا اظہار کرتے ہوئے پوچھتی ہے۔ "مٹکے میں رکھا پانی اتنا ٹھنڈا کیوں ہے؟ میں نے تو کبھی اسٹین لیس اسٹیل کے برتن میں رکھا پانی ٹھنڈا ہوتے نہیں دیکھا؟" آپ کے خیال میں اس کی کیا وجہ ہے؟

اب میں سمجھ سکتی ہوں کہ اگر ہم پنکھے کے نیچے بیٹھتے ہیں تو ہمیں ٹھنڈ کیوں محسوس ہوتی ہے؟ یہ ہوا پسینے کی تبخیر میں مدد کرتی ہے اور ہمیں ٹھنڈک کا احساس ہوتا ہے۔



پانی برتن کی سطح سے رِس کر باہر نکلتا ہے اور اس کی تبخیر ہو جاتی ہے جو پانی میں ٹھنڈک کا اثر پیدا کرتا ہے۔ ٹھنڈک کے اثر کی اور دوسری مثالیں کیا ہیں؟ گرمیوں میں ٹھنڈا کرنے کے لیے فرش یا چھت پر پانی چھڑکنا اس کی ایک اور مثال ہے۔

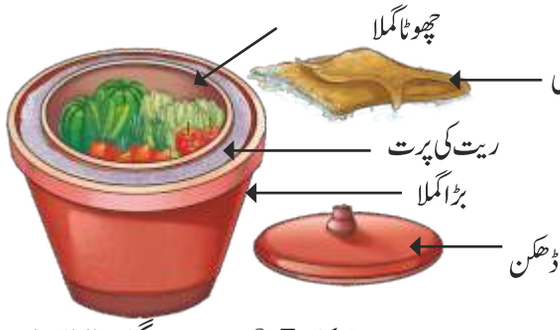
جب آپ اپنے ہاتھوں پر سینیٹائزر رگڑتے ہیں تو آپ کو کیسا لگتا ہے؟

آیئے ایک آسان اور بجلی کے بغیر کام کرنے والے دھیرے گملے کو کولر کا ماڈل بنا کر ٹھنڈک کے اثر کا مشاہدہ کرنے کے لے سرگرمی 8.9 کو انجام دیں۔

سرگرمی 8.9: آیئے ایک ماڈل بنائیں

- مختلف سائز کے مٹی کے دو گملے لیجیے۔
- بڑے گملے کے نچلے حصے کو ریت کی پرت سے بھریے۔
- چھوٹے گملے کو بڑے گملے کے بیچ میں رکھیے جیسا کہ شکل 8.7 میں دکھایا گیا ہے۔
- ان دونوں گملوں کے درمیان کے خلا کو بھی ریت سے بھریے۔
- ریت والی جگہ میں پانی ڈالیے۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



شکل 8.7: دہرے گملے والا کولر

- چھوٹے گملے کے اوپری حصے کو ڈھانپنے کے لیے ایک ڈھکن یا گیلی پٹ سن کی بوری استعمال کیجیے۔
- جب دہرے گملے والا کولر تیار ہو جائے تو آپ اس کا خاکہ بھی بنا سکتے ہیں۔

اس چھوٹے سے دہرے گملے والے کولر کو 4-5 گھنٹے ٹھنڈا ہونے کے لیے چھوڑ دیں۔ مدتِ وقت کو بہت سے حالات متاثر کر سکتے ہیں۔ مشاہدہ اور تبادلۂ خیال کیجیے کہ یہ گملوں کے اندر ٹھنڈک کا اثر کیسے پیدا کرتا ہے۔ کولر کے اندر کی سبزیوں اور پھلوں کی تازگی کو جانچنے کے لیے روزانہ ایک ہفتہ تک مشاہدہ کریں۔ ریت کو نم رکھنے کے لیے آپ کو اس میں باقاعدگی سے پانی ڈالنا پڑے گا۔ اس میں سبزیوں اور پھلوں کو کتنے دنوں تک تازہ رکھا جا سکتا ہے؟ ایسے کیا حالات ہیں جو مدت وقت کو متاثر کر سکتے ہیں؟ ہم بہتر ٹھنڈک کے لیے ریت کی جگہ اور کیا استعمال کر سکتے ہیں؟


شکل 8.8: ایک صراحی

آپ سبھی اِس انوکھے برتن سے واقف ہوں گے جسے **صراحی** کہتے ہیں (شکل 8.8)۔ گرمیوں میں صراحی کا استعمال پانی کو ٹھنڈا رکھنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

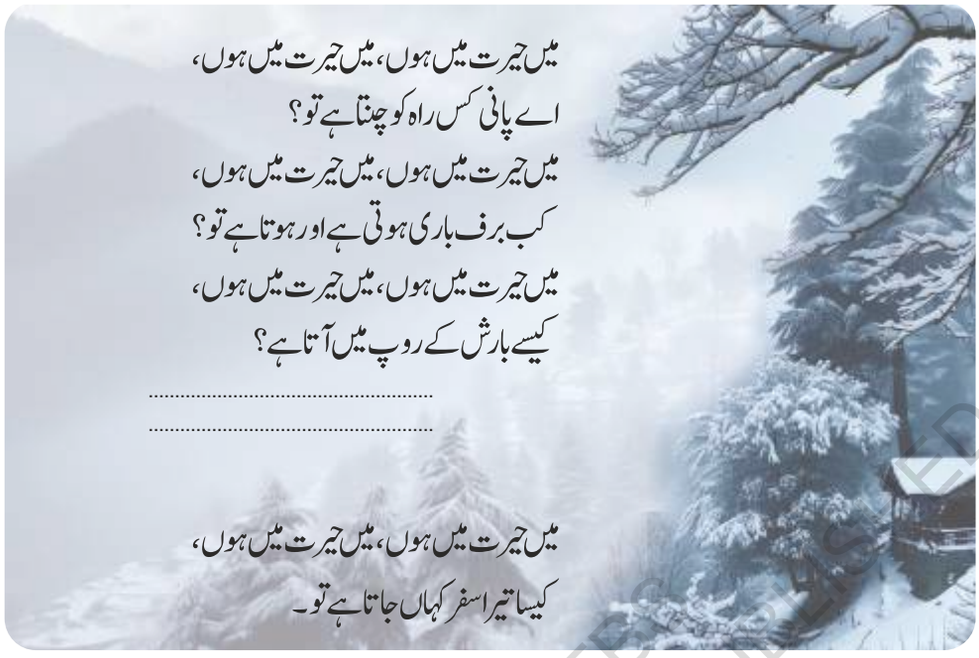
8.7 بادلوں سے بارش کیسے ہوتی ہے؟

زمین کی سطح پر پانی کو واپس لانے میں تکثیف کا عمل کلیدی کردار ادا کرتا ہے۔ یہ کیسے ہوتا ہے؟ جب ہم زمین سے اوپر جاتے ہیں تو ہوا نسبتاً ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔ جیسے جیسے ہوا اوپر اٹھتی جاتی ہے وہ اسی قدر ٹھنڈی ہوتی جاتی ہے۔ مخصوص اونچائی پر ہوا اتنی ٹھنڈی ہو جاتی ہے کہ اس کے اندر موجود آبی بخارات ایسے قطروں میں تبدیل ہو جاتے ہیں جو عموماً گرد کے ذرّات کے اطراف میں بنتے ہیں۔ یہی مختصر قطرے ہوا میں تیرتے ہیں اور ہمیں بادلوں جیسے نظر آتے ہیں۔ بہت سے مختصر قطرے ایک ساتھ مل کر پانی کے بڑے قطرے بناتے ہیں۔ کچھ قطرے اتنے بھاری ہو جاتے ہیں کہ وہ نیچے گرنے لگتے ہیں۔ نیچے گرنے والے یہ قطرے بارش کہلاتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

آبی بخارات والی ہوا کرہ باد (زمین کے گرد ہوا کی موٹی سطح) میں اوپر کیوں چلی جاتی ہے؟ جیسا کہ ہم جانتے ہیں، گیس کے غبارے میں ہلکی گیسیں بھری ہوتی ہیں جو اسے ہوا میں اوپر لے جاتی ہیں۔ اس طرح پانی کے بخارات ہوا سے ہلکے ہوتے ہیں جس کی وجہ سے یہ اوپر اٹھتے ہیں۔

مخصوص حالات میں یہی قطرے اولے اور برف کی شکل میں بھی گرتے ہیں۔ آوی کو بارش میں مزہ آتا ہے اور وہ ایک نظم تخلیق کرتی ہے۔ آپ اس نظم کو مکمل کر کے اسے اپنی کلاس میں پیش کر سکتے ہیں۔



میں حیرت میں ہوں، میں حیرت میں ہوں،
اے پانی کس راہ کو چلتا ہے تو؟
میں حیرت میں ہوں، میں حیرت میں ہوں،
کب برف باری ہوتی ہے اور ہوتا ہے تو؟
میں حیرت میں ہوں، میں حیرت میں ہوں،
کیسے بارش کے روپ میں آتا ہے؟
.....
.....
میں حیرت میں ہوں، میں حیرت میں ہوں،
کیسا تیرا سفر کہاں جاتا ہے تو۔

سرگرمی 8.10: بادلوں کے بننے میں گرد کے ذرّات کے کردار کو دکھاتی ہے۔

سرگرمی 8.10: آیئے اجتماعی سرگرمی میں شریک ہوں

انتباہ
جلتے ہوئے کاغذ کو احتیاط سے پکڑیں

- پلاسٹک کی ایک لیٹر والی خراب بوتل لیجیے اس میں تقریباً چائے کے ایک کپ کے برابر پانی انڈیلیے۔
- ڈھکن کو مضبوطی سے بند کر دیجیے۔ اب بوتل کو تقریباً 2 سے 3 منٹ تک جلدی جلدی دبایئے اور گرفت ڈھیلی کیجیے۔ بوتل میں پانی کے اوپر والی جگہ کا مشاہدہ کیجیے۔
- جلے ہوئے اخبار کا ایک ٹکڑا پانی میں ملا کر اسی سرگرمی کو دہرایئے۔
- آپ کیا مشاہدہ کریں گے؟
- اس معاملے میں آپ کو بوتل کے اندر پانی کے اوپر کچھ دھندلا پن (بادل) نظر آئے گا۔
- جلا ہوا اخبار نظر نہ آنے والے گرد کے بہت چھوٹے ذرّات پیدا کرتا ہے جن کے اطراف میں آبی بخارات کی تکثیف ہوتی ہے اور بادل بنتے ہیں۔

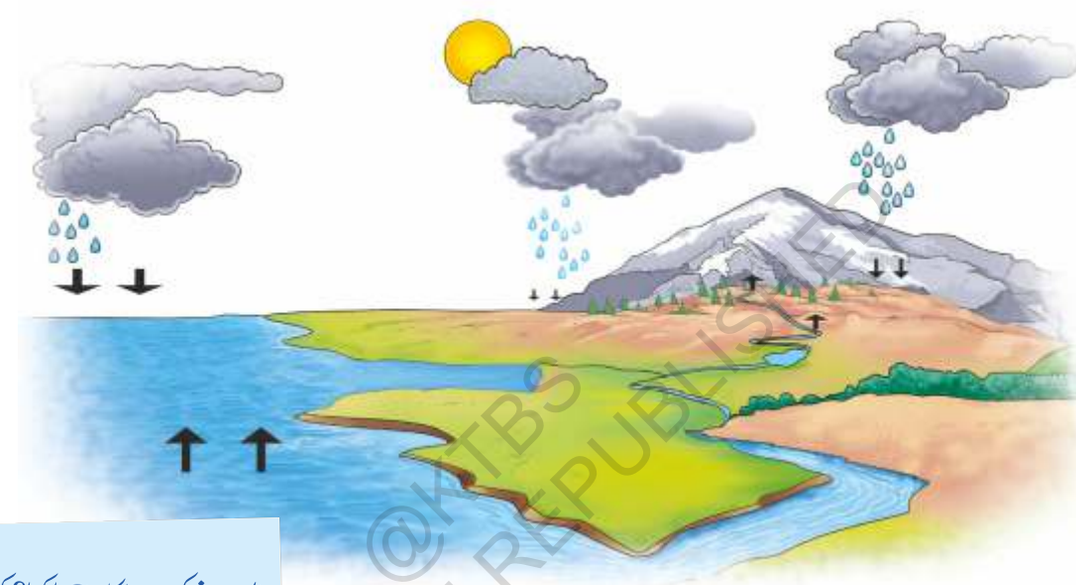
آیئے اپنی اس سمجھ کے مظاہرے کے لیے کہ پانی اپنی حالت اور حرکت کو کس طرح تبدیل کرتا ہے سرگرمی 8.11 انجام دیں۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 8.11: آیئے اس عمل کو سمجھیں

یہ دکھانے کے لیے کہ پانی کہاں اکٹھا ہوتا ہے، پانی اپنی حالت کو کیسے بدلتا ہے اور وہ کہاں چلا جاتا ہے، تیر کے نشان اور باکس میں دیے ہوئے الفاظ کی مدد سے شکل 8.9 پر لیبل لگائیں۔

بادل، جھیل، دریا، سمندر، زیرِ زمین پانی، تبخیر، تکثیف، بارش، برف



شکل 8.9: پانی کی حالت اور حرکت میں تبدیلی

میں نے کون سا کام اچھا کیا؟ کیا میں آبی گردش کے تمام حصوں پر لیبل لگا سکا۔
میں آبی گردش کے کون سے حصے کو اچھی طرح نہیں سمجھ پایا؟

سمندر اور سطحِ زمین کا پانی ہوا میں بخارات بن کر اڑ جاتا ہے اور بارش، اولے اور برف کی شکل میں واپس آجاتا ہے جو آخر کار بہہ کر سمندروں میں چلا جاتا ہے۔ پانی کی یہ گردش **آبی گردش** کہلاتی ہے۔

زمین پر دست یاب پانی کی صرف ایک مختصر مقدار پودوں، جانوروں اور انسانوں کے لیے موزوں ہوتی ہے۔ زیادہ تر پانی سمندروں میں ہوتا ہے اور اسے براہ راست استعمال نہیں کیا جاسکتا۔ ہم پانی کا استعمال پینے اور بہت سی دیگر سرگرمیوں کے لیے بھی کرتے ہیں۔ پانی استعمال کرنے والے افراد کی تعداد آبادی میں اضافے کے ساتھ بڑھتی جارہی ہے۔ پانی کی بڑھتی ہوئی مانگ سے دنیا کے کئی حصوں میں پانی کی قلت پیدا ہو رہی ہے۔ اس لیے بہت ضروری ہے کہ پانی کا استعمال سوچ سمجھ کر کیا جائے اور اسے ضائع ہونے سے بچایا جائے۔ آیئے ہم اپنے آبی ذخیروں کو آلودگی سے محفوظ رکھیں۔ 'قدرت کے خزانے' باب میں ہم پانی اور اس کے تحفظ کے بارے میں مزید پڑھیں گے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کلیدی الفاظ

تکثیف	تجربہ کرنا
تبخیر	تفتیش کرنا
انجماد	مشاہدہ کرنا
گیس	قیاس لگانا
رطوبت/نمی	سوال کرنا
رقیق	دلیل/وجہ بتانا
گداخت	درج کرنا
ٹھوس	
آبی گردش	
پانی کے بخارات	

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

خلاصہ

کلیدی نکات

- پانی کا بخارات (vapour) کی حالت میں تبدیل ہونا تبخیر کہلاتا ہے۔
- آبی بخارات کا رقیق حالت میں تبدیل ہونا تکثیف کہلاتا ہے۔
- پانی، ٹھوس، رقیق اور گیس جیسی مختلف حالتوں میں پایا جاتا ہے۔
- گرم یا ٹھنڈا ہونے پر پانی کی حالتوں میں تبدیلی آتی ہے۔
- تبخیر کی رفتار کو تیز یا آہستہ کرنے کی حالتیں ہیں، کھلا حصہ، نمی، ہوا کی حرکت، وغیرہ
- تبخیر کی وجہ سے ٹھنڈک ہوتی ہے۔

- ہوا میں موجود آبی بخارات کی تکثیف سے پانی کے چھوٹے قطرے بنتے ہیں، جو بادلوں کی طرح نظر آتے ہیں۔ پانی کے بہت سے چھوٹے قطرے اکٹھے ہو کر بارش، برف یا اولے بن کر گرتے ہیں۔
- زمین اور فضا کے درمیان پانی کی گردش کو آبی گردش کہا جاتا ہے۔
- ہم نے تبخیر اور تکثیف کے تصورات کو جاننے کے لیے مشاہدہ کرنا، سوال پوچھنا، ممکنہ وجہ بتانا، تجربہ کرنا وغیرہ استعمال کیا ہے۔



آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1 . مندرجہ ذیل میں کون سا بیان تکثیف کی بہترین وضاحت ہے؟

(i) پانی کا بخارات کی شکل میں تبدیل ہونا

(ii) پانی کا رقیق حالت سے گیسی حالت میں تبدیل ہونا

(iii) پانی کے چھوٹے قطروں سے بادلوں کا بننا

(iv) پانی کے بخارات کا رقیق حالت میں تبدیل ہونا

2 . شناخت کیجیے کہ دیے گئے عمل میں سے کس میں تبخیر بہت اہم ہے—

(i) رنگ بھرنا

(a) مومی رنگ سے (b) واٹر کلر سے

(c) ایکریلک رنگ سے (d) پنسل والے رنگ سے

(ii) کاغذ پر لکھنا

(a) پنسل سے (b) سیاہی سے (c) بال پوائنٹ قلم سے

3 . ہم ان دنوں بہت سے جگہوں پر سبز رنگ کی پلاسٹک کی گھاس دیکھتے ہیں۔ قدرتی گھاس کے آس پاس کی جگہ پلاسٹک کی گھاس کی جگہ سے زیادہ ٹھنڈی محسوس ہوتی ہے۔ کیا آپ اس کی وجہ معلوم کر سکتے ہیں؟

4 . پانی کے علاوہ دیگر رقیق اشیا کی مثالیں دیجیے جن کی تبخیر ہوتی ہے۔

5 . پنکھے ہوا کو حرکت دیتے ہیں جس سے ٹھنڈک کا احساس پیدا ہوتا ہے۔ گیلے کپڑوں کو سکھانے کے لیے پنکھے

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کا استعمال عجیب سا لگتا ہے کیوں کہ پنکھے عام طور پر چیزوں کو ٹھنڈا کرتے ہیں، گرم نہیں۔ عام طور پر، جب پانی بخارات میں تبدیل ہوتا ہے تو اسے گرمی کی ضرورت ہوتی ہے، ٹھنڈی ہوا کی نہیں۔ آپ اس بارے میں کیا سوچتے ہیں؟

6. روایتی طور پر ہندوستان میں جب نالوں سے کیچڑ نکالی جاتی ہے تو اسے نالے کے پاس 4-3 دنوں کے لیے ڈھیر کی شکل میں چھوڑ دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اسے کسی باغ یا کھیت میں لے جایا جاتا ہے جہاں اسے کھاد کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔ یہ طریقہ کار کیچڑ کی ڈھلائی کی لاگت کو کم کرتا ہے اور اس کام میں شامل افراد کی حفاظت کو بڑھاتا ہے۔ اس پر غور کیجیے اور وضاحت کیجیے کہ کیسے؟

7. ایک دن کے لیے اپنے گھر کی سرگرمیوں کا مشاہدہ کریں۔ ان سرگرمیوں کی شناخت کیجیے جن میں تبخیر کا عمل شامل ہو۔ تبخیر کی فہم ہماری روزمرّہ کی سرگرمیوں میں کیسے مدد کرتی ہے؟

8. فطرت میں پانی ٹھوس حالت میں کیسے موجود ہے؟

9. اس بیان پر غور و خوض کریں 'پانی ہمارے حق سے پہلے ہماری ذمہ داری ہے۔' اپنے خیالات دوسروں تک پہنچائیں۔

10. دھوپ میں کھڑی دوپہیہ گاڑی کی سیٹ کافی گرم ہوگئی ہے۔ آپ اسے کیسے ٹھنڈا کریں گے؟

مزید آموزش

- ایک ہاتھ کو پانی سے گیلا کریں اور دوسرے کو خشک رہنے دیں۔ دونوں ہاتھوں کے درمیان پھونک ماریں اور ٹھنڈک کے اثر کا مشاہدہ کریں۔ اس کی وجوہات معلوم کیجیے۔
- ایک کھیل وضع کیجیے جس میں ہم پانی کی مختلف حالتوں اور پانی کے مختلف تصورات سے گزرتے ہوئے تکمیل کے مرحلے تک پہنچتے ہیں۔ آبی گردش، تبخیر اور تکثیف وغیرہ سے متعلق سوالات والے چیلنج کارڈ اس کھیل کے کچھ عناصر ہو سکتے ہیں۔
- اپنے ٹیچر سے گفتگو کیجیے اور اپنے اسکول کی اسمبلی میں رول پلے (role play) کے ذریعے آبی گردش کے مراحل کو پیش کیجیے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

باب 9 روزمرہ زندگی میں چیزوں کی علاحدگی کے طریقے

(Methods of Separation in Everyday Life)

4677CH09

"साधु ऐसा चाहिए जैसा सूप सुभाय।
सार सार को गहि रहै थोथा दई उड़ाय।।"

— کبیر

جس طرح پھٹکنے سے بھوسی اڑ کر دور چلی جاتی ہے اور اناج باقی رہتا ہے اسی طرح سادھو سنت برائیوں کو ترک کرتے ہوئے اچھائیوں کو باقی رکھتے ہیں۔

— کبیر

ملّی اور اس کی بہن وَلّی اپنی گرمی کی چھٹیوں کو لے کر آج بہت خوش ہیں۔ان کے والدین نے ہندوستان کے مختلف حصوں میں رہائش پذیر اپنے رشتے داروں اور دوستوں کے یہاں جانے کا منصوبہ بنایا ہے۔وہ اپنے رشتے داروں اور دوستوں کے رابطے میں رہتے ہیں۔کیا آپ بھی اپنے عزیز و اقارب کے ساتھ روابط رکھتے ہیں؟

ان کا پہلا پڑاؤ ہریانہ میں ان کی نانی کا گھر ہے۔یہاں چاروں طرف بڑے بڑے کھیت ہیں۔ملّی اور وَلّی آنگن میں مختلف قسم کے اناجوں کا انبار دیکھ کر حیرت زدہ ہیں۔ان کی مامی اور ماموں معاشرے کے دیگر افراد کے ساتھ چاول اور گیہوں جیسے اناج کے دانوں سے چھوٹے کنکروں اور بھوسی کو ہاتھ سے علاحدہ کرنے میں مصروف ہیں۔



ملّی اور وَلّی یہ جاننے کے لیے بہت زیادہ متجسس ہیں کہ یہ کام کیوں کیا جا رہا ہے،ان کی نانی نے ان کے اس تجسس کو بھانپ لیا اور بتایا، ''ہم ان کنکروں کو اس لیے علاحدہ کر رہے ہیں تا کہ یہ اناج پکانے کے لیے مناسب ہو۔''

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

وہ گھر کے باہر جاتے ہیں اور وہاں کھیت اور مویشیوں کو دیکھتے ہیں۔ انھیں مصروف رکھنے کے لیے نانی نے انھیں چنوتی دیتے ہوئے کہا کہ وہ اپنی آنکھیں بند کر کے اناج کے دانوں سے چھوٹے کنکروں کو ہاتھ سے چن کر علاحدہ کریں۔

کسی **آمیزہ** (جب دو یا دو سے زیادہ اشیا کی آمیزش ہو) مثلاً گیہوں اور چاول کے دانوں سے پتھر کے چھوٹے ٹکڑوں اور بھوسی کو ہاتھ کی مدد سے علاحدہ کرنے کا طریقہ **ہاتھ سے چننا** (handpicking) کہلاتا ہے۔ یہ کام ذرات کا سائز، رنگ اور شکل کی بنیاد پر کیا جاتا ہے۔ اگر علاحدہ کیے جانے والے ذرات بہت کم مقدار میں موجود ہیں اور انھیں ہاتھ کی مدد سے علاحدہ کیا جاسکتا ہے تو 'ہاتھ سے چننا' ایک موزوں طریقہ ثابت ہوسکتا ہے۔



شکل 9.1: ہاتھ سے چننا

دوپہر کے کھانے میں ملّی اور ولّی سبزیوں سے بنا ہوا گرم پلاؤ پیش کیا گیا۔ جب وہ پلاؤ کھا رہے تھے تو نانی نے دیکھا کہ ملّی ثابت سیاہ مرچ کو پلاؤ سے علاحدہ کر کے انھیں اپنی پلیٹ میں ایک طرف رکھ رہا ہے (شکل 9.1)۔ ولّی نے تفریحی انداز میں چھیڑتے ہوئے کہا، ''واہ! یہ ہے ہاتھ سے چننے کا طریقہ، بہت خوب!'' نانی نے انھیں سیاہ مرچ کھانے کے فوائد بتائے اور اسے کھانے کی ترغیب دی۔

اس کے بعد دن کے کسی وقت ان کے **ماموں** انھیں کھیتوں پر لے گئے جہاں انھوں نے کٹے ہوئے گیہوں کے ڈنٹھلوں کے گٹھروں کا **مشاہدہ** کیا۔ کچھ ڈنٹھلوں کو خشک ہونے کے لیے دھوپ میں پھیلا دیا گیا تھا۔ ان دونوں نے ایک ایک ڈنٹھل اٹھایا اور دیکھا کہ اس میں کثیر تعداد میں دانے لگے ہوئے ہیں۔ کچھ کسان ڈنٹھلوں کو لکڑی کے ایک موٹے لٹھے پر پیٹ رہے ہیں۔ ولّی نے تجسس آمیز انداز میں پوچھا، **ماموں** ''یہ لوگ ایسا کیوں کر رہے ہیں؟''



شکل 9.2: گاہنا

ماموں نے انھیں بتایا ''اس عمل کے دوران ڈنٹھلوں کو پیٹنے سے اناج کے دانے علاحدہ ہوجاتے ہیں، (شکل 9.2)۔'' اس عمل کو **گاہنا (threshing)** کہتے ہیں۔ کسان بہت محنت کرتے ہیں مگر اس کے باوجود وہ اپنے کام سے لطف اندوز بھی ہوتے ہیں۔ وقتاً فوقتاً وہ کام کے ساتھ ساتھ عوامی گیت بھی گاتے رہتے ہیں۔

سیکھیے اور لطف اٹھائیے

اپنے علاقے کے عوامی گیتوں کے بارے میں **معلومات** حاصل کیجیے اور انھیں اپنے دوستوں کے ساتھ گائیے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

علاحدہ کیے گئے اناج کے دانے، بھوسے کے ڈھیروں میں مل جاتے ہیں۔

وَلّی نے ملّی سے سرگوشی کرتے ہوئے پوچھا، ”کیا کسان اتنی زیادہ بھوسی سے دانوں کو ہاتھ سے چن کر علاحدہ کریں گے؟“ وہ اس بات کو لے کر بہت حیران تھی کہ ”انھیں علاحدہ کرنے میں کسانوں کو کتنا وقت لگے گا؟“

آیئے وَلّی کے سوالوں کے جواب تلاش کرنے کے لیے ایک سرگرمی انجام دیں۔

مرمروں کی بہت تھوڑی سی مقدار کو ارہر کی دال کے ساتھ ملایا گیا ہے۔ کیا آپ ہاتھ سے چننے کے علاوہ کسی اور طریقے سے آمیزے کو علاحدہ کرنے کے بارے میں سوچ سکتے ہیں؟

سرگرمی 9.1: آیئے چھان بین کریں

- ایک مٹھی بھنی ہوئی مونگ پھلی کے دانے لیجیے اور انھیں اپنی دونوں ہتھیلیوں کے درمیان رگڑیے۔ کیا ہوتا ہے؟
- کیا مونگ پھلی کے دانوں سے اتری ہوئی جھلی کو علاحدہ کرنا ممکن ہے؟
- آیئے، اس پر پھونک مارنے کی کوشش کریں۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟

ان میں سے کون سا جز وہوا کے ساتھ اُڑ کر دور چلا جاتا ہے، مونگ پھلی کے دانے یا دانوں سے اتری ہوئی جھلی؟

آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ جب ہوا چلتی ہے تو بھاری اور ہلکے دانوں کو علاحدہ کرسکتی ہے۔

آپ کے خیال میں کسان بھوسی سے اناج کے بہت سے دانوں کو کس طرح علاحدہ کرتے ہیں؟

روایتی طور پر، آمیزے کے ہلکے اور بھاری اجزا کو علاحدہ کرنے کے لیے چھاج (بانس کی بُنی ہوئی ٹرے) کا استعمال کیا جاتا ہے (شکل 9.3)۔



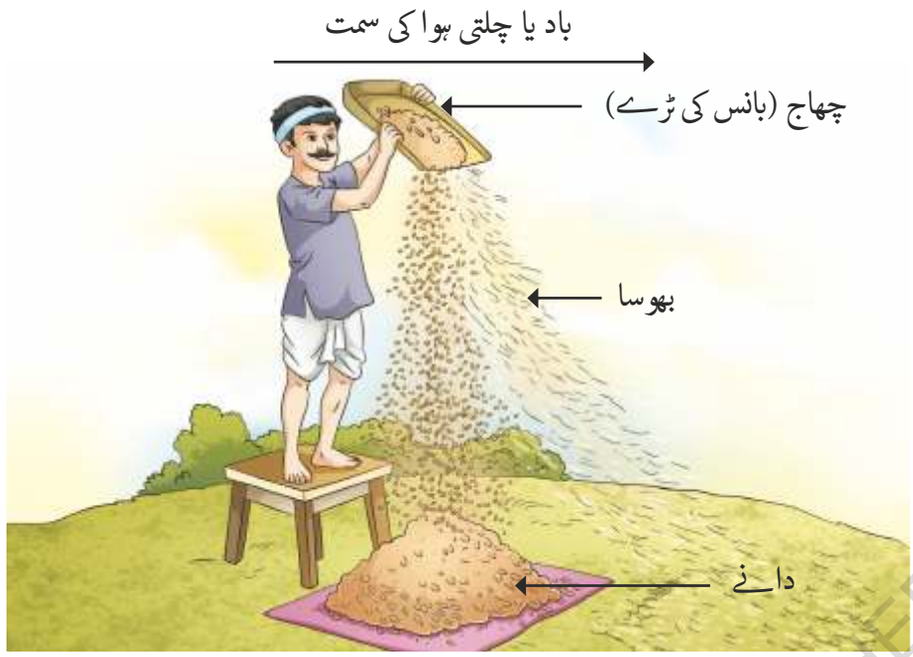
شکل 9.3 : چھاج (بانس کی بُنی ہوئی ٹرے)

اگلے دن، ان کے نانا انھیں اس عمل کو ہوتے ہوئے دکھانے کے لیے کھیت پر لے گئے۔

ملّی اور وَلّی نے ایک کھیت میں یہ دیکھا کہ ایک کسان کسی اونچے چبوترے پر کھڑا ہے۔ وہ گیہوں کے دانوں سے بھرے ہوئے چھاج کو ہوا کی سمت میں حرکت دے رہا ہے (شکل 9.4)۔

آپ شکل 9.4 سے کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں؟ کیا دونوں اجزا یعنی گیہوں کے دانے اور بھوسی ایک ہی جگہ پر گرتے ہیں؟ ان میں سے کون سا جز واڑ کر دور جا گرتا ہے، گیہوں کے دانے یا بھوسی؟ کیا ہوا دو اجزا کو علاحدہ کرسکتی ہے؟

© KBSE NOT TO BE REPUBLISHED



شکل 9.4 : پھٹکنا

@KTBC NOT TO BE REPUBLISHED

باد یا چلتی ہوئی ہوا کی مدد سے آمیزے کے بھاری اور ہلکے اجزا کو علاحدہ کرنے کا یہ طریقہ **پھٹکنا (winnowing)** کہلاتا ہے۔ کیا آپ نے اپنے گھر میں کبھی اس قسم کی سرگرمی کا مشاہدہ کیا ہے؟

وَلّی بند کمرے میں چاول سے بھوسی کو علاحدہ نہیں کرسکتی۔ آپ اس کی کس طرح مدد کر سکتے ہیں؟



مزید جانیے!

ٹیکنالوجی میں ہونے والی ترقی کے نتیجے میں گہائی مشینیں تیار ہوئیں جنھیں تھریشر (Thresher) کہتے ہیں۔ ان مشینوں کا استعمال ڈنٹھلوں اور بھوسی سے اناج کے دانوں کو علاحدہ کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ یہ مشینیں پھٹکنا اور گاہنا دونوں کام ایک ساتھ انجام دیتی ہیں۔

اگلے دن مَلّی اور وَلّی اپنے والد کے دوست گھنشیام بھائی سے ملاقات کرنے کے لیے احمد آباد جانے والی ٹرین میں سوار ہو گئے۔ وَلّی نے اپنی مانی سے سفر کے لیے میٹھی پوری (بھارت میں گیہوں کے آٹے سے تیار کی جانے والی میٹھی روٹی) بنانے کی درخواست کی۔

وَلّی: کیا میں گیہوں کا آٹا گوندھنے میں آپ کی کچھ مدد کروں؟

مانی : آٹے سے پکوان تیار کرنے کے لیے سب سے پہلے ہمیں چوکر کو علاحدہ کرنا ہوتا ہے جو آٹے میں موجود ہوسکتا ہے۔



شکل 9.5: چھاننا

وَلّی: ہم یہ کام کس طرح کرتے ہیں؟

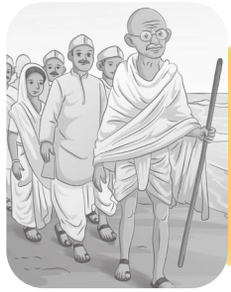
نانی: ہم اس مقصد کے لیے چھلنی کا استعمال کرتے ہیں۔

چھاننے سے آٹے کے باریک ذرات چھلنی کے سوراخوں سے ہوکر باہر نکل جاتے ہیں جیسا کہ شکل 9.5 میں دکھایا گیا ہے۔ بڑے ذرّات جیسے چوکر اور چھوٹے پتھر چھلنی کے اندر رہ جاتے ہیں۔

چھلنی کا بغور مشاہدہ کیجیے۔ کیا چھلنی کے تمام سوراخ سائز کے اعتبار سے ایک جیسے ہیں؟ اگر چھلنی کے سوراخ اشیا کے مقابلے میں بڑے ہیں تو کیا چھاننے کا عمل بامقصد ہوگا؟ چھلنی کے سوراخوں سے ہوکر باہر نکلنے والے ذرات اور چھلنی کے اندر باقی رہ جانے والے ذرات کے سائز میں کیا فرق ہے؟ چھاننے کے طریقے کا استعمال اس وقت کیا جاتا ہے جب ٹھوس۔ ٹھوس آمیزے کے اجزا کے سائز مختلف ہوں۔

کیا آپ نے کبھی تعمیراتی مقامات پر ریت سے پتھروں اور کنکروں کو علاحدہ کرنے کے لیے چھلنی کو استعمال کرتے ہوئے دیکھا ہے؟

احمد آباد پہنچ کر انھوں نے گھنشیام بھائی کے ساتھ سابرمتی آشرم کا دورہ کیا جہاں انھوں نے نمک ستیہ گرہ (ڈانڈی مارچ) کے بارے میں جانا۔



اس پر غور کیجیے!

سابرمتی آشرم کس لیے مشہور ہے؟

ڈانڈی مارچ کو دکھانے کے لیے ایک پوسٹر بنائیے۔ اپنے ساتھیوں سے اس کی اہمیت پر گفتگو کیجیے۔

مُنّی نے پوچھا، ”نمک (عام نمک) کہاں سے حاصل ہوتا ہے؟“

گھنشیام بھائی نے جواب دیا، ”سمندر کے پانی سے“



شکل 9.6: سمندر کے پانی سے نمک حاصل کرنا

سمندر کا پانی بہت سے نمکوں اور دیگر اشیا کا آمیزہ ہے جو پانی میں گھلی ہوتی ہیں۔ نمک حاصل کرنے کے لیے سمندر کے پانی کو اتھلے گڑھوں میں بھر دیا جاتا ہے جہاں یہ دھوپ اور ہوا کے رابطے میں ہوتا ہے۔ چند دنوں میں پانی کی

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

مکمل طور پر تبخیر (evaporation) ہو جاتی ہے اور گڑھوں میں نمک باقی رہ جاتا ہے (شکل 9.6)۔ نمکوں کے اس آمیزے کی مزید تخلیص (purification) کے بعد عام نمک حاصل ہوتا ہے۔

اس پر غور کریں!

بھارت میں ایسے آبی ذخائر کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے جن میں عام نمک پایا جاتا ہے۔ ایسا ایک آبی ذخیرہ راجستھان میں واقع سامبھر جھیل ہے۔

آیئے ہم خود یہ جاننے کی کوشش کریں کہ ہم نمک کے محلول سے نمک کو کس طرح علاحدہ کر سکتے ہیں۔

سرگرمی 9.2: آیئے مشاہدہ کریں اور تخلیقی صلاحیت کو فروغ دیں

کیا آپ نے کبھی یہ مشاہدہ کیا ہے کہ گرمی کے موسم میں اگر ہم گہرے رنگ کے کپڑے پہنے ہوئے ہیں تو ان پر سفید دھبے پڑ جاتے ہیں۔ یہ دھبے کس طرح بنتے ہیں؟

- ایک پیالہ یا کوئی دوسرا برتن لیجیے اور اس میں آدھے حصے تک پانی بھریے۔
- اس میں 2 سے 3 چمچے نمک ملایئے اور نمک حل ہونے تک اسے اچھی طرح چلایئے۔
- کالے یا گہرے رنگ کے موٹے کاغذ کا چھوٹا سا ٹکڑا لیجیے اور اس پر نمک کے محلول کے چند قطرے ڈالیے (شکل 9.7a)۔
- آپ اس نمک کے محلول سے اپنی پسند کی کوئی شبیہ بھی بنا سکتے ہیں۔
- اسے خشک ہونے دیجیے اور مشاہدہ کیجیے (شکل 9.7b اور 9.7c)۔



(a) سکھانے سے پہلے (b) سکھانے کے بعد (c) تخلیق کردہ آرٹ

شکل 9.7: کالے رنگ کے موٹے کاغذ پر پھیلے ہوئے نمکِ محلول کے چند قطرے

کیا آپ کو کاغذ پر کچھ دھبے نظر آئے؟ آپ کے خیال میں کاغذ پر کیا رہ گیا ہے؟ آپ کاغذ کو چھو کر اس پر نمک کی موجودگی کا احساس کر سکتے ہیں۔ پانی کہاں غائب ہو گیا؟ باب 'پانی کی حالتوں کا سفر' یاد کیجیے۔
آیئے اس کا جواب معلوم کرنے کے لیے مزید چھان بین کریں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

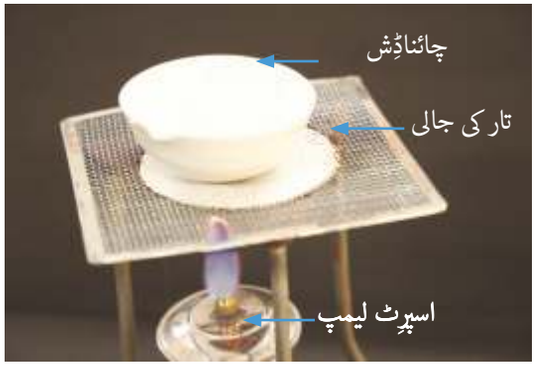
کیا آپ جانتے ہیں؟

مجموعی صحت اور طب کے روایتی ہندوستانی نظام میں، جسے آیورویدکہا جاتا ہے، ڈاکٹر بعض اوقات جڑی بوٹیوں یا پودے کے حصوں کو علاج کے لیے تجویز کرتے ہیں۔ وہ عام طور سے مختلف قسم کے ادویاتی پودوں کی جڑوں یا پتیوں یا پھولوں یا بیجوں کو کسی سائے دار جگہ میں سکھاتے ہیں۔ ایسا کرنے سے اضافی پانی کی تبخیر ہو جاتی ہے اور دوا کا اہم حصہ باقی رہ جاتا ہے۔

سرگرمی 9.3: آیئے تفتیش کریں

اس سرگرمی کا مظاہرہ استاد کر سکتا ہے۔

- ایک چائناڈِش میں تھوڑا سا نمک محلول (سرگرمی 9.2 میں تیار کردہ) لیجیے۔ اگر چائناڈِش دست یاب نہیں ہے تو کسی دوسرے مناسب برتن کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔
- پانی کو گرم کیجیے اور ابلنے دیجیے جیسا کہ شکل 9.8 میں دکھایا گیا ہے۔
- چائناڈِش کو ٹھنڈا ہونے دیجیے۔
- آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟ چائناڈِش میں کیا باقی رہ گیا ہے؟



شکل 9.8: نمک کے محلول پر مشتمل چائناڈِش کو گرم کرنا

انتباہ:
چائناڈِش کو گرم کرتے وقت محتاط رہیے۔

کیا آپ کو نمک واپس مل گیا ہے؟ آپ چائناڈش میں نمک کی موجودگی کو انگلیوں سے رگڑ کر محسوس کر سکتے ہیں۔



کیا کوئی ایسا طریقہ بھی ہے جس کی مدد سے میں نمک اور پانی دونوں کو دوبارہ حاصل کر سکتا ہوں؟



شکل کا مشاہدہ کیجیے۔ کیا اس میں آپ کے سوال کا جواب ہے؟ کیا آپ اس سے متعلق عمل کا نام بتا سکتے ہیں؟

اب جنوبی ہند میں واقع پدوچیری میں رہنے والے دادا اور دادی سے ان کے ملنے کا وقت ہے۔ ملّی اور وَلّی اپنے پرانے پڑوسی دوست بالان سے ملنے کے لیے بہت خوش نظر آرہے ہیں۔ پدوچیری پہنچنے کے بعد وہ پرانی باتیں کرنے لگتے ہیں اور انھیں پتا ہی نہیں چلا کہ کب شام ہو گئی۔ دادی کے چائے پینے کا وقت ہو گیا۔

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



شکل 9.9: نتھارنا

دادا: میں آپ کے لیے چائے بناؤں گا۔

بچے: ہم بھی آپ کی مدد کریں گے۔

دادا چائے بناتے جاتے ہیں اور بچوں کو اچھی چائے بنانے کا ہنر بھی بتاتے جاتے ہیں۔

بالان: چائے بنانے کے بعد آپ چائے کی پتیوں کو کس طرح الگ کرتے ہیں؟

دادا: چھلنی کی مدد سے، لیکن اگر ہمارے پاس چھلنی نہیں ہے تو بھی ہم زیادہ تر پتیاں الگ کر سکتے ہیں۔

وَلّی: کس طرح؟

دادا: چائے کے برتن کو کچھ دیر کے لیے یوں ہی رکھا رہنے دیجیے اور چائے کو کپ میں انڈیلیے (شکل 9.9)

وَلّی: اچھا! اور چائے کی پتیاں برتن میں نیچے رہ جائیں گی۔

ٹھوس اور رقیق کے آمیزے میں بھاری جز نیچے بیٹھ جاتی ہے۔ اس عمل کو **تہہ نشینی (sedimentation)** کہتے ہیں۔ جب برتن کو ترچھا کر کے پانی (رقیق) کو علاحدہ کرتے ہیں تو یہ عمل **نتھارنا (decantation)** کہلاتا ہے۔



باب 'ہمارے اردگرد کی اشیا' میں آپ نے پڑھا ہے کہ تیل پانی میں حل نہیں ہوتا اور جب اسے کچھ دیر کے لیے ایک طرف رکھ دیا جائے تو ایک علاحدہ پرت بنا لیتا ہے۔ آپ پانی اور تیل کو الگ کرنے کے لیے علاحدگی کا کون سا طریقہ استعمال کریں گے؟

دادا: لیکن ابھی بھی کچھ پتیاں میرے منہ میں آسکتی ہیں کیوں کہ نتھارنے کے عمل میں چائے سے تمام پتیوں کو مکمل طور پر علاحدہ نہیں کیا جاسکتا ہے۔

بالان: اوہ! اس کا مطلب ہے کہ یہ علاحدگی کا اچھا طریقہ نہیں ہے۔

دادا: ٹھیک ہے بچو، چائے تیار ہے۔

مَلّی الماری سے چائے کی چھلنی اٹھاتا ہے اور دادا کو دے دیتا ہے۔

دادا: اب میں اس چھلنی میں چائے انڈیلتا ہوں۔ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ تمام چائے کی پتیاں چھلنی میں ہی رہ جاتی ہیں۔ یہ عمل **تقطیر (filtration)** کہلاتا ہے۔

بالان نے مَلّی سے پوچھا کیا وہ گدلے پانی کو چھاننے کے لیے چائے کی چھلنی کا استعمال کر سکتا ہے۔ آیئے کوشش کریں اور پتہ لگائیں۔

دادا: گدلے پانی کو کپڑے کے ٹکڑے سے بھی چھاننے کی کوشش کیجیے اور فرق کا مشاہدہ کیجیے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ملّی: ہمیں کپڑے کا ٹکڑا کیوں استعمال کرنا چاہیے؟

دادا: کپڑے کے ٹکڑے میں بنے ہوئے دھاگوں کے درمیان چھوٹے سوراخ یا مسام ہوتے ہیں۔ کپڑے میں موجود ان سوراخوں کو چھلنی کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔ قدیم زمانے میں بھی لوگ اسی طریقے کو استعمال کرتے رہے ہیں۔

لیکن، اگر پانی اب بھی گدلا ہے تو ملاوٹوں کو نسبتاً چھوٹے سوراخوں یا مسامات والے فلٹر کا استعمال کر کے علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔ فلٹر پیپر اسی طرح کا ایک فلٹر ہے جس میں بہت باریک مسامات ہوتے ہیں۔

سرگرمی 9.4: آیئے ایک تجربہ کریں

- آپ ایک فلٹر پیپر کو مخروط کی شکل میں موڑنے کی کوشش کیجیے جیسا کہ شکل 9.10 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 9.10: فلٹر پیپر کو مخروط کی شکل میں موڑنا

- اسے مخروطی فلاسک کے اوپر رکھے ہوئے قیف میں لگایئے اور فلٹر پیپر لگے ہوئے قیف میں گدلا پانی ڈالیے (شکل 9.11)۔



شکل 9.11: تقطیر

- آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟ کیا ٹھوس ذرات فلٹر پیپر سے ہو کر گزر جاتے ہیں؟
- قیف سے ہو کر آنے والے پانی کو مخروطی فلاسک میں جمع کیجیے۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

- آپ دیکھیں گے کہ کیچڑ، تلچھٹ کی شکل میں فلٹر پیپر پر رہ گئی ہے اور صاف پانی مقطر (filtrate) کے طور پر مخروطی فلاسک میں آجاتا ہے۔

مزید جانیے

فلٹر پیپر کے علاوہ روئی، چارکول، ریت وغیرہ جیسی دیگر اشیا کو بھی فلٹر کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔
فلٹر کا انتخاب علاحدہ کی جانے والی اشیا کے ذرّات کے سائز پر منحصر ہوتا ہے۔

سرگرمی 9.5: آیئے خاکہ بنائیں اور تخلیقی صلاحیت کو فروغ دیں

وَلّی فطرت کے سیر کے لیے جاتی ہے اور ایک تالاب سے کچھ گندا پانی جمع کرتی ہے۔ وہ اس میں کچھ غیر ضروری (ناپسندیدہ) چیزوں کا مشاہدہ کرتی ہے۔ کم لاگت والے مواد کا استعمال کر کے واٹر فلٹر کے ایک فعال ماڈل کا **خاکہ بنایئے اور اس کی تشکیل کیجیے۔**



کیا آپ جانتے ہیں؟

شروع میں چائے کی پوٹلیاں (Tea bags) ریشم جیسے نرم کپڑے سے تیار کی جاتی تھیں کیوں کہ یہ چائے کی پتی کو پکڑ کر رکھ سکتی تھیں اور چائے بنانے کے لیے پانی ان سے ہو کر گزر سکتا تھا۔ ریشم مضبوط ہونے کی وجہ سے گرم پانی کے رابطے میں آنے پر ٹوٹتا نہیں تھا۔ بعد میں لوگوں نے سوتی کپڑا یا ململ استعمال کرنا شروع کر دیا۔ بالآخر وہ فلٹر پیپر کا استعمال کرنے لگے اور آج زیادہ تر چائے کی پوٹلیاں اسی سے بنائی جاتی ہیں۔



مُلّی اور وَلّی اپنے دادا اور ان کے دوست اوتّھم کے ساتھ قریب کی ایک ندی میں کشتی کی سواری کے لیے جاتے ہیں۔ اوتّھم ایک ماہی گیر ہیں۔ جیسے ہی وہ مچھلی پکڑنے والا جال پانی میں ڈالتے ہیں، پانی جال سے باہر نکل جاتا ہے۔ وَلّی کو تقطیر کا طریقہ یاد آیا جسے اس نے پہلے سیکھا تھا اور یہ محسوس کیا کہ مچھلی پکڑنے کا یہ طریقہ کافی حد تک اسی جیسا ہے۔ مُلّی پلاسٹک، ٹوٹی ہوئی بوتلوں، ایک بڑی مچھلی جس کے منہ میں اسٹرا (straw) پھنسی ہوئی تھی، کھانے کے لفافے اور دیگر مچھلیوں کو جال میں پھنسا ہوا دیکھ کر حیران رہ گیا۔

© CTBS NOT TO BE REPUBLISHED

آیئے ہم نکڑ ناٹک (رول پلے) یا نظم کی تخلیق کر کے دریائی اور بحری آلودگی کے مسائل کے بارے میں بیداری پیدا کریں۔

یہاں چند سطریں لکھی گئی ہیں، اس میں مزید سطریں شامل کیجیے—



میرے گلے میں پلاسٹک کا ٹکڑا
میں درد سے کراہ اٹھتی ہوں
کوئلاس، کوئلاس... تم کہاں ہو پیارے؟
پاپا مچھلی چلّائی اور ماما مچھلی روئی۔

وہ نقصان سے آگاہ ہیں پھر بھی اسے بہاتے ہیں
کوئلاس بے بسی سے ماں کی تکلیف کو سنتا ہے



پلاسٹک کی آلودگی کو موقع پر روکیے۔
بے حس و حرکت دریا ہمارے بڑے وسائل ہیں۔

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

اپنے والدین سے گفتگو کیجیے

آپ کے گھر میں پیالے میں رکھا ہوا دودھ کھٹا ہو گیا ہے۔ اپنے والدین سے گفتگو کیجیے کہ آپ اسے کسی دوسرے مقصد کے لیے کس طرح استعمال کر سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ اس عمل میں آپ علاحدگی کے کون سے طریقے کا استعمال کریں گے؟

ملّی اور وَلّی دادا اور دادی کی دعائیں لیتے ہیں، بالان کو الوداع کہتے ہیں اور مدھیہ پردیش کے سفر پر روانہ ہو جاتے ہیں۔

ٹرین مدھیہ پردیش کے شہر بھوپال پہنچتی ہے۔ سورج چڑھنے لگا ہے اور گرمی بڑھنے لگی ہے۔ خالہ کے گھر کی طرف جاتے وقت راستے میں وہ ایک ڈھابے پر چھاچھ پیتے ہیں۔ ملّی نے دکاندار سے ڈھابے کی دیوار پر لٹکی ہوئی ایک بڑی پینٹنگ کے متعلق دریافت کیا۔ دکاندار تصویر کی وضاحت کرتے ہوئے بتاتا ہے کہ اس میں گھر پر ایک بڑی متنی (churner) کی مدد سے دہی بلونے (churning) کے عمل کو دکھایا گیا ہے جس کے نتیجے میں مکھن حاصل ہوتا ہے۔ اس عمل میں مکھن ہلکا ہونے کی وجہ سے بالائی سطح پر تیرنے لگتا ہے جب کہ چھاچھ نیچے رہ جاتی ہے۔



بلونا



وہ خالہ کے یہاں قیام کے دوران لطف اندوز ہو رہے ہیں اور گھر لوٹنے کے بعد جمع کی گئی تمام معلومات کو اپنے دوستوں کو بتانے کے منتظر ہیں۔ اب میگھالیہ کی راجدھانی شیلانگ پہنچنے کا وقت آ گیا ہے جو ان کے سفر کی آخری منزل ہے۔

شیلانگ میں اپنی پھوپی کے گھر پہنچنے پر انھوں نے دیکھا کہ ایک بڑھئی لکڑی کا دروازہ بنا رہا ہے۔ کام کرتے وقت اس سے چند لوہے کی کیلیں لکڑی کے برادے میں گر جاتی ہیں۔



شکل 9.12: مقناطیسی علاحدگی

بڑھئی لوہے کی کیلیں ہاتھ سے چننے لگتا ہے۔ بچے اسے انتظار کرنے کے لیے کہتے ہیں۔ وہ اپنی پھوپی سے ایک مقناطیس لیتے ہیں اور بڑھئی سے مقناطیس کو لکڑی کے برادے میں گھمانے کے لیے کہتے ہیں۔ تمام کیلیں مقناطیس پر چپک جاتی ہیں (شکل 9.12)۔ بڑھئی نے علاحدگی کا کون سا طریقہ استعمال کیا ہے؟ 'مقناطیسوں کی چھان بین' عنوان کے تحت سبق کو یاد کیجیے۔

وہ اشیا جو مقناطیس کی طرف کشش رکھتی ہیں، مقناطیسی اشیا کہلاتی ہیں۔ لوہا مقناطیسی اشیا کی ایک عام مثال ہے۔ مقناطیس کی مدد سے مقناطیسی اور غیر مقناطیسی اشیا کو علاحدہ کرنے کا طریقہ **مقناطیسی علاحدگی (magnetic separation)** کہلاتا ہے۔

NOT TO BE REPUBLISHED © NCERT



مقناطیسی علاحدگی

آج کل اشیا کی باز تشکیل (ری سائیکل) کرنے والے لوگ کچرے کے ڈھیر سے لوہے کی چیزوں کو الگ کرنے کے لیے مقناطیس کا استعمال کرتے ہیں۔

بہت سی صنعتوں کے کچرے میں اکثر ردی لوہا موجود ہوتا ہے۔ اسے کچرے کے انبار سے کرین میں لگے ہوئے مقناطیس کی مدد سے علاحدہ کیا جاتا ہے۔

ردی لوہے کی باز تشکیل (recycle) کی جاسکتی ہے اور اسے دوبارہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

مزید جانیے!

پھوپی

ملّی اور وَلّی کی چھٹیاں خوش گوار رہیں اور موج مستی سے بھری 'بھارت یاترا' (ہندوستان کا دورہ) انھیں ہمیشہ یاد رہے گی۔

انھوں نے نہ صرف ہندوستان کے مختلف خطوں کی چھان بین کا لطف اٹھایا بلکہ اپنے اطراف میں اشیا کی علاحدگی کے مختلف طریقوں کے بارے میں بھی معلومات حاصل کیں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 9.6: آیئے کھیلیں

درج ذیل فقروں کو کاغذ کی چھوٹی پرچیوں پر لکھیے۔

1. دال سے چھوٹے پتھروں کو علاحدہ کرنا۔
2. مکھن نکالنے کے لیے دہی کو بلونا۔
3. پکے ہوئے دلیے (کوٹے ہوئے گیہوں سے بنایا گیا پکوان) اور پوہا (چپٹے چاول سے بنا ہوا پکوان) سے ہری مرچ نکالنا۔
4. تربوز سے بیج نکالنا۔
5. تعمیراتی مواد کے مخلوط ڈھیر سے لکڑی کے ٹکڑوں اور لوہے کی کیلوں کے انبار کو چھانٹنا۔
6. مالا (ہار) بنانے کے لیے دوسرے پھولوں کے ڈھیر سے گیندے کے پھول چننا۔
7. ریت سے کنکر علاحدہ کرنا۔
8. گیہوں کے آٹے سے ناریل کے ٹکڑوں کو علاحدہ کرنا۔
9. پانی سے تیل علاحدہ کرنا۔
10. نمک کے محلول سے نمک علاحدہ کرنا۔

اب دو ٹوکریاں لیجیے۔ ان میں ہر ٹوکری ان دو مقاصد میں سے کسی ایک کی نمائندگی کرتی ہے جن کے لیے ہم اشیا کو علاحدہ کرتے ہیں۔ دو ٹیمیں بنائیے اور دیکھیے کون سی ٹیم کو سب سے زیادہ درست اندراجات حاصل ہوئے۔

سوچیے اور شروع کیجیے



یہ سرگرمی اس بات کی تفہیم کا جائزہ لینے میں آپ کی مدد کرے گی کہ ہم اشیا کو کیوں علاحدہ کرتے ہیں؟

کلیدی الفاظ

بلونا	آمیزہ	تخلیق کرنا
نتھارنا	تہہ نشینی	خاکہ بنانا
تبخیر	چھاننا	تجربہ کرنا
تقطیر	گاہنا	چھان بین کرنا
ہاتھ سے چننا	پھٹکنا	قیاس لگانا
مقناطیسی علاحدگی		تفتیش کرنا
		مشاہدہ کرنا

© OKTBB NOT TO BE REPUBLISHED

خلاصہ

کلیدی نکات

- سائز، رنگ اور شکل کی بنیاد پر کسی آمیزے سے ٹھوس اشیا کو علاحدہ کرنے کے لیے ہاتھ سے چننے کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔
- وہ طریقہ جس میں ڈنٹھلوں کو پیٹ کر اناج کے دانوں کو علاحدہ کیا جاتا ہے، گاہنا (تھریشنگ) کہلاتا ہے۔
- اناج کے بھاری دانوں سے ہلکی بھوسی کو ہوا یا ہوا کے جھونکوں کی مدد سے علاحدہ کرنے کا طریقہ پھٹکنا کہلاتا ہے۔
- ذرّات کے سائز میں فرق کی بنیاد پر چھلنی کے ذریعے آمیزے سے ٹھوس اجزا کو علاحدہ کیا جاتا ہے۔اس طریقے کو چھاننا کہتے ہیں۔
- تبخیر وہ عمل ہے جس میں کوئی رقیق شے ابخرات میں تبدیل ہو جاتی ہے۔اس کا استعمال رقیق میں حل پذیر ٹھوس کو علاحدہ کرنے کے لیے کیا جاسکتا ہے۔
- غیر حل پذیر بھاری جزو کا رقیق کی تلی میں بیٹھنے کا عمل تہہ نشینی کہلاتا ہے۔جب برتن کو ترچھا کر کے رقیق جزو کو علاحدہ کیا جاتا ہے تو یہ عمل نتھارنا کہلاتا ہے۔
- کسی رقیق سے غیر حل پذیر ٹھوس اجزا کو علاحدہ کرنے کے لیے تقطیر کا طریقہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔
- دہی سے مکھن نکالنے کے لیے بلونے کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔
- مقناطیس کی مدد سے مقناطیسی اور غیر مقناطیسی اشیا کو علاحدہ کرنے کا طریقہ مقناطیسی علاحدگی کہلاتا ہے۔

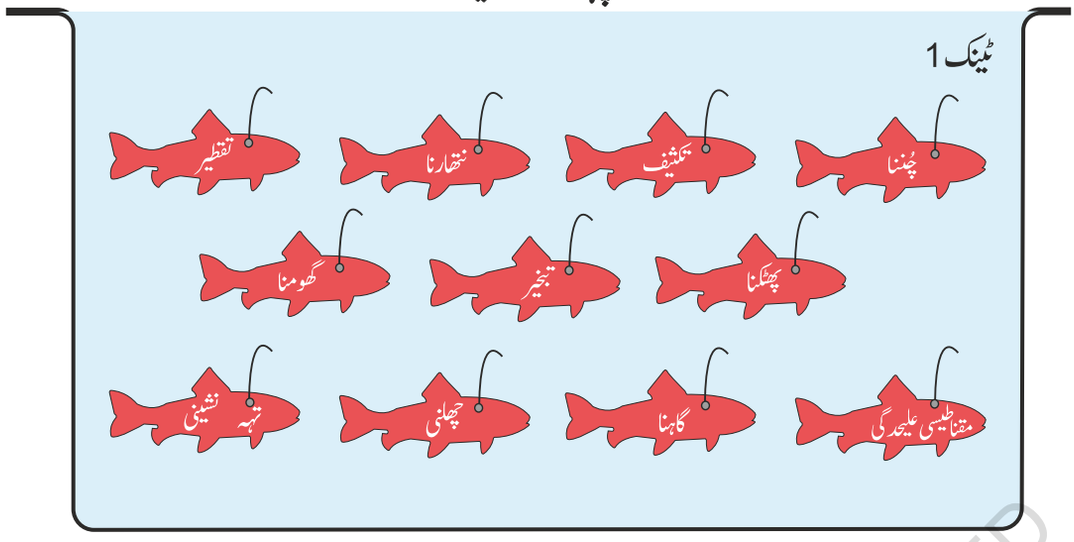
ایک کھیل کھیلیے — عقل مند مچھلی

مقامی طور پر دست یاب ماحول دوست اشیا کا استعمال کر کے اپنے لیے مچھلی پکڑنے والی چھڑی تیار کیجیے۔چھڑی کے ایک سرے پر ڈوری اور ڈوری کے آزاد سرے پر ایک مقناطیس باندھ دیجیے۔ٹینک 1 میں لال رنگ کے گتے کی مچھلیاں ہیں اور ٹینک 2 میں نیلے رنگ کے گتے کی پرچیاں ہیں جن میں لوہے کے کلپ لگے ہوئے ہیں۔ پہلے لال رنگ کی مچھلی کو پکڑیے جو علاحدگی کے کسی ایک طریقے کی نمائندگی کرتی ہے۔اس کے بعد اس لال رنگ کی مچھلی سے متعلق کم از کم ایک نیلے رنگ کی پرچی کو باہر نکالیے۔

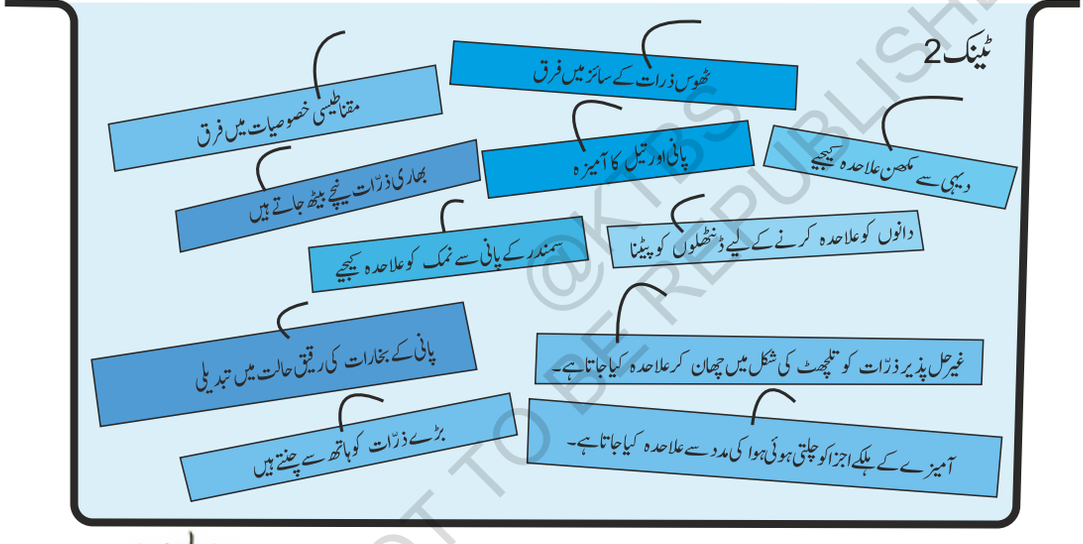
اپنے دوستوں کو دیکھیے، کیا وہ اسے صحیح طریقے سے کر پا رہے ہیں؟

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

پہلے مجھے پکڑیے!



پھر مجھے!



NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1 . علاحدگی کے عمل میں ہاتھ سے چننے کا کیا مقصد ہے؟

(i) تقطیر (ii) چھنٹائی

(iii) تبخیر (iv) نتھارنا

2 . درج ذیل میں سے کون سی اشیا کو علاحدہ کرنے کے لیے عام طور سے بلونے کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

(i) پانی سے تیل (ii) پانی سے ریت

(iii) دودھ سے کریم (iv) ہوا سے آکسیجن

تجسس | گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب

3 . تقطیر کے لیے عام طور سے کیا ضروری ہے؟

(i) آلے کا سائز (ii) ہوا کی موجودگی

(iii) مسام کا سائز (iv) آمیزہ کا درجۂ حرارت

4 . وجہ بیان کرتے ہوئے صحیح اور غلط بیانات کی نشاندہی کیجیے۔ غلط بیانات کو درست بھی کیجیے۔

(ii) نمک محلول کو دھوپ میں رکھ کر اس سے نمک کو علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔ ( )

(ii) ہاتھ سے چننے کا طریقہ صرف اسی وقت استعمال کیا جانا چاہیے جب ایک جزو کی مقدار کم ہو۔ ( )

(iii) مرمرے اور چاول کے دانوں کے آمیزے کو تھریشنگ کے ذریعے علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔ ( )

(iv) سرسوں کے تیل اور لیمو پانی کے آمیزے کو نتھار کر علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔ ( )

(v) چاول کے آٹے اور پانی کے آمیزے کو علاحدہ کرنے کے لیے چھاننے کے طریقے کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ( )

کالم I	کالم II
(i) بیسن اور کالے چنے کا آمیزہ	(a) ہاتھ سے چننا
(ii) چاک پاؤڈر اور پانی کا آمیزہ	(b) مقناطیسی علاحدگی
(iii) مکئی اور آلو کا آمیزہ	(c) نتھارنا
(iv) لوہے کے برادے میں لکڑی کے برادے کی آمیزش	(d) چھاننا
(iv) پانی میں تیل کی آمیزش	(e) تقطیر

5 . کالم I میں دیے گئے آمیزوں کو کالم II میں ان کی علاحدگی کے طریقے سے ملائیے۔

6 . آپ کن حالات میں رقیق شے سے ٹھوس شے کو علاحدہ کرنے کے لیے تقطیر کے بجائے نتھارنے کا طریقہ استعمال کریں گے؟

7 . کیا آپ ناک میں بالوں کی موجودگی کو علاحدگی کے کسی عمل کے ساتھ جوڑ سکتے ہیں؟

8 . کووڈ-19 کورونا وائرس سے ہونے والی بیماری کے دوران ہم سب نے ماسک پہنا تھا۔ عام طور سے ماسک

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کون سی اشیا سے بنے ہوتے ہیں؟ آپ کے منہ اور ناک کو ڈھانپنے میں یہ ماسک کیا کام انجام دیتے ہیں۔

9 . آپ کو آلو، نمک اور لکڑی کے برادے کا آمیزہ دیا گیا ہے۔ اس آمیزے کے ہر جزو کو علاحدہ کرنے کے لیے مرحلے وار طریقے کا خاکہ تیار کیجیے۔

10 . 'ذہین لیلا' عنوان کے تحت ذیل میں دی گئی کہانی پڑھیے اور مناسب ترین متبادلات پر نشان لگائیے۔ اس پیراگراف کے لیے اپنی پسند کا کوئی مناسب عنوان تجویز کیجیے۔

لیلا اپنے والد کے ساتھ کھیت میں کام کر رہی تھی۔ اسے احساس ہوا کہ وہ پینے کا پانی گھر بھول آئی ہے۔ اس سے پہلے کہ اس کے والد کو پیاس/ بھوک لگتی وہ **پانی/اناج** لینے کے لیے نزدیکی تالاب کی طرف دوڑی۔ برتن میں تھوڑا سا پانی بھرنے کے بعد اس نے دیکھا کہ پانی گدلا ہے اور پینے کے لیے **موزوں/غیر موزوں** ہے۔ پانی کو صاف کرنے کے لیے اس نے اسے کچھ دیر تک یوں ہی رکھا رہنے دیا اور پھر گدلے پانی کو **کاغذ/ململ کے کپڑے** کے ٹکڑے کی مدد سے **چھانا/بلولیا** ۔ اس کے بعد لیلا نے پانی کو ایک بند برتن میں تقریباً 10 منٹ تک **ٹھنڈا کیا/ابالا**۔ **ٹھنڈا کرنے/ابالنے** کے بعد اس نے اسے دوبارہ **چھان کر/بلو کر** پینے کے لیے **موزوں/غیر موزوں** بنا دیا۔ اس نے یہ پانی اپنے والد کو پیش کیا جنھوں نے اسے دعاؤں سے نوازا اور خوشی کا اظہار کیا۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

مزید آموزش

- **والدین کے ساتھ تفریح:** ہمیں اپنے ہندوستانی ورثے پر فخر ہے۔ اپنے بڑوں کی نگرانی میں گھریلو استعمال کے لیے جڑی بوٹیوں/ پودوں/ درختوں سے نباتاتی دوا تیار کیجیے۔ مثال کے طور پر تلسی کا کاڑھا۔ نباتاتی کاڑھا تیار کرتے وقت آپ علاحدگی کے کون سے طریقوں کا استعمال کریں گے؟
- **ڈراما اسٹیج کرنا:** تصور کیجیے کہ آپ اور آپ کے دوست ملّی اور روَلّی ہیں۔ اشیا کی علاحدگی کے مختلف طریقوں پر روشنی ڈالتے ہوئے ہندوستان کے مکمل دورے کو پیش کرنے کے لیے مکالمے تحریر کیجیے۔ اپنے اسکول کی اسمبلی میں ڈراما پیش کیجیے۔
- **اجتماعی سرگرمی:** علاحدگی کے ان طریقوں کی فہرست تیار کیجیے جنھیں آپ نے صبح سے سونے کے وقت تک ایک ہفتے کے دوران استعمال کیا اور اپنے اردگرد کے ماحول میں استعمال ہوتے ہوئے دیکھا۔ ان طریقوں کو استعمال کیے جانے کے اسباب کی وضاحت کیجیے اور ان طریقوں کو مرتب کیجیے جن کا آپ نے سب سے زیادہ استعمال یا مشاہدہ کیا ہے۔ اپنے مشاہدات کا گروپ کے دیگر اراکین کے ساتھ موازنہ کیجیے۔

- **اپنی کمیونٹی کے باعزم رکن بنیں:** کچرا چننے والے کسی شخص کا انٹرویو لیجیے اور وہ اپنی روزمرہ زندگی میں علاحدگی کے جن طریقوں کو استعمال کرتا ہے ان کے بارے میں ایک نظیری مطالعہ تیار کیجیے۔ اپنی کمیونٹی کے 14 سال سے کم عمر کے بچوں کو پڑوس کے اسکول میں داخلہ لینے کی ترغیب دیجیے۔
- **رپورٹر بنیے:** (i) اپنے معاشرے میں مثلاً کھیتوں میں یا تعمیراتی مقامات پر استعمال کیے جانے والے علاحدگی کے مختلف طریقوں سے متعلق اخبارات کے تراشے اور مضامین جمع کیجیے۔ (ii) زراعت میں استعمال کیے جانے والے علاحدگی کے جدید ترین طریقوں کے بارے میں معلومات حاصل کرنے کے لیے مقامی کسانوں کا انٹرویو لیجیے۔
- **سائنس داں کے طور پر غور و فکر کیجیے:** آپ کو لوہے کی کیلوں، ریت، سیاہ مرچ، پتھر، نمک اور پانی پر مشتمل آمیزہ دیا گیا ہے۔ آپ اس آمیزے کے ہر ایک جزو کو علاحدہ کرنے کے لیے کن اقدامات پر عمل کریں گے؟

ذیل میں دیے گئے اقدامات ایک سائنس داں کے طور پر غور و فکر کرنے میں آپ کی مدد کریں گے۔

عکاسی اقدام

میں نے مشاہدہ کیا..... میں حیرت زدہ ہوں۔

آپ ان سوالات کے تعلق سے بھی حیرت زدہ ہوں گے—

- مجھے سب سے پہلے کون سے جزو کو علاحدہ کرنا چاہیے؟
- مجھے سب سے پہلے علاحدگی کے کون سے طریقے کو استعمال کرنا چاہیے؟
- ہم ان اجزا کو موثر طور پر کس طرح علاحدہ کر سکتے ہیں؟
- کیا ان میں سے کچھ اجزا پانی میں حل پذیر ہوں گے؟
- اجزا کی کون سی خصوصیات انھیں علاحدہ کرنے میں ہمارے لیے مددگار ثابت ہو سکتی ہیں؟
- مناسب ترین ترتیب کیا ہے؟

سرگرمی کے اقدامات

- میرے ذہن میں جو سوال پیدا ہوئے ہیں ان کے ممکنہ جوابات ہیں.....

.....

- میں نے علاحدگی کے درج ذیل طریقوں پر عمل کیا۔.....

.....

- میں نے مندرجہ ذیل نتائج اخذ کیے ہیں.....

اشارہ: دو سے زیادہ اجزا پر مشتمل آمیزوں کے معاملے میں علاحدگی کے کئی طریقوں کو ایک ساتھ استعمال کرنے کی ضرورت پڑتی ہے۔

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

نوٹ

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

10 جاندار مخلوقات: ان کی خصوصیات کی تفتیش

(Living Creatures: Exploring their Characteristics)

4677CH10



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

اودھی اور آیوش اپنے والدین کے ساتھ صبح کی سیر کے لیے نکلتے ہیں۔ اودھی کو وہاں کچھ سیپیاں (خول) نظر آتی ہیں اور وہ انھیں اٹھانے کی کوشش کرتی ہے۔ اس کی والدہ اسے ایسا کرنے سے منع کرتی ہیں اور سمجھاتی ہیں کہ یہ خول کسی جاندار گھونگھے کا گھر ہوسکتا ہے جو اصل میں اس کے جسم کا حصّہ ہے۔ اودھی اور آیوش کو اس بات پر حیرانی ہے کہ جس خول میں بالکل بھی حرکت نہیں ہے اس کے اندر کوئی جاندار کیسے ہوسکتا ہے! اسی دن اسکول میں اودھی اور آیوش نے اپنے دستوں سے اس واقعہ کا ذکر کیا۔ کسی خول میں ایک زندہ گھونگھا کیسے ہوسکتا ہے، وہ یہ سمجھنے کے لیے اپنی ٹیچر کے پاس جانے کا فیصلہ کرتے ہیں۔ ٹیچر کلاس میں جاندار اور غیر جاندار چیزوں پر بات چیت شروع کرتی ہے۔

سرگرمی 10.1: آیئے درج کریں

ہمارے چاروں طرف متعدد چیزیں موجود ہیں۔ اگر آپ اپنی کلاس میں اِدھر اُدھر دیکھیں تو آپ کو بہت سی مثالیں مل سکتی ہیں۔ پنسل جو آپ کے ہاتھ میں ہے، کتاب جسے آپ پڑھ رہے ہیں یا کھڑکی کے نزدیک بیٹھا ہوا کبوتر۔

- انھیں جدول 10.1 میں درج کیجیے اور اپنی تفہیم کی بنیاد پر ہر ایک کو جاندار اور غیر جاندار کے طرز پر شناخت کیجیے اور کالم II میں لکھیے۔
- کالم III میں جاندار اور غیر جاندار کے زمرہ بندی کی وجہ لکھیے۔

جدول 10.1: ہمارے اطراف میں جاندار اور بے جان چیزیں

(I) نام	(II) میرا اندازہ جاندار/غیر جاندار	(III) دلیل/تبصرہ	(IV) صحیح جواب	(V) صحیح جواب کے لیے دلیل/تبصرہ
پنسل	غیر جاندار			
کتاب				
کبوتر	جاندار			
کار				
پودا				
دیگر				

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10.1 کون سی چیز جاندار اجسام کو بے جان اجسام سے الگ کرتی ہے؟

جدول 10.1 کو دیکھیے۔ آپ کو ایسا کیوں لگتا ہے کہ پنسل ایک غیر جاندار اور کبوتر جاندار ہے؟ آپ کے مطابق جاندار اجسام غیر جاندار اجسام سے کس طرح مختلف ہوتے ہیں؟ شناخت شدہ جاندار اجسام میں کون سی چیزیں مشترک ہیں؟

آپ نے حرکت کی شناخت جاندار اجسام کی مشترکہ خصوصیات میں سے ایک کے طور پر کی ہوگی۔ آپ نے

سڑک پر کاروں کو دوڑتے ہوئے دیکھا ہوگا۔ کیا اس کا مطلب یہ ہے کہ کار بھی جاندار ہے؟ ان کاموں کی فہرست بنائیے جنھیں آپ کر سکتے ہیں۔ آپ جاندار چیز کی بہترین مثال ہیں لیکن کار نہیں۔ جب کبھی آپ اپنے اطراف میں موجود چیزوں کو جاندار اور غیر جاندار زمروں میں تقسیم کرنے کی کوشش کر رہے ہوں تو اپنے آپ سے ان کا موازنہ بھی کیجیے۔ کون سی خصوصیات آپ کو کاروں سے ممتاز کرنے میں مدد کرتی ہے؟ مثال کے طور پر کار میں نشوونما نہیں ہوتی۔ کیا اس کا مطلب یہ ہے کہ وہ غیر جاندار ہے؟ اب، آپ نے کاروں کی غیر جاندار کے طور پر درجہ بندی کرنے کے لیے کون سی خصوصیات کا استعمال کیا ہے؟ جاندار عضویوں کی لازمی خصوصیات کیا ہیں، اس کی شناخت کے لیے اپنی بحث کو اسی طرح جاری رکھیے۔

وہ عام خصوصیات کون سی ہیں جو کسی جاندار کو غیر جاندار سے بہت زیادہ الگ کرتی ہیں۔ آیئے ان کے بارے میں جانیں۔

کیا ہم جاندار اور غیر جاندار کے درمیان فرق کرنے کے لیے **حرکت** کو ایک خصوصیت مان سکتے ہیں؟ اپنے اطراف میں موجود پانچ ایسی چیزوں کی فہرست بنائیے جو خود حرکت کر سکتی ہیں۔



ڈروسیرا

کیا آپ کے خیال میں یہ سبھی جاندار ہیں صرف اس لیے کہ وہ خود حرکت کر سکتی ہیں؟ البتہ جانوروں کے برعکس پودے ایک مقام سے دوسرے مقام تک نہیں جاتے ہیں۔ کیا آپ انھیں جاندار کہیں گے؟

حالاں کہ پودے ایک جگہ سے دوسری جگہ نہیں جا سکتے لیکن وہ بعض حرکات ضرور ظاہر کرتے ہیں۔ پھولوں کا کھلنا اس کی ایک مثال ہے۔ حرکت کی دوسری مثال حشرہ خور پودوں میں دیکھی جا سکتی ہے۔ حشرہ خور پودے اپنی تغذ کے لیے کیڑوں پر منحصر ہوتے ہیں۔ ڈروسیرا (Drosera) حشرہ خور پودے کی ایک مثال ہے۔ ڈروسیرا کی خصوصیت طشتری نما پتیاں ہیں جو بہت سے غیر مساوی بالوں کی طرح کا ابھار رکھتی ہیں، جن کے سرّے چپچپے ہوتے ہیں۔ جب بھی کوئی کیڑا طشت میں داخل ہوتا ہے، بال اندر کی جانب مڑتے ہیں اور کیڑے کو اپنے چپچپے سرے میں پکڑ لیتے ہیں۔ دوسرے حشرہ خورد پودے میں حرکات کے عمل کا مشاہدہ کرنے کی کوشش کیجیے۔ بیلیں خود کو اپنے آس پاس کی چیزوں پر لپیٹ لیتی ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ اگرچہ پودے ایک جگہ سے دوسری جگہ نہیں جاتے ہیں لیکن وہ حرکات کو ظاہر کرتے ہیں۔



بچے کی نشوونما

اپنا موازنہ اپنے بچپن کی تصویر سے کیجیے۔ کیا آپ ان کپڑوں کو اب بھی پہن سکتے ہیں جنھیں چار سال پہلے پہنتے تھے؟ نہیں، کیوں کہ

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

آپ بڑے ہو گئے ہیں، اسے **نشوونما (growth)** کہتے ہیں۔ پودے اور جانور بھی بڑھتے ہیں۔ کیا ہم نشوونما کو جانداروں کی خصوصیت مان سکتے ہیں؟

جانداروں کو بڑھنے (نشوونما) کے لیے غذا (**تغذیہ**) کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایسے پانچ جانداروں کی فہرست تیار کیجیے جنھیں نشوونما کے لیے غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔

اب اس عمل کے بارے میں غور کیجیے جس کے بغیر ہم زندہ نہیں رہ سکتے۔ معمولی چلنے، دوڑنے اور ناچنے کے بعد اپنی سانس کی دھڑکن منٹ کے اعتبار سے گنیے۔ ڈاٹا کو درج کیجیے اور مشاہدہ کیجیے۔ کیا آپ ہر معاملے میں سانس لینے کی شرح میں فرق محسوس کرتے ہیں؟ کیا آپ نے دوسرے جانوروں مثلاً کتّوں، بلّیوں، گائیوں اور بھینسوں میں سانس لینے کے عمل کا مشاہدہ کیا ہے؟ ان کے پیٹ کی حرکت کو دیکھیے جب وہ آرام کر رہے ہوں۔



گھاس پر پانی کے قطرے

سانس لینے کے عمل میں، جب ہم سانس لیتے ہیں تو ہوا باہر سے ہمارے اندر داخل ہوتی ہے۔ جب ہم سانس چھوڑتے ہیں تو ہوا ہمارے جسم سے باہر جاتی ہے۔ سانس لینے کا عمل **نظامِ تنفّس (respiration)** کا حصّہ ہے۔ کیا پودوں میں بھی تنفس ہوتا ہے؟ پتّیوں کے اوپر چھوٹے مسام ہوتے ہیں جنھیں اِسٹومیٹا (stomata) کہتے ہیں۔ یہ مسام ہوا کو اندر لینے اور باہر نکالنے میں پودوں کی مدد کرتے ہیں۔ اپنے اسکول کے کسی سینئر سے گزارش کیجیے کہ وہ آپ کی کلاس میں آکر مائیکرو اسکوپ کی مدد سے مسام کو دکھائے، سبھی جاندار تنفس کرتے ہیں۔

کیا آپ نے گرمی کے موسم میں قمیض پر سفید دھبوں کا مشاہدہ کیا ہے؟ یہ دھبے پسینے کی وجہ سے بنتے ہیں۔ پسینہ، پانی اور نمک سے بنتا ہے جسے جسم فضلات کی شکل میں باہر نکال دیتا ہے۔ جسم میں بننے والے فضلات کو باہر نکالنے کا عمل **اخراج (excretion)** کہلاتا ہے۔ پیشاب، جانوروں میں فضلے کے اخراج کا ایک اور ماحصل ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ پودوں میں بھی فضلے کا اخراج ہوتا ہے؟ آپ نے دیکھا ہوگا کہ پودے اضافی معدنیات اور پانی کو چھوٹے قطروں کی صورت میں پتّوں کے ذریعہ خارج کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر گھاسیں اور گلاب۔ سبھی جاندار فضلا کو خارج کرتے ہیں۔ قدرتی گوند اور ریزن درحقیقت کچھ پودوں کے اخراجی ماحصل ہیں۔ سبھی جانداروں میں فضلے کے اخراج کا عمل واقع ہوتا ہے۔

آیئے ایک اور خصوصیت پر نظر ڈالیں۔ اگر آپ ننگے پاؤں جا رہے ہوں اور آپ کا پیر اچانک (غیر متوقع طور پر) کسی دھاردار چیز مثلاً کانٹے پر پڑ جائے یا آپ گرم چائے کی پیالی کو غیر دانستہ طور پر چھو لیتے ہیں تو آپ کا ردعمل کیا ہوتا ہے؟ کانٹے پر پاؤں پڑنا یا کسی گرم چیز کو چھونا **محرک (stimuli)** ہیں۔ ہمارے ماحول کی وہ

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

تبدیلیاں جن کے تئیں ہم ردعمل ظاہر کرتے ہیں محرک کہلاتی ہیں۔ کوئی تین محرکات اور ان کے تئیں آپ کے جسم کا فوری **ردعمل (response)** درج کیجیے۔



چھوئی موئی کا پودا مجھے مت چھوئیں

کیا پودے بھی محرک کے تئیں ردعمل کا اظہار کرتے ہیں؟ جی ہاں، پودے بھی محرک کے تئیں ردعمل ظاہر کرتے ہیں۔مثال کے طور پر چھوئی موئی (mimosa) کی پتیاں چھونے پر بند ہو جاتی ہیں۔کیا آپ نے کبھی یہ مشاہدہ کیا کہ کچھ پودے سورج غروب ہو جانے کے بعد اپنی پتیوں کو سمیٹ لیتے ہیں۔ خاص طور سے آمنے سامنے واقع پودوں کی پتیوں میں ایک ساتھ ملے رہنے کا رجحان پایا جاتا ہے۔ آملہ کے درخت کی حساس پتیاں اس کی ایک مثال ہے۔ سبھی جاندار **محرک کے تئیں ردعمل** کا اظہار کرتے ہیں۔اپنے پڑوس میں کچھ اور ایسے پودے تلاش کیجیے جن کی پتیاں سورج غروب ہو جانے کے بعد سمٹ جاتی ہیں۔

آملہ اور چھوئی موئی کی پتّیاں اس قسم کا ردعمل کیوں ظاہر کرتی ہیں؟ ان کے اس رویہ کے لیے کون سا محرک ذمے دار ہو سکتا ہے؟

کیا آپ نے بلّیوں، کُتّوں یا دیگر جانوروں کے بچے دیکھے ہیں؟ پانچ مختلف جانوروں کے بچوں کی فہرست بنائیے۔کیا آپ نے کسی غیر جاندار چیز جیسے پنسل، بجلی کا بلب یا کرسی کے بچّے دیکھے ہیں؟

سبھی جاندار اپنی ہی طرح کے بچوں کو جنم دیتے ہیں۔ اپنے جیسے چھوٹے بچوں کو جنم دینے کا عمل **تولید (reproduction)** کہلاتا ہے۔ پودوں میں بھی تولید ہوتی ہے۔ تولید کیوں ضروری ہے؟ یہ زندگی کے تسلسل کے لیے ضروری ہے۔

زندگی کے لیے ضروری تمام ذرائع (جیسے غذا، ہوا، پانی) کی دستیابی کے باوجود اگر کوئی جاندار شے مذکورہ بالا خصوصیات کی حامل نہ رہے تو وہ **مردہ** کہلاتی ہے۔

اب تک کی بحث سے ہم یہ سمجھ سکتے ہیں کہ سبھی **جانداروں** میں کچھ خصوصیات مشترک ہوتی ہے۔مثال کے طور پر سبھی جاندار حرکت کرتے ہیں، کھاتے ہیں، بڑھتے ہیں، تنفس کرتے ہیں، تولید کرتے ہیں، مرتے ہیں، فضلے کا اخراج کرتے ہیں اور محرک کے تئیں ردعمل ظاہر کرتے ہیں۔ان میں سے کسی بھی خصوصیت کی عدم موجودگی اس بات کی طرف اشارہ کرتی ہے کہ وہ غیر جاندار ہیں۔

© KEES NOT TO BE REPUBLISHED

جاندار چیزوں کی کچھ خصوصیات مثلاً نشو ونما اور محرکات کے تئیں ردعمل کو پودوں میں واضح طور پر دیکھا جاسکتا ہے۔

اب، جب آپ یہ جان چکے ہیں کہ جاندار چیزوں کی شناخت کس طرح کی جاتی ہے تو سرگرمی 10.1 کو مکمل کرنے کے لیے **جدول 10.1 کے باقی دونوں کالموں کو پُر کیجیے۔**

آپ بیجوں کو کس زمرے میں رکھیں گے، جاندار یا غیر جاندار؟ کیوں؟

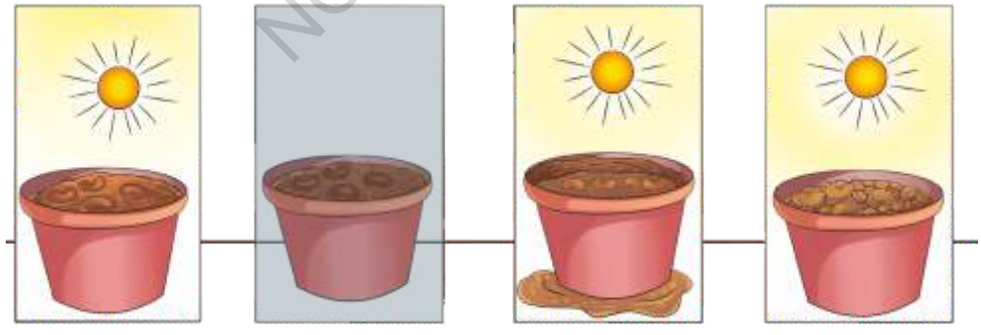
اسے سمجھنے کے لیے آیئے **چھان بین** کریں کہ بیج میں کس طرح کلے پھوٹتے ہیں۔

10.2 بیج میں کلے پھوٹنے کے لیے لازمی شرائط

کیا آپ نے بیجوں میں کلے پھوٹنے (germination) کا مشاہدہ کیا ہے؟ آپ سوچ رہے ہوں گے کہ بیجوں میں **کلے پھوٹنے** کے لیے کن حالات کی ضرورت ہوتی ہے۔ آپ کے خیال میں کون سے حالات بیجوں میں کلے پھوٹنے کو متاثر کرتے ہیں؟ آپ اس بات کی جانچ کس طرح کریں گے کہ ان حالات کا اثر کلے پھوٹنے پر پڑتا ہے یا نہیں؟ آیئے اسے سرگرمی 10.2 کی مدد سے جانتے ہیں۔

سرگرمی 10.2: آیئے تجربہ انجام دیں

- باغیچے کی مٹی سے بھرے ہوئے چار مختلف گملے لیجیے۔ ہر گملے میں سیم کے چار بیج بو دیجیے۔ اب ان گملوں کو 15 دن تک مندرجہ ذیل حالات میں رکھیے۔
  - گملا A: مٹی میں پانی مت ڈالیے۔ برتن کو دھوپ میں رکھیے۔



(a) گملا A بغیر پانی کے دھوپ میں رکھا گیا | (b) گملا B پانی کی زیادتی اور دھوپ میں رکھا گیا | (c) گملا C نم مٹی اور اندھیرے میں رکھا گیا | (d) گملا D نم مٹی اور دھوپ میں رکھا گیا

شکل 10.1: سیم کے بیج جو مختلف حالات کے زیر اثر رکھے گئے ہیں

NOT TO BE REPUBLISHED @KTES

- گملا B: مٹی میں اتنا پانی ڈالیں کہ وہ ہمیشہ مٹی کے اوپر رہے۔ پانی کم ہوجانے کی صورت میں باقاعدگی سے پانی ڈالتے رہیے۔ برتن کو دھوپ میں رکھیے۔
- گملا C: صرف اتنا پانی ڈالیں کہ مٹی میں نمی برقرار رہے اور گملے کو کسی اندھیری جگہ پر رکھیے۔
- گملا D: صرف اتنا پانی ڈالیے کہ مٹی میں نمی برقرار رہے اور گملے کو دھوپ میں رکھیے۔
- ہر ایک گملے میں بیجوں کے لیے ہوا، دھوپ اور پانی کی دست یابی کی نشاندہی جدول 10.2 میں کیجیے
- جب بیج اسپروٹ (sprout) کی شکل اختیار کر لے تو اسے کلے پھوٹنے کہتے ہیں۔ قیاس لگائیے کہ کیا ہر ایک گملے میں موجو بیجوں میں کلے پھوٹیں گے؟ ہر گملے کے تعلق سے اپنے **قیاسات** کو جدول 10.2 میں درج کیجیے

◆ اب گملوں کا باقاعدہ طور پر مشاہدہ 7 سے 10 دن تک کیجیے، آیا بیجوں میں کلے پھوٹنے لگے ہیں یا نہیں۔ اپنے **مشاہدات** کو جدول 10.2 میں درج کیجیے۔

◆ اپنے قیاسات کا مشاہدات سے موازنہ کیجیے۔

جدول 10.2: بیجوں میں کلے پھوٹنے پر ماحولیاتی حالات کا اثر

سیم کے بیجوں والا گملا	دستیاب			بیجوں میں کلے پھوٹنا		مشاہدے کی ممکن وجہ
	ہوا	دھوپ	پانی	قیاس	مشاہدہ	
A: بغیر پانی کے اور دھوپ میں			نہیں			
B: پانی کی زیادتی اور دھوپ میں						
C: صرف نمی اور اندھیرے میں						
D: صرف نمی اور دھوپ میں						

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

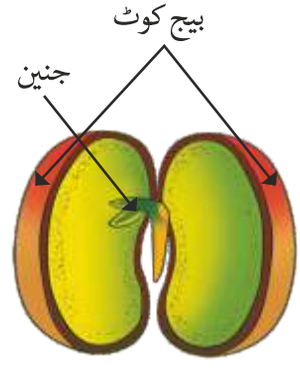
کیا آپ کو لگتا ہے کہ بیجوں میں کلے پھوٹنے کے لیے سورج کی روشنی ضروری ہے۔ کیا سبھی گملوں میں بیجوں کو ہوا، پانی اور سورج کی روشنی ملتی ہے؟ کیا کوئی گملا ایسا بھی ہے جس میں بیجوں کو ہوا نہ مل رہی ہو۔ اگر ہاں تو کیوں نہیں مل رہی ہے؟ جس گملے میں پانی زیادہ مقدار میں ڈالا جاتا ہے اس میں بیجوں کا کیا ہوا؟ کون سے بیجوں کو ہوا اور پانی دونوں ملتے ہیں؟ ان گملوں کی شناخت کیجیے جہاں آپ کو بیجوں میں کلے پھوٹتے ہوئے نظر آتے ہیں۔

کیا آپ کے مشاہدات آپ کے قیاسوں سے میل کھاتے ہیں؟ اپنے مشاہدات کی ممکنہ وجوہات جدول 10.2 میں درج کیجیے۔ اپنے مشاہدات کی بنیاد پر بیجوں میں کلے پھوٹنے کے لیے موافق حالات کے بارے میں بتائیے۔

بیجوں میں کلے پھوٹنے کے لیے ہوا، پانی اور دھوپ میں سے کیا ضروری ہے؟ ہر گملے میں موجود حالات کا موازنہ کیجیے۔ سیم کے بیجوں میں کلے پھوٹنے کے لیے مناسب مقدار میں ہوا اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ کلے پھوٹنے کے لیے بیجوں کو ان حالات کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟ کیا آپ کو لگتا ہے کہ ان میں سے کسی ایک یا ایک سے زیادہ حالات کی عدم موجودگی بیجوں میں کلے پھوٹنے کو متاثر کرے گی؟

آیئے سمجھنے کی کوشش کریں کہ یہ حالات بیجوں میں کلے پھوٹنے کے عمل میں کس طرح مدد کرتے ہیں۔ سرگرمی 10.2 میں درج ذیل حالات کے اثرات کو دیکھا گیا ہے۔

پانی: بیجوں میں کلے پھوٹنے کے لیے پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ بیجوں کو ان کی نشوونما کے لیے درکار اعمال انجام دینے کے قابل بناتا ہے۔ بیج کا بیرونی غلاف سیڈ کوٹ (seed coat) کہلاتا ہے۔ پانی سیڈ کوٹ کو نرم کر دیتا ہے اور جنین (embryo) کو پودے بننے میں مدد کرتا ہے۔



کلے پھوٹتا سیم

ہوا اور مٹی: بیجوں میں کلے پھوٹنے کے لیے ہوا کی ضرورت ہوتی ہے۔ بیج مٹی کے ذرات کے درمیان کی جگہ میں موجود ہوا میں کا استعمال کرتے ہیں۔ مزید مٹی کے ذرات کا درمیانی فاصلہ جڑوں کی نشوونما کو آسان بناتا ہے۔

روشنی/ تاریک حالات: ہم نے سیکھا کہ سیم کے بیجوں کو کلے پھوٹنے کے لیے روشنی کی ضرورت نہیں ہوتی۔ عام طور پر اکثر بیجوں کو کلے پھوٹنے کے لیے روشنی کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔ کلے پھوٹنے کے لیے اکثر بیجوں کو روشنی کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔ کلے پھوٹنے کے بعد ننھے پودے کو مزید نشوونما کے لیے سورج کی روشنی درکار ہوتی ہے۔

باب 'محتاط غذا خوری: صحت مند جسم' میں آپ نے پڑھا ہے کہ انسانوں کو صحت مند نشوونما کے لیے متوازن خوراک کی ضرورت ہوتی ہے۔ اسی طرح، پودوں کو بھی نشوونما کے لیے متوازن حالات اور تغذیہ بھی درکار ہوتے ہیں۔ آپ کے خیال میں اور کون سے ایسے حالات ہیں جو بیجوں میں کلے پھوٹنے کو متاثر کر سکتے ہیں؟

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

کیا آپ جانتے ہیں؟

کولیس (Coleus) اور گل اطلس (Petunia) جیسے بیجوں میں کلے پھوٹنے کے لیے روشنی کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر ان بیجوں کو مٹی سے ڈھک دیں تو ان میں کلے پھوٹنے کا عمل رک جاتا ہے۔ گیندا (Calendula) اور زینیا (Zinnia) جیسے کچھ پودوں میں کلے پھوٹنے کے لیے اندھیرے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ان بیجوں کو مٹی سے اچھی طرح ڈھک دینا چاہیے۔

جاندار چیزوں کی وہ کون سی خصوصیات ہیں جن کی بنیاد پر آپ نے پودوں کو سرگرمی 10.1 میں جاندار چیزوں کے زمرے میں رکھا تھا؟ کیا سرگرمی 10.2 میں پودے نشوونما کو ظاہر کرتے ہیں؟ کیا جانداروں کی کچھ اور ایسی خصوصیات بھی ہیں جنھیں یہ پودے ظاہر کرتے ہیں؟

آیئے، اب کچھ محرکات کے تئیں پودوں کے ردعمل کا مطالعہ کریں۔

اب، وہ دوبارہ غور کیجیے:
آپ بیج کو کس زمرے میں رکھیں گے، جاندار یا غیر جاندار؟

10.3 پودوں میں نشوونما اور نقل وحرکت

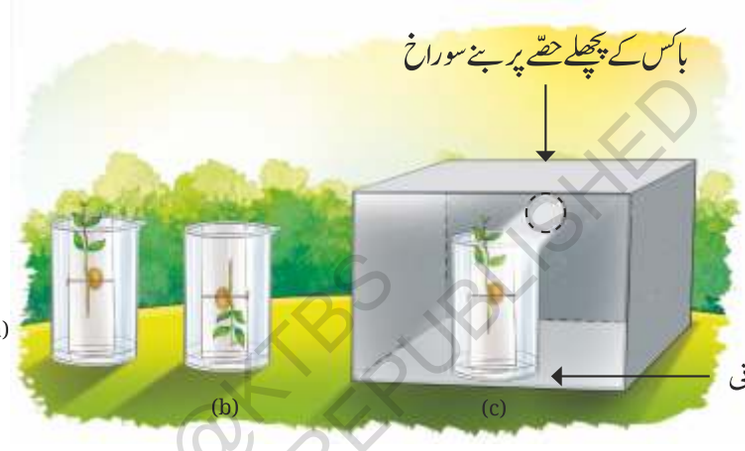
پودے سورج کی روشنی میں کیسا ردّعمل کرتے ہیں؟ کیا وہ روشنی کے تئیں ردعمل کے معاملے میں سورج مکھی سے مختلف ہیں؟ کیا سورج کی روشنی پودوں کے مختلف حصوں کی نشوونما کی سمت کو متاثر کرتی ہے؟ اگر پودے کو الٹا کر کے رکھا جائے تو اس کی جڑ اور تنا کس سمت میں نشوونما کریں گے؟ ان سوالوں کے جواب تلاش کرنے کے لیے آپ سرگرمی **کا خاکہ** کس طرح تیار کریں گے؟

سرگرمی 10.3: آیئے خاکہ بنائیں

- سیم/چنے کے کچھ بیج لیجیے اور انھیں کسی نم (مرطوب) کپڑے یا ٹشو پیپر پر کلے پھوٹنے کے لیے چھوڑ دیجیے۔
- انھیں اُس وقت تک کلے پھوٹنے کے لیے چھوڑ دیجیے جب تک ان میں ایک چھوٹی سی جڑ اور کونپل نکل آئے۔
- شیشے کے تین بیکر یا گلاس A، B اور C لیجیے۔
- شیشے کی تین پلیٹیں لیجیے۔ ایک موٹا سوختہ کاغذ یا ٹشو پیپر کی کئی تہیں موٹے سوتی دھاگے کی مدد سے ہر ایک پلیٹ کے ایک جانب باندھ دیجیے۔

© TBS NOT TO BE REPUBLISHED

- بیج سے پھوٹے ہوئے ننھے پودوں کو لیجیے اور سوتی دھاگے کی مدد سے ہر پلیٹ پر ایک ننھا پودا باندھ دیجیے جیسا کہ شکل 10.2 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ یقینی بنائیے کہ پودے کو نقصان نہ پہنچے۔
- اب ہر ایک گلاس پلیٹ کو جس میں ننھا پودا بندھا ہوا ہو بیکر A اور بیکر C میں رکھیے جیسا کہ شکل 10.2a اور 10.2c میں دکھایا گیا ہے۔
- بیکر B میں پلیٹ کو اس طرح رکھیے کہ ننھے پودے کا تنا نیچے کی طرف اور جڑیں اوپر کی طرف ہوں جیسا کہ شکل 10.2b میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 10.2 : مختلف حالتوں میں پودے کو دکھاتی ہوئی ترتیب

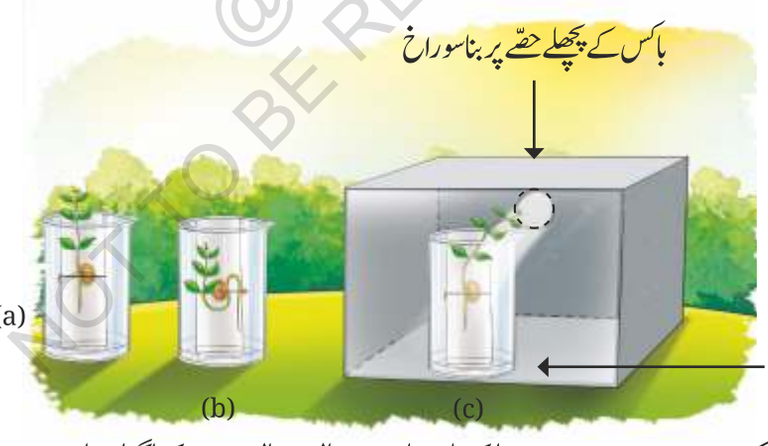
- یہ یقینی بنانے کے لیے کہ ننھے پودے پانی کی سطح پر رہیں، تینوں گلاسوں میں پانی انڈیلیے۔
- تمام حالتوں میں سوختہ کاغذ کو پوری طرح پانی میں ڈوبا رہنے دیجیے۔ بھیگا ہوا سوختہ کاغذ مطلوبہ نمی کو چھوٹے پودے میں منتقل کرے گا۔
- بیکر A اور بیکر B کو سورج کی روشنی میں رکھیے جیسا کہ شکل 10.2a اور 10.2b میں دکھایا گیا ہے۔
- شکل 10.2c کے مطابق بیکر C کو رکھیے۔ گتّے کے باکس کو اس طرح رکھیے کہ ننھا پودا صرف ایک گول سوراخ سے ہی روشنی حاصل کرے۔
- جدول 10.3 میں اپنے قیاسات اور مشاہدات کو درج کیجیے۔

© NCTB NOT TO BE REPUBLISHED

جدول 10.3: مختلف حالات میں جڑ اور کونپل کی نشوونما

بیکر	دھوپ کی سمت	پودے کی سمت	جڑ اور کونپل کی سمت		
			کونپل/جڑ	قیاسات	مشاہدات
A	تمام سمتیں	سیدھا کھڑا ہوا	کونپل		
			جڑ		
B	تمام سمتیں	الٹا کھڑا ہوا	کونپل		
			جڑ		
C	صرف ایک سمت سے	سیدھا کھڑا ہوا	کونپل		
			جڑ		

آپ کے مشاہدات کے مطابق A، B اور C بیکروں میں جڑ اور کونپل کی نشوونما کی سمت کیا ہے؟ کیا آپ کے مشاہدات آپ کے متوقع نتائج سے مطابقت رکھتے ہیں۔ اس سرگرمی سے آپ کیا نتیجہ نکالتے ہیں؟



سیدھی حالت میں رکھا گیا پودا جس پر ہر طرف سے سورج کی روشنی آ رہی ہے۔

الٹی حالت میں رکھا گیا پودا جس پر ہر طرف سے سورج کی روشنی آ رہی ہے۔

یک سمتی دھوپ میں سیدھا کھڑا پودا

شکل 10.3 مختلف حالات میں جڑ اور کونپل کی نشوونما کی سمت

اس تجربے (جدول 10.3 اور شکل 10.3) سے ہم یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ:

1. جب پودے کو سیدھا کھڑا کیا جاتا ہے تو جڑیں نیچے کی طرف اور کونپل اوپر کی طرف بڑھتی ہے۔

© KTES NOT TO BE REPUBLISHED

2 . اگر پودے کو الٹا کر کے رکھا جائے تو جڑ مڑ کر نیچے کی طرف بڑھتی ہے۔اسی طرح کونپل بھی اوپر کی طرف مڑتی اور بڑھتی ہے۔

3 . اگر دھوپ صرف ایک سمت سے آئے تو کونپلیں روشنی کی سمت میں بڑھتی ہیں جب کہ جڑیں نیچے کی طرف بڑھتی ہیں۔

سرگرمی 10.3 انجام دینے کے بعد ہم نے دیکھا ہے کہ پودے کی کونپلیں اور اوپر کی طرف بڑھتی اور دھوپ کی طرف حرکت کو ظاہر کرتی ہیں، لیکن پودے کی جڑیں نیچے کی طرف بڑھتی ہیں۔

سائنس داں کے بارے میں جانیے



سر جگدیش چندر بوس (1857-1957) ایک ہندوستانی سائنس داں تھے جنھوں نے پودوں پر بعض دلچسپ تجربے کیے تھے۔انھوں نے کرسکوگراف نام کی ایک مشین بنائی تھی جو یہ ریکارڈ کرتی تھی کہ پودے کس طرح حرارت، روشنی، بجلی اور قوتِ ثقل کے تئیں ردِ عمل ظاہر کرتے ہیں۔اس مشین سے وہ اس کی پیمائش کر سکتے تھے کہ پودوں کی نشوونما کتنی تیزی سے ہوتی ہے۔ انھوں نے یہ بھی ثابت کیا کہ پودے محسوس کر سکتے ہیں اور کسی محرک کے تئیں ردِ عمل ظاہر کر سکتے ہیں۔

10.4 پودے کا دورِ حیات

ہم کلے پھوٹنے کے لیے مطلوب حالات کے بارے میں پڑھ چکے ہیں اور یہ کہ پودے کس طرح محرک کے تئیں ردعمل ظاہر کرتے ہیں۔آیئے ہم اس کی چھان بین کریں کہ کوئی پودا اپنی پوری زندگی میں کن تبدیلیوں سے گزرتا ہے۔

سرگرمی 10.4: آیئے چھان بین کریں

- سیم کا بیج بو کر اُس کی نشوونما کے لیے موزوں حالات فراہم کیجیے۔تین ماہ تک مستقل اس کا مشاہدہ کیجیے۔
- اُس میں جب اور جیسی تبدیلیاں نظر آئیں اُن کے بارے میں جدول 10.4 میں اپنے مشاہدات درج کیجیے۔
- جب کوئی تبدیلی ظاہر ہو تو اس کی تاریخ درج کیجیے۔مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب لکھیے—
  - تبدیلی کو ظاہر ہونے میں کتنا وقت لگتا ہے؟ جدول 10.4 میں ایسی تمام تبدیلیوں کا خاکہ بنایئے جن کا مشاہدہ آپ نے کیا ہے۔

© KTRC NOT TO BE REPUBLISHED

- پہلا پھول کتنے دنوں کے بعد ظاہر ہوتا ہے؟
- پھول خشک ہوجانے کے بعد کیا اُس کی جگہ پر آپ کوئی نئی نشوونما دیکھتے ہیں؟
- نئی نشوونما کس طرح کا ڈھانچہ اختیار کرتی ہے؟
- کیا آپ پھول کی جگہ پھلی (pods) یا بیج لگے ہوئے پھل دیکھ سکتے ہیں؟
- پھل اور بیج بن جانے کے بعد پودے میں کیا ہوتا ہے؟

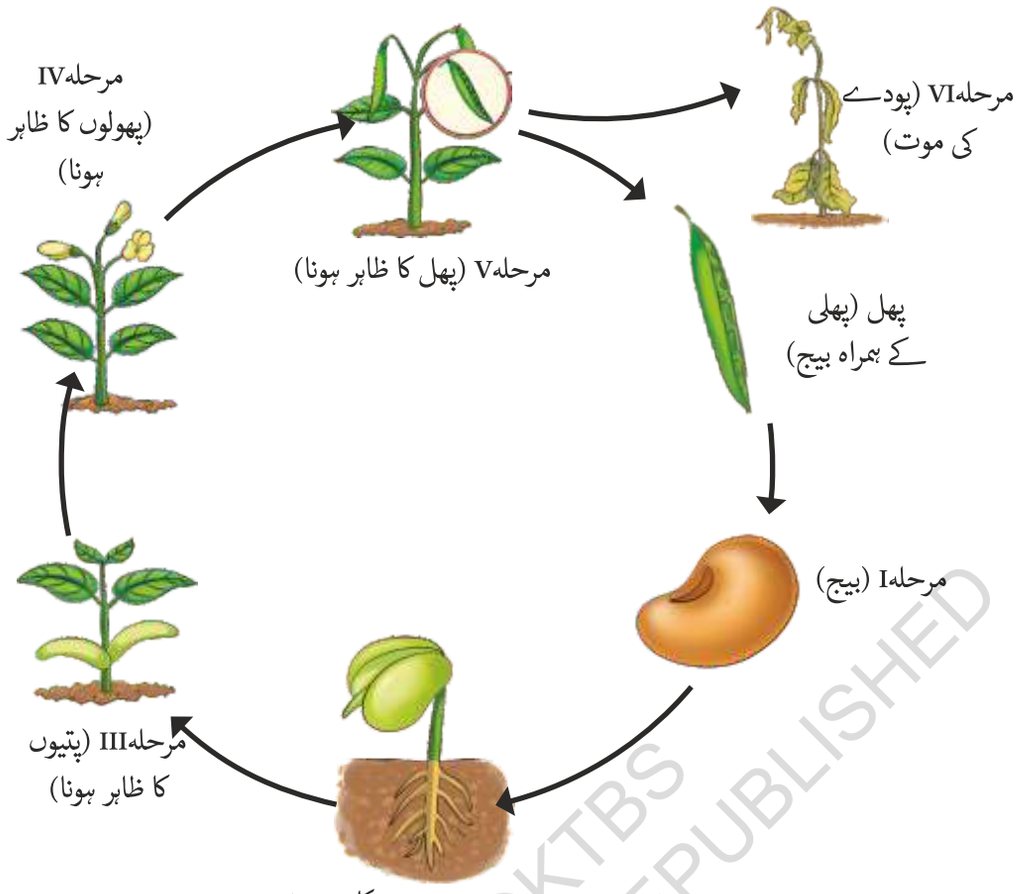
جدول 10.4: پودے کی نشوونما کے دوران ہونے والی تبدیلیاں

تاریخ	مشاہدے	خاکے
	بیج بوئے گئے ہیں	

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

اپنے درج کیے گئے مشاہدات کا مطالعہ کیجیے۔ جدول 10.4 میں سیم کے پودے کی نشوونما سے متعلق آپ پھل اور بیج بننے کے بعد کن تبدیلیوں کا مشاہدہ کرتے ہیں؟ کیا مسلسل پانی ڈالتے رہنے کے باوجود پودا پیلا اور خشک ہوجاتا ہے؟ سیم کے پودے سے حاصل شدہ بیجوں کو بوئیے۔ دیکھیے کہ بیجوں سے کس طرح سیم کے پودوں کی ایک نئی نسل پیدا ہوتی ہے۔ اپنے مشاہدات کی بنیاد پر جدول 10.4 میں اپنے بنائے گئے خاکوں کا موازنہ شکل 10.4 سے کیجیے۔

بیج نشوونما پاکر چھوٹا پودا بنتا ہے، بڑا ہوکر پھول اور پھل دیتا ہے۔ پھل میں جو یہاں پر پھلی ہے بیج ہوتے ہیں جس سے سیم کے پودے کی ایک نئی نسل پیدا ہوتی ہے۔ بیج سے پودے اور پھر پودے سے واپس بیج تک کے عمل کو پودے کا **دورِ حیات** کہتے ہیں (شکل 10.4)۔ ایک وقت ایسا آتا ہے جب پودے کی نشوونما کے لیے ضروری انتظامات کے باوجود پودے کی نشوونما رک جاتی ہے۔ آخر کار یہ حالت پودے کی موت کا سبب بنتی ہے۔



شکل 10.5: سیم کے پودے کا دورِ حیات

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

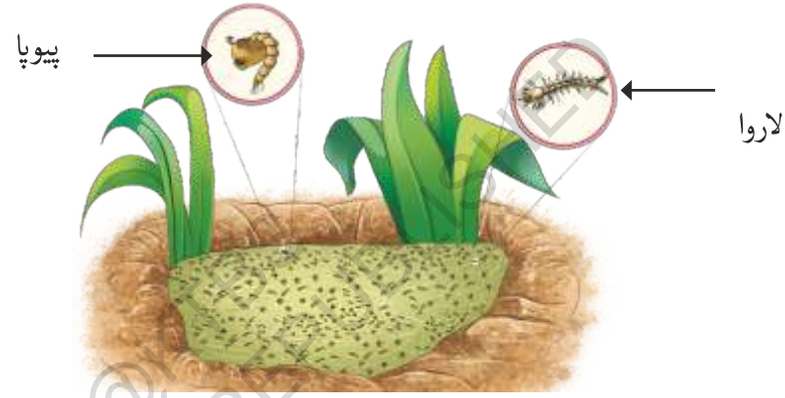
10.5 حیوانوں کا دورِ حیات

ہم پودے کے دورِ حیات کے بارے میں پڑھ چکے ہیں۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ پودا اپنے دورِ حیات کے دوران کئی تبدیلیوں سے ہو کر گزرتا ہے۔ کیا آپ نے کبھی اس کا مشاہدہ کیا ہے کہ حیوانات کی نشوونما وقت کے ساتھ کیسے ہوتی ہے؟ ان کے بچوں کی تصویر بنائیے اور انھیں نام دیجیے۔

10.5.1 مچھر کا دورِ حیات

مچھروں کا بھنبھنانا ہم سب کے لیے ایک عام تجربہ ہے۔ مادہ مچھر خون چوسنے والے حشرات ہیں جو ملیریا، ڈینگو اور چکن گنیا جیسی بہت سی بیماریاں پھیلاتے ہیں۔ آپ نے اخبارات، اسکول کے نوٹس بورڈ یا بیداری مہموں میں سیکھا ہوگا کہ مچھروں کی افزائشِ نسل کو روکا جاسکتا ہے۔ ہمیں یہ صلاح دی جاتی ہے کہ ہم اپنے آس پاس کہیں بھی پانی جمع نہ ہونے دیں۔ ایسا کیوں ہے؟ کیا ٹھہرے ہوئے پانی کا مچھروں کے انڈے دینے کے عمل سے کوئی تعلق ہے؟

اپنے اسکول اور گھر کے اطراف میں ایک حفاظتی آڈٹ (جانچ پڑتال) کیجیے اور یہ معلوم کرنے کی کوشش کیجیے کہ کیا آس پاس کہیں پانی بھرا ہوا ہے۔ (اگر آپ کو دستی تکبیری شیشہ دست یاب ہو جائے تو اسے اپنے ساتھ لے جائیے تاکہ آپ پانی میں موجود بہت چھوٹے عضویوں کو دیکھ سکیں)۔ جن جگہوں پر پانی جمع ہونے کا امکان زیادہ ہوتا ہے وہ ڈیزرٹ کولر کے اندر یا اس کے آس پاس کی جگہ، گملوں کے اردگرد یا کھلے ہوئے برتن ہیں۔ آپ کو اس پانی میں دو مختلف قسم کے کیچوے جیسے عضویے نظر آسکتے ہیں (شکل 10.5)۔ یہ **لاروا** اور **پیوپا** ہیں جو مچھروں کی زندگی کے دو مراحل ہیں۔ اگر آپ کو لاروا اور پیوپا نظر آتے ہیں تو اپنے ٹیچر کو بتائیں۔ مچھروں کی افزائش نسل کو روکنے کے لیے ضروری اقدامات کے بارے میں اپنے استاد اور ساتھیوں کے ساتھ گفتگو کیجیے۔ آپ کو لاروا اور پیوپا کی شکلوں میں کیا فرق نظر آتا ہے؟



شکل 10.5 : ٹھہرے ہوئے پانی کے ذخیرے کی تصویر جس میں مچھر کے لاروا اور پیوپا نظر آرہے ہیں۔

آبی ذخیروں میں نظر آنے والے مچھر کے لاروا اور پیوپا بار بار پانی کی سطح پر آتے ہیں۔ اس کی کیا وجہ ہو سکتی ہے؟ مچھر کے لاروا اور پیوپا پانی میں رہتے ہیں اور انھیں سانس لینے کے لیے ہوا کی ضرورت ہوتی ہے۔ وہ سانس لینے کے لیے پانی کی سطح پر آتے ہیں۔

مچھر کے دور حیات میں خلل کیسے پیدا کیا جاسکتا ہے؟



میں نے اپنی والدہ کو ٹھہرے ہوئے پانی پر مٹی کے تیل کا چھڑکاؤ کرتے ہوئے دیکھا ہے۔ وہ ایسا کیوں کرتی ہیں؟



مٹی کا تیل پانی کی سطح پر پتلی پرت بناتا ہے۔ یہ پرت پانی کو ہوا سے الگ کر دیتی ہے نتیجتاً لاروا اور پیوپا کو سانس لینے کے لیے آکسیجن مہیا نہیں ہو پاتی ہے اور وہ مر جاتے ہیں۔

NOT TO BE REPUBLISHED © NCERT

سرگرمی 10.5: آیئے تجزیہ کریں

ایک دلچسپ معمے کو حل کرتے ہیں۔

آپ یہ کس طرح متعین کریں گے کہ دونوں (یعنی لاروا اور پیوپا) میں سے کون سا مرحلہ انڈے کے مرحلے کے فوراً بعد آتا ہے؟

فرض کیجیے کہ آپ کو کسی پوکھر کے پانی سے بھرا ہوا برتن دیا گیا ہے جس میں لاروا اور پیوپا موجود ہیں۔ مرحلوں کی درست ترتیب کو جاننے کے لیے سرگرمی کا خاکہ تیار کیجیے۔

آپ اپنی سرگرمی کو **تخلیق** دینے کے لیے اوڈھی کے بنائے گئے مندرجہ ذیل خاکے کی مدد لے سکتے ہیں:

اقدام 1: میرے پاس پانی سے بھرا ایک برتن ہے جس میں مچھروں کے دونوں مرحلے یعنی لاروا اور پیوپا موجود ہیں۔

اقدام 2: میں اسی پانی پر مشتمل دو علاحدہ برتنوں میں سے ایک میں 4-5 لاروا اور دوسرے میں 4-5 پیوپا شامل کروں گی۔

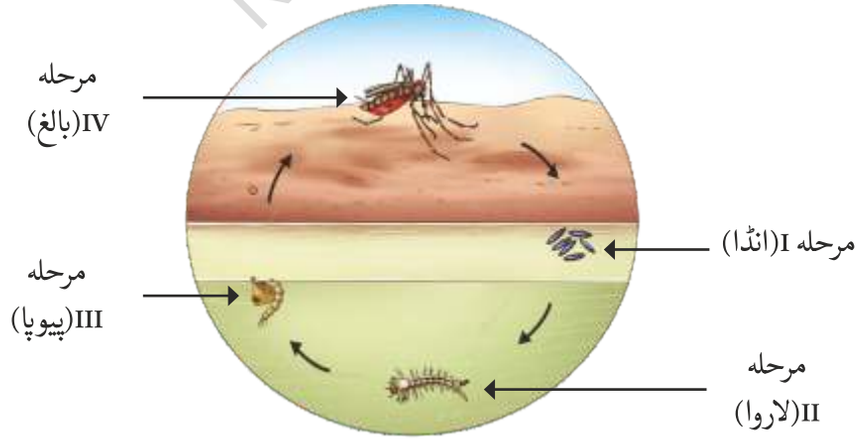
اقدام 3: جب تک انھیں اگلے مرحلے میں تبدیل ہوتے ہوئے نہیں دیکھ لیتا میں روزانہ ان کا مشاہدہ کروں گی۔

اقدام 4: اگر لاروا پیوپا میں تبدیل ہو جاتے ہیں تو اس کا مطلب ہوگا کہ لاروا مرحلہ پیوپا سے پہلے آتا ہے۔

اقدام 5: میں دونوں برتنوں کو دیکھتی رہوں گی کہ کس برتن میں مچھر نمودار ہوگا۔

یہ مشاہدات نشوونما کی درست ترتیب بتانے میں میری مدد کریں گے۔

اب، فرض کیجیے کہ آپ کو کسی پوکھر کے پانی سے بھرا ہوا برتن دیا گیا ہے جس میں لاروا اور پیوپا موجود ہیں۔ انھیں برتن سے علاحدہ کیے بغیر یہ متعین کرنے کے لیے کہ دونوں میں سے کون سا مرحلہ اگلے مرحلے کی راہ ہموار کرتا ہے، آپ سرگرمی کا خاکہ کس طرح تیار کریں گے؟



شکل 10.6: مچھر کا دورِ حیات

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

آیئے مچھر کے دورحیات کے ان مراحل کا مزید مطالعہ کریں۔

مچھر اپنے دورحیات میں چار مرحلوں سے گزرتے ہیں۔ یہ مرحلے انڈا، لاروا (پہل روپ)، پیوپا اور بالغ مچھر ہیں (شکل 10.6)

پیوپا سے نکلنے والا بالغ مچھر کچھ دیر پانی کی سطح پر آرام کرتا ہے اور پھر اڑ جاتا ہے۔ بالغ مچھر 10 سے 15 دن تک زندہ رہ سکتا ہے۔

ہم دیکھ چکے ہیں کہ ایک مچھر اپنی زندگی انڈے کے طور پر شروع کرتا ہے (مرحلہ I)، نمو پا کر لاروا (پہل روپ) کی شکل اختیار کر لیتا ہے (مرحلہ II)۔ لاروا کی نمو پیوپا کے طور پر ہوتی ہے (مرحلہ III) اور پیوپا کی نمو بالغ مچھر کے طور پر ہوتی ہے (مرحلہ IV) بالغ مادہ مچھر پانی میں یا پانی کے نزدیک انڈے دیتی ہے اور یہ دورحیات جاری رہتا ہے۔

مختلف مرحلوں پر مچھر کی ظاہری بناوٹ تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ مچھر کے دورحیات کے مختلف مرحلوں کے دوران جسمانی شکل اور ساخت میں نمایاں تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ انڈے کی شکل لاروا سے بالکل مختلف ہوتی ہے۔ لاروا، پیوپا سے اور پیوپا بالغ مچھر سے بہت زیادہ مختلف نظر آتا ہے۔ کیا یہ تصور کرنا آسان ہے کہ ایک مچھر، پیوپا سے نکلتا ہے؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

ریشم کا کیڑا بھی زندگی کے چار مرحلوں سے گزرتا ہے۔ انڈا، لاروا (پہل روپ)، پیوپا اور بالغ۔ انڈے سے لاروا نکلتے ہیں اور اپنے سائز کو بڑھاتے ہیں۔ پیوپا میں تبدیل ہونے سے پہلے لاروے دھاگے جیسی شے چھوڑتی ہیں جسے وہ اپنے چاروں طرف لپیٹ لیتے ہیں۔ یہ وہ ریشے ہیں جنھیں ریشمی کیڑے بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ ہندوستان میں کھادی و لیج انڈسٹریز کمیشن (KVIC) نے ریشم کی پیداوار کے لیے متعدد مراکز قائم کیے ہیں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10.5.2 مینڈک کا دورِ حیات

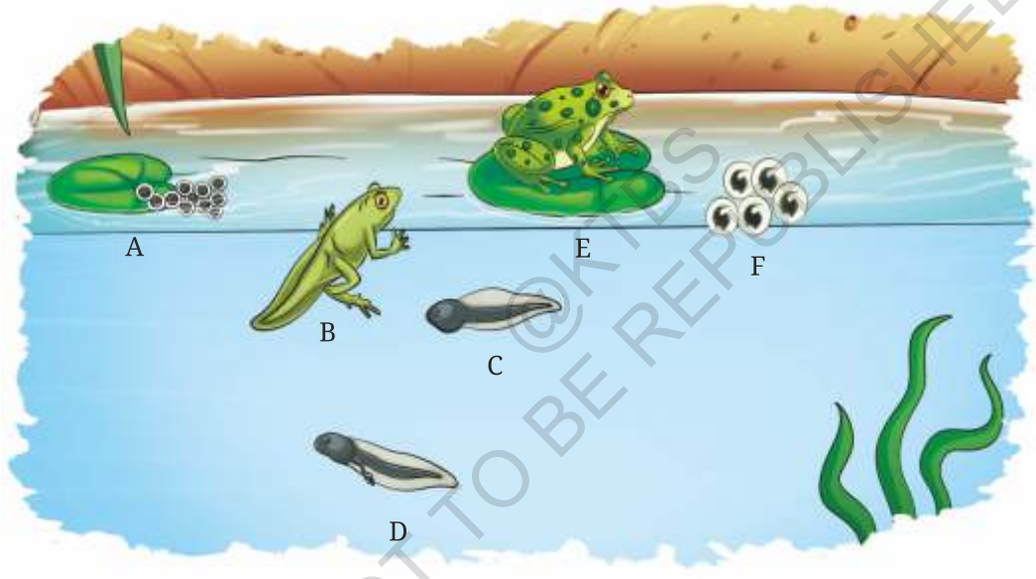
10.6: آیئے تجزیہ کریں

اودھی اور آیوش آج پوری آستین کی قمیض اور پورے پائنچوں کی پینٹ پہنے ہوئے ہیں۔ پچھلے کچھ دنوں سے رک رک کر بارش ہو رہی ہے وہ اپنے ساتھیوں کے ساتھ ایک سرگرمی کے لیے کہیں جا رہے ہیں۔ اپنے سائنس ٹیچر کی رہنمائی میں کچھ دور چلنے کے بعد وہ ایک اتھلے تالاب پر پہنچ جاتے ہیں۔ یہ تالاب درختوں اور اونچی گھاس سے گھرا ہوا ہے۔ ٹیچر نے انھیں متنبہ کیا کہ وہ ہر چیز کو بغیر کسی خلل کے فاصلے سے دیکھیں۔ آپ بھی

برسات کے موسم میں کسی تسہیل کار کے ساتھ ایک چھوٹے آبی ذخیرے پر جاسکتے ہیں اور مناسب حفاظتی تدابیر اختیار کرتے ہوئے اس کی کھوج بین کر سکتے ہیں۔

آپ کو تالاب کے کنارے کی طرف پانی کی سطح پر ایک سفید جیلی جیسی چیز نظر آسکتی ہے۔(شکل 10.7)، یہ جیلی جیسی شے پانی کے اندر یا اس کے آس پاس اگنے والے پودوں سے منسلک بھی ہوسکتی ہے۔ یہ جیلی جیسی شے مینڈک کے انڈوں کا جھُنڈ ہیں، جنھیں **اسپان (spawn)** کہا جاتا ہے۔

شکل 10.7 میں دکھائے گئے مینڈک کے تمام مراحل کی خصوصیات کا مشاہدہ کیجیے۔ آپ یہ کس طرح متعین کریں گے کہ دیے ہوئے مرحلوں، A، B، C، D، E اور F میں سے کون سا مرحلہ سب سے پہلے اور کون سا اس کے بعد آتا ہے؟ کچھ مرحلے اپنی ابتدائی اور آخری شکلوں میں واضح تبدیلیاں ظاہر کرتے ہیں۔ ہر مرحلے کی ظاہر ہونے والی تبدیلیوں کو جدول 10.5 میں درج کیجیے۔



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

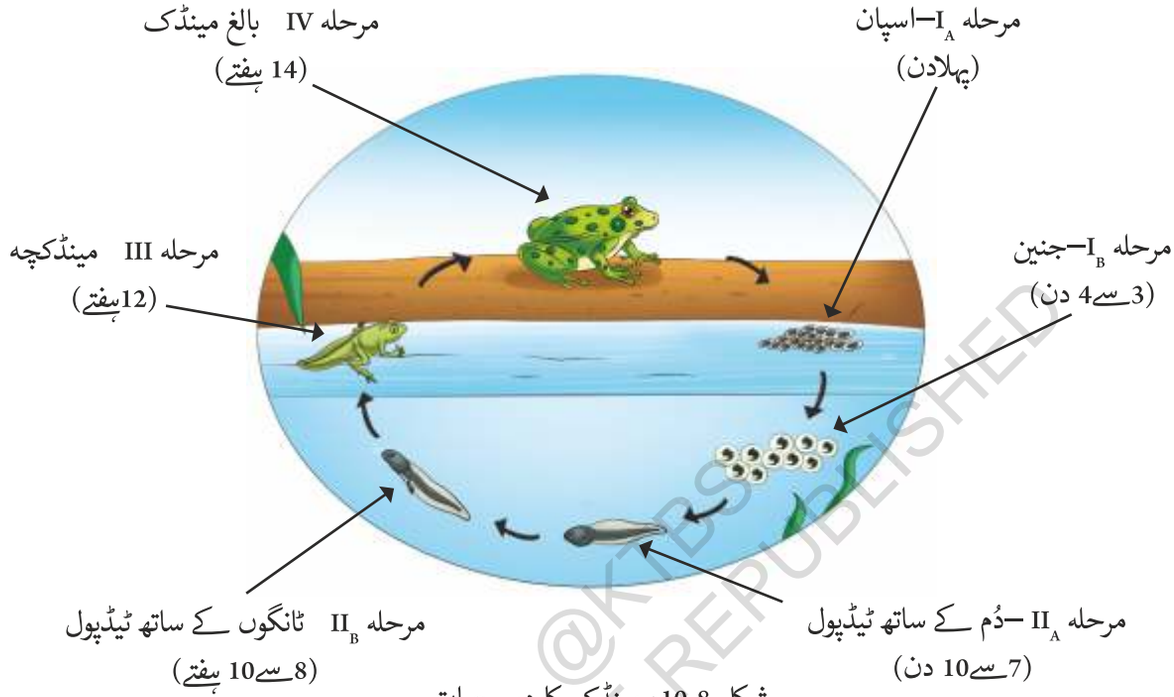
شکل 10.7: تالاب میں مینڈک کے مختلف مراحل

جدول 10.5 میں درج کیے گئے مشاہدات کی بنیاد پر مینڈک کے دورِ حیات کا خاکہ کھینچیے۔ اپنے اس خاکے کا موازنہ شکل 10.8 سے کیجیے۔

جدول 10.5: مینڈک کی زندگی کے مختلف مراحل میں رونما ہونے والی تبدیلیاں

A	B	C	D	E	F
			یہ 'C' کے مشابہ ہے لیکن اس کی دو ٹانگیں ہیں۔		

کچھ مرحلوں کو ایک ساتھ ملا دیا گیا ہے؛ مثلاً شکل 10.7 میں مرحلہ A اور F کو مرحلہ I میں یکجا کر دیا گیا ہے۔ آپ مینڈک کے دورِ حیات میں چار مرحلے دیکھیں گے۔ انڈے کا مرحلہ یا جنین پر مشتمل انڈوں کے طور پر نمو پذیر اسپان، **ٹیڈپول** مرحلہ (ابتدائی مرحلہ جن میں دم ہوتی ہے اور ٹانگیں نہیں ہوتیں نیز تاخیری مرحلہ جس میں پچھلی ٹانگیں نظر آنے لگتی ہیں)، **مینڈکچہ** مرحلہ اور بالغ مینڈک کا مرحلہ (شکل 10.8)۔



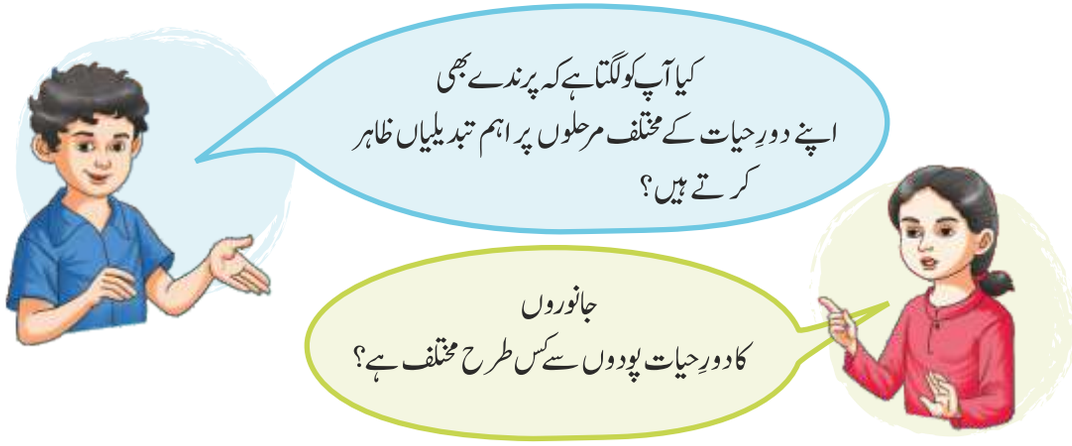
شکل 10.8 : مینڈک کا دورِ حیات

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کلاس میں درج ذیل نکات پر گفتگو کیجیے:

- مینڈک کے انڈے دوسرے انڈوں سے کیسے مختلف ہیں جو آپ نے دیکھے ہیں؟
- کس مرحلے کی مدت سب سے کم ہے؟
- دورِ حیات کے مختلف مرحلوں کے دوران کیا مسکن میں کوئی تبدیلی نظر آتی ہے؟
- ان کی نشوونما کے مختلف مرحلوں کی مخصوص صفات اس تبدیلی میں کس طرح معاون ہیں؟

شکل 10.8 کا مشاہدہ کیجیے۔ آپ دیکھیں گے کہ ٹیڈپول میں ٹانگیں تو بن گئی ہیں لیکن دُم اب بھی موجود ہے۔ یہ دُم تیرنے میں ان کی مدد کرتی ہے۔ ٹیڈپول میں بتدریج نشوونما ہوتی ہے اور یہ چھوٹے مینڈکوں جیسے نظر آنے لگتے ہیں جنھیں مینڈکچے کہا جاتا ہے۔ یہ بھی پانی میں ہی رہتے ہیں لیکن کچھ وقت زمین پر بھی گزارتے ہیں۔ ان میں مسلسل نشوونما ہوتی رہتی ہے اور دُم مکمل طور پر غائب ہو جاتی ہے۔ ان کی ٹانگیں مضبوط ہو جاتی ہیں جس سے انھیں چھلانگ لگا کر نیچے اترنے میں مدد ملتی ہے۔ یہ مکمل نمو یافتہ بالغ مینڈک بن جاتے ہیں جو پانی اور زمین دونوں جگہ رہتے ہیں۔



پودے (نباتات) اور جانور (حیوانات) جان دار دنیا کا حصہ ہیں۔ وہ اپنی زندگی کے سفر کے دوران مختلف قسم کی تبدیلیوں سے گزرتے ہیں۔ ہم نے ایک ننھے سے پودے کو مکمل نمو یافتہ درخت کی شکل اختیار کرتے ہوئے دیکھا ہے۔ ہم نے یہ بھی جانا ہے کہ جانوروں میں کس طرح نشوونما ہوتی ہے اور وہ بچے سے بالغ بن جاتے ہیں۔ ہر جانور کا اپنا مخصوص سفر حیات ہوتا ہے جو اُسے منفرد اور خاص بناتا ہے۔ ہم نے پیوپا سے نکلنے والے حشرات اور ٹیڈپول سے نکلنے والے مینڈکوں کو دیکھا ہے۔ ایسی تبدیلیاں پودوں اور جانوروں کے زندہ رہنے نیز ان جیسے جانداروں کے تسلسل کو قائم رکھنے کے لیے بہت اہم ہیں۔ ہمیں ان کی اور ان کے مسکنوں کی دیکھ بھال کرنی چاہیے۔ ان کی پرورش اور ان کے مسکنوں کی حفاظت کر کے ہم جاندار دنیا کے پھیلنے میں اہم حصّہ ادا کر سکتے ہیں۔

کلیدی الفاظ

سانس لینا	حرکت	نتیجہ اخذ کرنا
موت	بے جان/غیر جاندار	تخلیق کرنا
فضلے کا اخراج	تغذیہ	خاکہ تیار کرنا
مینڈک کچہ بچہ	پیوپا	تجربہ کرنا
کلے پھوٹنا	تولید	چھان بین کرنا
نشوونما	تنفس	شناخت کرنا
لاروا	ردعمل	مشاہدہ کرنا
دورِ حیات	محرک	پیشین گوئی/قیاس کرنا
جاندار	ٹیڈپول	

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

خلاصہ

کلیدی نکات

- ہمارے آس پاس کی چیزوں کو دو اقسام جاندار اور غیر جاندار میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔
- سبھی جاندار اجسام حرکت کرتے ہیں، نمو کرتے ہیں، سانس لیتے ہیں، تولید کرتے ہیں، مرتے ہیں، فضلہ خارج کرتے ہیں اور محرک کے تئیں ردعمل کا اظہار کرتے ہیں۔ ان میں سے کسی بھی خصوصیت کی عدم موجودگی شے کے غیر جاندار ہونے کو ظاہر کرتی ہے۔
- ہر جاندار اپنی زندگی کے دوران کئی مراحل سے گزرتا ہے۔
- بیجوں میں کلے پھوٹنے کا عمل، پانی، ہوا اور روشنی/تاریکی کے مناسب حالات کی دست یابی پر منحصر ہوتا ہے۔
- بیجوں میں کلے پھوٹنے کے دوران جڑیں عام طور سے نیچے کی طرف بڑھتی ہیں جبکہ تنہ اوپر کی طرف بڑھتا ہے۔
- ایک پودے کا دورِ حیات بیجوں میں کلے پھوٹنا، مختلف مراحل اور ارتقا پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان میں پھولوں کا کھلنا اور بیجوں کا پیدا کرنا شامل ہے۔ البتہ ان کے دورِ حیات میں پیدا ہونے والے بیج نئے پودے کی شکل میں پھوٹیں گے اور دورِ حیات جاری رہے گا۔
- کسی جانور کے دورِ حیات میں پیدائش، نشوونما، تولید اور موت شامل ہیں۔ تولید کا عمل جانداروں کے تسلسل کو برقرار رکھتا ہے۔
- مچھر، انڈا، لاروا، پیوپا اور بلوغت کے مراحل سے گزرتے ہیں۔ مینڈک کا دورِ حیات، انڈے، ٹیڈپول، مینڈکچہ (froglet) اور بالغ جیسے مراحل پر مشتمل ہوتا ہے۔
- مچھر اور مینڈک جیسے کچھ جانداروں میں ان کے دورِ حیات کے مختلف مراحل کے دوران اہم تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ ان تبدیلیوں کو ان کے جسم کی شکل، ساخت اور بسا اوقات اُن کے مسکن میں دیکھا جاسکتا ہے۔



آیئے آموزش میں اضافہ کریں

1. پودوں اور جانوروں کے دورِ حیات میں یکسانیت اور اختلاف کی فہرست بنایئے۔
2. درج ذیل جدول میں کچھ اعداد و شمار دیے گئے ہیں۔ ان اعداد و شمار کا مطالعہ کیجیے اور کالم 2 اور 3 میں دی گئی حالتوں کے لیے مناسب مثالیں تلاش کرنے کی کوشش کیجیے۔ اگر آپ کو لگتا ہے کہ کسی مخصوص قسم کی مثال ممکن نہیں ہے تو وجہ بیان کیجیے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

نمبر شمار	کیا اس میں نشوونما ہوتی ہے	کیا یہ تنفس کرتا ہے؟	مثال	تبصرہ
.1	نہیں	نہیں		
.2	نہیں	ہاں		
.3	ہاں	نہیں		
.4	ہاں	ہاں		

3 . ہم نے سیکھا ہے کہ بیجوں میں کلے پھوٹنے کے لیے مختلف ماحولیاتی حالات کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہم اس علم کا استعمال اناج اور دالوں کی مناسب ذخیرہ کاری کے لیے کس طرح کر سکتے ہیں؟

4 . آپ نے جان لیا ہے کہ ٹیڈپول میں دُم موجود ہوتی ہے لیکن جیسے ہی یہ مینڈک کی شکل اختیار کرتا ہے دُم غائب ہو جاتی ہے۔ دُم کی موجودگی ٹیڈپول کے لیے کس طرح مفید ہے؟

5 . چرن کا کہنا ہے کہ لکڑی کا ٹھا غیر جاندار ہے کیوں کہ وہ حرکت نہیں کر سکتا۔ چارواس کی مخالفت میں کہتی ہے کہ یہ جاندار ہے کیوں کہ وہ درختوں سے حاصل ہونے والی لکڑی سے بنا ہے۔ کس کی بات درست ہے اور کیوں؟

6 . مچھر اور مینڈک کے دورِ حیات کی کون سی خصوصیات یکساں اور کون سی امتیازی ہیں؟

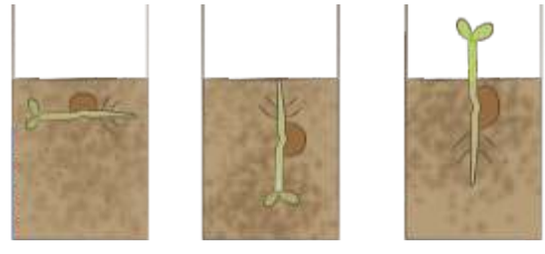
7 . ایک پودے کو اس کی نشوونما کے لیے مناسب حالات فراہم کیے جاتے ہیں (شکل 10.9)۔ ایک ہفتے کے بعد گملے کے پودے کی جڑ اور تنے میں آپ جو کچھ دیکھنے کی توقع کرتے ہیں اس کی شکل بنائیے۔ وجہ بھی لکھیے۔



شکل 10.9 : زمین کے ساتھ افقی حالت میں رکھا گیا۔

8 . تارا اور وجے نے ایک تجربہ ترتیب دیا جسے آپ شکل 10.10 میں دیکھ سکتے ہیں۔ آپ کے خیال میں وہ کیا جاننا چاہتے ہیں؟ انھیں یہ کیسے معلوم ہوگا کہ وہ صحیح تھے؟

9 . بیجوں میں کلے پھوٹنے پر درجہ حرارت کے اثر کی جانچ کرنے کے لیے تجربہ کا خاکہ تیار کیجیے۔



شکل 10.10 : تجرباتی ترتیب (set-up)

© CTSS NOT TO BE REPUBLISHED

مزید آموزش

- کسی مقامی باغیچے یا نرسری کا دورہ کیجیے۔ مختلف پودوں کی نشوونما کے لیے درکار حالات اور وقت کے متعلق معلومات حاصل کرنے کے لیے باغبان سے گفتگو کیجیے۔
- کیا ہم پودوں کو ان کے بیجوں میں کلے پھوٹنے سے پہلے اگا سکتے ہیں۔ دریافت کیجیے اور چند مثالیں پیش کیجیے۔
- گھر، اسکول یا نزدیک کے کسی قریبی باغیچے میں اگائے گئے پانچ پودوں کے دورِ حیات کا مشاہدہ کیجیے۔ ان کی نشوونما کے مختلف مراحل کی تصاویر پر مشتمل ایک تصویری کتاب تیار کیجیے۔ پودے کا نام اور ہر مرحلے کی مدت لکھیے۔
- تتلی یا پتنگے (پروانے) کے دورِ حیات سے متعلق کچھ مراحل کا مشاہدہ کرنے کی کوشش کیجیے۔ کیا یہ مراحل مچھروں کے دورِ حیات کی طرح ہی ہیں؟
- آپ کے خیال میں کیا حشرات کے دورِ حیات پر ماحول کا اثر پڑتا ہے؟ ان عوامل کی چھان بین اور فہرست تیار کیجیے جو حشرات کے دورِ حیات کو متاثر کرتے ہیں۔

آیئے تخلیق کریں

نیچے دی گئی نامکمل نظم میں مزید سطروں کا اضافہ کر کے خود اپنی نظم تخلیق کیجیے۔ اس میں مینڈک کے ارتقا کے مختلف مراحل سے متعلق معلومات شامل کیجیے۔ آپ ہر مرحلے کی تصویر بنا کر اس میں رنگ بھی بھر سکتے ہیں جیسا کہ آپ کی نظم سے ظاہر ہوتا ہے۔

سایہ دار گھاس والے دلدل میں،
مینڈکوں کا ایک جھنڈ رہتا تھا،
وہ صبح سے شام خوشی میں گیت گاتے،
دہرے سُر میں اپنی دھن جاری رکھتے،
ایک دن بیٹھے ہوئے سرکنڈے کے نزدیک،
مادہ مینڈک سوچتی ہے کہ افزائشِ نسل کا وقت آ گیا قریب...

NOT TO BE REPUBLISHED @KTDS

نوٹ

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

11 قدرت کے خزانے

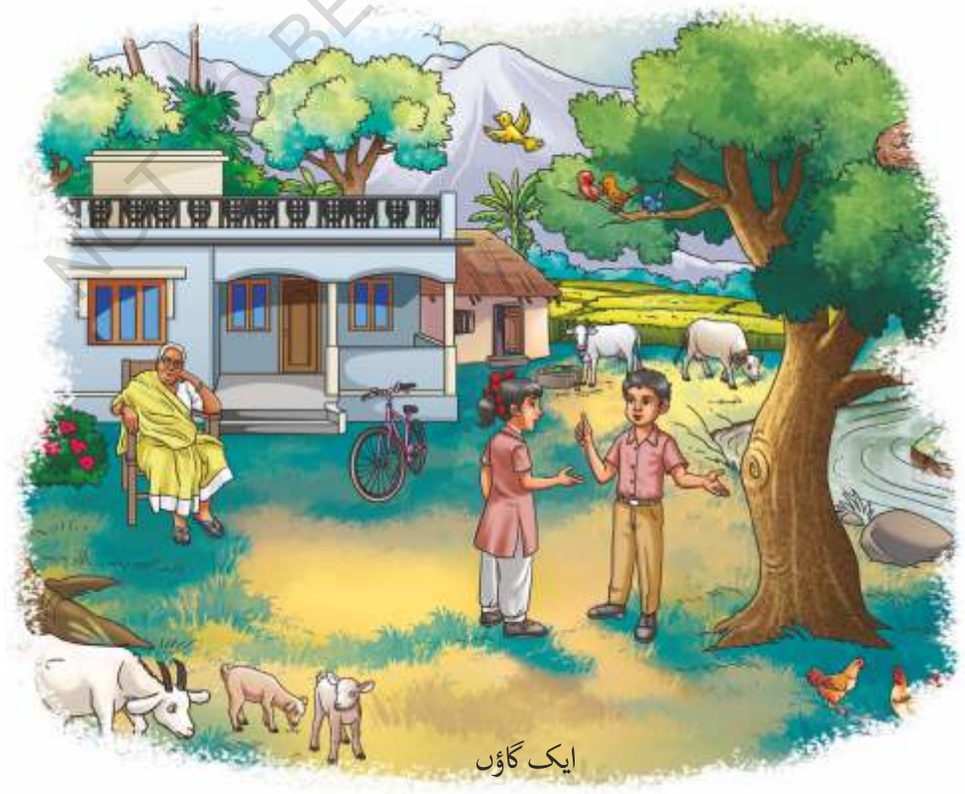
(Nature's Treasures)

4677CH11

اسکول کی تعطیلات میں بھومی اور سوریا کو ہمیشہ مزہ آتا ہے۔ وہ اس تعطیل میں اپنی اجّی (دادی) کے پاس گئے ہیں۔ اجّی مغربی گھاٹ میں جنگل کے کنارے ایک گاؤں میں رہتی ہیں۔ یہاں ہوا تازہ اور شہر کے مقابلے میں ٹھنڈی ہے۔ وہ خوبصورت پہاڑیوں، جھرنوں اور دلچسپ پودوں کو دیکھ سکتے ہیں۔

ایک دوپہر کو بھومی اور سوریا نے اُس مقام کے بارے میں مزید بتانے کے لیے اجّی سے کہا۔ اجّی کہتی ہیں، ''بچو! کیا تم جانتے ہو کہ اس جگہ پر قدرت کے ایسے کئی خزانے ہیں جو ہماری زندگیوں کو مالامال کرتے ہیں؟ خالص ہوا تازگی بخش ہے اور مٹی اتنی زرخیز ہے کہ اُس پر بہت سے مختلف جانداروں کا گزارا ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ، اس جگہ پر دھوپ کی افراط ہے جو کئی طریقوں سے مفید ہے۔ طرح طرح کے درخت جانوروں کو غذا اور سایہ دیتے ہیں جن میں پرندے اور کیڑے مکوڑے شامل ہیں۔ کیا آپ قدرت کے اس طرح کے مزید خزانوں کے بارے میں سوچ سکتے ہیں؟''

بھومی جواب دیتی ہے ''اجّی کہتی ہیں ہم پینے اور سبزیاں اُگانے کے لیے پانی استعمال کرتے ہیں۔



ایک گاؤں

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

”ہاں ہمیں اپنی بقا کے لیے اور اپنی زندگی کو مزید آرام دہ بنانے کے لیے ان خزانوں کی ضرورت ہے۔ قدرت کے ان خزانوں کے بغیر زمین پر زندگی کی کسی شکل کا امکان نہیں ہے“۔ ہم سب فطرت کا حصہ ہیں۔

اجّی ہمارے اردگرد ہوا کی اہمیت کی وضاحت کرتی ہیں اور بتاتی ہیں کہ یہ ہمارے زندہ رہنے کے لیے کس طرح لازمی ہے۔ آیئے ہم ہوا کے بارے میں مزید معلومات حاصل کریں۔

11.1 ہوا



سانس لینے کی ورزش

ایک صبح، بھومی اور سوریا، اجّی کو سانس لینے کی کچھ ورزشیں کرتے ہوئے دیکھتے ہیں۔ اجّی انھیں اپنے ساتھ شریک ہونے کے لیے کہتی ہیں۔ وہ کہتی ہیں، ”میں گہری سانس لیتی اور باہر چھوڑتی ہوں۔ اس سے صحت مند رہنے کے لیے پھیپھڑوں میں زیادہ تازہ ہوا پہنچانے میں مدد ملتی ہے۔“ بھومی اور سوریا اجّی کے ساتھ بیٹھ کر گہری سانسیں لینے لگتے ہیں۔

آیئے ہم بھی سانس لینے کی ورزش کریں

سرگرمی 11.1: آیئے ہم محسوس کریں

- لمبی سانس لیجیے اور آہستہ سے سانس چھوڑیے۔
- دوبارہ زیادہ گہری سانس لیجیے۔
- جتنی دیر ہو سکے اپنی سانس روکے رکھیے اور پھر آہستہ سے سانس چھوڑیے۔
- آپ اپنی سانس کتنی دیر روک سکتے ہیں؟
- اپنی سانس روکتے ہوئے آپ کو کیا محسوس ہوتا ہے؟

اس سرگرمی سے ہم یہ جانتے ہیں کہ اپنی سانس زیادہ دیر تک روکے رکھنا مشکل ہے۔ جو ہوا ہم سانس کے ذریعے اندر لیتے ہیں اس میں آکسیجن شامل ہوتی ہے۔ ہمارے جسم کو اپنے افعال انجام دینے کے لیے آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ جب ہم اپنی سانس زیادہ دیر تک روکتے ہیں تو جسم کو اپنے افعال انجام دینے کے لیے کافی آکسیجن نہیں ملتی۔ اس طرح ہمیں زندہ رہنے کے لیے آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہماری طرح زیادہ تر جانداروں کو اپنی بقا کے لیے سانس کے ذریعے آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔

انتباہ

اگر آپ کو بے آرامی محسوس ہو تو اپنی سانس زیادہ دیر تک نہ روکیے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

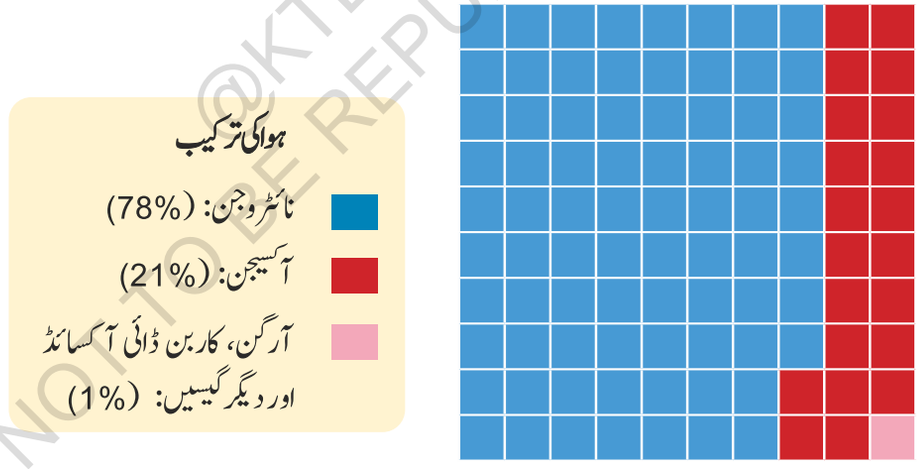
کیا آپ جانتے ہیں؟

ہم غذا اور پانی کے بغیر چند روز زندہ رہ سکتے ہیں لیکن آکسیجن کے بغیر چند منٹ بھی زندہ نہیں رہ سکتے۔

زمین کے اطراف کی ہوا گیسوں کا امتزاج (mixture) ہے۔ کیا آپ بعض ایسی گیسوں کے نام بتا سکتے ہیں جو ہوا میں موجود ہیں؟ اس میں نائٹروجن، آکسیجن، آرگن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور دیگر گیسیں مختصر مقداروں میں شامل ہیں۔ شکل 11.1 میں فیصد شرح کے اعتبار سے ہوا کی ترکیب دی گئی ہے۔ اس پر غور کیجیے کہ شکل 11.1 میں 100 مربعے ہیں۔ ان 100 مربعوں میں سے 78 میں نائٹروجن، 21 میں آکسیجن اور ایک میں دیگر گیسیں جیسے آرگن، کاربن ڈائی آکسائڈ وغیرہ بھری ہوئی ہیں۔

مزید جانیے!

فیصد شرح 100 حصوں میں سے حصوں کی تعداد ہے۔ اسے % کی علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



شکل 11.1: ہوا کی ترکیب

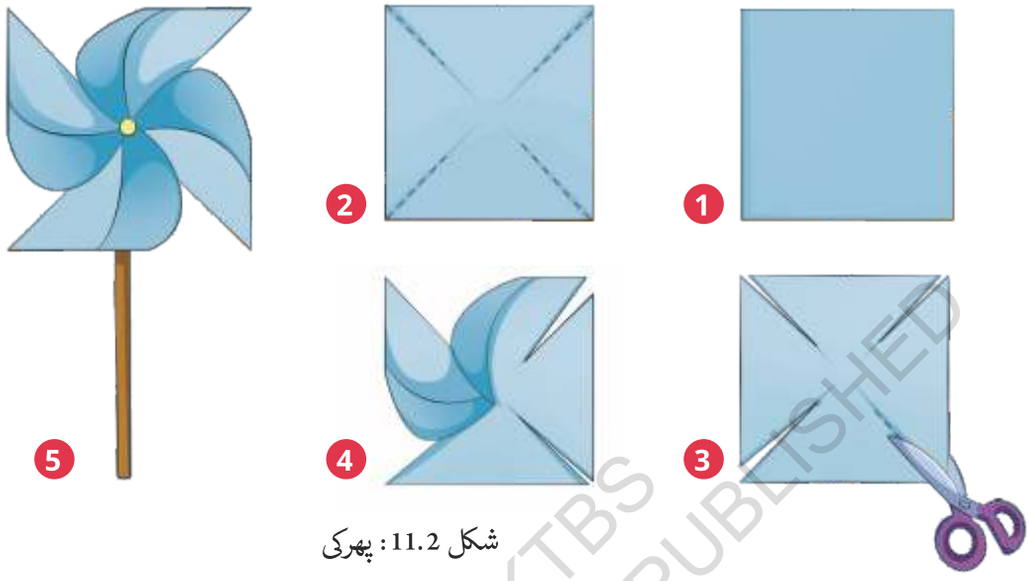
آپ ہوا کی موجودگی محسوس کرتے ہیں جب درختوں میں پتیاں سرسراتی ہیں، الگنی پر ٹنگے کپڑے لہراتے ہیں یا پنکھے کا سوئچ کھولنے پر کھلی کتاب کے اوراق پھڑ پھڑاتے ہیں۔

چلتی ہوئی ہوا کو بادِ صبا (wind) کہتے ہیں۔ بعض اوقات ہوا تیز چلتی ہے مثلاً کسی طوفان کے دوران۔ یا ہوا آہستہ آہستہ چلتی ہے جیسے بادِ نسیم۔ آپ نے پھرکی سے کئی بار ضرور کھیلا ہوگا۔ آیئے سرگرمی 11.2 کو انجام دے کر پھرکی بنائیں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 11.2: آیئے بنائیں اور سجائیں

- 15cm x 15cm کا ایک چوکور کاغذ، قینچی، آل پن اور نرم چھڑی لیجیے۔
- پھرکی بنانے کے لیے شکل 11.2 میں دی گئی ہدایات کو کام میں لائیں۔



شکل 11.2: پھرکی

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

پھرکی کو ہاتھ میں پکڑے ہوئے دوڑیے۔ آپ اُس پر پھونک بھی مار سکتے ہیں۔ آپ کیا دیکھتے ہیں؟ کیا پھرکی گھومتی ہے؟ جب آپ اسے ذرا سا پیچھے اور آگے حرکت دیتے ہیں تو پھرکی گھومتی ہے۔ پھرکی کس وجہ سے گھومتی ہے؟ اسے گھمانے والی چیز ہوا ہے۔

پون چکی کے کام کرنے کا طریقہ پھرکی جیسا ہی ہے۔ ہوا پون چکی کے پروں کو گھماتی ہے۔ پون چکیاں آٹا چکیاں چلانے، کنویں سے پانی کھینچنے یا بجلی پیدا کرنے کے کام میں لائی جا سکتی ہیں۔ ہندوستان میں پون چکیوں کے بہت سے مزرعے یا فارم ہیں۔ پون چکی فارم ایسا علاقہ ہے جس میں ایسی پون چکیوں کی بڑی تعداد ہوتی ہے جو بجلی پیدا کرنے کے لیے ہوا کی توانائی استعمال کرتی ہیں (شکل 11.3)۔



شکل 11.3: پون چکی فارم

مزید جانیے!

تملناڈو میں پینڈل ونڈ فارم، راجستھان میں جیسلمیر ونڈ پارک اور مہاراشٹر میں برہمنول ونڈ فارم ہمارے ملک کے صفِ اول کے پون چکی فارم ہیں۔ ہمارے ملک میں مزید پون چکی فارموں کا پتہ لگائیے۔

ہم پڑھ چکے ہیں کہ ہوا ہمارے لیے بہت ضروری ہے۔ پانی بھی ہمارے لیے قیمتی اور زندگی کے لیے لازمی ہے۔ جب آپ کو پیاس لگی ہو اور آپ کو پینے کے لیے پانی نہ مل سکے تو آپ کو کیسا محسوس ہوتا ہے؟ آیئے پانی کے بارے میں مزید جانیں۔

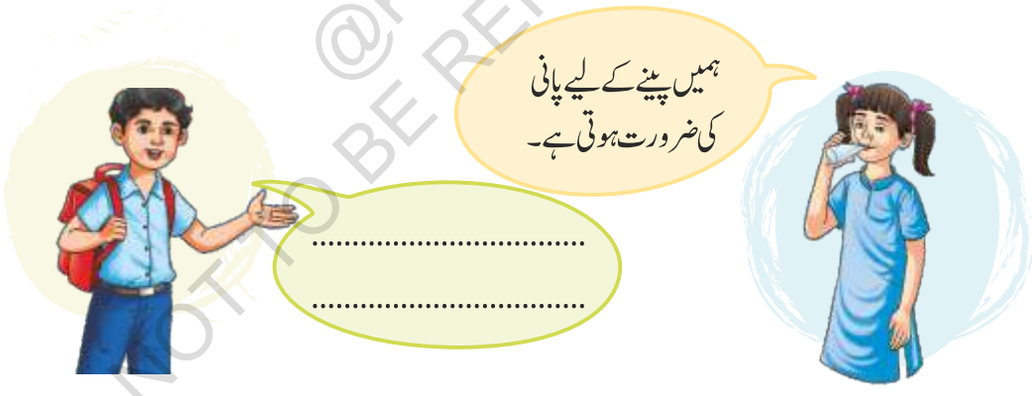
11.2 پانی



پودوں کو پانی دینا

بھومی اور سوریا گایوں کے لیے حوضیوں میں پانی بھرنے میں اجّی کی مدد کر رہے ہیں۔ وہ پودوں مثلاً باغیچے میں سبزیاں اور دوائی پودوں میں پانی دینے میں بھی ان کی مدد کرتے ہیں۔ اجّی انہیں پودوں میں پانی دینے کا طریقہ بتاتی ہیں تاکہ ہر قطرہ کام میں آجائے اور ذرا سا بھی ضائع نہ ہو۔

کیا آپ اپنی روز مرہ زندگی میں پانی کے کچھ مزید کاموں کے بارے میں سوچ سکتے ہیں؟ اپنے جوابات خالی بلبلے کے اندر لکھیے۔



ہمیں کئی روز مرہ سرگرمیوں کے لیے پانی کی ضرورت ہوتی ہے جیسے پینا، کھانا پکانا، نہانا، دھونا اور صفائی کرنا۔ فصلیں اگانے اور صنعتی مقاصد کے لیے بھی اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ آپ پانی کہاں سے حاصل کرتے ہیں؟ پانی کے مختلف ذرائع کی ایک فہرست بنایئے۔

سطحِ زمین کا تقریباً دو تہائی حصہ پانی پر مشتمل ہے۔ زیادہ تر پانی سمندروں اور دریاؤں میں پایا جاتا ہے۔ لیکن یہ پانی کھارا یا نمکین ہوتا ہے۔ یہ کھارا پانی گھریلو، زرعی اور صنعتی استعمال کے لیے موزوں نہیں ہوتا۔ ان تمام سرگرمیوں کے لیے ہمیں صاف پانی کی ضرورت ہوتی ہے جو برف کی چادروں یا snow کی شکل میں ملتا

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ہے۔ برف کی چادروں (ice sheet) میں موجود پانی، برف (snow) یا زیر زمین پانی تک رسائی مشکل ہے۔ تالابوں، ندیوں، جھیلوں اور کنووں میں موجود صاف پانی کی بہت مختصر مقدار ہی آسانی سے قابل رسائی ہے۔ پانی بہت قیمتی ہے، اس لیے اجی انھیں احتیاط سے پانی استعمال کرنے کی ہدایت دے رہی ہیں۔

کیا آپ یہ محسوس کرتے ہیں کہ پانی کا استعمال ہماری روزمرہ سرگرمیوں میں مناسب طور پر نہیں ہو رہا ہے؟ اور اس کا زیادہ تر حصہ ضائع کیا جا رہا ہے؟ آیئے ہم یہ جانیں کہ پانی کس سرگرمی میں ضائع ہو رہا ہے اور اس کی بربادی کو کیسے کم کیا جا سکتا ہے۔

سرگرمی 11.3: آیئے ہم پتہ لگائیں

جدول 11.1: میں کالم II اور کالم III کو پُر کیجیے۔

جدول 11.1: آپ کی روزمرہ سرگرمیوں میں پانی کی بربادی

کالم I	کالم II	کالم III
سرگرمی	پانی کیسے برباد ہوتا ہے؟	پانی کی بربادی میں کمی کے طریقے تجویز کیجیے۔
1. ہاتھ دھونا		
2. کپڑوں کی دھلائی		
3. برتنوں کی دھلائی		
4. نہانا		
5. کھانا پکانا		
6. باغبانی		
7. دانت کی صفائی		

جدول سے حاصل کی گئی معلومات سے آپ کیا نتیجہ نکالتے ہیں؟ پانی کی بربادی میں کمی لانے کے لیے آپ اور آپ کے خاندان کے افراد کیا کر سکتے ہیں؟ پانی کی بربادی میں کمی لانے کے کئی طریقے ہیں مثلاً استعمال میں نہ رہنے کے دوران نل کو بند کر دینا اور پانی کے رساؤ کی مرمت کرنا۔ پانی کی باز تشکیل (recycling) اور اس کی ذخیرہ کاری (harvesting) سے بھی پانی کی بچت میں مدد ملتی ہے۔

ہمارے ملک کو متعدد دریاؤں، جھرنوں اور جھیلوں کی نعمت حاصل ہے۔ کیا آپ نے کبھی پانی کی سطح پر تیرتے ہوئے پلاسٹک کے تھیلے اور ٹیٹرا پیک لفافے وغیرہ دیکھے ہیں۔ ہم کوڑا کرکٹ پھینک کر صاف پانی کے

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

© NCERT not to be republished

ذرائع کو آلودہ کرتے ہیں۔ جب گھروں اور صنعتوں سے نکلے فضلے ہمارے آبی وسائل میں شامل ہو جاتے ہیں تو پانی آلودہ ہو جاتا ہے۔ اُن دیگر انسانی سرگرمیوں کی شناخت کیجیے جو آبی آلودگی کا سبب بنتی ہیں۔ کلاس میں اس پر اپنے دوستوں کے ساتھ بات کریں کہ پانی کی آلودگی کو کم کرنے کے لیے آپ کیا کر سکتے ہیں۔ آلودہ پانی جانداروں کے استعمال کے قابل نہیں ہوتا۔

صاف پانی کے ذرائع محدود ہونے کی وجہ سے ہندوستان کے کئی حصوں میں پانی کی قلت ہے۔ بعض مقامات پر لوگوں کو پینے کا پانی لانے کے لیے کافی دور تک پیدل چلنا پڑتا ہے۔ چونکہ ہر کسی کی پانی تک یکساں رسائی نہیں ہے، اس لیے ہمیں پانی کو محفوظ کرنا اور اسے احتیاط سے استعمال کرنا چاہیے۔ ہمیں اسے آلودہ ہونے سے بھی روکنا چاہیے تاکہ پانی انسانوں کے استعمال کے لیے موزوں رہے۔ پانی کو محفوظ رکھنے کے لیے آپ کون سے طریقے سوچ سکتے ہیں؟

ذخیرہ کاری پانی کو محفوظ کرنے کے طریقوں میں سے ایک ہے۔ بارش کے پانی کو اکٹھا کر کے آئندہ استعمال کے لیے بڑی مقداروں میں محفوظ کر لیا جاتا ہے۔ اس طریقے سے پانی جمع کرنے کو **بارانی پانی کی ذخیرہ کاری** کہا جاتا ہے۔ (شکل 11.4a)۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ بارش کے پانی کی ذخیرہ کاری کئی گھروں، رہائشی سوسائٹیوں یا اسکولوں میں بھی کی جاتی ہے۔ یہ ہندوستان میں پشتوں پرانی روایت ہے۔



شکل(a) 11.4 بارش کے پانی کی ذخیرہ کاری

مثلاً پانی کی قلت کے حل کے لیے راجستھان میں قدمچہ دار کنوویں (شکل 11.4b) ہیں جسے عموماً باوڑی (bawdi) کہا جاتا ہے اور گجرات میں پانی کی ذخیرہ کاری کے لیے Vav تعمیر کیے جاتے ہیں۔ ان باوڑیوں میں پانی کی ذخیرہ اندوزی کا منفرد نظام ہوتا تھا۔ یہ نہ صرف بارش کے پانی بلکہ قریبی جھیلوں، تالابوں اور ندیوں سے رسنے والے پانی کا بھی ذخیرہ کرتا ہے۔ خندقوں (زمین میں کھودے گئے لمبے سوراخوں) کی دیواریں پتھروں کے ٹکڑوں سے جوڑ دی جاتی ہیں جس سے پانی کے رساؤ میں مدد ملتی ہے۔ کیا آپ اپنے گاؤں میں یا اپنے جاننے والے کسی شخص سے پانی کی ذخیرہ کاری کے روایتی طریقوں کا پتہ لگا سکتے ہیں؟ اس کے بارے میں مزید جاننے کے لیے اپنے اساتذہ اور والدین سے تبادلۂ خیال کریں۔



شکل (b) 11.4 : باوڑی (جودھپور، راجستھان میں تورجی کا جھالرا)

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

کیا آپ جانتے ہیں؟

ہر سال 22 مارچ عالمی یومِ آب (پانی کا دن) منایا جاتا ہے۔ اس کی اہمیت کا پتہ لگائیے۔

باب 'پانی کی حالتوں کو جاننے کا سفر' میں ہم پانی کی گردش کے بارے میں پڑھ چکے ہیں جس میں سورج پانی کی تبخیر میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ کیا آپ نے اپنی ماں یا دادی کو کچے آم کاٹتے اور سوکھنے کے لیے اُسے کئی روز تیز دھوپ میں رکھتے ہوئے دیکھا ہے؟ آیئے ہم سورج سے حاصل ہونے والی توانائی کے بارے میں مزید چھان بین کریں۔

11.3: سورج سے ملنے والی توانائی

ایک چمکتی دھوپ والے دن بھومی اور سوریا دھوپ میں مرچیں سکھانے میں امّی کی مدد کر رہے ہیں۔ امّی کہتی ہیں "ہم اسے سکھانے کے لیے سورج کی گرمی سے کام لیتے ہیں۔ تازی مرچی نہ ملنے پر ہم سوکھی مرچ استعمال کر سکتے ہیں۔ میں کچھ مرچیں تمہیں گھر لے جانے کے لیے دے دوں گی۔ کیا تم جانتے ہو کہ سورج زمین پر توانائی کا اصل ذریعہ ہے؟ تمام پودوں اور جانوروں کا انحصار اسی پر ہے۔"

ہم سورج کی حرارت اور روشنی کا استعمال مختلف مقاصد کے لیے کرتے ہیں۔ کیا آپ بعض مقاصد کے بارے میں سوچ سکتے ہیں؟ بھومی سورج کی حرارت اور روشنی کے فوائد کو دکھانے کے لیے بعض تصویریں بناتی ہیں۔ آپ مزید مثالوں کا اضافہ کر کے اس کی مدد کریں؟ تصویریں بنا کر نیچے فراہم کی گئی جگہ میں ان کی تفصیل لکھیے۔



پودے غذا بناتے ہیں



کپڑوں کا سوکھنا

ایک دوپہر بھومی اور سوریا، امّی کے گھر کے پاس کے کھیتوں سے گزر رہے ہیں جہاں وہ ایک گائے کو گھاس چرتے ہوئے دیکھتے ہیں۔ وہ توانائی کے اصل ذریعے کے طور پر سورج کے بارے میں بات کر رہے ہیں۔ اُن کی گفتگو کو غور سے سن کر جواب دیجیے۔

© KTES NOT TO BE REPUBLISHED

نیشنل اگریکلچر کے لیے بائنس کی درسی کتاب



نہیں، میرا خیال ہے کہ یہ گائے سورج سے توانائی حاصل کر رہی ہے۔

اس گائے کو دیکھو۔ یہ گھاس چر رہی ہے اور اس سے توانائی حاصل کر رہی ہے۔





گائے

گھاس چر رہی ہے۔ گھاس کو اُگنے کے لیے دھوپ چاہیے۔ تو توانائی کا اصل ذریعہ سورج ہے۔ اس طرح گائے سورج سے توانائی حاصل کرتی ہے۔



گائے

دھوپ میں کھڑی ہے۔ لیکن اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ سورج سے توانائی حاصل کر رہی ہے۔



آپ کے مطابق کس کا بیان درست ہے اور کیوں؟

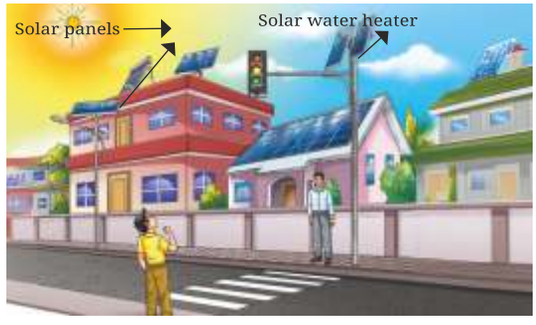
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

دھوپ سے پودوں کو غذا تیار کرنے میں مدد ملتی ہے۔ سورج بھی زمین پر موجود تمام جانداروں کو گرمی اور روشنی دیتا ہے۔ یہ ان کی توانائی کا اصل ذریعہ ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

بہت سے گھروں میں صبح سویرے سورج کے لیے احسان مندی کے اظہار کے طور پر اُسے پانی چڑھایا جاتا ہے۔

کیا آپ نے چھتوں، سڑکوں، بجلی کے کھمبوں یا ٹریفک کے سگنلوں پر سولر پینل دیکھے ہیں۔ سولر پینل سورج سے توانائی حاصل کر کے بجلی پیدا کرتے ہیں۔ سورج سے ملنے والی توانائی بھی سولر واٹر ہیٹروں کی طرح براہِ راست پانی گرم کرنے کے لیے یا سولر کوکر کی طرح کھانا پکانے میں استعمال کی جا سکتی ہے۔



شمسی توانائی کے فائدے

سورج کے بغیر ہم زمین پر زندگی کا تصور نہیں کرتے۔ سورج زمین پر توانائی کا اصل ذریعہ ہے۔ پودے سورج سے توانائی حاصل کر کے غذا پیدا کرتے ہیں۔ حیوانات پودوں کو کھاتے اور نشوونما پاتے ہیں۔ ہم پودوں اور جانوروں سے غذا حاصل کرتے ہیں۔ اس طرح ہم سب کا انحصار توانائی کے اصل ذریعے سورج پر ہے۔ ہمیں بڑی تعداد میں مختلف پودے اور حیوانات کہاں ملتے ہیں۔ آیئے چھان بین کریں۔

اگر سورج چند روز نظر نہ آئے تو کیا ہوگا؟

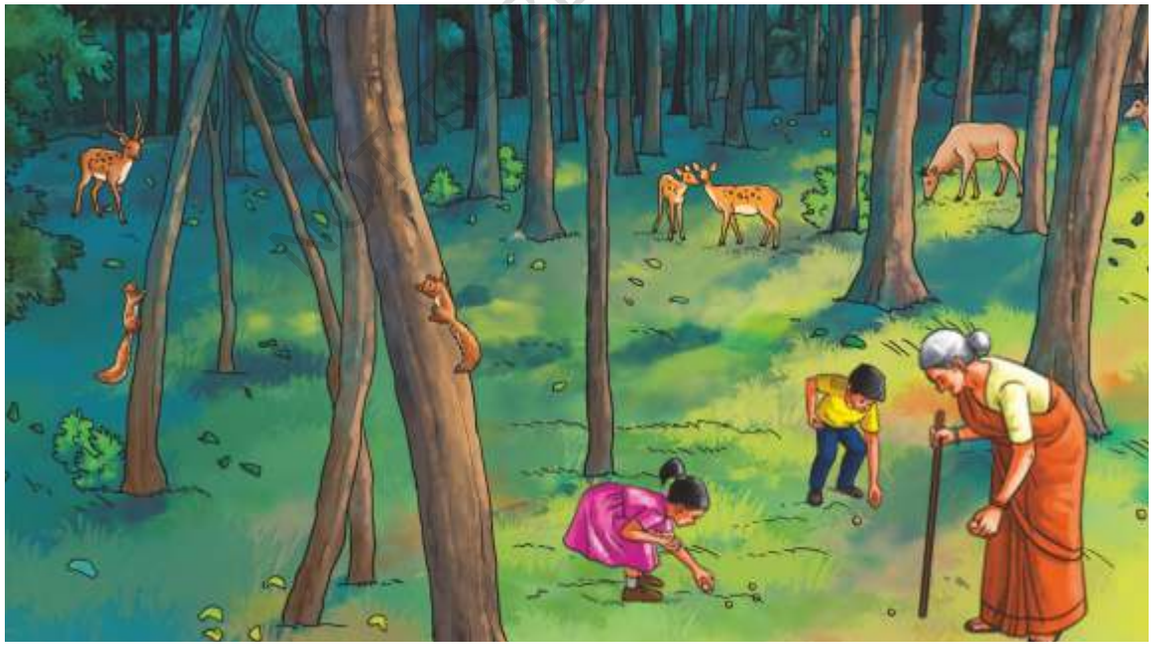
1۔ ہمیں دن کے وقت بھی مصنوعی روشنی پر انحصار کرنا پڑ سکتا ہے۔

2۔ .....

3۔ .....

11.4 جنگلات

ایک صبح اجّی، بھومی اور سوریا کو جنگل میں چہل قدمی کے لیے لے جاتی ہیں۔ وہاں انہیں بہت سی اقسام کی بیلیں، جھاڑیاں اور درخت ملتے ہیں۔ اجّی بتاتی ہیں کہ ”جنگلات مختلف اقسام کے پودوں کی گھنی افزائش والے بڑے علاقے ہوتے ہیں“۔ راستے میں وہ کچھ نیلی کائی (کنڑ زبان میں کروندے کا متبادل) اکٹھی کرتی ہیں جو زمین پر گرے ہوئے تھے۔ اجّی انہیں بتاتی ہیں ”وہ ہمارے گاؤں میں درختوں سے پھل نہ توڑنے کی روایت ہے۔ انہیں جانوروں اور پرندوں کے کھانے کے لیے چھوڑ دیا جاتا ہے۔“



ایک جنگل

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

اپنے دوستوں سے بات چیت کر کے کم از کم پانچ مصنوعات (products) کی فہرست بنایئے جو ہمیں جنگلات سے حاصل ہوتی ہیں۔

جنگلات بہت سے جنگلی جانوروں کا گھر ہیں، جن میں پرندے اور کیڑے مکوڑے بھی شامل ہیں، وہ انہیں بھی غذا اور پناہ گاہ فراہم کرتے ہیں۔ فطرت میں ہر جانور کا انحصار اپنی بقا کے لیے زندگی کی دیگر شکلوں پر ہوتا ہے۔ زندگی کی شکلوں کا تنوع ہر جاندار کے لیے غذا کو یقینی بناتا ہے۔ تاہم وقت گزرنے کے ساتھ جنگل پر مشتمل علاقہ خصوصاً بڑے پیمانے پر درختوں کی کٹائی جیسی انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے کم ہوتا جا رہا ہے۔ کوئی نیا جنگل اُگانے یا ختم ہو چکے جنگلوں کی بحالی میں کئی سال لگتے ہیں۔ اس لیے جنگلوں کو دوبارہ اگنے کا کافی وقت دینے کے لیے ہمیں ان کا تحفظ اور ان کا ذمہ دارانہ استعمال کرنا چاہیے۔ تاکہ انھیں بازافزائش کے لیے کافی وقت ملے۔

بڑے جنگلاتی علاقے کو کاٹنے کے کیا نتائج ہیں؟ کوئی پیشکش انجام دیجیے، کوئی کردار ادا کیجیے۔ کوئی کہانی یا نظم لکھیے جو یہ ظاہر کرے کہ اگر ہم اپنے جنگلوں میں درختوں کو کاٹتے رہے تو کیا ہو گا؟

ون مہوتسو ایک ہفتہ بھر کی تقریب ہے جو ماہ جولائی میں پورے ملک میں منائی جاتی ہے۔ یہ ایک جنگلی تہوار ہے جس کے دوران نئے پودے اور درخت لگائے جاتے ہیں اور جنگلات کے تئیں احترام کے لیے بیداری پیدا کی جاتی ہے۔ اس کا مقصد جنگل پر مشتمل علاقے میں اضافہ ہے۔ آپ اپنی بستی میں ون مہوتسو کا منصوبہ بنا سکتے ہیں۔



قدیم وقتوں سے ہندوستان میں جنگلات کا احترام کرنے، ان کی حفاظت اور ان کا تحفظ کرنے کی روایت رہی ہے۔ آپ پہلے ہی "جانداروں کی دنیا میں تنوع" کے باب میں مقدس نخلستان کے بارے میں پڑھ چکے ہیں۔ درختوں کی کٹائی روکنے اور اس طرح جنگلات کو بچانے کی کئی کوششیں عام افراد نے کی ہیں۔ ایسی ہی ایک کوشش مشہور چپکو تحریک ہے۔ یہ 1970 کے دہے کے اوائل میں اتراکھنڈ میں شروع ہوئی (جو اس وقت اتر پردیش میں تھا)۔ مقامی خواتین نے اس تحریک میں فعال شرکت کی۔ وہ درختوں کو کاٹے جانے سے بچانے کے لیے ان سے لپٹ گئیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

جنگلوں میں گھومنے کے دوران بھومی اور سوریا محسوس کرتے ہیں کہ زمین پر بہت سی پتیاں بکھری ہوئی ہیں اور مٹی نم لگتی ہے۔ اجّی یہ وضاحت کرتی ہیں کہ ”پودوں کی جڑیں مٹی کو جکڑے رہتی ہیں اور اسے کٹاؤ سے بچاتی ہیں۔ درختوں سے گرنے والی پتیاں سڑ گل کر مٹی کو بھرپور تغذیائی اجزا فراہم کرتی ہیں۔ اس مٹی کو نئے پودے اور درخت اپنی نشوونما کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ یہ فطرت کے اندر باز تشکیل کی ایک مثال ہے“۔
آیئے زیادہ تفصیل سے مٹی کے بارے میں واقفیت حاصل کریں۔

11.5 مٹی، چٹانیں اور معدنیات



شکل 11.5: سبزیاں لگانے کے لیے مٹی کی تیاری

بھومی، سوریا اور اجّی جنگل سے گھر واپس آتے ہیں۔ بھومی اور سوریا باغیچے میں کچھ سبزیوں کے پودے لگانے کے لیے مٹی تیار کرنے میں اجّی کی مدد کرتے ہیں (شکل 11.5)۔ اجّی اُن سے آہستہ سے مٹی کھودنے اور ڈھیلوں کو توڑنے کے لیے کہتی ہیں۔ آپ 'جاندار اور غیر جاندار: اُن کی خصوصیات کی تفتیش' کے باب میں پہلے ہی پڑھ چکے ہیں کہ نشوونما کے لیے مٹی کے ذرات کے درمیان خلا نہ صرف کافی آکسیجن بلکہ جڑوں کو آسانی سے بڑھنے کی جگہ بھی بناتا ہے۔ بھومی اور سوریا مٹی میں چھوٹے کنکڑ، پودوں کی جڑیں اور چند کیچوے بھی دیکھ سکتے تھے۔ کیا آپ محسوس کرتے ہیں کہ کیچوے ایسے قدرتی عامل ہیں جو مٹی کو پلٹنے اور ڈھیلی بنانے کا کام کرتے ہیں؟

اس دوران کہ بھومی اور سوریا اجّی کی مدد کر رہے ہیں۔ آیئے سرگرمی 11.4 انجام دے کر ہم خود اپنا تجربہ کریں۔

سرگرمی 11.4: آیئے تفتیش کریں

- اپنے گھر اور اسکول کے اطراف کے مختلف علاقوں سے طرح طرح کی مٹی کے نمونے جمع کیجیے۔
- اندازہ لگایئے کہ مختلف اقسام کی مٹی میں کون کون سی چیزیں ہوسکتی ہیں۔
- مٹی کے ہر نمونے کا غور سے مشاہدہ کر کے اُن کے رنگ درج کیجیے۔
- مٹی کے ہر نمونے کو چھو کر اس کی رنگت کو محسوس کیجیے۔

انتباہ
مختلف مقامات کی مٹی کو چھونے کے بعد اپنے ہاتھ اچھی طرح دھونا نہ بھولیے۔ بعض اوقات فضلہ آمیز مٹی میں ہمارے لیے مضر جراثیم ہو سکتے ہیں۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

- اپنی کھلی آنکھوں سے مٹی کے نمونوں کا مشاہدہ کیجیے۔ اگر آپ کے پاس تکبیری شیشہ ہو تو اس سے مٹی کا معائنہ کیجیے۔
- اپنے مشاہدات جدول 11.2 میں درج کیجیے۔

جدول 11.2: مٹی کے نمونے

وہ مقام جہاں سے نمونہ لیا گیا	مٹی کے بارے میں میرا کیا قیاس ہے؟	کھلی آنکھ سے مٹی کا مشاہدہ، بشمول رنگ اور بناوٹ	تکبیری شیشے سے مٹی کا مشاہدہ

- آپ نے جس چیز کا قیاس کیا تھا اور قریب سے دیکھنے پر آپ کے مشاہدے میں جو کچھ آ رہا ہے، کیا ان دونوں باتوں میں کوئی فرق ہے؟
- کیا مختلف مقامات سے لیے گئے نمونوں کے درمیان کوئی فرق پایا جاتا ہے؟
- جو کچھ آپ کھلی آنکھ سے دیکھتے ہیں اور جو کچھ آپ تکبیری شیشے سے دیکھ سکتے ہیں کیا آپ کو دونوں میں سے کسی طرح کا فرق نظر آتا ہے؟

مٹی میں بہت سی چیزیں ہوتی ہیں جیسے ریت، بعض کیڑے مکوڑے اور کینچوے۔ اس میں ایسے عضویے بھی ہو سکتے ہیں جو ہم اپنی کھلی آنکھوں سے نہیں دیکھ سکتے۔ پودے اور حیوانات بھی سڑ گل کر مٹی کا حصہ بن جاتے ہیں۔ مختلف مقامات سے اکٹھا کیے گئے مٹی کے نمونے شاید اس وجہ سے مختلف رنگوں کے ہوں کہ ان کی بناوٹ الگ الگ ہے۔

کیا آپ کو اس پر کبھی حیرت ہوئی ہے کہ مٹی کیسے بنتی ہے؟ مٹی لمبی مدت (ہزاروں سال) سورج، پانی اور جاندار عضویوں کے عمل کے اثر سے چٹانوں کے بکھراؤ اور (ٹوٹ کر الگ ہونے) سے بنتی ہے۔ مٹی کی مختلف قسمیں ہیں۔ ایک قسم کی مٹی بعض پودوں کے لیے تو



ایک کھیت میں چلتا ہوا ہل

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

دوسری قسم کی مٹی عمارتوں کے لیے اینٹ بنانے میں اچھی ہوتی ہے۔ جنگلوں میں متنوع قسم کی مٹی ہوتی ہے۔ مٹی ایک قیمتی خزانہ ہے جو حیاتی تنوع میں معاون ہوتی ہے۔

آپ نے اپنے اطراف میں چٹانیں دیکھی ہوں گی۔ چٹانوں کا استعمال مکانوں، عمارتوں، عبادت گاہوں، سڑکوں، باندھوں کی تعمیر اور میز کے تختے بنانے میں ہوتا ہے۔ بعض چٹانیں مثلاً سلیٹ چھت سازی (شکل 11.6) اور لٹیرائٹ عمارتی سامان مثلاً اینٹوں کے طور پر استعمال کی جاسکتی ہے (شکل 11.7)۔ بعض اہم چٹانیں گرینائٹ، سینڈ اسٹون اور سنگ مرمر ہیں۔ انسان ہزاروں سال سے کلہاڑیوں جیسے اوزار (شکل 11.8a) اور تیر کے سرے (شکل 11.8b) بنانے کے لیے چٹانوں کا استعمال کرتے رہے ہیں۔



شکل 11.6: چھت سازی کے لیے استعمال کی گئی چٹانیں



شکل 11.7: اینٹوں کے طور پر استعمال کی گئی لیٹرائٹ چٹانیں



شکل 11.8a: دستی کلہاڑیاں



شکل 11.8b: پتھر کے بنے تیر کے سرے



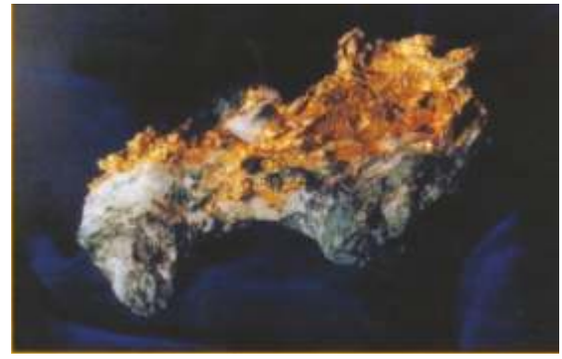
سنگ مرمر کی کان کنی

چٹانیں کس چیز کی بنی ہوتی ہیں؟ وہ معدنیات سے بنی ہوتی ہیں۔ المونیم، سونا، تانبہ اور لوہا جیسی اہم دھاتیں کانوں سے نکالی جاتی ہیں۔ معدنیات کا استعمال ہوائی جہازوں، کاروں، زیورات، افزائش حسن کا سامان، برقی اور الیکٹرونی آلات بنانے میں ہوتا ہے مثلاً بنیادی

© KTES NOT TO BE REPUBLISHED

© NCERT not to be republished

موبائل فون جو ہم استعمال کرتے ہیں اس میں سونا، چاندی، تانبہ، کوبالٹ وغیرہ جیسی تقریباً ایک درجن معدنیات ہوتی ہیں۔



قدرتی طور پر موجود سونا

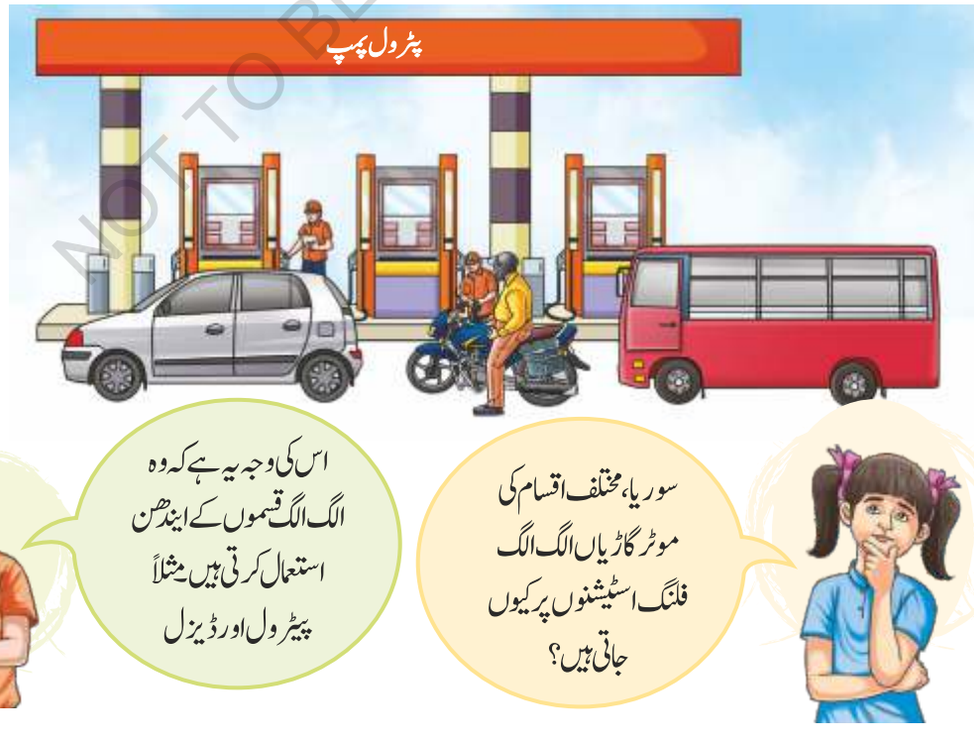


فطرت میں پائی جانے والی کچھ معدنیات

چٹانیں ہماری زندگیوں میں کلیدی کردار ادا کرتی ہیں۔ چٹانوں کے دوبارہ بننے میں ہزاروں سال سے ملین سال لگتے ہیں۔ اس لیے ان کا تحفظ اور ذمہ دارانہ استعمال ضروری ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ چٹان اور معدنیات ایک سے دوسرے مقام تک کیسے منتقل ہوتی ہیں؟ ہمارے کام میں آنے والی زیادہ تر موٹر گاڑیوں میں رکازی ایندھن (fossil fuels) استعمال ہوتے ہیں۔ آیئے رکازی ایندھنوں کے بارے میں مزید چھان بین کریں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

11.6 رکازی ایندھن



آیئے ہم سرگرمی 11.5 کو انجام دے کر اس کے بارے میں مزید چھان بین کریں۔

سرگرمی 11.5: آیئے ہم ایک جائزہ انجام دیں

- اپنے محلے میں موٹر گاڑیوں کا ایک جائزہ انجام دیجیے۔
- موٹر گاڑیاں کن اقسام کی ہوتی ہیں۔ان میں کس طرح کے ایندھن استعمال ہوتے ہیں؟
- اپنی جمع کی گئی معلومات جدول 11.3 میں درج کیجیے۔

جدول 11.3: موٹر گاڑیوں اور استعمال کیے جانے والے ایندھنوں کی اقسام

موٹر گاڑی کی قسم	استعمال کیے گئے ایندھن کی قسم

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

عموماً استعمال کیے جانے والے دو اہم ایندھن کون سے ہیں؟ پٹرول اور ڈیزل موٹر گاڑیوں میں استعمال ہونے والے دو عام ترین ایندھن ہیں۔ پیٹرول، ڈیزل اور کیروسین پیٹرولیم سے حاصل ہوتے ہیں۔ پیٹرولیم اور اس کے ساتھ ساتھ قدرتی گیس اور کوئلہ عام طور پر **رکازی ایندھن** کہلاتے ہیں۔ وہ بنیادی طور پر زمین کے اندر گہرائی میں دبے ہوئے پیٹرولیم، قدرتی گیس اور کوئلے میں تبدیل ہو جانے والے خورد عضویوں اور پودوں سے بنتے ہیں۔ ان ایندھنوں کے بننے میں کئی ملین سال لگتے ہیں۔

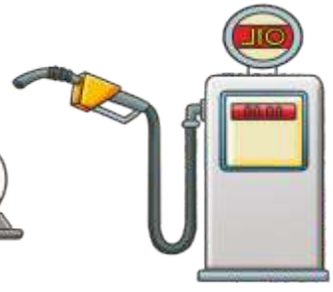
قدرتی گیس کھانا پکانے اور بجلی بنانے کے کام آتی ہے۔ آج یہ کمپریسڈ نیچرل گیس کی شکل میں موٹر گاڑیاں چلانے میں بھی استعمال ہو رہی ہے۔ یہ پیٹرول اور ڈیزل کے مقابلے میں زیادہ صاف ایندھن ہے۔ کوئلے کا استعمال خاص طور پر بجلی پیدا کرنے کے لیے ہوتا ہے۔ یہ ہندوستان کے کئی حصوں میں بڑی مقدار میں پایا جاتا ہے۔ کوئلہ پیدا کرنے والی بڑی ریاستوں کی شناخت کر کے ہندوستان کے سیاسی نقشے پر ان کی نشاندہی کیجیے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ماضی میں کوئلہ، لکڑی اور اُپلے کھانا پکانے کے لیے ایندھن کے طور پر استعمال ہوتے تھے۔ اب کم آلودگی والی قدرتی گیس اور سیال پیٹرولیم گیس (ایل پی جی) بتدریج ان گھریلو ایندھنوں کی جگہ لے رہی ہیں۔



کوئلہ



پیٹرول



قدرتی گیس

رکازی ایندھن محدود مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ اگر ہم انہیں اسی طرح استعمال کرتے رہیں تو رکازی ایندھن جلد ہی ختم ہو جائیں گے۔ ایسی صورتِ حال سے بچنے کے لیے ہمیں متبادل توانائی کے ذرائع دریافت کرنے کی ضرورت ہے۔ رکازی ایندھن کے جلنے سے دھواں اور کاربن ڈائی آکسائڈ گیس پیدا ہوتے ہیں جس سے ہوا آلودہ ہوتی ہے۔ ذریعہ آمد و رفت اور گھریلو ایندھنوں کے طور پر رکازی ایندھنوں پر ضرورت سے زیادہ انحصار کے نتیجے میں بڑے پیمانے پر فضائی آلودگی پیدا ہوئی ہے۔

آیئے رکازی ایندھن کے تحفظ میں اپنی ذمہ داری نبھائیں—

- قریبی مقامات تک پیدل یا سائیکل چلا کر جانا۔
- سرکاری ذرائع نقل و حمل استعمال کرنا۔

کچھ مزید طریقے تجویز کریں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

11.7 قدرتی وسائل: قابل تجدید اور غیر قابل تجدید

قدرت کے خزانے ہماری ضروریات کو پورا کرتے ہیں۔ وہ زمین پر زندگی کی تمام شکلوں کو زندہ رکھنے کے لیے لازمی ہیں مثلاً، ہم سورج سے حرارت اور روشنی، ندیوں سے پانی، اور پودوں اور حیوانات سے غذا حاصل کرتے ہیں۔ یہ وسائل جو ہم فطرت سے حاصل کرتے ہیں، **قدرتی وسائل** کہلاتے ہیں۔ اپنی آسانی کے لیے کئی مفید چیزیں بنانے میں بھی ہم قدرتی وسائل کا استعمال کرتے ہیں مثلاً بجلی کے بلب، فرنیچر، سولر پینلز، بائیسکل وغیرہ ہماری زندگی کو آرام دہ بناتے ہیں۔ انسانوں کی تخلیق کردہ تمام وسائل کو **انسان ساختہ وسائل** کہا جاتا ہے۔

آپ مختلف قدرتی وسائل کے بارے میں پڑھ چکے ہیں، جیسے ہوا، پانی، شمسی توانائی، جنگلات، مٹی، چٹانیں، معدنیات اور رکازی ایندھن۔ ان قدرتی وسائل میں سے بعض وقت گزرنے کے ساتھ قدرتی تبدیلیوں کی وجہ سے نئی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ اگر آپ کو یاد ہو تو اجّی نے بھومی اور سوریا کو بتایا تھا کہ آپ صرف ایسی نلّی کائی اکٹھا کر سکتے ہیں جو زمین پر گری ہوئی ہو۔ اس سے یہ یقینی ہو جاتا ہے کہ دیگر حیوانوں اور پرندوں کے لیے

کافی غذا ہوگی۔ جانوروں اور پرندوں کے فضلوں میں شامل بیجوں سے نئے درخت اگ سکیں گے اگرچہ ان نئے درختوں سے ہمیں پھل ملنے سے پہلے کچھ سال لگیں گے۔ اس طرح معقول مدت کے اندر تجدید، تبدیل اور بحال شدہ وسائل کو **قابل تجدید وسائل** کہا جاتا ہے۔ ہوا، جنگل اور پانی قابل تجدید قدرتی وسائل کی بعض مثالیں ہیں۔ فطرت ان کی تجدید کرتی ہے۔ ہمیں اپنے قدرتی وسائل کو سنبھال کر استعمال کرنا چاہیے۔

دوسری طرف رکازی ایندھن بننے میں کئی ملین سال لگتے ہیں۔ وہ محدود مقدار میں پائے جاتے ہیں اور ایک بار استعمال کیے جانے پر ختم ہو جاتے ہیں۔ انھیں معقول مدت کے اندر نہ پیدا اور نہ ہی تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ انھیں **غیر قابل تجدید وسائل** کہا جاتا ہے۔ اس طرح کے وسائل کی مثالیں معدنیات، چٹانیں، کوئلہ، پیٹرولیم اور قدرتی گیس ہیں۔

11.8 ہمارے کام آنے والے وسائل

اجّی کے گھر پر پُرلطف تعطیلات گزار کر بھومی اور سوریا کا گھر واپس جانے کا اب وقت ہو گیا ہے۔ ان کی ماں (اماں) انھیں لے جانے کے لیے آئی ہیں۔ بھومی اور سوریا نے ماں کو سبزیوں کے وہ پودے دکھائے جو باغیچے میں اگنے لگے ہیں اور وہ سوکھی مرچیں بھی جو اجّی نے انھیں گھر لے جانے کے لیے دی ہیں۔

شہر پہنچنے پر وہ دیکھ سکتے تھے کہ افق کا رنگ اور ہوا کی خوشبو بدلے ہوئے ہیں۔ یہاں درخت گنے چنے ہی ہیں۔ ہوا میں خوشبو اتنی اچھی نہیں تھی جتنی اجّی کے گھر میں تھی۔ وہ موٹر گاڑیوں سے نکلنے والے دھوئیں کو بھی سونگھ سکتے تھے۔ ہوا آلودہ تھی۔ اماں کہتی ہیں، ”ہاں، جب ہم اپنی موٹر گاڑیوں میں رکازی ایندھن استعمال کرتے ہیں تو دھواں پیدا ہوتا ہے۔ اب ایسی موٹر گاڑیاں آ گئی ہیں جن میں آلودگی کم ہوتی ہے مثلاً بجلی کی موٹر گاڑیاں جن سے کوئی آلودگی پیدا نہیں ہوتی۔ اس لیے لوگ متبادلات پیدا کرنے کی کوشش کر رہے ہیں“۔

کیا آپ فضائی آلودگی میں تخفیف کے متبادلات درج کر سکتے ہیں؟

آیئے ہم اپنی روزمرہ زندگی میں کئی قدرتی وسائل استعمال کرتے ہیں۔ سرگرمی 11.6 انجام دی کر اپنے استعمال میں آنے والے بعض وسائل کی نشان دہی کریں۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 11.6: آیئے ہم استعمال کیے گئے قدرتی وسائل کی فہرست بنائیں

اُن سرگرمیوں کی ایک فہرست بنائیں جو آپ روزمرہ زندگی میں انجام دیتے ہیں اور اُن قدرتی وسائل کے نام لکھیں جن کا استعمال سرگرمی کے دوران براہِ راست یا بالواسطہ طور پر کیا گیا۔ جدول 11.4 میں بعض آئٹمز پہلے سے بھرے ہوئے ہیں۔ اُن کی رہنمائی میں آپ باقی آئٹمز کو بھر سکتے ہیں۔

جدول 11.4: استعمال میں آنے والے قدرتی وسائل

سرگرمی	قدرتی وسائل
نہانا	پانی
مٹی کے کھلونے بنانا	
ایندھن کی لکڑی چننا	
پتنگیں بنانا	
ناشتہ کرنا	

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

آپ نے کتنے قدرتی وسائل درج کیے؟ اپنی فہرست کا موازنہ اپنے دوست کی فہرست سے کیجیے۔

آپ اور آپ کے دوستوں نے ایسے کئی قدرتی وسائل کی فہرست بنائی ہے جو ہم روزانہ استعمال کرتے ہیں۔ یہ وسائل ہوا، پانی، مٹی، پودوں اور جانوروں سے حاصل ہونے والی غذا ہیں۔ ہم یہ وسائل قدرت سے حاصل کرتے ہیں اور اپنے استعمال کے لیے قدرتی وسائل کی مدد سے چیزیں بھی بناتے ہیں۔ اس لیے ہمیں اپنے قدرتی وسائل کا تحفظ کرنا اور ضائع کیے بغیر ذمہ داری سے اُن کا استعمال کرنا چاہیے۔ ہم ماحول کو ضرر پہنچائے بغیر مستقبل کے لیے بچت کرتے ہوئے وہ سب کچھ استعمال کرتے رہیں جن کی ہمیں ضرورت ہے۔

"زمین ہر شخص کی ضرورت پوری کرنے کے لیے بہت کچھ دیتی ہے لیکن یہ ہر شخص کی لالچ کے لیے کافی نہیں ہے۔"

— ایم کے گاندھی

کلیدی الفاظ

ہوا	پیٹرولیم	زمرہ بندی کرنا
کوئلہ	قابل تجدید وسائل	تجربہ کرنا
جنگلات	وسائل	چھان بین کرنا
رکازی ایندھن	چٹانیں	تفتیش کرنا
انسان ساختہ وسائل	مٹی	مشاہدہ کرنا
قدرتی گیس	سورج	جائزہ لینا
قدرتی وسائل	پانی	
غیر قابل تجدید وسائل	بارش کے پانی کی ذخیرہ کاری	

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

خلاصہ

کلیدی نکات

- ہماری بقا کے لیے ضروری بیشتر وسائل فطرت سے حاصل ہوتے ہیں۔
- فطرت سے حاصل ہونے والے وسائل کو قدرتی وسائل کہتے ہیں۔
- بعض اہم قدرتی وسائل سورج کی توانائی، ہوا، پانی، مٹی، معدنیات، رکازی ایندھن اور جنگلات ہیں۔
- اپنی ضروریات پوری کرنے کے لیے انسان کے بنائے گئے وسائل انسان ساختہ وسائل کہلاتے ہیں۔
- قدرتی وسائل کو قابل تجدید اور غیر قابل تجدید وسائل میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔
- معقول مدت کے اندر قدرتی سلسلۂ عمل کے تحت تجدید شدہ، دوبارہ وضع شدہ اور بحال شدہ وسائل کو قابل تجدید وسائل کہتے ہیں۔
- معقول مدت کے اندر قدرتی اعمال کے زیر اثر تبدیل نہ ہونے والے محدود مقدار کے وسائل کو جو دوبارہ وضع نہ کیے جاسکیں غیر قابل تجدید وسائل کہتے ہیں۔
- بشمول انسان تمام جانداروں کی بقا کا انحصار قدرتی وسائل پر ہے۔ اس لیے ان کا استعمال احتیاط سے کرنا چاہیے۔

آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1 . شکل 11.9 میں قدرتی وسائل سے متعلق اشیا دکھائی گئی ہیں۔ انھیں اُن کے الجھے ہوئے ناموں سے ملائیں۔ ایک اور جدول بنا کر ان وسائل کے نام لکھیے۔ ان وسائل کی زمرہ بندی قابل تجدید اور غیر قابل تجدید وسائل کے طور پر کیجیے۔

چیز	الجھے ہوئے نام
	ن چ ٹ ا
	ن گ ج ل
	و ا ہ
	ان ی پ

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

شکل 11.9: قدرتی وسائل

2. بتایئے کہ مندرجہ ذیل بیانات صحیح (✓) ہیں یا غلط (×)۔ اگر غلط (×) ہیں تو انھیں درست کیجیے۔

(I)
(i) فطرت کے پاس انسانی ضروریات کی تکمیل کے تمام وسائل ہیں۔ ( )
(ii) مشینیں فطرت میں پائے جانے والے وسائل ہیں۔ ( )
(iii) قدرتی گیس ایک غیر قابل تجدید وسیلہ ہے۔ ( )
(iv) ہوا ایک قابل تجدید وسیلہ ہے۔ ( )

3. موزوں ترین متبادل کی مدد سے خالی جگہ پُر کیجیے۔

(i) اسکوٹر یا موٹر سائیکل میں عام طور پر استعمال ہونے والا ایندھن ہے۔

(a) کیروسین

(b) پیٹرول

(c) ڈیزل

(d) ایل پی جی

(ii) قابل تجدید وسیلے کی ایک مثال ہے۔

(a) کوئلہ

(b) پانی

(c) قدرتی گیس

(d) پیٹرول

4. مندرجہ ذیل کی زمرہ بندی قابل تجدید اور غیر قابل تجدید وسائل کے طور پر کیجیے۔ کوئلہ، قدرتی گیس، جنگلات، اور معدنیات۔

5. ہم یہ کیوں کہتے ہیں کہ پیٹرولیم ایک غیر قابل تجدید وسیلہ ہے؟

6. جنگلات کو دوبارہ اُگانا مشکل ہوتا ہے۔ اس بیان کا جواز پیش کیجیے۔

7. ایسی پانچ روزمرہ سرگرمیوں کی فہرست بنائیے جن میں آپ قدرتی وسائل کی بچت کر سکتے ہوں یا ان کے استعمال میں کمی لا سکتے ہوں۔

8. ایسی چار سرگرمیاں درج کیجیے جو ہوا کی موجودگی کی وجہ سے ممکن ہیں۔

9. آپ اپنے علاقے کے ہریالی والے خطے کو بڑھانے میں کیسے تعاون دے سکتے ہیں؟ کیے جانے والے اقدامات کی ایک فہرست بنائیں۔

10. دی گئی تصویر میں ہم دیکھتے ہیں کہ کھانا پکایا جا رہا ہے۔ مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب دیجیے۔

(i) کھانا پکانے کے لیے کس قسم کی توانائی استعمال کی جا رہی ہے؟

(ii) کھانا پکانے کے لیے اس طرح کی توانائی استعمال کرنے کے ایک فائدے اور ایک نقصان کا نام لکھیے۔

@TBS NOT TO BE REPUBLISHED

تجسس اگریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب



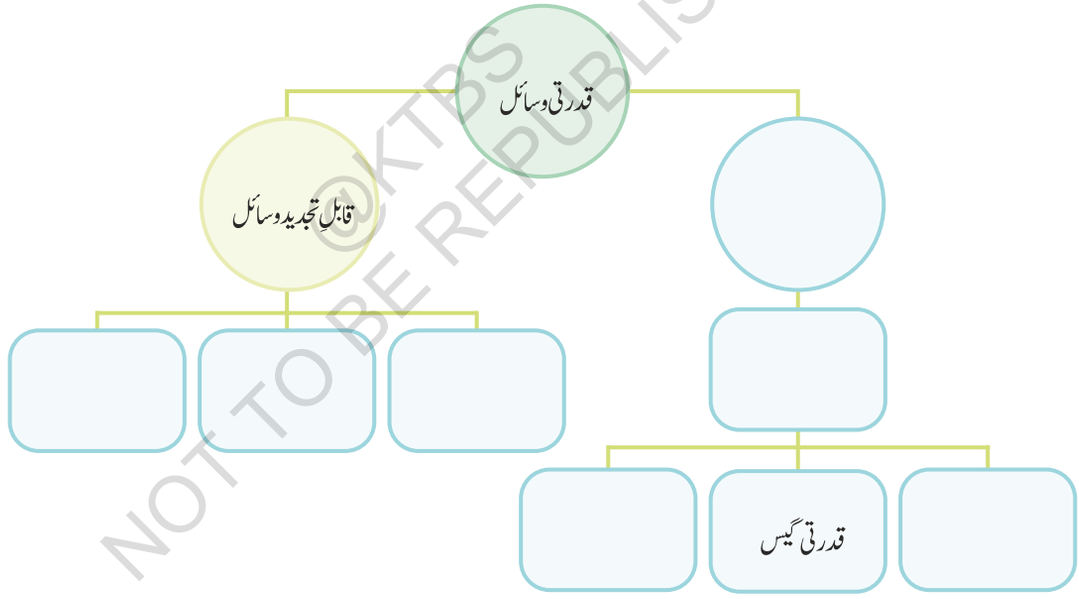
11. بڑے پیمانے پر درختوں کی کٹائی کا مٹی کے معیار پر اثر پڑتا ہے۔اس بیان کا جواز پیش کیجیے۔

12. ایسے دو طریقوں کی وضاحت کیجیے جن سے انسانی سرگرمیاں ہوا کو آلودہ کرتی ہیں۔ایسا کوئی اقدام تجویز کیجیے جس سے ہم ہوا کی آلودگی میں کمی لاسکیں۔

13. ایک خاندان بجلی پیدا کرنے کی خاطر سولر پینل کھانا پکانے کے لیے گیس اسٹیو اور کنویں سے پانی نکالنے کے لیے ونڈمل استعمال کرتا ہے۔اگر ایک ہفتہ کے لیے سورج نہ نکلے تو کیا ہوگا؟

14. دی گئی اصطلاحوں کے استعمال سے خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

(رکازی ایندھن، جنگلات، ہوا، پٹرولیم، کوئلہ، پانی اور غیر قابلِ تجدید وسائل)



©KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

15. کارخانوں اور مکانوں کی ضروریات کو پورا کرنے کی غرض سے درختوں کی مانگ بڑھ رہی ہے۔

نتیجہ کے طور پر درخت گر رہے ہیں۔کیا یہ صحیح ہے؟ تبادلہ خیال کریں اور مختصر رپورٹ تیار کریں۔

16. ایک منصوبہ بنائیے جس میں آپ کے اسکول میں کم پانی استعمال ہو۔اس منصوبہ کو عمل میں لانے کے لیے آپ کون سے اقدامات کریں گے اور یہ ماحول کے لیے کس طرح مددگار ثابت ہوگا؟

مزید آموزش

- بارش کے پانی کی ذخیرہ کاری ہندوستان میں صدیوں پرانی روایت ہے۔ بارش کے پانی کی ذخیرہ کاری کے بعض قدیم طریقوں کا پتہ لگائیے جو آپ کی ریاست یا ملک کے دیگر حصوں میں استعمال کیے جا رہے ہوں۔
- اپنے بزرگوں یا معاشرے کے افراد کے ساتھ تبادلۂ خیال کر کے انسانی صحت پر فضائی آلودگی کے ذرائع کی چھان بین کیجیے۔ اپنے نتائج کی بنیاد پر ایسے دو عملی اقدامات تجویز کیجیے جو آپ کا اسکول یا معاشرہ فضائی آلودگی میں تخفیف کے لیے کر سکتے ہوں۔
- اُن اہم معدنیات یا چٹانوں کا پتہ لگائیے جو آپ کے گاؤں، قصبے اور شہر میں مختلف مقاصد کے لیے استعمال کیے جا رہے ہیں۔ ان کے نام اور فوائد درج کیجیے۔
- آپ ایک ماحولیاتی کلب کے مانیٹر ہیں۔ اپنے استاد کی مدد سے اپنے اسکول میں شجر کاری کی مہم کی تنظیم کیجیے۔ اس سرگرمی کو منظم کرنے کے اقدامات درج کیجیے۔ لگائے گئے درختوں کے ناموں اور اُن کی اہمیت درج کرتے ہوئے ایک صفحے کی رپورٹ تیار کیجیے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

تجسس | گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب

باب 12
زمین کے اس پار
(Beyond Earth)

4677CH12

نبرا وادی (Nubra Valley) لداخ میں ایک خوب صورت مقام ہے۔ نبرا وادی کے ایک گاؤں میں گیارہ سال کی ایک لڑکی یانگ ڈول اور اس کا جڑواں بھائی دورجے رہتے ہیں۔



نبرا وادی (Nubra Valley) لداخ، ہندوستان

انھیں اپنے گردوپیش، دلکش پہاڑی چوٹیوں اور برف زاروں سے پیار ہے لیکن ان کی پسندیدہ چیز رات کا وقت ہے جب پورا آسمان ہزاروں ستاروں سے روشن ہوتا ہے۔ (شکل 12.1) نبرا بہت بلندی (سطح سمندر سے 3150 میٹر) پر واقع ہے اور وہاں آسمان بادلوں سے تقریباً خالی رہتا ہے۔ ہوا اور روشنی کی آلودگی تقریباً نہ ہونے کی وجہ سے شب آسمان بہت صاف طور پر دیکھا جا سکتا ہے۔ ہر رات یانگ ڈول اور دورجے ستاروں کا مشاہدہ کر کے گہری حیرت کا احساس کرتے ہیں۔



شکل 12.1: لداخ، ہندوستان میں بہت اندھیرے مقام سے شب آسمان کی خوبصورتی

بڑے ہوتے ہوئے یانگ ڈول اور دورجے اپنے بزرگوں سے ستاروں کے بارے میں دلچسپ کہانیاں سنتے رہے ہیں۔ انھوں نے سنا ہے کہ صاف آسمان میں کس طرح بعض مخصوص ستاروں نے پرانے زمانوں میں سمت معلوم کرنے میں نبرا سے گزرنے والے کاروانوں کی مدد کی تھی۔ انھیں اس پر تعجب ہوتا ہے کہ ستارے کتنی دور اور کتنے بڑے ہیں۔ انھیں ستاروں کے درمیان بعض نمونے تلاش کرنے میں بھی مزہ آتا ہے جو انھیں مانوس اشیا کی یاد دلاتے ہیں۔ کیا آپ نے کبھی آسمان میں ستاروں پر نظر ڈال کر انھیں خیالی لکیروں کے ذریعے جوڑنے کی کوشش کی ہے۔ بالکل کسی ڈرائنگ میں نقطوں اور لکیروں کی طرح۔

سرگرمی 12.1: آیئے شکل بنائیں

- شکل 12.2 میں شب آسمان کے ایک حصے میں روشن ستارے دکھائے گئے ہیں۔
- اس کی طرف غور سے دیکھیے اور ستاروں کے جھرمٹ سے بننے والے نمونے کا تصور کرنے کی کوشش کیجیے۔
- ستاروں کو جوڑنے کے لیے ایک لکیر کھینچیے اور نمونہ بنایئے۔
- ایسے کسی جانور یا چیز کے بارے میں سوچیے جو آپ کے بنائے گئے نمونے کی طرح ہی ہو۔
- مندرجہ بالا مراحل کو دہرایئے اور کچھ مزید نمونے بنایئے۔
- اب اپنے نمونوں کے بارے میں کوئی دلچسپ کہانی سوچیے۔

اپنے نمونوں کا موازنہ اپنے دوستوں کے بنائے ہوئے نمونوں سے کیجیے۔ یہ نمونے یکساں ہیں یا مختلف ؟ اپنی کہانی دوسروں کو سنایئے اور دوسروں کی کہانیاں سنیے۔ کیا آپ محسوس کرتے ہیں کہ ہر شخص کے نمونے، نام اور کہانیاں مختلف ہیں؟ کیا یہ دلچسپ کھیل نہیں ہے؟



شکل 12.2 : رات میں آسمان کا ایک حصہ

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

12.1 ستارے اور جھرمٹ

رات کے وقت جب ہم آسمان کو دیکھتے ہیں تو بہت سے ستارے نظر آتے ہیں۔ بعض ستارے زیادہ روشن ہوتے ہیں اور دوسرے کم روشن۔ ستارے خود اپنی روشنی کے سہارے چمکتے ہیں۔



ستاروں کے بعض مجموعے ایسے نمونے بنائے ہوئے لگتے ہیں جو مانوس اشیا کی شکلوں جیسے ہوں۔ صدیوں پہلے شب آسمان میں ستاروں کا مشاہدہ ہمارے اسلاف کا پسندیدہ وقت گزاری کا مشغلہ تھا۔ وہ ستاروں کے ان نمونوں کی شناخت جانوروں یا کہانیوں کے کرداروں کے طور پر کرتے تھے۔ بہت سی ثقافتوں میں خود اُن کی کہانیوں کی بنیاد پر نمونوں کے نام ہوتے تھے۔ ان خیالی شکلوں سے انھیں آسمان میں ستاروں کی شناخت میں مدد ملتی تھی۔

ستاروں اور ان کے نمونوں کی شناخت کرنا پرانے وقتوں میں جہاز رانی کے لیے ایک مفید ہنر تھا۔ جدید ٹیکنالوجی کی آمد سے پہلے یا یہاں تک کہ مقناطیسی کمپاس کی ایجاد سے پہلے بھی اس سے لوگوں، خصوصاً ملاحوں اور سیاحوں کو، سمندر میں اور خشکی پر سمت معلوم کرنے میں مدد ملتی تھی۔ اس کا استعمال اب بھی ہنگامی حالات میں امدادی طریقے کے طور پر کیا جاتا ہے۔

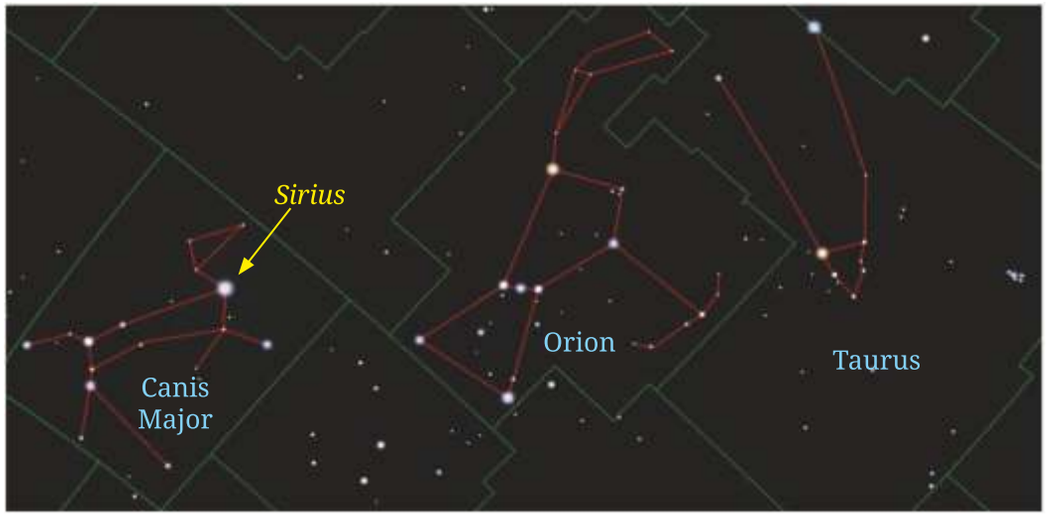
پرانے وقتوں میں نمونے بنانے والے ستاروں کے مجموعوں کو جھرمٹ کہا جاتا تھا۔ اب آسمان کے اُن حصوں کو، جہاں یہ نمونے واقع ہیں، جھرمٹ کہا جاتا ہے۔ اگرچہ جھرمٹ میں ستاروں کے نمونے کا عمل بہت نمایاں ہے۔ تاہم ستاروں کے مجموعوں کے لیے آج بھی جھرمٹ کی اصطلاح عموماً استعمال ہوتی ہے۔ ایک جھرمٹ کے اندر ستاروں کے متعدد نمونے ہو سکتے ہیں۔

مزید جانیے!

پرانے زمانے میں مختلف ثقافتیں جھرمٹ کی حد بندی کو مختلف طریقوں سے واضح کرتی تھی۔ بیسوی صدی کے ابتدائی مرحلہ میں انٹرنیشنل ایسٹرونومکل یونین (IAU) نے ایک بین الاقوامی سطح کی متفقہ حد بندی کو متعارف کرایا۔ اب فلکیات کے عالمی ادارے انٹرنیشنل ایسٹرونومکل یونین (IAU) نے پورے آسمان کو 88 جھرمٹوں میں تقسیم کیا ہے۔ آسمان کے ان حصوں کو اب جھرمٹ کہا جاتا ہے۔

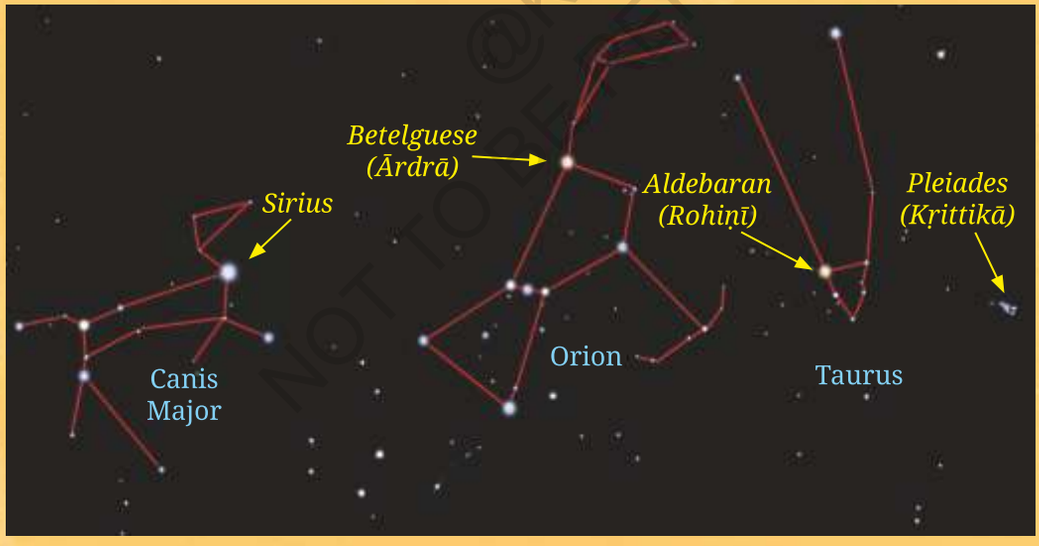
شکل 12.3 میں بعض جھرمٹ دکھائے گئے ہیں۔ ستاروں کو خیالی لکیروں سے جوڑا گیا ہے جو آسانی سے پہچان کے لیے کھینچی گئی ہیں۔ اورائن (Orion) نام کا جھرمٹ اکثر شکاری کے طور پر ظاہر کیا جاتا ہے۔ درمیان میں تین ستارے ہیں جو شکاری کی پیٹی کی علامت ہیں۔ بعض لوگوں کا تصور یہ ہے کہ شکاری اورائن جس کا تعاقب اس کا کتا (جھرمٹ 'کلب اکبر' Canis Major) کر رہا ہے کسی سانڈ (جھرمٹ 'ثور' Taurus) سے لڑ رہا ہے۔ کلب اکبر میں ایک سیریئس (Sirius) نام کا ستارہ شامل ہے جو شب آسمان کا روشن ترین ستارہ ہے۔ (شکل 12.3)

© CBSE NOT TO BE REPUBLISHED



شکل 12.3 : بعض جھرمٹ اور ستارے

(لال لکیریں ستاروں کے نمونوں اور سبز لکیریں آسمان کے حصوں یعنی جھرمٹوں کی نشان دہی کرتی ہیں۔لکیریں آسمان میں دکھائی نہیں دیتیں، انھیں صرف آسانی سے پہچان کے لیے کھینچا گیا ہے۔)



ہندوستانی فلکیات میں نکشتر کی اصطلاح مخصوص ستارے یا ستاروں کے مجموعے کی نشاندہی کے لیے استعمال کی جاتی ہے، مثلاً اردرا (اورائن جھرمٹ میں Betelgeuse کہلانے والا ستارہ اور کرتیکا (ثور جھرمٹ میں Pleiades کہلانے والا ستاروں کا مجموعہ)۔ثور جھرمٹ میں ایک ستارے Aldebaran کو روہنی کہتے ہیں۔

مزید جانیے!

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

تجویز کردہ برائے گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب

ستاروں کے دو نمایاں نمونے بگ ڈپر (Big Dipper) اور لٹل ڈپر (Little Dipper) کو شکل 12.4 میں دکھایا گیا ہے۔ قطب تارہ یا پولارس (Polaris) بھی جو لٹل ڈپر کا حصہ ہے کو (شکل 12.4) میں دکھا گیا ہے۔

قطب تارا شمال کی جانب ساکت حالت میں نمودار ہوتا ہے۔ جو شمال میں شمال کی سمت شناخت کرنے میں مدد کرتا ہے۔



شکل 12.4: لٹل ڈپر، بگ ڈپر اور قطب تارا (لکیریں آسمان میں دکھائی نہیں دیتیں یہ صرف آسانی سے شناخت کے لیے کھینچی گئی ہیں۔)

مزید جانیے!

بگ ڈپر جھرمٹ دبِّ اکبر (Ursa Major) کا حصہ ہے جبکہ لٹل ڈپر جھرمٹ دبِّ اصغر (Ursa Minor) میں واقع ہے۔ Big Dipper کو سپت رِشی یا سیمائی کاڈو کہا جاتا ہے اور قطب تارا کو دھرو تارا یا دھرو نکشتر م یا ہندوستان کے مختلف علاقوں میں دیگر ناموں سے جانا جاتا ہے۔

آپ رات کے وقت آسمان میں ان میں سے بعض جھرمٹوں کی شناخت کیسے کر سکتے ہیں؟



کیا آپ جانتے ہیں؟

جھرمٹوں میں ستاروں سے متعلق عام علاقائی کہانیوں کے علاوہ ہندوستان میں جنگلوں میں رہنے والی آبادیوں یا قبائل کی اُن کی خود اپنی کہانیاں ہیں۔ مثال کے طور پر بگ ڈپر میں چار ستارے جو تقریباً ایک مستطیل کی تشکیل کرتے ہیں، انھیں وسطی ہندوستان میں دادی ماں کی چارپائی تصور کرتے ہیں جسے تین چور (دیگر تین ستارے) چرا رہے ہیں۔ ساحل کونکن کے ماہی گیر چاروں ستاروں کو ایک کشتی تصور کرتے ہیں جس میں آخری تین ستارے کشتی کی گردن ہیں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

12.2 رات میں آسمان کا مشاہدہ

رات کو اگر آسمان پر بادل نہ گھرے ہوں تو اس میں بڑی تعداد میں ستارے دیکھے جاسکتے ہیں۔ اگر آپ بڑے شہر میں رہتے ہیں تو شاید آپ جان سکتے ہیں کہ آسمان کبھی کبھار ہی صاف ہوتا ہے اور رات کے وقت آسمان میں چند ستارے ہی دکھائی دیتے ہیں۔ اس کی وجہ روشنی کی آلودگی، دھواں اور گرد ہیں۔ رات کے وقت مصنوعی روشنی کی بکثرت موجودگی کو روشنی کی آلودگی کہتے ہیں۔ گاؤں یا ان علاقوں سے جہاں روشنی مدھم ہوتی ہے، بڑی تعداد میں ستارے دیکھے جاسکتے ہیں اور یہ بھی ہوسکتا ہے کہ آپ کا گھر اونچی عمارتوں اور درختوں سے گھرا ہو جو منظر میں رکاوٹ بنتے ہیں۔ رات میں آسمان کو بہترین کھلے اور تاریک علاقوں سے دیکھا جاسکتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پوری دنیا میں روشنی کی آلودگی تیزی سے بڑھتی جارہی ہے۔ اس سے شب آسمان میں اشیا سے لطف اٹھانے اور اُن کا مشاہدہ کرنے کی صلاحیت میں کمی آرہی ہے۔ دنیا بھر میں بعض تاریک آسمان والے محفوظ مکانات اور پارک قائم کیے گئے ہیں۔ محفوظ مقام پر روشنی کی آلودگی کی تحقیق کے لیے تاریک آسمانوں کو محفوظ رکھنے کی غرض سے کنٹرول کیا جاتا ہے۔ ایسی چند تنظیمیں ہیں جو روشنی کی آلودگی کو کم کرنے سے متعلق لوگوں کو بیدار کررہی ہیں۔



زمین پر تمام مقامات اور سال کی تمام راتوں میں تمام ستاروں اور جھرمٹوں کو دیکھا نہیں جاسکتا۔ مثال کے طور پر قطب تارہ زمین کے جنوبی نصف کرے سے نہیں دیکھا جا سکتا۔ کسی ستارے یا جھرمٹ کی شناخت کرنے کے لیے آپ کو یہ جاننے کی ضرورت ہے کہ کوئی جھرمٹ کیسا دکھائی دیتا ہے اور شب آسمان میں اسے کہاں تلاش کیا جائے۔ جھرمٹ کے نمونے سے مانوس ہونے کے لیے آپ شبیہوں کا استعمال کر سکتے ہیں مثلاً شکلیں 12.3 اور 12.4۔ یہ جاننے کے لیے کہ کس روز آسمان کے کس حصے میں کسی ستارے یا جھرمٹ کو آپ کے مقام سے دیکھا جاسکے گا، آپ اسکائی میپنگ ایپلی کیشنز کی مدد لے سکتے ہیں، جنھیں موبائل فون یا دیگر آن لائن وسائل پر ڈاؤن لوڈ کیا جاسکتا ہے۔

مزید جانیے!

گوگل اسکائی موبائل نمونوں سے نشاندہی کرنے کا بہت آسان ایپ ہے۔ اسٹیلیریم (Stellarium) اس طرح کی ایک اور ایپ ہے۔ اسٹیلیریم کا کمپیوٹری روپ مفت ڈاؤن لوڈ کیا جاسکتا ہے اور اس میں کئی خصوصیات ہیں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

شب آسمان کے مشاہدے کی تیاری

- بالغ افراد کی رہنمائی میں شب آسمان کے مشاہدے کے لیے تاریک کھلی جگہ کی نشاندہی کیجیے۔ یہ جگہ روشنیوں، اونچی عمارتوں اور درختوں سے دور ہونی چاہیے۔
- اس بنیاد پر کہ شب آسمان میں آپ کس چیز کی نشاندہی کا ارادہ رکھتے ہیں تاریخ اور دن کا انتخاب کیجیے۔
- خصوصاً قطب تارے کے لیے جو بہت روشن نہیں ہوتا، بادلوں سے خالی بغیر چاند والی رات کا انتخاب کیجیے۔
- اسکائی میپ والا موبائل ایپ یا اُن جھرمٹوں کی جنھیں آپ دیکھنے کا ارادہ رکھتے ہیں، پرنٹ آؤٹ شبیہیں رکھنا مفید ہوسکتا ہے۔ آپ سمتیں معلوم کرنے کے لیے مقناطیسی کمپاس اور اپنے مشاہدات درج کرنے یا ان کی تصویر بنانے کے لیے نوٹ بک بھی لاسکتے ہیں۔

انتباہ

کسی بالغ شخص کو اپنے ساتھ لیے بغیر رات کو تاریک کھلی جگہ پر نہ جائیں۔

- مخصوص دن اور منتخب کردہ وقت پر کسی بالغ فرد کے ساتھ مقررہ مقام پر جایئے جہاں شب آسمان کا مشاہدہ کیا جاتا ہے۔
- وہاں پہنچنے کے بعد تقریباً نصف گھنٹہ انتظار کیجیے تاکہ آپ کی آنکھیں تاریکی سے مانوس ہوجائیں۔ اس سے آپ کو بہتر طور پر شب آسمان کو دیکھنے میں مدد ملے گی (شکل 12.5)۔



شکل 12.5: شب آسمان کا مشاہدہ

آپ شب آسمان میں بگ ڈپر کی نشاندہی آسانی سے کرسکتے ہیں۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 12.2: آیئے مقام کے تعین کی کوشش کریں

- بگ ڈپر کی تلاش گرمی کے دنوں میں رات کے شروع کے حصے میں یعنی 9 بجے کے قریب کیجیے۔ آسمان کے شمالی حصے کی طرف افق کے اوپر آسمان کو دیکھیے اور بگ ڈپر کی نشاندہی کیجیے۔
- جب آپ بگ ڈپر کی نشاندہی کرلیں تو قطب تارے کے مقام کے تعین کی کوشش کیجیے۔ ڈپر کی پیالی کے سرے پر موجود دو ستاروں کو دیکھیں اور شمال کی طرف اُن میں سے گزرتی ہوئی سیدھی لکیر کا تصور کیجیے۔ ان دو ستاروں کے درمیانی فاصلے کے تقریباً پانچ گنا فاصلے پر خیالی لکیر ایک اور ستارے کی طرف لے جائے گی جو بہت روشن نہیں ہے۔ یہی ستارہ قطب تارا ہے۔

آپ شب آسمان میں شاید روشن جھرمٹ اورائن اور سیریئس ستارے کی بھی نشاندہی کرسکیں۔

سرگرمی 12.3: آیئے نشاندہی کی کوشش کریں

- ہندوستان میں اورائن کو دسمبر سے اپریل کے مہینوں میں سورج ڈوبنے کے بعد دیکھا جاسکتا ہے۔ تو آپ اس مدت کے دوران اس کی تلاش کریں۔
- تین روشن ستارے ایک مختصر سیدھی لکیر میں اورائن کے وسط میں موجود ہیں (جنھیں کسی شکاری کی پیٹی تصور کیا جاتا ہے)۔ ان میں ستاروں کی نشاندہی پہلے کیجیے۔ کیونکہ یہ اورائن کو پہچاننے کا بہترین طریقہ ہے۔
- جب آپ اورائن کی نشاندہی کرلیں گے تو بہت روشن ستارے سیریئس کی نشاندہی آسان ہے جو اورائن سے قریب واقع ہے۔ اورائن کے تین وسطی ستاروں سے گزرتی سیدھی لکیر کا تصور کیجیے اور اس لکیر کے متوازی مشرق کی طرف دیکھیے۔ یہ آپ کو سیریئس تک پہنچائے گی۔



12.3 ہمارا نظام شمسی

سورج

سورج ایک ستارہ ہے۔ یہی ستارہ ہم سے قریب ترین ہے۔ یہ گیسوں کی حد درجہ گرم گیند ہے۔ سورج ہمیں کثیر مقدار میں توانائی دیتا ہے اور اسی وجہ سے یہ اتنی تیز چمک رکھتا ہے۔ سورج گرمی اور روشنی پیدا کرتا ہے جو زمین پر توانائی کا اصل ذریعہ ہے (شکل 12.6)۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

سورج کتنا بڑا ہے؟ یہ قطر میں زمین سے 100 گنا بڑا ہے۔ اور پھر بھی یہ اتنا چھوٹا نظر آتا ہے کیونکہ یہ زمین سے بہت دور ہے۔



شکل 12.6: طلوع ہوتا ہوا سورج

زمین سے سورج کا فاصلہ تقریباً 150 ملین کلومیٹر ہے۔ اس فاصلے کو فلکیاتی اکائی (au) کہتے ہیں۔ عام طور سے اس کا استعمال نظامِ شمسی میں فاصلے کی اکائی کے طور پر کیا جاتا ہے تاکہ نظامِ شمسی کے اندر طویل فاصلوں کو آسانی سے ظاہر کیا جا سکے۔

مزید جانیے!

سورج کو زمین پر روشن ترین چیز اور روشنی اور گرمی کا ذریعہ ہونے کی وجہ سے بیشتر قدیم تہذیبوں میں معبود کا درجہ حاصل تھا۔ ہندوستان میں آج بھی سورج کی پرستش سوریہ کے طور پر کی جاتی ہے۔ سورج سے ملنے والی روشنی زمین کو ایسے درجۂ حرارت پر رکھتی ہے جو زندگی کو ممکن بناتا ہے۔ سورج کی روشنی پودوں کے اگنے کے لیے لازمی ہے، جو انسانوں اور جانوروں کو غذا اور آکسیجن فراہم کرتے ہیں۔ سورج پر ہی آب و ہوا، موسموں، آبی گردش اور ہواؤں کا انحصار ہے جن میں سے ہر ایک زمین پر زندگی کی برقراری کے لیے ضروری ہے۔



البتہ سورج دوسرے ستاروں کے مقابلے میں ہم سے بہت قریب ہے۔ چونکہ (سورج کے علاوہ) ستارے بہت زیادہ دوری پر واقع ہیں اس لیے وہ نقطوں جیسے نظر آتے ہیں اگرچہ اُن میں سے بعض ستارے ہمارے سورج

© NCERT @KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کے مقابلے میں بہت بڑے ہیں۔ دن کے وقت سورج کی انتہائی چمک کی وجہ سے دوسرے ستاروں کو دیکھنا ممکن نہیں ہے۔

مزید جانیے!

سورج کے بعد ہم سے قریب ترین ستارہ پراکسیما سینٹوری (Proxima Centauri) ہے جو تقریباً 269000au پر واقع ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ اُس کا فاصلہ سورج سے ہمارے فاصلے کا تقریباً 269000 گنا ہے۔



آسمان میں مزید بہت سی اشیا ہیں۔ ان اشیا کے ہمراہ ہماری زمین، اور سورج یہ سب مل کر ہمارے نظامِ شمسی کی تشکیل کرتے ہیں شکل 12.7۔ ان میں سے بیشتر چیزیں سورج کے گرد حرکت کرتی ہیں۔ سورج کے گرد کسی چیز کی حرکت کو revolution کہتے ہیں۔

سیّارے (Planets)

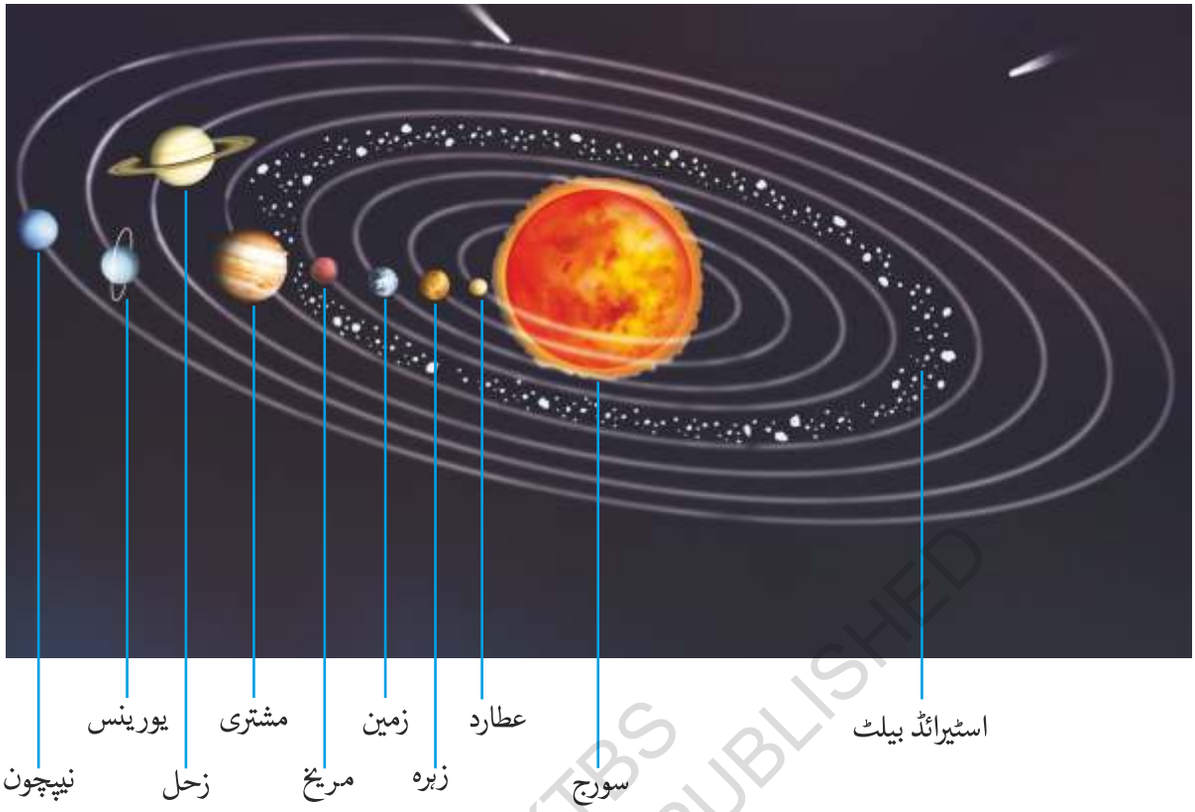
کوئی سیارہ ایک بڑی، تقریباً کروی چیز ہے جو سورج کے گرد گھومتی ہے۔ ہماری زمین ایک سیارہ ہے کیونکہ یہ سورج کے گرد گھومتی ہے جیسا کہ شکل 12.7 میں دکھایا گیا ہے۔ زمین کو ایک طواف مکمل کرنے میں ایک سال کا وقت لگتا ہے۔ زمین کی طرح دوسرے سیارے بھی ہیں جو سورج کے گرد گھومتے ہیں۔

مزید جانیے!

سورج کے گرد طواف کرتے ہوئے زمین اپنے محور پر گھومتی ہے۔ ایک مکمل گردش کے لیے زمین کو 24 گھنٹے لگتے ہیں جسے ایک دن کہتے ہیں۔ زمین کی طرح دیگر سیارے بھی سورج کا طواف کرنے کے ساتھ ساتھ اپنے محوروں پر گھومتے ہیں۔ اگلی جماعت میں آپ اس کے بارے میں مزید جانیں گے۔

NOT TO BE REPUBLISHED

ٹیکچس | گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب



شکل 12.7: نظامِ شمسی کی فنکارانہ عکاسی

(اس شکل کو صفحے کے اندر بٹھانے کے لیے مختلف اشیا کے حجم اور فاصلوں کو ان کے حقیقی حجموں اور سائزوں کے باہمی تعلق کے اعتبار سے نہیں رکھا گیا ہے، یعنی حجم اور فاصلے شکل کے اندر پیمانے سے مطابقت نہیں رکھتے۔)

فاصلے کی ترتیب کے اعتبار سے سورج سے لے کر آٹھ سیارے عطارد (Mercury)، زہرہ (Venus)، زمین (Earth)، مریخ (Mars)، مشتری (Jupiter)، زحل (Saturn)، یورینس (Uranus)، اور نیپچون (Neptune) (شکل 12.7) ہیں۔

مزید جانیے!

قدیم زمانے سے ہی ہندوستان کی مختلف زبانوں/خطوں میں سیاروں کے لیے مختلف نام استعمال ہوتے رہے ہیں جنھیں کھلی آنکھ سے دیکھا جاسکتا ہے۔ مثال کے طور پر بدھ (عطارد)، شکر (زہرہ) پرتھوی (زمین) منگل (مریخ) برہسپت یا گرو (مشتری) اور شنی (زحل)۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سورج سے قریب ترین سیارے عطارد، زہرہ، زمین اور مریخ سائز میں نسبتاً چھوٹے ہیں۔ اُن کی سطحیں سخت ہیں جن پر چٹانیں پائی جاتی ہیں۔

زہرہ عام طور پر تیزی سے چمکتا ہوا اور سورج نکلنے سے پہلے اور سورج ڈوبنے کے بعد نظر آتا ہے اور اسے عموماً صبح یا شام کا ستارہ کہتے ہیں حالانکہ یہ ستارہ نہیں ہے۔ مریخ کو سرخ سیارہ کہا جاتا ہے، کیونکہ یہ سرخ نظر آتا ہے۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ مریخ کی مٹی کا رنگ سرخی مائل ہے۔

سطحِ زمین کا ایک بڑا حصہ پانی سے ڈھکا ہوا ہے اور اس طرح وہ خلا سے نیلی نظر آتی ہے۔ اسی وجہ سے زمین کو نیلا سیارہ بھی کہتے ہیں۔

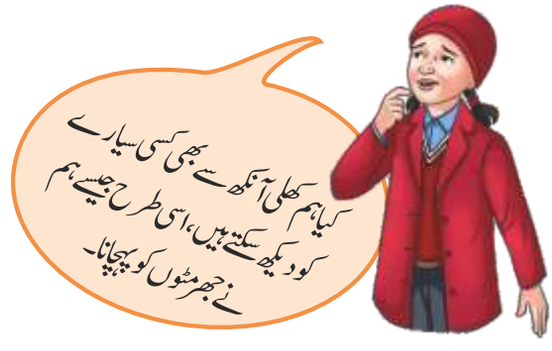
چار بیرونی ترین سیارے مشتری، زحل، یورینس اور نیپچون زمین کے مقابلے میں کافی زیادہ بڑے ہیں اور زیادہ تر گیسوں کے بنے ہوئے ہیں۔ اِن وسیع و عریض گیس دار سیاروں کے گرد بڑے بڑے چپٹے چھلے نما ڈھانچے ہوتے ہیں جو گرد کے ذرات اور چٹانی مواد کے بنے ہیں۔

سیارے زیادہ تر توانائی سورج سے حاصل کرتے ہیں۔ کسی سیارے پر کرۂ باد کی موجودگی حرارت کو گرفت میں لے سکتی ہے جس سے کسی سیارے کے درجۂ حرارت میں نمایاں تبدیلی آسکتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ مثال کے طور پر زہرہ عطارد کے مقابلے میں زیادہ گرم ہے اگرچہ وہ سورج سے زیادہ دور ہے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

مزید جانیے!

ایک اور جسم فلکی پلوٹو ہے جو نیپچون سے بھی آگے واقع ہے اور سورج کا طواف کرتا ہے۔ یہ زمین کے چاند سے بھی چھوٹا ہے۔ جب اس کی دریافت ہوئی تو اسے نظامِ شمسی کا ایک سیارہ کہا جاتا تھا۔ لیکن بعد میں جب ایسے ہی مزید چھوٹے اجسام دریافت ہوئے تو 2006 میں بین الاقوامی فلکیاتی انجمن (IAU) نے کسی جسم فلکی کے سیارے کہلانے کی شرائط کی دوبارہ تعریف وضع کی۔ اس تعریف کے مطابق، یہ مختصر تر اجسام، جن میں پلوٹو بھی شامل ہے، اب بونے سیارے کہلاتے ہیں۔



سیاروں کے درمیان زہرہ (Venus) کو شناخت کرنا سب سے آسان ہے۔ سورج اور چاند کے بعد زہرہ آسمان میں روشن ترین فلکی جسم ہے۔ عطارد (Mercury)، مریخ (Mars)، مشتری (Jupiter) اور زحل (Saturn) دوربین کے بغیر دیکھے جا سکتے ہیں۔ وہ اتنی

زیادہ دور ہیں کہ ستاروں کی طرح چمک دار اور نقطوں کے مانند نظر آتے ہیں۔ اس لیے ہم ان کی الگ پہچان کیسے کر سکتے ہیں؟ سیاروں کے برخلاف ستارے بہت زیادہ ٹمٹماتے ہوئے لگتے ہیں۔

سرگرمی 12.4: آیئے شناخت کرنے کی کوشش کریں



- سال کے زیادہ تر دنوں میں زہرہ کی شناخت سورج نکلنے سے پہلے یا سورج ڈوبنے کے بعد کی جا سکتی ہے۔
- جب آپ صبح کے وقت دیکھ رہے ہوں تو سورج طلوع ہونے سے پہلے اسے مشرق کی سمت میں تلاش کریں۔
- جب آپ شام کو دیکھ رہے ہوں تو اس کی تلاش سورج غروب ہونے کے بعد مغرب کی سمت میں کریں۔

جہاں آسمان میں بہت سے اجسام کھلی آنکھوں سے براہ راست دیکھے جا سکتے ہیں وہیں ہم انھیں دوربین (telescope) کہلانے والے آلے (شکل 12.8) کی مدد سے زیادہ روشن اور زیادہ بڑی حالت میں دیکھ سکتے ہیں۔ دوربین بہت سی دھندلی اشیا کو دیکھنے میں بھی ہماری مدد کرتی ہے جنھیں ہم کھلی آنکھوں سے براہ راست نہیں دیکھ سکتے۔

جب بھی آپ کے علاقے میں رات کے وقت آسمان کے مشاہدے کی تقریب کا اہتمام کیا جائے تو آپ کو دوربین کے ذریعہ آسمان دیکھنے کا موقع مل سکتا ہے۔



شکل 12.8: دوربین



کیا آپ جانتے ہیں؟

اعلیٰ تعلیم کے بہت سے ادارے اسکول کے بچوں کے لیے رات کے آسمان کے مشاہدے کی سرگرمیاں انجام دیتے ہیں۔ ملک بھر میں شائقین کے فلکیاتی کلب ہیں جو وقتاً فوقتاً آسمان کے مشاہدے کی تقریبات کا اہتمام کرتے ہیں۔ عجائب گھروں اور تارامنڈلوں میں بھی ایسی ہی تقریبات کا اہتمام کیا جاتا ہے۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

قدرتی سیارچے (Natural Satellies)

سیاروں کے گرد حرکت کرنے والے اجسام کو سیارچے (satellites) کہا جاتا ہے۔ وہ سائز کے اعتبار سے سیاروں کے مقابلے میں چھوٹے ہوتے ہیں۔ چاند (moons)، سیاروں کے قدرتی سیارچے ہیں۔ زمین کا ایک چاند ہے جب کہ مریخ کے دو چاند ہیں۔ مشتری، زحل، یورینس اور نیپچون کے چاند کثیر تعداد میں ہیں۔

عام طور پر کافی بڑے جسمِ فلکی کے گرد حرکت کرنے والے جسمِ فلکی کو بھی سیارچہ کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر زمین کو سورج کا سیارچہ سمجھا جا سکتا ہے۔

چاند (Moon)

زمین کا سیارچہ چاند زمین کے گرد ایک طواف مکمل کرنے میں تقریباً 27 دن لگاتا ہے۔ یہ خلا میں ہمارا قریب ترین ہمسایہ ہے۔ زمین کے برخلاف چاند پر شاید ہی کوئی کرۂ باد ہو۔ زمین کے مقابلے میں چاند کتنا بڑا ہے؟ چاند کا قطر زمین کے سائز کا تقریباً چوتھائی ہے۔ چاند کی سطح پر دائروی پیالوں جیسی ساختوں کو قمری گڈھے (craters) (شکل 12.9) کہتے ہیں۔ ان میں زیادہ تر گڈھے خلا سے گرنے اور چاند کی سطح سے ٹکرانے والے اسٹیرائڈوں یا چٹانوں کی وجہ سے بنتے ہیں۔

مزید جانیے

چاند زمین سے 3,84000 کلومیٹر کی دوری پر ہے۔



(a) (b)

شکل 12.9: چاند (a) کارٹو سیٹ، اسرو کی لی گئی تصویر

(b) چندریان سوئم، اسرو کے اندر نصب شدہ کیمروں سے لی گئی قریبی تصویر on board Chandrayaan-3, ISRO

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

چونکہ چاند پر کوئی کرۂ باد نہیں ہے، لہٰذا چاند کی سطح پر یہ خصوصیات طویل وقت تک باقی رہتی ہیں۔

اگرچہ چاند زمین سے بہت دور ہے، انسانوں نے چاند کی چھان بین اور اس کے بارے میں مزید سمجھنے کے لیے خلائی گاڑیاں بھیجی ہیں۔ ہندوستان نے بھی چاند کے مطالعے کے لیے تین چندریان مشن بھیجے ہیں اور مزید ایک مشن کی منصوبہ بندی کی جارہی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

چاند کے بارے میں اپنی فہم کو بہتر بنانے کے لیے چاند کے پہلے ہندوستانی مشن چندریان کو 2008 میں داغا گیا اور دوسرے مشن چندریان کو 2019 میں داغا گیا۔ تیسرے مشن چندریان 3 کو جولائی 2023 میں بھیجا گیا اور اس کا پرگیان روور بردار وکرم لینڈر 23 اگست 2023 کو چاند پر بحفاظت اُترا۔ اس مشن کے ساتھ ہندوستان چاند کے کم دریافت شدہ جنوبی قطب کے پاس مصنوعی سیارچہ اُتارنے والا دنیا کا واحد ملک بن گیا۔ اس کامیابی کو یاد رکھنے کے لیے حکومتِ ہند نے 23 اگست کو ہندوستان میں قومی یوم خلا کے طور پر منانے کا اعلان کیا۔ ایک چوتھے مشن چندریان 4 کا منصوبہ بنایا گیا ہے جس کا مقصد چاند پر سے مٹی اور چٹان کے نمونے واپس لانا ہے۔

اسٹیرائڈ (Asteroids)

سورج اور سیارے تقریباً کروی شکل کے ہیں۔ نظامِ شمسی میں چٹانی اور ناہموار شکل والے بہت سے اجسام ہیں۔ انھیں اسٹیرائڈ کہا جاتا ہے۔ ان میں سے کئی اسٹیرائڈ اُن روشوں پر سورج کا طواف کرتے ہیں جو مریخ اور مشتری کے درمیان واقع ہیں۔ اس علاقے کو اسٹیرائڈ کی پٹی (asteroid belt) کہتے ہیں (شکل 12.7)۔ کبھی کبھی اسٹیرائڈز زمین کے بہت قریب ہو کر گزرتے ہیں۔

مزید جانیے!

اسٹیرائڈ کا سائز 10 میٹر سے تقریباً 500 کلومیٹر تک ہوتا ہے۔

دُم دار ستارے (Comets)

بعض اوقات نظامِ شمسی کے باہری علاقوں سے بھی ہمیں کچھ اجسام فلکی نظر آسکتے ہیں۔ لمبی دم والے ان اجسام کو دُم دار ستارے (Comets) کہا جاتا ہے (شکل 12.10)۔ وہ گرد، گیسوں، چٹانوں اور برف کے بنے ہوتے ہیں۔ دُم دار ستارے کے سورج کے قریب پہنچنے پر اس کے اندر کے منجمد مواد کی تبخیر ہونے لگتی ہے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

اس تبخیری مواد سے دُم دار ستارے کی دُم بنتی ہے۔ سورج سے ہٹنے پر دُم دار ستارے مدھم پڑ جاتے ہیں اور اس کے بعد انھیں کھلی آنکھ سے دیکھنا ممکن نہیں رہتا۔

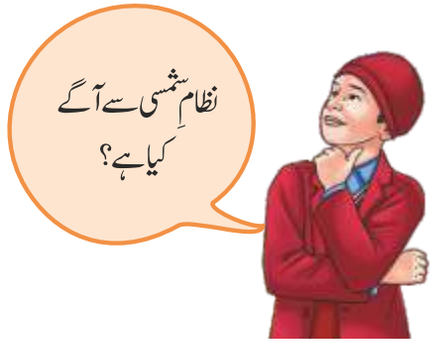


شکل 12.10 : ایک دُم دار ستارہ

ایسے بہت سے دُم دار ستاروں کا پتہ چلا ہے جو سورج کا طواف کرتے ہیں۔ یہ دُم دار ستارے مقررہ وقفوں سے سورج کے قریب آتے ہیں۔ تاہم چند دُم دار ستارے ایسے ہیں جو نظامِ شمسی سے بچ کر باہر نکل جاتے ہیں۔ چند دیگر، دُم دار ستارے سورج یا دیگر سیاروں کے قریب آنے پر ٹوٹ جاتے ہیں یا اُن میں گر جاتے ہیں۔

ہم نے ان اجسام فلکی کے بارے میں جانا جن سے ہمارا نظامِ شمسی تشکیل پاتا ہے۔ یہ اجسامِ فلکی کیا ہیں؟ سورج، آٹھ سیارے، اُن کے سیارچے اور بہت سے مختصر اجسام جن میں اسٹیرائڈ، اور دُم دار ستارے بھی شامل ہیں، یہ تمام مل کر نظامِ شمسی کی تشکیل کرتے ہیں۔

ہمارا ستارہ سورج نظامِ شمسی میں سب سے بڑا اور سب سے وزنی جسمِ فلکی ہے۔ نظامِ شمسی کی تمام توانائی سورج ہی فراہم کرتا ہے۔ ہمارے نظامِ شمسی میں تمام دیگر اجسام سورج کی اس روشنی کی وجہ سے چمکتے ہیں جسے وہ اپنی سطحوں سے منعکس کرتے ہیں۔



ایک مشہور دُم دار ستارہ 'ہیلے کومٹ' (Halley's Comet) ہے جو ہر 76 سال پر ظاہر ہوتا ہے۔ یہ آخری بار 1986 میں دیکھا گیا تھا۔

مزید جانیے!

سنسکرت اور چند دیگر ہندوستانی زبانوں میں دم دار ستارے کو دھوم کیتو (Dhoomketu) کہتے ہیں۔ ہندوستان کے بہت سے قبائل بھی اسے 'بیجھل تارو' (دُم والا ستارہ) یا جھنڈیا تارو (جھنڈے جیسا ستارہ) کہتے ہیں۔

کئی تہذیبوں میں دُم دار ستاروں سے لوگ ڈرتے تھے اور ماضی میں یہ سمجھا جاتا تھا کہ دُم دار ستارے بدقسمتی کی علامت ہوتے ہیں۔ تاہم، سائنسدانوں کی بدولت، اب ہم جانتے ہیں کہ یہ محض برفیلے چٹانی سیاح ہیں جو سورج کے قریب سیر کرتے ہیں۔

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

12.4 ملکی وے کہکشاں

رات کے وقت آسمان پر جب چاند نہ ہو شہر کی روشنیوں سے دور تاریک مقامات سے نظر ڈالنے پر ہم آسمان میں شمال کے قریب سے جنوب تک روشنی کا ایک توسیع شدہ دھندلا خدشہ دیکھ سکتے ہیں (شکل 12.11)۔ یہ ہماری اپنی کہکشاں ہے جسے ملکی وے (Milky Way Galaxy) کہکشاں یا آکاش گنگا کہتے ہیں۔ کسی کہکشاں میں کھربوں ستارے ہو سکتے ہیں۔ ہمارا نظام شمسی ملکی وے کہکشاں کا حصہ ہے۔



شکل 12.11: لداخ، ہندوستان میں بہت تاریک مقام سے دیکھی گئی ملکی وے کہکشاں

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

12.5 کائنات



ہماری کہکشاں سے آگے یا بیرونی خلا میں بہت سی کہکشائیں ہیں۔ سائنسداں اُن کا مطالعہ ستاروں، کہکشاؤں اور کائنات کو سمجھنے کے لیے کرتے ہیں۔

ہم نہیں جانتے کہ کائنات میں کہیں اور بھی زندگی کا وجود ہے۔ بہت سے سیاروں کو ہماری کہکشاں میں دوسرے ستاروں کا طواف کرتے ہوئے دریافت کیا گیا ہے۔ اب تک سائنسدانوں کو دیگر ستاروں کا طواف کرنے والے ان بیرونی سیاروں پر زندگی کا کوئی ثبوت نہیں ملا ہے لیکن زندگی کی تلاش جاری ہے۔



کلیدی الفاظ

اسٹیرائڈ	تصویر بنانا
دُم دار ستارہ	چھان بین کرنا
ستاروں کا جھرمٹ	شناخت کرنا
ملکی وے کہکشاں	مشاہدہ کرنا
چاند	
سیارہ	
طواف	
سیٹلائٹ	
نظامِ شمسی	
ستارے	
سورج	

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

خلاصہ

کلیدی نکات

- آسمان خطوں میں منقسم ہے جنھیں جھرمٹ کہتے ہیں جو ستاروں کے مجموعوں میں نمودار ہوتے ہیں اور نمونے کہلاتے ہیں۔
- قطب تارہ شمال کی سمت میں ساکن نظر آتا ہے جس سے شمالی نصف کرے میں شمال کی سمت معلوم کرنے میں مدد ملتی ہے۔
- سورج ایسا ستارہ ہے جو حرارت اور روشنی پیدا کرتا ہے۔
- سیارہ ایک بڑا تقریباً دائروی جسم فلکی ہے جو سورج کا طواف کرتا ہے۔
- سورج سے دوری کی ترتیب میں آٹھ سیارے عطارد، زہرہ، زمین، مریخ، مشتری، زحل یورینس اور نیپچون ہیں۔

ٹیکسٹ بک بورڈ کے لیے سائنس کی درسی کتاب گریڈ 6

- زمین تقریباً ایک سال میں سورج کے گرد ایک طواف مکمل کرتی ہے۔
- سیاروں کے گرد حرکت کرنے والے اجسام عموماً سیارچے کہلاتے ہیں۔
- چاند زمین کا فطری سیارچہ ہے۔
- چاند تقریباً 27 دن میں زمین کے گرد ایک طواف مکمل کرتا ہے۔
- سورج، آٹھ سیارے اور اُن کے سیارچے اور بہت سے چھوٹے اجسام جن میں اسٹیرائڈ اور دُم دار ستارے بھی شامل ہیں یہ تمام مل کر نظامِ شمسی کی تشکیل کرتے ہیں۔
- ہمارا نظامِ شمسی ملکی وے کہکشاں کا حصہ ہے۔



آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1 . مندرجہ ذیل کو ملایئے۔

کالم I	کالم II
(i) زمین کا سیارچہ	(a) اورائن
(ii) سرخ سیارہ	(b) زہرہ
(iii) ستاروں کا جھرمٹ	(c) مریخ
(iv) وہ سیارہ جو عموماً شام کا ستارہ کہلاتا ہے	(d) چاند

. (i) مندرجہ ذیل معمہ حل کیجیے۔

میرا پہلا حرف MAN میں ہے لیکن CAN میں نہیں
میرا دوسرا حرف ACE میں ہے لیکن FAN میں نہیں
میرا تیسرا حرف RAT میں ہے لیکن CAT میں نہیں
میرا چوتھا حرف SUN میں ہے لیکن FUN میں نہیں
میں ایسا سیارہ ہوں جو سورج کے گرد گردش کرتا ہے۔

(ii) اسی طرح کے دو معمے خود بنایئے۔

3 . مندرجہ ذیل میں سے کون سا ہمارے نظامِ شمسی کا رکن نہیں ہے؟

(i) سیریئس (sirius) (ii) دُم دار ستارہ
(iii) اسٹیرائڈ (iv) پلوٹو

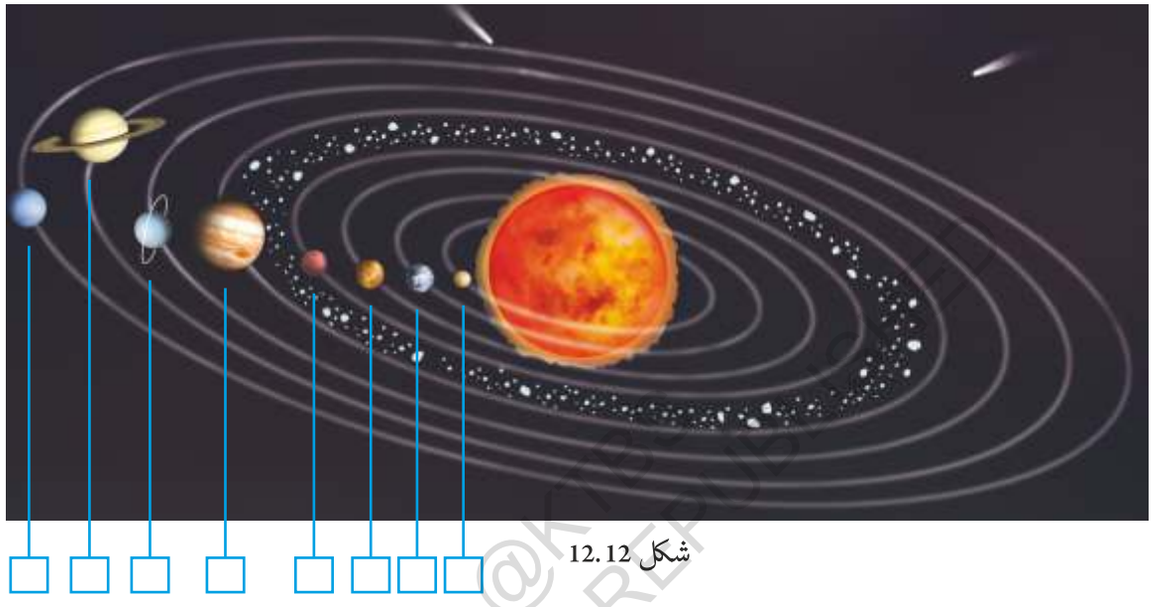
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4 . مندرجہ ذیل میں سے کون سا سورج کا سیارہ نہیں ہے؟

(i) مشتری (ii) پلوٹو

(iii) نیپچون (iv) زحل

5 . کون سا ستارہ روشن تر ہے قطب تارہ یا سیریئس (Sirius)؟



شکل 12.12

6 . نظام شمسی کی ایک فنکارانہ شبیہ شکل 12.12 میں پیش کی گئی ہے۔ کیا سیاروں کی ترتیب درست ہے؟ اگر نہیں تو شکل میں دیے گئے خانوں میں درست ترتیب لکھیے۔



شکل 12.13

7 . شکل 12.13 میں رات کے وقت آسمان کا ایک حصہ دیا گیا ہے۔ بگ ڈپر اور لٹل ڈپر کے ستاروں کو جوڑنے کے لیے لکیریں کھینچیں۔ قطب تارے کی شناخت کر کے اُس پر لیبل لگائیے۔ آپ حل کے لیے شکل 12.4 دیکھ سکتے ہیں۔

NOT TO BE REPUBLISHED © KSTB

8 . شکل 12.14 میں شب آسمان کے ایک حصے کو دکھایا گیا ہے۔اورائن کے جھرمٹ کے ستاروں کو آپس میں جوڑنے کے لیے لکیریں کھینچیں اور سیریئس (Sirius) ستارے پر لیبل لگائیے۔آپ شکل 12.3 سے مدد لے سکتے ہیں۔



شکل 12.14

9 . آپ سورج نکلنے سے پہلے ستاروں کو دھندلاتے ہوئے اور سورج ڈوبنے کے بعد نکلتے ہوئے دیکھ سکتے ہیں۔ دن کے دوران ہم ستاروں کو نہیں دیکھتے۔اس کی وجہ بیان کیجیے۔

10. کسی ایسی رات میں جب آسمان صاف ہو، 2 سے 3 گھنٹے کے وقفے سے 3-4 بار بگ ڈپر (سپتر شی) کے مشاہدے کی کوشش کیجیے۔ہر بار قطب تارے کی شناخت کی بھی کوشش کیجیے۔کیا بگ ڈپر حرکت کرتا دکھائی دیتا ہے۔ہر معاملے میں وقت ظاہر کرتے ہوئے اس کے تفصیلی بیان کے لیے تقریبی خاکہ کھینچیے۔

11 . شب آسمان کے بارے میں سوچ کر اس پر کوئی نظم یا کہانی لکھیے۔

مزید آموزش

- اپنی مقامی زبان میں سیاروں کے نام جاننے کی کوشش کیجیے۔اپنے علاقے میں جھرمٹوں میں ستاروں سے متعلق کہانیاں تلاش کیجیے۔ان کہانیوں کو تصویری شکل میں پیش کیجیے۔
- قریبی تارامنڈل کی سیر کیجیے۔اگر آپ کے قریب کوئی تارامنڈل کا سائنس میوزیم ہے، تو آپ وہاں جاسکتے ہیں۔ خصوصاً اگر انھوں نے آسمان کے مشاہدے کی نشست کا وقت مقرر کیا ہے۔آپ کو دوربین کے ذریعے

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

چاند، سیارے اور ستارے دیکھنے کا موقع ملے گا۔ اگر آپ افلاک گاہ میں دن کے وقت جاتے ہیں تو اُن کے ماڈلوں، تصویروں اور اجسامِ فلکی کے شو بھی دیکھ سکتے ہیں۔



شکل 12.15 جھرمٹوں کی کشیدہ کاری

- اس کا پتہ لگائیں کہ کیا بڑھتی ہوئی روشنی کی آلودگی انسانوں، حیوانوں اور ماحول کے لیے مسائل پیدا کر رہی ہے۔ کوئی اقدام تجویز کیجیے جو آپ ذاتی سطح پر روشنی کی آلودگی پر قابو پانے کے لیے کریں گے۔
- یہ بتائیے کہ انڈین انسٹی ٹیوٹ آف اسٹروفزکس (IIA) نے رصد گاہ قائم کرنے کے لیے ہانلے، لداخ کا انتخاب کیوں کیا؟
- اگر آپ کو کشیدہ کاری میں مزہ آتا ہے تو کالے رنگ کے کپڑے پر اُن جھرمٹوں کی شکلیں بنائیے جو آپ نے دیکھی ہیں (شکل 12.15) یا پھر آپ اپنی تخلیقیت سے کام لیتے ہوئے فن اور حرفت کے مختلف تصورات کی مدد سے کئی اور طریقوں سے ان جھرمٹوں کی عکاسی کر سکتے ہیں۔



ہندوستانی فلکیاتی رصد گاہ، ہانلے، لداخ، ہانلے میں دِگپا رستاری (Digpa-rasta-Ri) پہاڑی سلسلے کی سب سے اونچی چوٹی کے اوپر واقع ہے۔ اس پہاڑ کا نام بدل کر ماؤنٹ سراوستی رکھا گیا ہے۔ اس میں کئی دوربینیں ہیں۔ ان میں سے ایک کو ہمالیائی چندرا ٹیلی اسکوپ کہتے ہیں۔ اس کا یہ نام نوبیل انعام یافتہ سائنسداں سبرامنیم چندرا شیکھر کی مناسبت سے پڑا ہے۔ یہ دنیا کی سب سے زیادہ اونچائی پر واقع رصد گاہوں میں سے ہے۔

دسمبر 2022 میں اس رصد گاہ کے اطراف کے علاقے کو ہانلے ڈارک اسکائی ریزرو (HDSR) کی حیثیت سے مخصوص کیا گیا تھا۔ یہ ریزرو پورے سال عوام کے لیے کھلا رہتا ہے۔



انڈین انسٹی ٹیوٹ آف اسٹروفزکس نے مقامی افراد کو چھوٹی دوربینیں فراہم کی ہیں اور سیاحوں کو فلکیات کے سفیر بننے کی تربیت دی جاتی ہے۔ توقع ہے کہ یہ ادارہ علاقے میں فلکیاتی سیاحت کو فروغ دے گا۔

مزید جانیے!

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

یہ خاتمہ نہیں ہے میرے دوست!

ممکن ہے کہ یہ اس کتاب کا آخری صفحہ ہو، لیکن ہمارے تجسس کی کوئی انتہا نہیں ہے۔ اس کتاب کے عنوان نے نہ صرف ہمیں حیرت انگیز دنیا کی سیر کرائی بلکہ انسان ہونے کا مطلب بھی بتایا۔ ہم ایک انتہائی متجسس نوع ہیں۔ ہم جس دنیا میں رہتے ہیں اس کے اور اس کے باہر تمام جہانوں کے بارے میں بہت کچھ جاننا چاہتے ہیں۔ ابھی تک آپ نے شاید پودوں اور جانوروں کی دنیا کے تعلق سے کچھ پڑھا ہے۔ کچھ لطف اندوز سرگرمیاں انجام دی ہیں۔ یہ سیکھا ہے کہ پیمائش کیسے کی جاتی ہے۔ آسمان میں کالی رات کو چمکنے والے تاروں نے حیرت زدہ کیا ہے اور بہت کچھ۔ لیکن یاد رکھیے یہ صرف آغاز ہے۔ سائنس ایک نہ ختم ہونے والی مہم ہے۔ جس میں ہمہ وقت نئی دریافتیں شامل ہوتی رہتی ہیں اور جیسا کہ آپ مڈل اسٹیج کی جانب بڑھ رہے ہیں لہٰذا آپ جن چیزوں سے روبرو ہوں گے وہ آپ کے اردگرد کی دنیا کو مزید جاننے میں مددگار ثابت ہوں گی۔ اس کا راز اسی تجسس میں پوشیدہ ہے۔ جسے آپ نے اس پورے سفر کے دوران پروان چڑھایا ہے۔ اپنے آس پاس کی دنیا کا مشاہدہ کرتے رہیے۔ سوالات پوچھتے رہیے اور تجربہ کرنے سے خوف مت کھائیے۔ یاد رکھیے کہ بڑی سے بڑی دریافت بھی ایک سادہ سوال 'کیوں' سے شروع ہوتی ہے۔ ایسے بے شمار سوالات ہیں جو جوابوں کے منتظر ہیں اور بے شمار جوابات بھی ہیں جن پر سوالات اٹھائے جاتے ہیں۔ ایک نوجوان سائنسداں ہونے کے ناطے آپ انھیں ڈھونڈ سکتے ہیں۔ چنانچہ آگے بڑھئے اور کھوج بین کیجیے۔ سائنس میں مزید مہارت کے لیے اگلے گریڈ میں دوبارہ پھر آپ سے ملاقات ہوگی۔

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



نوٹ

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

نوٹ

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

نوٹ

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED