

جنرل سائنس

5



پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور

یونٹ

1

جانداروں کی جماعت بندی

(Classification of Living Things)

اس یونٹ میں ہم سیکھیں گے:



- جانداروں کی جماعت بندی
- جانداروں کے بڑے گروہوں (Kingdoms) (بیکٹیریا، ابی، فجائی، جانوروں، پودوں) کا تعارف
- جانوروں کی جماعت بندی (ریڑھی ہڈی والے جانور اور ریڑھی کی ہڈی کے بغیر جانور) اور خصوصیات
- پودوں کی جماعت بندی (پھولدار اور غیر پھولدار) اور خصوصیات
- پھولدار پودوں کی جماعت بندی (مونوکاٹ اور ڈائی کاٹ)
- مونوکاٹ اور ڈائی کاٹ پودوں کی خصوصیات

جماعت بندی کا مطلب مختلف اشیاء کو ان کی خصوصیات میں مماثلت اور غیر مماثلت کی بناء پر گروہوں میں تقسیم کرنا ہے۔ نیچے دی گئی تصویر (شکل 1.0) میں اشیاء کے تین گروہ (الف، ب، ج) دکھائے گئے ہیں۔ مثال کے طور پر ہر گروہ میں اشیاء مشترک خصوصیات کی بنیاد پر اکٹھی رکھی گئی ہیں۔ گروہ (الف) کی تمام اشیاء دھاتوں کی بنی ہوئی ہیں۔ گروہ (ب) کی اشیاء کتنا ہیں اور گروہ (ج) میں پھل شامل ہیں۔



(ج) پھل



(ب) کتب

شکل 1.1 مختلف اشیاء کے گروہ



(الف) کٹلری یعنی کانٹے، چیچ، چھری

اس یونٹ میں ہم جانداروں کے مختلف گروہوں کا مطالعہ اور ان کی خصوصیات کا موازنہ کریں گے۔

1.1 جانداروں کی جماعت بندی (Classification of Living Things)

اس دنیا میں کروڑوں کی تعداد میں جاندار پائے جاتے ہیں۔ سائنسدانوں نے انھیں مختلف گروہوں میں تقسیم کر دیا ہے۔ جانداروں کو ان کی خصوصیات میں ماثلت اور غیر ماثلت کی بناء پر مختلف گروہوں میں تقسیم کرنے کا عمل جانداروں کی جماعت بندی کہلاتا ہے۔

جانداروں کی جماعت بندی ان کا مطالعہ آسان بنانے کے لیے بہت اہم ہے۔ جماعت بندی کے عمل کے دوران سائنسدان کسی غیر مانوس پودے یا جانور کی خصوصیات کا مطالعہ کر کے یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ اس کا تعلق کس گروہ سے ہے۔ وہ جاندار کی پہچان کے لیے اس کا نام بھی تجویز کرتے ہیں۔

آپ کو معلوم ہونا پاییے!

- تمام جانداروں کے اجسام انتہائی چھوٹی اکائیوں پر مشتمل ہوتے ہیں جو خلیے (cells) کہلاتے ہیں۔ ایسے جاندار جن کا جسم ایک خلیے پر مشتمل ہوتا ہے یہ یک خلوی (Unicellular) جاندار کہلاتے ہیں۔
- ایسے جاندار جن کے اجسام ایک سے زائد خلیوں پر مشتمل ہوتے ہیں کشی خلوی (Multicellular) جاندار کہلاتے ہیں۔

1.2 جماعت بندی کا پانچ کنگڈم سسٹم

(The Five Kingdom System of Classification)

موجودہ دور میں سائنسدان جانداروں کی پانچ بڑے گروہوں میں جماعت بندی کرتے ہیں جن کو کنگڈم کہا جاتا ہے۔ ان پانچ کنگڈم کے نام مونیرا (Monera)، پروٹسٹا (Protista)، فنجائی (Fungi)، اینیمیلیا (Animalia) اور پلانٹی (Plantae) ہیں۔ ان کنگڈم کی مثالیں درج ذیل ہیں۔

کنگڈم	مثال
مونیرا (Monera)	بیکٹیریا
پروٹسٹا (Protista)	لبی
فنجائی (Fungi)	بیسٹ (خمیر)، مشروم (کھبی) وغیرہ
انیمیلیا (Animalia)	جانور
پلانٹی (Plantae)	پودے

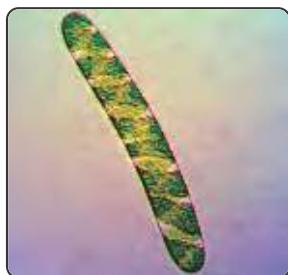
بیکٹیریا (Bacteria)

شکل 1.2 بیکٹیریا

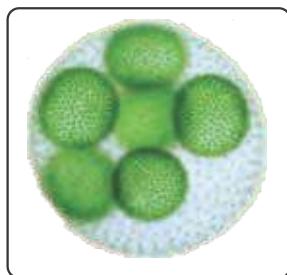
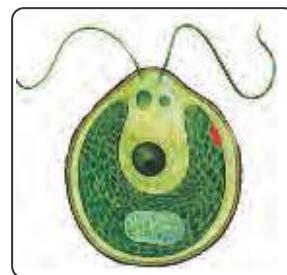
بیکٹیریا یا یک خلوی جاندار ہیں (شکل 1.2)۔ یہ روئے زمین پر ہر جگہ پائے جاتے ہیں۔ کچھ بیکٹیریا اپنی خواراک خود تیار کر سکتے ہیں۔ بعض دوسرے جانداروں اور مردہ اجسام میں پائے جاتے ہیں اور ان سے خواراک حاصل کرتے ہیں۔ زیادہ تر بیکٹیریا جانوروں اور پودوں میں بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔

Algj (Algae)

Algj یک خلوی بھی ہیں اور کثیر خلوی بھی۔ یہ جو ہڑوں، جھیلوں اور سمندروں وغیرہ میں پائے جاتے ہیں۔ ان میں کلوروفل ہوتا ہے جس کی بدولت یہ بذریعہ ضایائی تالیف (Photosynthesis) اپنی خواراک خود بناتے ہیں۔ Algj کی عام مثالیں، کلے ماںیڈ و موناس (Chlamydomonas)، والواکس (Volvox) اور سپارزو جائزہ (Spirogyra) ہیں (شکل 1.3)۔



سپارزو جائزہ

والواکس
شکل 1.3 چند Algjکلے ماںیڈ و موناس
فنجائی (Fungi)

فنجائی یک خلوی کثیر خلوی یا ریشہ نما (دھاگہ نما) صورت میں پائے جاتے ہیں۔ ان سب میں کلوروفل نہیں ہوتا۔ اس لیے یہ اپنی خواراک خود تیار نہیں کر سکتے۔ یہ اپنی خواراک اپنے ارگرد کے ماحول سے جذب کر لیتے ہیں۔ خمیر (Yeast)، رائی زوپس (Rhizopus) اور کھمبیاں (Mushrooms) وغیرہ مختلف قسم کے فنجائی ہیں (شکل 1.4)۔ خمیر خورد بینی فنجائی



کھمبی

رائی زوپس
شکل 1.4 چند فنجائی

خمیر

ہیں۔ رائی زوپس جسے بلیک بریڈ مولڈ (Black Bread Mould) بھی کہا جاتا ہے گلی روٹی اور پھلوں پر اُگتے ہیں۔ کھمبیاں (چھتری نما فنجانی) کوڑے کر کٹ اور گوبر کے ڈھیروں پر اُگتی ہیں۔

جانور (Animals)

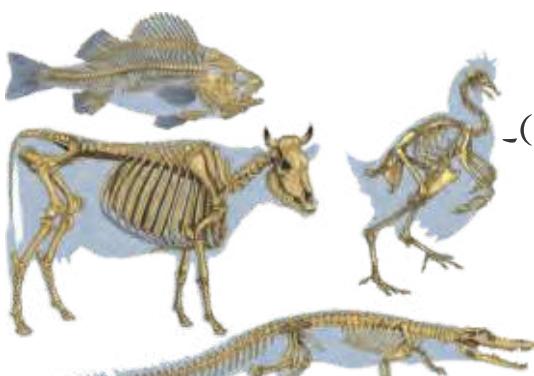
کثیر خلوی جانداروں کا ایک بڑا گروہ جانور ہیں۔ یہ اپنی خوراک خود تیار نہیں کر سکتے۔ یہ اپنی خوراک کے حصول کے لیے پودوں اور دیگر جانوروں پر انحصار کرتے ہیں۔

پودے (Plants)

پودے کثیر خلوی جاندار ہیں۔ ان میں گلورفل کی موجودگی کی وجہ سے ضایاں تالیف (Photosynthesis) کا عمل ہوتا ہے۔ ہم ان کی مزید جماعت بندی کے متعلق سیشن 4.1 میں پڑھیں گے۔

1.3 جانوروں کی جماعت بندی اور خصوصیات (Classification and Characteristics of Animals)

جانوروں کو دو بڑے گروہوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے یعنی فقاریہ (Vertebrates) اور غیر فقاریہ (Invertebrates) جانور۔



شکل 1.5 چند فقاریہ جانور

فقاریہ جانور (Vertebrates)

فقاریہ جانور یہ ہی کی ہڈی والے جانور ہیں (شکل 1.5)۔

سرگرمی 1.1

- اپنی انگلیوں سے اپنی پشت کے درمیانی حصے کو چھو کیں۔
- کیا آپ کے جسم میں ریڈ ہڈی کی ہڈی موجود ہے؟
- کیا آپ فقاریہ جانور ہیں یا غیر فقاریہ؟

زمین پر فقاریہ جانوروں کی تقریباً 47000 اقسام پائی جاتی ہیں۔ فقاریہ جانوروں کو مزید پانچ گروہوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ یعنی ممالیہ جانور، پرنے، رینگے والے جانور، ایکفی بیا اور مجھلیاں۔

ممالیہ جانور (Mammals)

انسان، گائے، بکریاں، گدھے، گھوڑے، نائگر، بلیاں، خرگوش وغیرہ کا تعلق فقاریہ جانوروں کے ایک گروہ سے ہے

جنسیں ممالیہ جانور (Mammals) کہتے ہیں (شکل 1.6)۔ ان جانوروں کے جسم پر فر (Fur) یا بال ہوتے ہیں۔ اکثر ممالیہ جانوروں کے بچے اپنی ماں کے پیٹ میں نہ پاتے ہیں۔ ان کے بچے اپنی ماں کے دودھ پر پروٹ پاتے ہیں۔



گھوڑا



بکری



گائے



بلی



خرگوش



ٹائگر

شکل 1.6 ممالیہ جانور

آپ کی معلومات کے لیے



برفانی ریپھ

- ممالیہ جانوروں کے جسم پر بالوں یا فر کا انحصار ان کے ماحول کی آب و ہوا پر ہے۔ قطبی ریپھ (Polar Bear) نجخستہ آب و ہوا میں رہتا ہے۔ اس کے جسم پر فر کی ایک موٹی نہ ہوتی ہے۔ اس کے برعکس ہاتھی گرم آب و ہوا والے علاقوں میں پایا جاتا ہے۔ اس لیے اسے بالوں یا فر کی موٹی نہ کی ضرورت نہیں ہوتی۔



ڈلفن

- وہیل (Whale) اور ڈلفن (Dolphin) بھی ممالیہ جانور ہیں۔ بلیو وہیل (Blue Whale) کو دنیا کا سب سے بڑا جانور مانا جاتا ہے۔ اس کی لمبائی تقریباً ۳۵ میٹر اور وزن تقریباً ۱۲۰ ٹن ہوتا ہے۔ ناپینا/اندھی انڈس ڈلفن جسے سوسو (Susu) بھی کہتے ہیں پاکستان کی دریائی ڈلفن ہے۔ جو سوائے پاکستان کے دنیا میں اور کہیں نہیں پائی جاتی۔



بندر

- انسان، بندر، گوریلا اور چمپنبری ذہین ممالیہ جانور کہلاتے ہیں۔ ان کا دماغ بڑا ہوتا ہے۔ چمپنبری نے والا ممالیہ جانور ہے۔

چمپنبری

(Birds)

چڑیاں، کوئے، طوطے، کبوتر، رابن (Robin)، مرغی، فاختہ وغیرہ فقاریہ جانوروں کے ایسے گروہ سے تعلق رکھتے ہیں جنہیں پرندے کہا جاتا ہے (شکل 1.7)۔ پرندوں کے پر (Feathers) اور چوچ (Beak) ہوتی ہے۔ ان کی ہڈیاں اندر سے کھوکھلی ہوتی ہیں اور ان میں ہوا کی تھیلیاں ہوتی ہیں۔ اس لیے ان کا وزن کم ہوتا ہے۔ بعض پرندے مثلًا کیوی (Kiwi) اور شترمرغ (Ostrich) اڑنے کے قابل نہیں ہوتے اس لیے انھیں دوڑنے والے پرندے (Running Birds) کہتے ہیں۔ پرندے انڈے دیتے ہیں جن پرخول ہوتا ہے۔ انڈوں سے بچے نکلتے ہیں۔



سرگرمی 1.2

- اپنے ارگرد پائے جانے والے پرندوں کی فہرست مرتب کریں۔ ان کی چوچ کا مشاہدہ کریں۔
- مختلف پرندوں میں چوچ کی اشکال مختلف کیوں ہوتی ہیں؟

آپ کی معلومات کے لیے

- اُلو بڑی آنکھوں والا پرندہ ہے۔ کیوی (Kiwi) اور شترمرغ دوڑنے والے پرندے ہیں۔ بڑھ تیرنے والا پرندہ ہے۔ پینگوئن (Penguin) برف پر رہنے والا پرندہ ہے۔ ہندہ بیا وڈ پیکر (Woodpecker) ایسا پرندہ ہے جو درختوں کے تنے کو کھوکھلا کر سوراخ بناتا ہے جس میں وہ رہتا ہے۔

- ہمینگ برد (Hummingbird) سب سے چھوٹا پرندہ ہے۔ شاہین (Eagle) بڑے درختوں یا چٹانوں پر رہتا ہے۔ عام طور پر یہ اپنے گھونسلے دریاؤں اور جھیلوں کے قریب بناتا ہے تاکہ وہ آسانی سے غوط لگا کر اپنی خوراک (مچھلی وغیرہ) کو پکڑ سکے۔ باز (Hawk) شکاری پرندہ ہے۔





باز



شائین



ہنگ بڑ

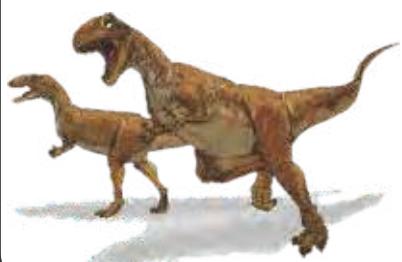


پُدھر

رینگنے والے جانور (Reptiles)

کیا آپ جانتے ہیں؟

ڈائینو سار جو آج کل دنیا سے ختم ہو چکے ہیں زمانہ تدریم میں یہ سب سے بڑے رپٹا نلز تھے۔



چھپکیاں، سانپ، کچھوے، مگر مچھ، گھڑیاں (Alligators)، وغیرہ کا تعلق فقاریہ جانوروں کے ایسے گروہ سے ہے جو رینگنے والے جانور کھلاتے ہیں (شکل 1.0.8)۔ رینگنے والے جانوروں کی جلد موٹی، کھدری اور خشک ہوتی ہے جو ان کے جسم کو ڈھانپنے رکھتی ہے اور جسم کی بیرونی اثرات سے حفاظت کرتی ہے۔ رپٹا نلز خشکی پر انڈے دیتے ہیں۔ ان کے انڈوں کے گرد چھڑے کی طرح کا خول ہوتا ہے جو ان کو خشک نہیں ہونے دیتا۔ انڈوں کے ذریعے ہی یہ اپنی تولید کرتے ہیں۔ رینگنے والے جانوروں کی چارٹا نگیں ہوتی ہیں مگر سانپوں کی ٹانگیں نہیں ہوتیں۔



کچھوا



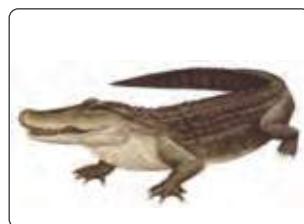
سانپ



چھپکی



مگر مچھ



گھڑیاں

شکل 1.8 چند رینگنے والے جانور

ایغی بیا (Amphibia)

مینڈک، ٹوڑ، سیلامینڈر (Salamander) وغیرہ کا تعلق فقاریہ جانوروں کے ایسے گروہ سے ہے جنہیں ایغی بیا (Amphibia) کہا جاتا ہے (شکل 1.9)۔ ان کی چارٹا نگیں ہوتی ہیں۔ ایغی بیا خشکی اور پانی دونوں میں رہ سکتے ہیں۔ یہ جلد

اور پھیپھڑوں کے ذریعے سانس لیتے ہیں۔ ان کی جلد عموماً ڈھنیلی ڈھنالی اور نمدار ہوتی ہے۔ ان میں بیشتر اپنی بالغ زندگی خشکی پر گزارتے ہیں مگر انڈے دینے کے لیے پانی میں چلے جاتے ہیں۔ ایکفی بیٹر کے انڈے جیلی کے اندر موتویوں کی طرح نظر آتے ہیں۔ انڈوں کے گرد سخت خول نہیں ہوتا اور یہ نرم و ملائم ہوتے ہیں۔



سیلا مینڈر



مینڈک



ٹوڑ

شکل 1.9 ایکفی بیٹر

کیا آپ کو معلوم ہے؟

سردی کے موسم میں ایکفی بیا اپنے آپ کو سردی سے حفاظت کرنے کے لیے پھر میں فن کر لیتے ہیں اور لمبے عرصہ تک سوئے رہتے ہیں۔

(Fish) مچلیاں

دنیا کے طول و عرض میں تقریباً 25,000 سے زائد مختلف اقسام کی مچلیاں پائی جاتی ہیں (شکل 1.10)۔ مچلیاں پانی میں رہتی ہیں۔ ان کے جسم و نوں سروں سے پتہ اور درمیان میں موٹے یعنی سڑیم لا سٹڈ (Streamlined) ہوتے ہیں۔ ان کے جسم کی یہ بناؤٹ پانی میں تیز تیرنے کے لیے نہایت موزوں ہوتی ہے۔ مچلیوں میں فرز (Fins) اور دم ہوتی ہے جو انھیں تیرنے میں مدد دیتی ہے۔ ان کی جلد پر حفاظت کے لیے سخت قسم کے چھلکے (Scales) ہوتے ہیں۔ پانی کے اندر مچلیاں گلپھڑوں (Gills) کے ذریعے سانس لیتی ہیں۔ زیادہ تر مچلیاں انڈوں کے ذریعے تولیدی عمل سرانجام دیتی ہیں۔



شکل 1.10 مچلیاں

سُرگرمی 1.3

پھیپھروں کے ذریعے سانس لینے والے جانور کے نام کے ساتھ دیے گئے خانے میں (L) اور گلپھروں کے ذریعے سانس لینے والے جانور کے نام کے ساتھ خانے میں (G) لکھیں۔

 بھیڑ

 چڑیا

 شارک

 چھپلی

غیر فقاریہ جانور (Invertebrates)

ایسے جانور جن میں ریڑھ کی ٹہنی نہیں ہوتی غیر فقاریہ جانور کہلاتے ہیں۔ روئے زمیں پر مختلف اقسام کے غیر فقاریہ جانور پائے جاتے ہیں۔ کیڑے، کوڑے، سنبلے، سارش اور ورم وغیرہ غیر فقاریہ جانوروں کی مثالیں ہیں۔

کیڑے کوڑے (Insects)

کیڑے کوڑے (حشرات) جوڑ دار ٹانگوں (Jointed Legs) والے مشہور انور طیپر میں ہیں۔ ان کے جسم قطعہ دار (Segmented) ہوتے ہیں۔ چیونٹی، تتنی، شہد کی مکھی، کاکروچ یعنی لال بیگ وغیرہ کیڑوں کوڑوں کی مثالیں ہیں (شکل 1.11)۔ ہر کیڑے کوڑے کا جسم تین حصوں یعنی سر (Head)، تھوریکس (Thorax) اور ابڈومن (Abdomen) پر مشتمل ہوتا ہے۔ کیڑوں کوڑوں میں چھٹا نگین (تین جوڑے) ہوتی ہیں۔ ان کے جسم کی بیرونی سطح پر سخت خول یا ڈھانچہ ہوتا ہے جو جسم کی حفاظت کرتا ہے۔ بیرونی ڈھانچہ کیڑے کوڑوں کے اجسام کو سہارا بھی دیتا ہے۔



شکل 1.11 کیڑے کوڑے

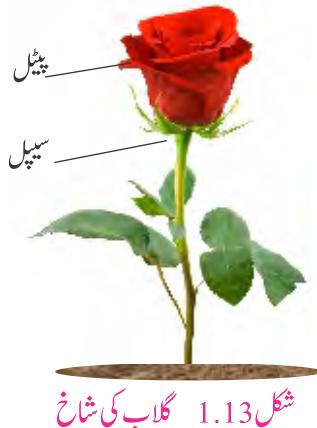
ورمز (Worms)

ورمز نرم اور ملائم جسم والے غیر فقاریہ جانور ہیں۔ ان کی ٹانگیں نہیں ہوتی ہیں۔ عام طور پر ان کے جسم کی بناؤں سانپ کی طرح لمبوتری ہوتی ہے۔ کپخوے (Tapeworms) اور ٹیپورمز (Earthworms) ایسے ورم ہیں جن کے جسم بہت سارے قطعوں میں منقسم یعنی قطعہ دار (Segmented) ہوتے ہیں (شکل 1.12)۔ فلیٹ ورمز (Flatworms) اور راؤ نڈ ورمز (Roundworms) کے جسم قطعہ دار نہیں ہوتے۔

1.4 پودوں کی جماعت بندی اور خصوصیات (Classification and Characteristics of Plants)

پودوں کو عام طور پر دو گروہوں یعنی پھول دار اور غیر پھول دار پودوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

پھول دار پودے (Flowering Plants)



ایسے پودے جن پر پھول لگتے ہیں پھول دار پودے کہلاتے ہیں (شکل 1.13)۔ پھول ان کے تولیدی اعضا (Reproductive Organs) ہوتے ہیں۔ پھولوں کی پتیوں کو فلورل لیوز (Floral Leaves) کہتے ہیں۔ یہ ورنی سبز رنگ کے فلورل لیوز کو سیپلز (Sepals) کہتے ہیں۔ سیپلز کے اندر رنگ دار پتیاں ہوتی ہیں جنہیں پیتلز (Petals) کہتے ہیں۔ پھول دار پودوں میں نیچے پھول کے اندر بنتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پھول دار پودوں کے ہر نیچے کے اندر ایک تھاپوادا ہوتا ہے جسے ایمبر یو (Embryo) کہتے ہیں۔ ایمبر یو میں ایک یا دو سیڈ لیوز (Seed Leaves) موجود ہوتے ہیں جنہیں کوئی لیڈنڈز (Cotyledons) کہتے ہیں۔ کوئی لیڈنڈز میں خوارک ذخیرہ ہوتی ہے جو ایمبر یو اپنی نمو کے دوران استعمال کرتا ہے۔ گھاس فیملی کے پودوں کے نیچے میں صرف ایک کوئی لیڈنڈ ہوتا ہے۔

(i) مونوکاٹ پودے (Monocot Plants)

ایسے پھول دار پودے جن کے ہر نیچے میں ایک ہی دال (Cotyledon) ہوتی ہے۔ ان کو مونوکاٹ (Monocot) پودے کہتے ہیں۔ جی (Oat)، گندم، چاول وغیرہ (شکل 1.14) مونوکاٹ پودوں کی مثالیں ہیں۔ مونوکاٹ پودوں میں پتوں کی رگیں (Veins) ایک دوسرے کے متوازی ہوتی ہیں۔ ان کے پھولوں کی پتیوں یعنی فلورل لیوز (Floral Leaves) کی تعداد عموماً تین یا تین کا ضعف (ملٹی پل (Multiple) میں ہوتی ہے۔



چاول



گندم



جی

شکل 1.14 کچھ مونوکاٹ پودے

(ii) ڈائی کاٹ پودے (Dicot Plants)

پھول دار پودوں مثلاً گلاب، مژر، لوہیا وغیرہ کے ہر نیچ میں دو دالیں ہوتی ہیں۔ ایسے پودوں کو ڈائی کاٹ (Dicot) پودے کہتے ہیں۔

ڈائی کاٹ پودوں میں پتوں کی رگوں کا نظام جال کی صورت میں ہوتا ہے۔ ان کے پھولوں کی پتیوں یعنی فلورل لیوز کی تعداد عموماً چار یا پانچ یا ان کا ضعف (میٹل پل Multiple) ہوتی ہے۔



گلاب

مژر

لوہیا

شکل 1.15 ڈائی کوٹ پودے

(Comparison of Monocot and Dicot Plants) مونوکاٹ اور ڈائی کاٹ پودوں کا مقابلی جائزہ

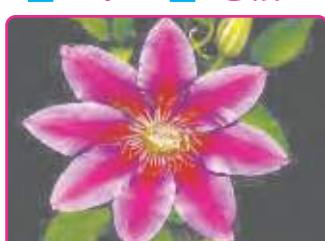
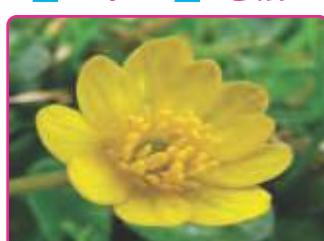
ڈائی کاٹ پودا	مونوکاٹ پودا	پودے کا حصہ
		نیچ
رگیں ایک جال کی صورت میں ہوتی ہیں۔	رگیں ایک دوسرے کے متوازی ہوتی ہیں۔	پتتا
		پھول

سرگرمی 1.5

- مٹر کے چند بیج ایک دن کے لیے پانی میں بھگو دیں۔
 ● بیجوں کے بیرونی چھپلے اتار کر کوئی لیڈنگ کا مشاہدہ کریں۔
 ● بتائیں کہ ان میں کتنے کوئی لیڈنگ موجود ہیں؟

سرگرمی 1.6

آپ مونوکاٹ اور ڈائی کاٹ پودوں کے مختلف پڑھ چکے ہیں۔ ان کی خصوصیات کو مد نظر رکھتے ہوئے ہر پھول کی تصویر کے نیچے پھول کی خصوصیت متعلقہ باس میں (✓) کا نشان لگائیں۔

مونوکاٹ ڈائی کاٹمونوکاٹ ڈائی کاٹمونوکاٹ ڈائی کاٹمونوکاٹ ڈائی کاٹمونوکاٹ ڈائی کاٹمونوکاٹ ڈائی کاٹمونوکاٹ ڈائی کاٹمونوکاٹ ڈائی کاٹ

غیرپھولدار پودے (Non-Flowering Plants)

ایسے پودے جن پر پھول نہیں لگتے غیرپھولدار پودے کہلاتے ہیں۔ ان کی مشہور مثالوں میں کونی فرز (Conifers)، فرز (Liverworts)، موسز (Mosses)، لیورورٹس (Liverworts) اور غیرہ شامل ہیں۔ کونی فرز میں چیڑھ، دیوار، سرو وغیرہ شامل ہیں (شکل 1.16)۔ کونی فرز کے پتے سلالی نما ہوتے ہیں۔ کونی فرز کے نج کونز (Cones) میں بنتے ہیں۔ ان کی تولید انہی یہجوں کے ذریعے ہوتی ہے۔ فرز کے پتے چھوٹی چھوٹی پتوں میں منقسم ہوتے ہیں۔ فرز میں تولید سپورز (Spores) کے ذریعے ہوتی ہے جو ان کے پتوں کی خلی سطح پر بنتے ہیں۔ موسز اور لیورورٹس میں سادہ تا اور چھوٹی چھوٹی پتے ہوتے ہیں۔ موسز اور لیورورٹس میں بھی تولید سپورز کے ذریعے ہی ہوتی ہے جو کپسولز (Capsules) کے اندر بنتے ہیں۔



لیورورٹ

موس

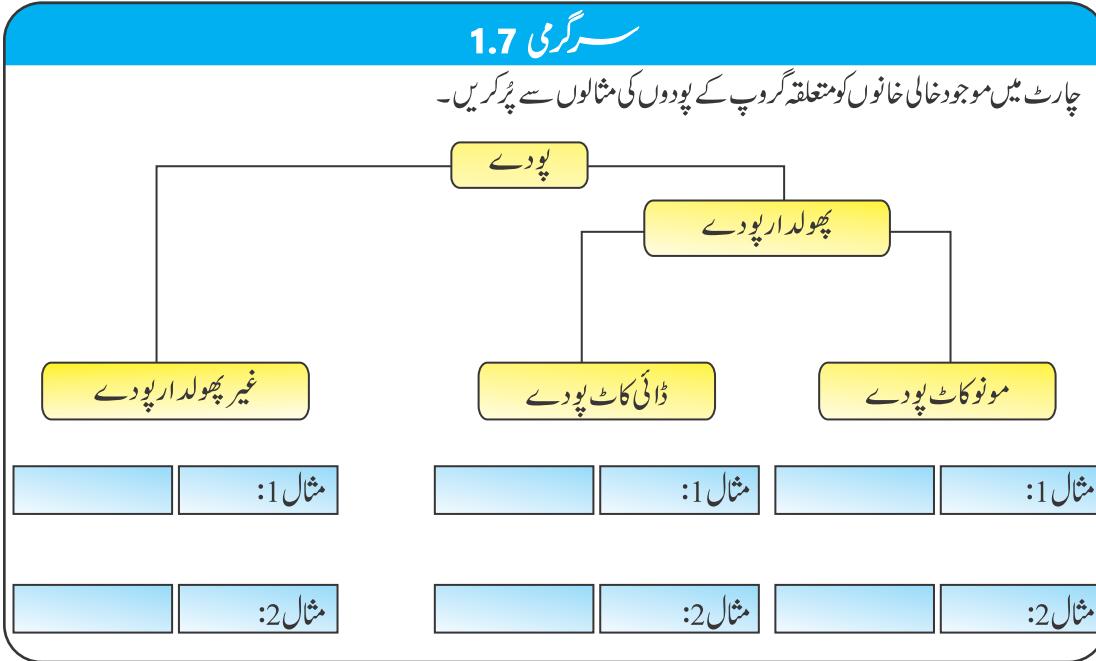
فرن

کونی فر

شکل 1.16 غیرپھولدار پودے

سرگرمی 1.7

چارٹ میں موجود غالی خانوں کو متعلقہ گروپ کے پودوں کی مثالوں سے پُر کریں۔



سرگرمی 1.8

اپنے سکول کے باعچے میں سے پانچ مختلف پھول دار پودوں کے پتے لجیے اور ان کا معائنہ کر کے بتائیے کہ یہ مونوکاٹ پودوں کے پتے ہیں یا ڈائلی کاٹ پودوں کے۔

سائز، میکنالوجی، سوسائٹی اور ماحول

پاکستان کے شمالی علاقوں میں پائے جانے والے کوئی فرز ہمارے لیے بہت زیادہ اہمیت کے حامل ہیں۔ کیونکہ ہم ان کی لکڑی سے فرنپھر، عمارتی سامان اور سجاوٹی اشیاء وغیرہ بناتے ہیں۔ یہ کاغذ کی تیاری کے لیے بنائے جانے والے گودے اور سیلووز کے دھاگے بنانے کا بھی بڑا ہم ذریعہ ہیں۔ سیلووز کے دھاگوں سے ریان (Rayon) بنتی ہے۔ بعض کوئی فرز کے پنج خشک میوے کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔ مثلاً چلغوزہ جو کہ چیڑھ (Pine) کا تیج ہے۔

اہم نکات (Key Points)

- جانداروں کو ان کی صفات یا خصوصیات میں مماثلت اور غیر مماثلت کی بنا پر مختلف گروہوں میں تقسیم کرنے کے عمل کو جماعت بندی (Classification) کہتے ہیں۔
- جانداروں کے بڑے گروہوں کو کنگڈمز (Kingdoms) کہا جاتا ہے۔ موجودہ دور میں سائنسدان جانداروں کو پانچ کنگڈمز میں تقسیم کرتے ہیں ان کے نام مونیرا (Monera)، پروٹسٹا (Protista)، فنجائی (Fungi)، انبیمیلیا (Animalia) اور پلانٹی (Plantae) ہیں۔
- بیکٹیریا مونیرا کی مثالیں ہیں۔ الجی پروٹسٹا، یمیٹ (Yeast)، رائی زوپس اور کھمبیاں فنجائی کی مثالیں ہیں۔
- تمام جانور کنگڈم انبیمیلیا میں اور تمام پودے کنگڈم پلانٹی میں شامل ہیں۔
- جانوروں کو مزید دو گروہوں یعنی فقاریہ اور غیر فقاریہ جانور میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ فقاریہ جانوروں کو مزید پانچ گروہوں یعنی ممالیہ جانوروں، پرندوں، رینگنے والے جانوروں، ایمپی بیا اور چھلیوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ورزا، کیڑے کوڑے اور بہت سے دوسرے جانور غیر فقاریہ جانوروں میں شامل ہیں۔
- پودوں کو دو بڑے گروہوں یعنی پھول دار اور غیر پھول دار پودوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ پھول دار پودوں کے مزید دو گروہ یعنی مونوکاٹ اور ڈائلی کاٹ ہیں۔ غیر پھول دار پودوں کی مثالیں کوئی فرز، فرز، اور موسر ہیں۔

مشقی سوالات

- درست جواب پردازہ لگا گئیں۔ 1.1
- (i) چھپکی کا تعلق جانوروں کے کس گروہ سے ہے؟
- | | |
|-----------------------|------------------|
| (ب) رینگنے والے جانور | (الف) ایمیٹی بیا |
| (د) ممالیہ جانور | (ج) پرندے |
- (ii) جوڑ دار ٹانگوں والا ہے:
- | | |
|-------------|--------------|
| (ب) لال بیگ | (الف) کینخوا |
| (د) سارش | (ج) سانپ |
- (iii) چھپلیوں میں سانس لینے کا ذریعہ:
- | | |
|---------|---------------|
| (ب) جلد | (الف) پھیپھڑے |
| (د) منہ | (ج) گلپھڑے |
- (iv) مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان درٹپیر میں کے لیے درست ہے؟
- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| (ب) سب میں گلپھڑے ہوتے ہیں | (الف) سب میں پھیپھڑے ہوتے ہیں |
| (د) سب کی ٹانگیں جوڑ دار ہوتی ہیں | (ج) سب میں ریڑھ کی ہڈی ہوتی ہے |
- (v) مرٹر کے نجی میں کاٹی لیڈر زکی تعداد ہے:
- | | |
|---------|-----------|
| (ب) دو | (الف) ایک |
| (د) چار | (ج) تین |
- (vi) فرنز میں تولیدی عمل ہوتا ہے:
- | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| (ب) کونز میں بننے والے بجوس سے | (الف) پھل میں موجود بجوس سے |
| (د) ان سپورز سے جو پتوں کی ٹکنی سطح پر بنتے ہیں | (ج) کپسولز میں بننے والے سپورز سے |

1.2 مختصر جواب لکھیں۔

- (i) جانداروں کی جماعت بندی کی تعریف کیجیے۔ (ii) جماعت بندی کی ضرورت اور اہمیت بیان کیجیے۔
 (iii) ممالیہ کون سے جانور ہیں؟ (iv) کیڑے کوڑے کون سے جانور ہیں؟ (v) کوٹی لیدنڈ کیا چیز ہیں؟

درج ذیل جانداروں کی اہم خصوصیات بیان کریں۔

پرندے، رینگے والے جانور، ایکغی بیا، محچلیاں، ورمز، الجی، فنجائی، بیکٹیریا
مندرجہ ذیل میں فرق بیان کیجیے۔

- (i) فقاریہ جانور اور غیر فقاریہ جانور (ii) پھول دار اور غیر پھول دار پودے
 (iii) مونوکاٹ اور ڈائی کاٹ

ڈائنسارز، ڈیل اور ڈوفن کے متعلق آپ کیا جانتے ہیں؟ تحریر کریں۔

دیے گئے الفاظ کو متعلقہ تصاویر کے نیچے دیے گئے خانوں میں لکھیں۔

مونوکاٹ، ڈائی کاٹ، کیڑے کوڑے، ورمز، الجی، فنجائی،



سوچ بحث پار (Think Tank)

- فنجائی اور جانوروں میں کیا مشترک ہے؟
- ایک جانور میں ڈھانچہ، ٹالیں اور جوڑ دار جسم موجود ہے مگر اس میں ریڑھ کی ہڈی اور گلپھڑ نہیں ہیں۔ اس کا تعلق جانوروں کے کس گروپ سے ہے؟
- ایک جاندار پانی میں رہتا ہے، اپنی خوارک بھی خود بناسکتا ہے اور یک خلوی بھی نہیں۔ اس کا تعلق جانداروں کے کس گروپ سے ہے؟

یونٹ

2

خورد بینی جاندار (Microorganisms)



اس یونٹ میں ہم سیکھیں گے:

وائرس، بیکٹیریا اور فجائی

خورد بینی جانداروں کی افادیت، مضرات اور ان سے بچاؤ

ہم اپنے اردوگرد بہت سی جاندار اشیاء کو دیکھتے ہیں۔ جانور اور پودے جانداروں کی اہم مثالیں ہیں مگر کچھ ایسے جاندار پائے جاتے ہیں جنہیں ہم اپنی آنکھ کی مدد سے نہیں دیکھ سکتے۔ ان جانداروں کو خورد بینی جاندار (Microorganisms) کہتے ہیں۔ خورد بینی جانداروں (Microorganism) سے مراد انتہائی چھوٹے جاندار ہیں۔ اس یونٹ میں ہم خورد بینی جانداروں کا مطالعہ کریں گے۔



2.1 خورد بینی جاندار (Microorganisms)

خورد بینی جاندار ایسے جاندار ہیں جن کو ہم آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے (شکل 2.1)۔ ان کو صرف خورد بین (Microscope) کی مدد سے ہی دیکھا جاسکتا ہے۔ خورد بین ایک خاص قسم کا آلہ ہے جو بہت چھوٹی چیزوں کا عکس بہت بڑا کر دیتا ہے جس کی وجہ سے ہم ان کو صاف اور واضح دیکھ سکتے ہیں۔ اگرچہ ہم ان کو آنکھ کی مدد سے نہیں دیکھ سکتے لیکن یہ ہمارے اردوگرد ہر طرف موجود ہیں۔ بیشتر خورد بینی جاندار ایک خلوی (Unicellular) ہیں مگر بعض کثیر خلوی (Multicellular) بھی ہوتے ہیں یعنی ان کا جسم ایک سے



شکل 2.1

دیکھ پ معلومات

روئے زمین پر پائے جانے والے جانداروں میں سے خود بینی جاندار یا مائیکرو بز (Microbes) قدیم ترین ہیں۔ ان کی بعض اقسام اربوں سال پرانی ہیں۔

زانکھلیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ ماحدل میں ہر جگہ یعنی ہوا، مٹی، گرد و غبار وغیرہ میں بڑی تعداد میں موجود ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ کھانے پینے کی اشیاء میں بھی پائے جاتے ہیں۔

2.2 خود بینی جانداروں کے بڑے گروہ (وائرس، بیکٹیریا اور فنجائی)

Main Groups of Microorganisms (Virus, Bacteria and Fungi)

خود بینی جانداروں کی مختلف اقسام ہیں۔ ان کی جماعت بندی ان کی شکل، ساخت اور غذائی ضروریات پوری کرنے کے طور کی بنیاد پر کی جاتی ہے۔ وائرس (Viruses)، بیکٹیریا (Bacteria) اور فنجائی (Fungi) خود بینی جاندار کے اہم گروہ ہیں۔

1 - وائرس (Virus)

وائرس انتہائی چھوٹے خود بینی ذرات ہیں جو کسی جاندار کے جسم میں داخل ہو کر اپنی نسل بڑھانا شروع کر دیتے ہیں (شکل 2.2)۔ لفظ وائرس کا مطلب زہر ہے۔ وائرس جاندار اشیاء کے لیے نقصان دہ ہیں۔ یہ انسانوں، جانوروں، پودوں اور دوسرے جانداروں میں بیماریاں پھیلاتے ہیں۔



پولیو کا باعث وائرس ہے

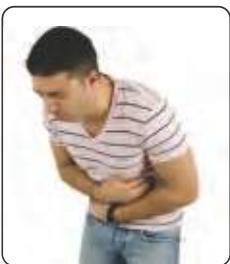


وائرس کی شکل



وائرس کی وجہ سے فلو

شکل 2.2 وائرس کی اقسام



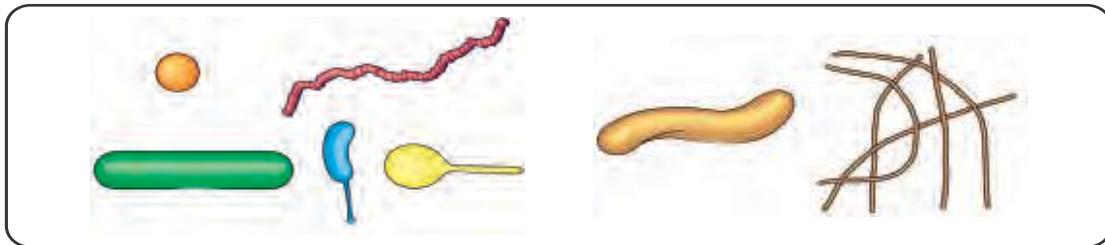
بیکٹیریا کی وجہ سے فود پاؤ ائرنگ

شکل 2.3

2 - بیکٹیریا (Bacteria)

بیکٹیریا یا یک غلوی خود بینی جاندار ہیں جو ہمارے ارڈگرد ہوا، پانی اور مٹی میں ہر جگہ پائے جاتے ہیں۔ یہ مختلف اشکال کے ہوتے ہیں (شکل 2.4)۔

بہت سے بیکٹیریا نقصان دہ ہیں اور فود پاؤ ائرنگ (Food Poisoning) (شکل 2.3) (نمونیا) (Pneumonia) اور ٹی بی (Tuberculosis) جیسی بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ بعض بیکٹیریا ہمارے لیے فائدہ مند بھی ہیں۔



شکل 2.4 بیکٹیریا کی مختلف اقسام

سرگرمی 2.1

آپ بیکٹیریا کی مختلف اشکال بنائیں۔

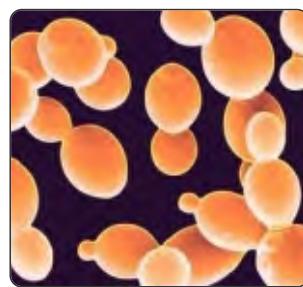
بل دار

گول شکل کے

سلاخ نما

-3 فنجائی (مولڈز اور یسٹ) (Fungi (Moulds and Yeasts))

فنجائی اپنی خوراک خود نہیں بناتے (کیونکہ ان میں کلوروفل نہیں ہوتا) بلکہ یہ جس بھی چیز پر پروش پاتے ہیں، اس سے ہی اپنی غذا جذب کرتے ہیں۔ عام طور پر یہ مردہ اجسام پر پروش پاتے ہیں ان سے ہی اپنی غذا جذب کرتے ہیں۔ لیکن بعض فنجائی زندہ جانوروں اور پودوں کے اجسام سے اپنی خوراک جذب کرتے ہیں۔ یہ ستر فنجائی بے ضرر ہیں مگر بعض جانوروں اور پودوں میں بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ مولڈز (Moulds) (یعنی پھپھوند یاں اور یسٹ (Yeast) (فنجائی کی مشہور مثالیں ہیں (شکل 2.5)۔



شکل 2.5 کچھ فنجائی یسٹ نمایہ روٹی کے ٹکڑے پر اگی ہوئی مولڈ

دچپ پ معلومات

- 1- بیکٹیریا کی 5000 سے زائد اقسام دریافت ہو چکی ہیں۔
- 2- دہی کے ایک کپ میں اربوں کی تعداد میں بیکٹیریا موجود ہوتے ہیں۔

سرگزی 2.2

خورد بینی جانداروں کی جماعت بندی، ان کے افعال اور قدرتی ماحول میں ان کی موجودگی پر بحث کے لیے ایک مباحثے کا انعقاد کیجیے۔

2.3 خورد بینی جانداروں کے فوائد اور نقصانات

(Advantages and Disadvantages of Microorganisms)

بیشتر خورد بینی جاندار بیماریاں نہیں پھیلاتے بلکہ فائدہ مند ہوتے ہیں۔ ان کے فوائد اور نقصانات درج ذیل ہیں:

خورد بینی جانداروں کے فوائد (Advantages of Microorganisms)

i- غذائی اشیاء کی تیاری (Making Food)

بعض خورد بینی جاندار مثلاً بیکٹیریا اور بیسٹ (خیبر) غذائی اشیاء کی تیاری میں استعمال ہوتے ہیں۔ مثلاً بیسٹ، ڈبل روٹی اور پنیر بنانے میں استعمال ہوتے ہیں (شکل 2.6)۔ بیکٹیریا دہی کی تیاری میں استعمال ہوتے ہیں۔



شکل 2.6 خورد بینی جانداروں کی مدد سے بنائی جانے والی غذا میں (دہی، پنیر اور ڈبل روٹی)

ii- خوارک کے انہضام میں مدد (Help in Digestion)

انسان کی چھوٹی آنت میں پائے جانے والے بیکٹیریا خوارک کے انہضام میں مدد دیتے ہیں۔

iii- ادویات کی تیاری (Making Medicines)

بعض فنجانی ایٹھی بائیوٹکس کے حصوں کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں (شکل 2.7)۔ ایٹھی بائیوٹکس ایسے مرکبات ہیں جو انسانوں اور جانوروں میں بیماریاں پھیلانے والے بیکٹیریا کو مارنے اور ان کی نمو کے عمل کرو کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ آج تک بیکٹیریا سے پھیلنے والی بیماریوں کے علاج کے لیے بہت سی ایٹھی بائیوٹکس استعمال ہو رہی ہیں۔ سب سے پہلی



شکل 2.7 فنجانی سے حاصل کی گئی ایٹھی بائیوٹکس

معلومات

بیماریاں پھیلانے والے خور دینی جانداروں کو پتھرو جنر (Pathogens) کہتے ہیں۔



شکل 2.9 مائیکرو اگز مرے سے بچل کا گناہنا

سرگرمی 2.3



- باور پھیلائے کی الماری میں ڈبل روٹی کا ایک نمدار لکڑا رکھیے۔
- اسے چند روز تک ایسے ہی پڑا رہنے دیں اور پھر اس کا معائنہ کریں۔
- اپنے مشاہدات کو نوٹ کیجیے اور اپنے استاد اور ساتھیوں کے ساتھ اس پر بحث و مباحثہ کیجیے۔

تحقیق

خوراک کو اگر مناسب طریقے سے محفوظ نہ کیا جائے تو وہ خراب ہو جاتی ہے۔ خوراک کوتازہ اور محفوظ رکھنے کے کچھ طریقے ملاش کریں۔



شکل 2.10 انفیکشن

انفیکشن (Infection) 2.4

پودوں اور جانوروں کے اجسام پر بیماری پیدا کرنے والے خور دینی جانداروں کے حملہ کو انفیکشن (Infection) پہلیا کہتے ہیں (2.10)۔ متعدد بیماریاں ایک سے دوسرے جاندار میں بہت تیزی سے پھیلتی ہیں۔

عام متعدد بیماریاں

فنجائی سے پھیلنے والی بیماریاں	بیکٹیریا سے پھیلنے والی بیماریاں	وارس سے پھیلنے والی بیماریاں
1- ایتھیٹ فٹ	1- فوڈ پاؤنز نگ	1- انفلوئزا یا وبا زکام
2- رنگ درم	2- نمویا	2- نزلہ زکام
3- رسٹ	3- ٹائیفائیکڈ یا میعادی بخار	3- چیچک
4- سمٹ	4- ہیضہ	4- پولیو
	5- تپ دق یا ٹیبی	5- بیباٹا مٹس
		6- ایڈز

سرگرمی 2.4

بیکٹیریا سے پھیلنے والی انفیکشن کے سامنے والے خانے میں بزرگ بھریں۔ وائرس سے پھیلنے والے انفیکشن کے سامنے والے خانے میں پیلا رنگ اور بھائی سے پھیلنے والے انفیکشن کے سامنے والے خانے میں گلابی رنگ بھریں۔

فجائی	وائرس	بیکٹیریا	انفیکشن
			پولیو
			ٹائمیفیکٹ
			ایتھلیٹ فٹ
			خسرہ
			ہیضہ
			فلو

خورد بینی جاندار انسانی جسم میں کیسے داخل ہوتے ہیں؟

(How do Microorganisms enter Human Body)

خورد بینی جاندار مندرجہ ذیل طریقوں سے انسانی جسم میں داخل ہو سکتے ہیں (شکل 2.11)

ہوا کے ذریعے (Through Air)

جب کوئی انفلوئنزا کا مریض چھینلتا ہے تو اس کے منہ سے اس مرض کے جراثیم نکل کر ہوا میں پھیل جاتے ہیں۔ جب صحت مند شخص ایسی ہوا میں سانس لیتا ہے تو یہ جراثیم اس کے پھیپھڑوں میں داخل ہو جاتے ہیں اور اسے بیمار کر دیتے ہیں۔

پانی کے ذریعے (Through Water)

احتیاط!

پانی میں بیماریاں ایسے آلوہ پانی کو پینے سے پھیلتی ہیں جس میں بیماری پیدا کرنے والے خورد بینی جاندار موجود ہوں۔
بجاوے کے لیے ابلاؤ پانی پینا چاہیے۔

آلوہ غذائی اشیاء کے ذریعے (Through Contaminated Food)

آلوہ غذا میں ضرر رسان خورد بینی جاندار موجود ہوتے ہیں۔ ایسی غذا کھانے سے ضرر رسان خورد بینی جاندار انسانی جسم میں داخل ہو جاتے ہیں۔

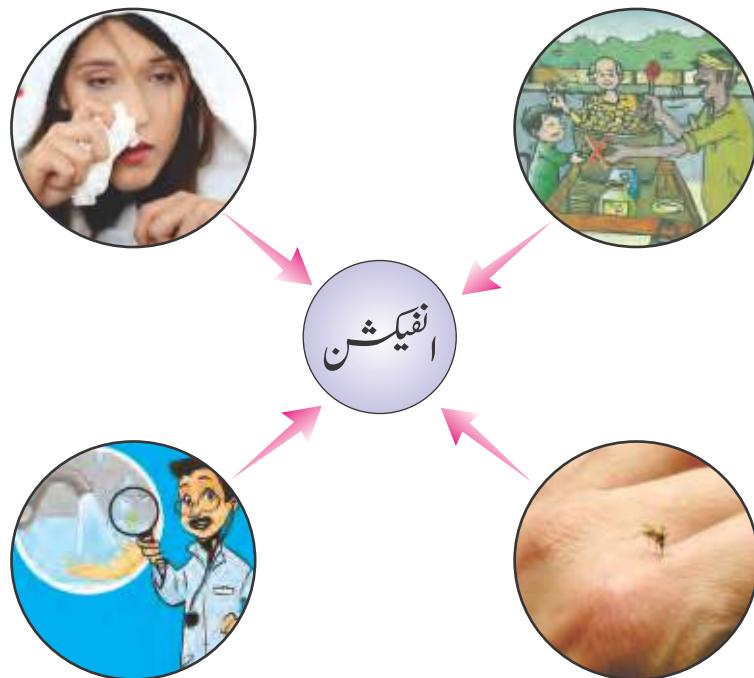
جانوروں کے ذریعے (Through Animals)

چھرخون چو سنے کے دوران انسانی جسم میں بیماریاں پیدا کرنے والے خود بینی جانداروں کو بیمار انسان سے لے کر صحت مندا انسان کے جسم میں داخل کر دیتے ہیں۔

جلد میں زخموں کے ذریعے (Through Cuts on the Skin)

جلد پر خراشیں اور زخم بھی جراثیم کو جسم میں داخل کی راہ دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر ٹینٹنیس (Tetanus) یعنی تشنج پیدا کرنے والے بیکٹیریا بھی خراشوں اور زخموں کے راستے سے ہی جسم کے اندر داخل ہوتے ہیں۔

انفیکشن سے بچنے کے طریقے (Ways to Avoid Infections)



شکل 11.2 خود بینی جاندار انسانی جسم میں ہوا، آلوہ غذا اور پانی کے استعمال اور کیڑوں کے کامنے سے داخل ہو کر انفیکشن پیدا کرتے ہیں۔ انفیکشن سے بچاؤ کے چند طریقے درج ذیل ہیں:

- 1 گندے ہاتھ جراثیم پھیلانے کا بہت بڑا ذریعہ ہیں۔ اس لیے ہمیں رفع حاجت کے بعد اور کھانا کھانے سے پہلے اور بعد میں بھی اپنے ہاتھ اچھی طرح دھو کر صاف کرنے چاہیں۔
- 2 ہمیشہ صحت بخش اور تازہ غذا کھانی چاہیے۔ پھلوں کو کھانے سے پہلے اچھی طرح دھو کر صاف کرنا چاہیے اور کھانے

پینے کی اشیاء کو ڈھانپ کر کھنا چاہیے۔

-3 کھانا کھانے کے بعد، سونے سے پہلے اور صبح سویرے اٹھ کر اپنے دانتوں کو باقاعدگی سے برش سے صاف کریں۔

-4 اپنے گھر، سکول اور گرد و نواح کو صاف سفرہ رکھیں۔

-5 دن میں ایک مرتبہ ضرور نہایتیں۔

-6 زخی ہو جانے کی صورت میں زخم کو صاف کریں۔ اسے پٹی سے ڈھانپ دیں اور ڈاکٹر سے مشورہ کریں۔

-7 اپنے ناخن باقاعدگی سے تراشیں۔



شکل 2.12 انفیشنز سے بچاؤ کے طریقے

سُرگرمی 2.5

-1 ایک پوسٹر تیار کریں جس میں انفیکشنز سے بچاؤ کے چند طریقے دکھائیں۔ -2 اس پوسٹر کو اپنے کلاس روم میں آؤ زماں کریں۔

سَس، فَيْنَالُوْجِي، سُوْسَائِي اور ماحول

- اینٹی بائیوٹکس خورد بینی جانداروں (فوجائی) سے حاصل کی جاتی ہیں۔ اس مقصد کے لیے خورد بینی جانداروں کو بڑے ڈرم میں پانی ڈال کر بویا جاتا ہے۔ خورد بینی جانداروں سے حصوں کے بعد اینٹی بائیوٹکس کو صاف کیا جاتا ہے اور پھر استعمال کے لیے محفوظ کر دیا جاتا ہے۔
- اینٹی بائیوٹکس وہ دوائیں ہیں جو بیماریاں پیدا کرنے والے بیکٹیریا کی نشوونما کو کنٹرول کرتی ہیں۔
- واٹر سے پیدا ہونے والی بیماریوں کی روک تھام بذریعہ ویکسی نیشن کی جاتی ہے۔ کسی بیماری کے خلاف ویکسی نیشن کے استعمال سے انسان اس سے محفوظ رہتا ہے۔

اہم نکات

- خورد بینی جاندارا یسے جاندار ہیں جو صرف خورد بین کی مدد سے ہی دیکھے جاسکتے ہیں۔
- واٹر سائز میں اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ ان کو عام خورد بین سے نہیں دیکھا جاسکتا۔ ان کو صرف الکٹرون خورد بین (Electron Microscope) کی مدد سے دیکھا جاسکتا ہے۔
- بیکٹیریا یک خلوی خورد بین جاندار ہیں جو ہمارے ارد گرد ہر جگہ پائے جاتے ہیں۔ یہ اپنے ضرر سماں اور مفید اثرات کی وجہ سے بہت اہمیت کے حامل ہیں۔
- خورد بینی فوجائی کی مثالیں مولڈز اور پیسٹس ہیں۔
- انفیکشن سے مراد کسی جانور یا پودے کے جسم پر بیماری پھیلانے والے خورد بینی جانداروں کا جملہ ہے۔
- زکام، چیچک، ڈینگنی، بخار، ہپاٹاٹس اور ایڈز واٹرزنگ (Food Poisoning) جیسی بیماریاں بیکٹیریا کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔
- رینگ ورم (Ringworm)، ایتھلیٹ فٹ (Athlete's foot)، رست (Rust)، اور سمت (Smut) فوجائی کی وجہ سے پیدا ہونے والی عام بیماریاں ہیں۔
- خورد بینی جاندار انسانی جسم میں ہوا، پانی، نخدا، کسی جانور کے کائٹے اور زخموں یا چوٹوں کے ذریعے سے داخل ہوتے ہیں۔
- ہم متعدد بیماریوں (Infections) سے نجسکتے ہیں اگر:

- ہر روز با قاعدگی سے نہایا کریں۔ کھانا کھانے سے پہلے اور بعد اور رفع حاجت کے بعد اپنے ہاتھوں کو اچھی طرح دھو کر صاف کریں۔
- تازہ غذا اور پینے کے لیے ابلا ہوا پانی استعمال کریں۔
- اپنے گرد و نواح کو صاف ستر ا رکھیں۔
- فلو، زکام، چکن پاکس (Chicken pox) کے مریضوں سے میل جوں نہ رکھیں۔

مشقی سوالات

صیغہ جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

(i) مندرجہ ذیل بیماریوں میں سے کون سی بیماری واٹر س سے پیدا ہوتی ہے؟

- | | |
|---------------------|-------------|
| (الف) ایڈز | (ب) ہیپسٹ |
| (ج) اسھال یاڈ ائریا | (د) رنگ ورم |
- (ii) واٹر س کا مشاہدہ کرنے میں معاون ہے:
- | | |
|-------------------|-----------------------|
| (الف) آنکھ | (ب) محبد عدسہ |
| (ج) لائٹ خورد بین | (د) الیکٹرون خورد بین |
- (iii) ٹی بی کا سبب ہیں:
- | | |
|--------------|--------------|
| (الف) مولڈز | (ب) واٹر سن |
| (ج) بیکٹیریا | (د) پرولوڈوا |
- (iv) فنجانی ایسے جاندار ہیں جو:

(الف) گرد و نواح سے خوراک جذب کرتے ہیں

(ب) خوراک کھاتے ہیں

(ج) خوراک حاصل کرنے کے لیے واٹر سن پر انحصار کرتے ہیں

(د) اپنی خوراک خود تیار کر سکتے ہیں

(v) سب سے پہلی اینٹی بائیوٹک تیار کی گئی تھی:

(الف) بیکٹیریا سے

(ج) پین سلیم سے

(ب) پیسٹ سے

(د) کھمبی سے

(vi) اینٹی بائیوٹکس کس کی خموکونٹرول کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہیں؟

- (الف) بیکٹیریا
- (ب) کیٹرے مکوڑے
- (ج) پودے
- (د) اجھی

2.2 خالی جگہوں کو صحیح الفاظ سے پُر کیجیے:

(i) پولیو..... سے ہونے والی بیماری ہے۔

(ii) انسان میں ہیضم اور طائفنا کمٹ..... پیدا کرتے ہیں۔

(iii) رست اور سمت کی بیماری..... سے پیدا ہوتی ہے۔

(iv) ٹیکنیشن یا شنج پیدا کرنے والے بیکٹیریا انسانی جلد میں..... کے ذریعے سے داخل ہوتے ہیں۔

(v) ہمارے ارد گرد ہر جگہ، خوراک میں، ہوا میں اور ہمارے اجسام میں..... پائے جاتے ہیں۔

2.3 مندرجہ ذیل سوالات کے مختصر جواب لکھیے:

(i) خورد بینی چاندار کیا ہیں؟

(ii) ان دواشیاء کے نام بتائیں جنہیں بیکٹیریا کی مدد سے تیار کیا جاتا ہے۔

(iii) خورد بینی چاندار کہاں پائے جاتے ہیں؟

(iv) خورد بینی چانداروں کے بڑے گروہ کون سے ہیں؟

(v) کیا خورد بینی چاندار مفید ہی ہوتے ہیں؟ اگر جواب ہاں ہے تو مثالیں دیں۔

(vi) افیکشن سے کیا مراد ہے؟

(vii) وا رس سے پیدا ہونے والی دو بیماریوں کے نام بتائیے۔

2.4 خورد بینی چاندار انسانی جسم میں کن طریقوں سے داخل ہو سکتے ہیں؟

2.5 ہم متعدد بیماریوں سے کس طرح فتح سکتے ہیں؟

2.6 خورد بینی چانداروں کے نقصانات بیان کریں۔

2.7 درج ذیل پر مختصر نوٹ لکھیے:

- (i) تخلیل کنندگان
- (ii) اینٹی بائیوٹکس

پروجیکٹ

2.8 کالم (الف) میں دیے گئے بیان کو پڑھیں۔ کالم (ب) میں دیے گئے خورد بینی جاندار کی شناخت کریں اور کالم (ج) میں درج کریں آیا یہ فائدہ مند ہیں یا نقصان دہ۔

کالم (ج)

کالم (ب)

کالم (الف)

مفید

بیکٹسیریا

نقصان دہ

فیجنی

وائرس



وہی کا بننا

مفید

بیکٹسیریا

نقصان دہ

فیجنی

وائرس



پتوں کی قدرتی تخلیل

مفید

بیکٹسیریا

نقصان دہ

فیجنی

وائرس



ڈبل روٹی بنانا

مفید

بیکٹسیریا

نقصان دہ

فیجنی

وائرس



سیب کا گننا سڑنا

کالم (ج)

کالم (ب)

کالم (اف)

مفید

پیکنیکریا

انتصان ده

فیگائی

وارس



چیچک کا باعث

مفید

پیکنیکریا

انتصان ده

فیگائی

وارس

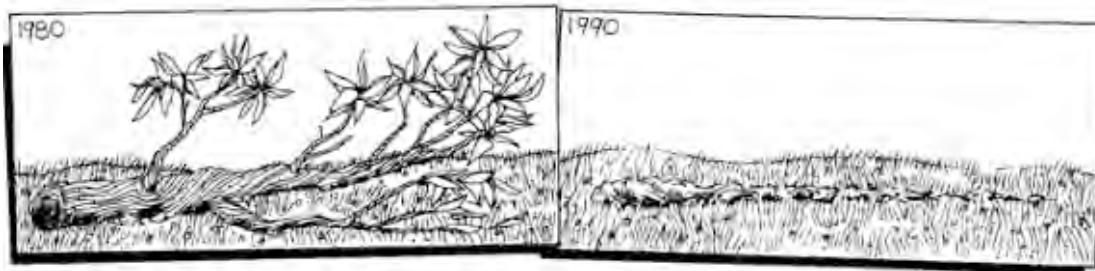


پنیر کا بننا

سوچ بچپار

وارس سے چھینے والی بیماریوں سے تحفظ بذریعہ ویکسی نیشن کیا جاتا ہے۔ کسی بیماری کی ویکسی نیشن کے استعمال سے ہم اس بیماری سے محفوظ ہوجاتے ہیں۔ اپنے استاد سے مباحثہ کریں۔

- یہ ہمیں بیماریوں سے کیسے محفوظ رکھتی ہیں؟
- ویکسینز کیا ہیں؟



-1 درج بالا تصویر عرصہ دراز میں وقوع پذیر ہونے والی تبدیلی کو ظاہر کرتی ہے۔ اس تبدیلی کا باعث کس قسم کے خورد ہیں جاندار ہیں؟

-2 کیا یہ تبدیلی ماحول کے لیے فائدہ مند ہے یا نقصان دہ؟

یونٹ

3

ماحولیاتی آلوگی

(Environmental Pollution)



اس یونٹ میں ہم سمجھیں گے:

- آلوگی کے متعلق
- آلوگی کی اقسام (آبی، ہضامی اور زمینی)
- آلوگی کے اثرات
- آلوگی کو کم کرنے کے اقدامات
- قابل تحلیل (Biodegradable) اور ناقابل تحلیل (Non-Biodegradable) مادے

ہمارے ارد گرد کی چیزیں ہمارا ماحول بناتی ہیں۔ جان دار اشیاء خوراک، آسیجن، پانی اور دوسرا ضروری یافتہ زندگی اپنے ماحول سے حاصل کرتی ہیں۔

ماحولیاتی آلوگی زندگی کے لیے ایک بہت بڑے چینچ کی حیثیت رکھتی ہے۔ ہمیں ماحولیاتی آلوگی کو کم کرنے کے لیے سنجیدہ کوشش کرنی چاہیے۔ اس یونٹ میں ہم آلوگی کی اقسام اور اس کے ماخذ پر بحث کریں گے۔ آلوگی کے اثرات اور ان کو کم کرنے کے اقدامات پر بھی بحث کی جائے گی۔

3.1 آلوگی اور آلوڈکار (پولٹینٹس) (Pollution and Pollutants)

ماحول ہمیشہ اس قدر صاف نہیں رہتا جتنا رہنا چاہیے۔ انسانی سرگرمیاں ماحول میں نقصان دہ مادوں کو شامل کر رہی ہیں۔ ان نقصان دہ مادوں میں جانوروں اور کارخانوں کا فضلہ، راکھ، دھواں اور دھوول شامل ہیں۔ ماحول میں غیر ضروری اور نقصان دہ مادوں کی شمولیت جو اسے زندگی کے لیے نامناسب بناتی ہے ماحولیاتی آلوگی کہلاتی ہے۔ وہ مادے جو آلوگی پیدا کرتے ہیں آلوڈکار (Pollutants) کہلاتے ہیں۔

آلودگی کی اقسام (Kinds of Pollution)

ہوا، پانی اور زمین ماحول کے حصے ہیں۔ لہذا ماحولیاتی آلودگی کو درج ذیل اقسام میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

(1) فضائی آلودگی (2) زمینی آلودگی (3) آبی آلودگی

فضائی آلودگی (Air Pollution)

فضائی ماحول گاڑیوں اور کارخانوں کے دھوئیں میں موجود زہر یا مادوں سے آلودہ ہو رہا ہے۔ سڑکوں کی گرد و غبار اور گھروں اور بھیوں میں ایندھن کے جلنے سے بھی ہوا آلودہ ہو رہی ہے (شکل 3.1)۔ ٹریک اور کارخانوں کے دھوئیں میں موجود زہر یا مادے ہو کر آلودہ کرنے والے بڑے آلودکار ہیں جو فضائی آلودکار (Air Pollutants) کہلاتے ہیں۔



ایندھن کا جلا



کارخانوں سے دھوئیں کا اخراج



ٹریک کا دھواں

شکل 3.1 فضائی آلودگی

سرگرمی 3.1

ایک صاف سفید ٹشوپ پر کھلی ہوا میں لٹکا سکیں۔

ایک یا دو دن کے بعد ایک محدب عدسے یعنی میگنیفیگنگ گلس (Magnifying Glass) کی مدد سے اس کا مشاہدہ کریں۔

کیا آپ ٹشوپ پر چھٹے ہوئے کوئی مادے دیکھ سکتے ہیں؟

یہ مادے کہاں سے آئے ہیں؟

آبی آلودگی (Water Pollution)

ہم سیور تن کے ناکارہ مادوں کو دریاؤں، نہروں، ندیوں اور سمندروں میں ڈال رہے ہیں۔ اس طرح ہم پانی کو آلودہ کر رہے ہیں۔ کارخانوں سے خارج ہونے والے پانی میں موجود انتہائی زہر یا مادے آبی آلودگی کا بڑا ذریعہ ہیں (شکل 3.2)۔ ہسپتالوں کے سیور تن اور گلزار میں پائے جانے والے جراثیم بھی پانی کی آلودگی کا باعث بننے والے آلودکار آبی آلودکار (Water Pollutants) کہلاتے ہیں۔



آلودہ پانی



سیور تج کا اخراج

شکل 3.2 ا سبی ا سکوڈگی

زمینی آلودگی (Land Pollution)

ہم گھروں کا کچرا زمین پر کھلی جگہوں پر چھینک دیتے ہیں۔ اس کچرے میں میں کے ڈبے، پلاسٹک کے لفاف جات، کوڑا کرکٹ اور دوسرا بے کار ٹھوس اشیاء شامل ہوتی ہیں۔ زرعی فصلہ، کھادیں، فصلوں پر چھڑ کائی گئی کیمیائی ادویات اور کارخانوں کے بے کار ٹھوس اور زہریلے مادے زمینی آلودگی کے بڑے ذرائع ہیں (شکل 3.3)۔



فصلوں پر کیمیائی ادویات کا چھڑ کاؤ



کوٹا کر کٹ

شکل 3.3

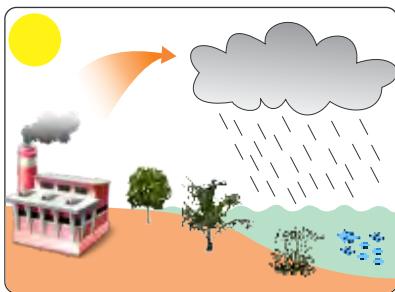
آلودگی کے اثرات (Effects of Pollution) 3.2



شکل 3.4 پھیپھڑوں کا کینسر

(i) ہوا کی آلودگی گلے، جلد اور آنکھوں کی بیماریوں کا سبب بنتی ہے۔ ہوا کو آلودہ کرنے والے زہریلے مادے انسانی جسم میں سانس کے ذریعے داخل ہوتے ہیں اور سانس لینے کے عمل میں مشکلات پیدا کرتے ہیں۔ یہ گلے اور چھاتی کی بیماریوں اور دوسرا مہلک قسم کی بیماریوں مثلاً پھیپھڑوں کے کینسر (Lungs Cancer) کا باعث بنتے ہیں (شکل 3.4)۔

(ii) ہوا کی آلودگی پودوں میں ضایاً تالیف (Photosynthesis) اور نشوونما کے عوامل میں بھی رکاوٹ بنتی ہے۔



شکل 3.5 آلودہ بارش کا پانی



شکل 3.6 تیزابی بارش کا اثر



شکل 3.7 آلودگی کے پانی پر اثرات

(iii) کارخانوں کی چمنیوں سے خارج ہونے والے زہریلے مادے جو فضائی آلودگار بنتے ہیں بارش کے پانی میں حل ہو کر تیزابی بارش پیدا کرتے ہیں۔ تیزابی بارش درختوں اور عمارتوں کے علاوہ، جو ہڑوں، ندیوں اور جھیلوں میں موجود آبی حیات کو بھی نقصان پہنچاتی ہے۔

(iv) آلودہ پانی استعمال کرنے والے حیوانات، پودے اور انسان بری طرح متاثر ہوتے ہیں۔ آلودہ پانی میں موجود جراثیم ہیضہ، اسہال، ٹائینفیکڈ اور پچھپی جسمی بیماریوں کا باعث بنتے ہیں۔

(v) پارے (Mercury)، سیسے (Lead)، کرومیم اور آرسینک کے زہریلے مرکبات جو کارخانوں کے فضلہ جات میں موجود ہوتے ہیں پانی اور زمینی ماحول کو آلودہ کرتے ہیں اور کینسر اور دماغ کو نقصان پہنچانے والی مہلک بیماریوں کا سبب بنتے ہیں۔

(vi) کوڑا کرکٹ اور دوسرے ٹھووس فضلہ جات کو جب دریاؤں اور سمندروں میں شامل کر دیا جاتا ہے تو ان میں موجود زہریلے مرکبات اور بیکٹیریا پانی کو آلودہ کرتے ہیں اور اس میں رہنے والے جانداروں کی زندگی کو نقصان پہنچاتے ہیں (شکل 3.7)۔

(vii) بیکٹیریا جو کچے سیورنچ (Raw sewage) پر پلتے ہیں پانی میں حل شدہ آسیجن کا بیشتر حصہ استعمال کر لیتے ہیں۔ اس طرح مچھلیاں اور دوسرے آبی جانور آسیجن کی کمی کے باعث مر جاتے ہیں (شکل 3.7)۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

بندگیراج میں موڑگاڑی کے انہجن کو چلانے سے آدمی بے ہوش ہو سکتا ہے حتیٰ کہ دھوئیں میں پھیلی ہوئی کاربن مونو آکسائیڈ اس کی موت کا سبب بھی بن سکتی ہے۔

(viii) تباہ شدہ بھری جہازوں کے میکروں کا تیل سمندری پانی کی سطح پر پھیل جاتا ہے اور سمندری جانوروں کے لیے نقصان دہ ثابت ہوتا ہے (شکل 3.8)۔



شکل 3.8 بہتا ہوا تیل اور اس کے اثرات

3.3 آلوگی کو کم کرنے کے اقدامات (Measures to Reduce Pollution)

آلوگی کو کم کرنے کے لیے درج ذیل اقدامات کیے جاسکتے ہیں:



شکل 3.9 کارخانوں کے اخراجی مادوں کو صاف کرنے کا طریقہ

-1 فیٹریاں اور کارخانے شہروں سے دور لے جانے چاہیے۔

-2 کارخانوں سے خارج ہونے والے دھویں کو فضائیں میں چھوڑنے سے پہلے بے اثر بنادینا چاہیے (شکل 3.9)۔

-3 کارخانوں کے فضلہ جات اور سیور تنج کو دریا و میں اور دوسرا سے آبی ذخیرے کے تازہ پانی میں نہیں ڈالنا چاہیے۔



شکل 3.10 سیور تنج کو صاف کرنے کا طریقہ

-4 گھریلو گوڑا کرکٹ اور دوسرا اٹھوں فضلہ گلیوں اور کھلی جگہوں پر نہیں پھینکنا چاہیے۔ اسے مناسب طریقہ سے ٹھکانے لگانا چاہیے (شکل 3.11)۔

-5 درج ذیل تدابیر پر عمل کرنا چاہیے۔

(الف) سڑکوں پر گاڑیوں کی تعداد کم کر دیں۔

- (ب) استعمال شدہ اور فالتو پلاسٹک کی اشیاء ڈے بے، بولین اور خریداری کے لفافے وغیرہ کو دوبارہ استعمال میں لانے کے لیے دوبارہ کار آمد (Recycle) بنائیں۔
- (ج) درختوں اور جنگلات کا کٹا و کم کریں کیونکہ یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور دوسرے فضائی آلودگی پیدا کرنے والے مادوں کو جذب کر کے فضائی آلودگی کو کم کرتے ہیں۔



شکل 3.12 کلو رو فلورو کاربنز سے آزاد مرکبات

شکل 3.11 کوڑا کر کٹ کوٹھکانے لگا

- (د) اگر ایئر کنڈیشنرز اور لیفریج بریزر میں استعمال ہونے والے کلو رو فلورو کاربنز (Chlorofluorocarbons) (CFCs) حادثاتی طور پر خارج ہو جائیں تو یہ یعنی فضائے اوپر پہنچ کر اوزون کی خفاظتی تھہ کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ اس کی وجہ سے انسانی صحت پر بہت بڑے اثرات پڑتے ہیں۔ اس لیے ضروری ہے کہ کلو رو فلورو کاربنز کی جگہ ایسے مرکبات استعمال کیسے جائیں جو اوزون کی تھہ کے لیے نقصان دہنے ہوں اور زمین کے قدرتی نظام کو نقصان نہ پہنچے (شکل 3.12)۔

3.4 قابل تحلیل اور ناقابل تحلیل اشیاء

(Biodegradable and Non-Biodegradable Materials)

بے کار اور آلودگی پیدا کرنے والی اشیاء دو قسم کی ہوتی ہیں۔ ایسی بے کار اور فالتو اشیاء جو قدرتی طور پر ٹوٹ پھوٹ کے عمل کے بعد سادہ مادوں میں تبدیل ہو کر مٹی میں مل جاتی ہیں جنہیں پودے اور جانور دوبارہ استعمال میں لے آتے ہیں قابل تحلیل اشیاء کہلاتی ہیں۔



شکل 3.13 قابل تحلیل اشیاء

باور پچی خانہ کا کچرا، درختوں کے پتے، گھاس، لکڑی، کاغذ، کپاس، چڑا، پرندوں کے پر، میوہ جات، بزیاں اور جانداروں کے مردہ اجسام وغیرہ قبل تخلیل اشیاء کی مثالیں ہیں (شکل 3.13)۔ ایسی اشیاء جو قدرتی عوامل کے دوران سادہ مادوں میں ٹوٹ پھوٹ نہیں سکتیں اور لمبے عرصے تک زمین آلوڈگی کا باعث بنی رہتی ہیں ناقابل تخلیل اشیاء کہلاتی ہیں۔ ان کی مثالیں شیشه، سرامکس، بھاری دھاتیں، صفائی والے پاؤڈر، زہر لیلے مرکبات، سٹائروفوم (Styrofoam)، پلاسٹک کے تھیلے اور پلاسٹک کی دیگر اشیاء ہیں (شکل 3.14)۔



شکل 3.14 ناقابل تخلیل اشیاء

ناقابل تخلیل اشیاء کا محول پر اثر

(Impact of Non-Biodegradable Materials on the Environment)

ناقابل تخلیل اشیاء میں چونکہ ٹوٹ پھوٹ کا قدرتی عمل نہیں ہوتا اس لیے آلوڈگی کا باعث بنی رہتی ہیں۔ ناقابل تخلیل اشیاء جو اشیم کش مادے یا دوسروے زہر لیلے مرکبات جانوروں اور پودوں میں بیماریاں پیدا کرنے کا باعث بنتے ہیں۔ ناقابل تخلیل اشیاء محول کے قدرتی عمل میں ری سائیکل (Recycle) نہیں ہو سکتیں۔

سُرگرمی 3.2

یہچ دی گئی تصاویر میں سے قابل تخلیل اشیاء پر (✓) اور ناقابل تخلیل اشیاء پر (✗) لگائیں۔





ناقابل تحلیل اشیاء کے اثرات کو کم کرنے کے طریقے

(Ways to Reduce the Impact of Non-biodegradable Materials)

ناقابل تحلیل اشیاء کی وجہ سے پھیلنے والی آلودگی کو کم کرنے کے لیے "3R" حکمت عملی استعمال کی جاتی ہے۔
3R حکمت عملی کم کرنا (Reduce)، بار بار استعمال کرنا (Reuse) اور دوبارہ کار آمد بنانا (Recycle) ہے۔



شكل 3.15 حکمت عملی 3R

-1 کم کرنا (Reduce)

ہمیں قدرتی ذرائع کے استعمال سے پلاسٹک کی چیزیں اور دوسرا قابل تحلیل اشیاء کا بنانا کم کر دینا چاہیے۔ سودا سلف، کھانے پینے کی اشیاء اور سینڈوچ (Sandwich) وغیرہ کے لیے پلاسٹک کے ٹیلیوں کا استعمال بند کر دینا چاہیے۔

-2 بار بار استعمال کرنا (Reuse)

وہ چیزیں جو ناقابل تحلیل مادوں سے بنی ہوئی ہیں ان کو پھینکنے کی بجائے مختلف مقاصد کے لیے بار بار استعمال کرنا چاہیے تاکہ وہ آلودگی کو نہ بڑھائیں۔

-3 دوبارہ کار آمد بنانا (Recycle)

استعمال شدہ پلاسٹک کے سامان، شیشے کی ٹوٹی ہوئی بیٹلوں اور دھات کے بنے ڈبوں کو آسانی سے دوبارہ کار آمد کیا جاسکتا ہے۔ ان کو بے کار مواد کی طرح پھینکنے کی بجائے کار آمد بنالینا چاہیے۔

ماحولیاتی آلوڈگی زندگی کے لیے ایک سنجیدہ خطرہ ہے۔ اس لیے ہمیں اپنے ماحول کو آلوڈگی سے پاک رکھنے کے لیے اپنی ذمہ داریوں کو نجھانا چاہیے۔ آپ نے آلوڈگی کو کم کرنے کے کئی طریقے سیکھ لیے ہیں۔ تاہم آپ اپنے استاد کی نگرانی میں درج ذیل سرگرمیاں انجام دے سکتے ہیں۔

سرگرمی 3.3



- اپنی بستی یا آبادی میں ماحولیاتی آلوڈگی اور اس کے اثرات سے لوگوں کو باخبر اور آلوڈگی کو کم سے کم کرنے کے لیے سینیٹارز، بیزز، اشتہارات اور آپس کی بحث و تحقیص کا بنڈوبست کریں۔

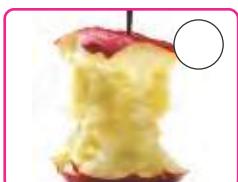


- اپنی بستی یا آبادی میں پلاسٹک کے لفافوں اور پلاسٹک کی بنی ہوئی پانی والی یوتلوں کا استعمال کم کرنے پر زور دیں۔

- شجر کاری کی ہم چلانکیں اور خاص طور پر سڑکوں کے کنارے درخت لگائیں۔
گھر کا گوڑا کرکٹ اور دوسرا ٹھوں فضلہ گیوں، کھلی جگہوں یا ڈریچ سسٹم میں نہ پھینکنے کی لوگوں کو تلقین کریں۔

سرگرمی 3.4

تصاویر کو بیکھیں۔ ان پر نیچے دیے گئے متعلقہ کوڑا دنوں کے نمبر لکھیں۔



سائنس، تکنالوژی، سوسائٹی اور ماحول

- سرکاری اور غیر سرکاری تنظیموں نے ماحولیاتی آلوڈگی کو جانئے اور اس کو کم کرنے کے عمل سے عوام کو آگاہ کرنے کے لیے اپنی کوششیں تیز کر دی ہیں۔
- ہوا، پانی اور زمینی ماحول میں آلوڈگی پیدا کرنے والی اشیاء کی شمولیت کو روکنے کے لیے بہت سی تکنالوژیز متعارف ہو چکی ہیں۔

اہم نکات

- غیر ضروری اور نامناسب اشیاء کی ماحول میں شمولیت جو زندگی کے لیے نقصان دہ ہو ماحولیاتی آلوڈگی کہلاتی ہے۔
- ایسے مادے جو ماحول کو آلوڈہ کرتے ہیں آلوڈکار (Pollutants) کہلاتے ہیں۔
- آلوڈگی تین قسم کی ہے یعنی فضائی آلوڈگی، آبی آلوڈگی اور زمینی آلوڈگی۔
- ذرائع نقل و حمل اور کارخانوں کے دھوکے میں زہریلے مادے موجود ہوتے ہیں جو فضائی آلوڈگی کا سب سے بڑا سبب ہیں۔
- کارخانوں کے فضله اور ہستالوں کے گڑڑ کے سیورچ میں زہریلے مرکبات اور جراثیم موجود ہوتے ہیں جو پانی کی آلوڈگی کا سبب بنتے ہیں۔
- گھریلو گھریلو کرکٹ، پلاسٹک کے تھیلے، کھیتی باری کا فضلہ، کھادیں، کیمیائی مادوں کا چھپر کا اور دوسرے ٹھووس فضلہ جات زمینی آلوڈگی کے اہم ذرائع ہیں۔
- دھواں، سیورچ کا پانی، کارخانوں کا فضلہ، ٹھووس فضلہ اور بکھرا ہوا تیل بھی آلوڈگی کے ذرائع ہیں۔
- آلوڈگی پر قابو پانا بہت ضروری ہے۔ آلوڈگی کو کم کرنے کے لیے عوام اور گورنمنٹ کو اپنی ذمہ داریاں پوری کرنی چاہیے۔
- ایسی اشیاء جو قدرتی طور پر ٹوٹ پھوٹ کے عمل کے بعد سادہ مادوں میں تبدیل ہو کر مٹی میں مل جاتی ہیں جنھیں پودے اور جانور دوبارہ استعمال کر سکتے ہیں قابل تخلیل اشیاء کہلاتی ہیں۔
- وہ اشیاء جو قدرتی عوامل کے دوران سادہ مادوں میں ٹوٹ پھوٹ نہیں سکتیں ناقابل تخلیل اشیاء کہلاتی ہیں۔

مشقی سوالات

خالی جگہوں کو پر کریں۔ 3.1

ماحول میں نقصان دہ مادوں کا داخل ہونا کھلا تا ہے۔ (i)

ایسے نقصان دہ مادے جو ہوا، مٹی اور پانی میں داخل ہوتے ہیں کھلا تے ہیں۔ (ii)

ایسے ناکارہ ٹھوس مادے جو خود بخود ڈٹ پھوٹ کاشکار ہو جاتے ہیں کھلا تے ہیں۔ (iii)

3R سے مراد اور ہے۔ (iv)

ایسے مادے جو آ LODGI کا باعث بنتے ہیں کھلا تے ہیں۔ (v)

دھواں آ LODGI کا منبع ہے۔ (vi)

کچے سیورنچ پر چلنے پھولنے والے بیکٹیریا پانی میں بہت سی حل شدہ کو استعمال کر لیتے ہیں۔ (vii)

صحیح جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔ 3.2

درج ذیل میں سے کون سی بیماری کا سبب فضائی آ LODGI ہے؟ (i)

(الف) پھیپھڑوں کا کینسر (ب) اسہال

(ج) ہیضہ (د) پچپش

پارہ، کلید میم، سیسی، کرومیم، آرسینک وغیرہ کے زہریلے مرکبات مندرج ذیل میں سے کن جگہوں پر پائے جاتے ہیں؟ (ii)

(الف) تازہ پانی کا تالاب (ب) سیورنچ کا پانی

(ج) کارخانوں کا فضلہ (د) بارش کا پانی

کون سی چیز میں موجود جراشیم ٹائیفیا کڈ کا سبب بنتے ہیں؟ (iii)

(الف) کھادیں (ب) جراشیم کش ادویات

(ج) سیورنچ کا پانی (د) کارخانوں کا فضلہ

درج ذیل میں سے کون سی چیز ناقابل تحلیل ہے؟ (iv)

(الف) گھاس کی کترن (ب) پرندوں کے پر

(ج) سٹارز و فوم (د) کاغذ

کون سی چیز تیزابی بارش کا سبب بنتی ہے؟ (v)

(الف) سڑک کی دھول (ب) کارخانوں کا دھواں

(د) بحری جہاز سے خارج شدہ تیل (ج) ہوا میں موجود آبی بخارات

3.3 مختصر جواب دیں۔

(i) ماحولیاتی آلوڈگی کیا ہے؟ (ii) آلوڈگی پیدا کرنے والے تین ذرائع کے نام لکھیں۔

(iii) تین زمینی آلوڈ کار کے نام بتائیں۔

(iv) آلوڈگی پر قابو پانے کے لیے 3 حکمت عملی کیا ہے؟

کالم ”الف“ کی اصطلاحات کو کالم ”ب“ کی تصاویر سے لائے چھینج کر ملائیں۔

”ب“

”الف“



قابلِ تحلیل اشیاء



ناقابلِ تحلیل اشیاء



آبی آلوڈگی



فضائی آلوڈگی

قابلِ تحلیل اور ناقابلِ تحلیل اشیاء کے درمیان فرق بیان کریں۔

مندرجہ ذیل کے اثرات بیان کریں۔

(i) فضائی آلوڈگی (ii) آبی آلوڈگی (iii) زمینی آلوڈگی

مندرجہ ذیل آلوڈ گیوں کو کم کرنے کے طریقے مختصر آبیان کریں۔

(i) فضائی آلوڈگی (ii) آبی آلوڈگی (iii) زمینی آلوڈگی

ناقابلِ تحلیل اشیاء کا ماحول پر کیا اثر ہوتا ہے؟

یونٹ 4

مادہ اور اس کی حالتوں میں تبدیلیاں

(Matter and Changes in its States)



اس یونٹ میں ہم سیکھیں گے:

- مادہ کے متعلق
- ٹھوس، مائعات اور گیسوں میں ذرّات کی ترتیب
- ذرّات کی ترتیب پر حرارت کا اثر
- طبعی حالتوں کی تبدیلی کے دوران و قوع پذیر ہونے والے عوامل (جننا، البنا، عمل تغیر اور عمل تکثیف)
- عمل تغیر اور تکثیف کا اطلاق (آبی چکر)

ہمارے ارد گرد کی تمام اشیاء مادے سے بنی ہوئی ہیں۔ مادہ کیت رکھتا ہے اور جگہ گھیرتا ہے۔ مختلف چیزیں مختلف قسم کے مادوں سے بنتی ہیں۔ خوارک جو ہم کھاتے ہیں، پانی جو ہم پیتے ہیں اور ہوا جس میں ہم سانس لیتے ہیں، سب مادہ کی مثالیں ہیں۔ اس یونٹ میں ہم مادہ کی مختلف حالتوں کی خصوصیات کا مطالعہ کریں گے۔ مادہ کی مختلف حالتوں میں ذرّات کی ترتیب، مادہ پر حرارت کا اثر اور مادہ کی حالتوں میں تبدیلی کے دوران و قوع پذیر ہونے والے عوامل بھی زیر بحث لاگئیں گے۔

سرگرمی 4.1

اپنا ہاتھ اپنے منہ کے قریب لَا کر منہ کے ذریعے سانس لیں۔ گرم ہوا جو آپ اپنے ہاتھ پر محسوس کرتے ہیں وہ مادہ ہے۔

اپنی انگلی کے پور سے اپنی زبان کو چھوئیں۔ آپ کی انگلی لعاب سے گلی ہو جائے گی۔ لعاب بھی مادہ ہے۔

آپ اپنے بالوں، ناک اور دانت کو چھوئیں۔ جسم کے یہ تمام حصے بھی مادہ سے بنے ہوئے ہیں۔

4.1 مادہ کی طبیٰ حالتیں (Physical States of Matter)

مادہ تین طبیٰ حالتوں یعنی ٹھوس، مائع اور گیس کی شکل میں پایا جاتا ہے۔ میز، پتھر، قلم اور بیگ ٹھوس اشیاء کی مثالیں ہیں۔ پانی، دودھ، تیل، خون وغیرہ ماتعات کی مثالیں ہیں۔ آسیجن، کاربن ڈائی آسیانڈ اور آبی بخارات وغیرہ گیسوں کی مثالیں ہیں۔ ٹھوس، ماتعات اور گیسوں کی دیگر مثالیں شکل 4.1 میں دکھائی گئی ہیں۔



شکل 4.1

ہم اپنے ارد گرد بہت سی ٹھوس، مائع اور گیسی اشیاء دیکھ سکتے ہیں اور محسوس کر سکتے ہیں۔ سوال یہ ہے کہ ٹھوس، ماتعات اور گیسوں ایک دوسرے سے مختلف کیوں ہیں؟ یہ اختلاف ان میں ذرات کی ترتیب کی وجہ سے ہیں۔

ٹھوس، ماتعات اور گیسوں میں ذرات کی ترتیب

(Arrangement of Particles in Solids, Liquids and Gases)

ہر قسم کا مادہ چھوٹے چھوٹے ذرات پر مشتمل ہوتا ہے اور یہ ذرات متواتر حرکت میں رہتے ہیں۔ آئیے مادہ کی تینوں حالتوں یعنی ٹھوس، مائع اور گیس میں ذرات کی ترتیب پر بحث کریں (شکل 4.2)۔

ٹھوس (Solids)

ٹھوس اشیاء کے ذرات ایک دوسرے کے ساتھ خاص ترتیب میں مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں۔ ان کے درمیان طاقتور کشنی قوتیں پائی جاتی ہیں۔ ذرات اپنی مستقل جگہ پر رہتے ہوئے تھرھراتے (Vibrate) ہیں۔ ٹھوس اشیاء کو آسانی سے دبایا نہیں جاسکتا۔ یہی وجہ ہے کہ ٹھوس اشیاء اپنی مخصوص شکل اور مخصوص حجم (Volume) برقرار رکھتی ہیں۔

ماتعات (Liquids)

ماتعات کے ذرات ایک دوسرے کے بہت قریب ہوتے ہیں۔ لیکن ان میں باقاعدہ ترتیب نہیں ہوتی۔ ان کے

درمیان کشش کی قوتیں طاقتور ہوتی ہیں لیکن ٹھوس اشیاء کے مقابلے میں کمزور ہوتی ہیں۔ مائعات کو آسانی سے دبایا نہیں جا سکتا۔ کیونکہ ان کے ذریعات ایک دوسرے کے بہت قریب ہوتے ہیں۔ ان کے ذریعات ایک دوسرے کے قریب اور دور جا سکتے ہیں یہی وجہ ہے کہ مائعات بہت جاتے ہیں۔ مائعات کا جنم تو مخصوص ہوتا ہے لیکن ان کی شکل مخصوص نہیں ہوتی۔ مائعات جس برتن میں ڈالیں اُسی کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔

گیسیں (Gases)

گیسیں کے ذریعات کے درمیان کششی قوتیں براۓ نام یا بالکل خفیف ہوتی ہیں۔ گیسیں کے ذریعات کے درمیانی فاصلے ٹھوس اور مائعات کے مقابلے میں بہت زیادہ ہوتے ہیں۔ گیسیں کے ذریعات آزادی کے ساتھ ہر سمت میں حرکت کرتے ہیں۔ جتنی جگہ ان کو پیسراۓ گھیر لیتے ہیں۔ وہ ایک دوسرے کے ساتھ اور برتن کی دیواروں کے ساتھ متواتر ٹکراتے رہتے ہیں۔ اس طرح وہ دباؤ ڈالتے ہیں۔ گیسیں کی نہ مخصوص شکل اور نہ ہی مخصوص جنم ہوتا ہے۔



شکل 4.2

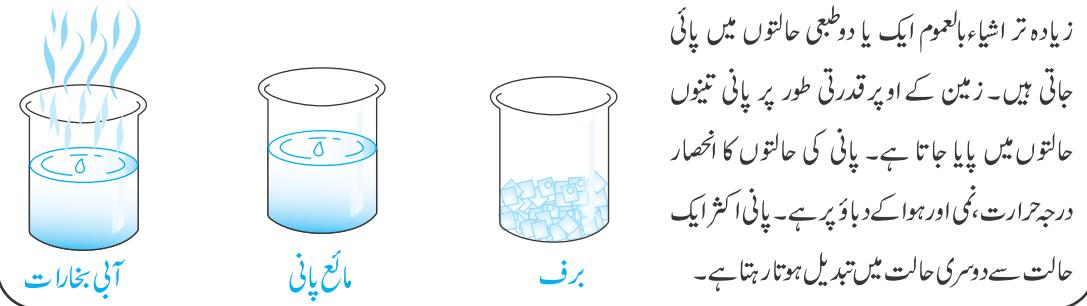
سرگرمی 4.2

- کارڈ بورڈ یا گتے کے تین ٹکڑے لیں اور ان کو شفاف ٹیپ استعمال کر کے سفید کاغذ سے ڈھانپ دیں۔
- مختلف رنگوں کے دانے لیں اور ان کو مادے کے ذریعات تصور کریں۔
- اوپر دی گئی شکل کی مدد سے ایک خاص رنگ کے دانوں کو ایک بورڈ کے اوپر اس طرح چپکائیں کہ ٹھوس کا ایک ماذل تیار ہو جائے جو اس میں موجود ذریعات کی ترتیب کو ظاہر کرے۔
- اسی طرح دوسرے کارڈ بورڈ یا گتے پر مادے کی دیگر دو حالتوں یعنی مائع اور گیس میں ذریعات کی ترتیب کے ماذل بنائیں۔

دلچسپ معلومات

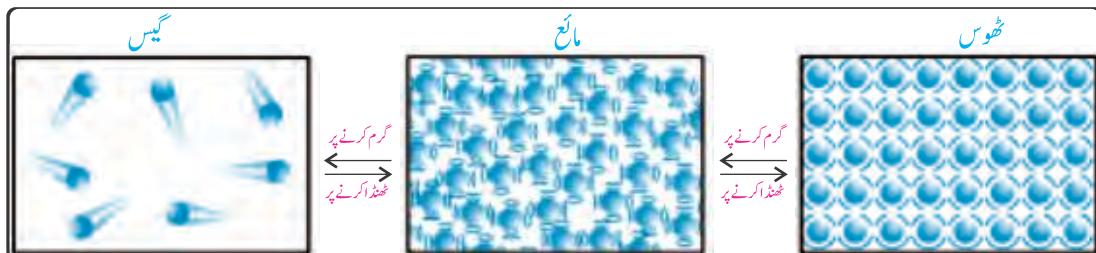
انسانی جسم مادہ کی حالتوں کی ایک دلچسپ مثال ہے۔ ہمارے اجسام کے اندر ٹھوس اشیاء جیسا کہ جلد، پٹھے اور ہڈیاں وغیرہ، مائعات جیسا کہ خون، لعاب وہن وغیرہ اور پھیپھڑوں میں آسیجن اور کاربن ڈائی آسماکن گیسیں موجود ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟



4.2 ذرات کی ترتیب پر حرارت کا اثر (Effect of Heat on Arrangement of Particles)

درجہ حرارت کی تبدیلی سے مادہ کی طبعی خصوصیات میں تبدیلی آجائی ہے۔ جب مادہ گرم کیا جاتا ہے تو ذرات کو از جی ملتی ہے۔ ان کی حرکت میں تیزی آجائی ہے اور وہ ایک دوسرے سے دور چلے جاتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ چیزیں گرم کرنے سے چھپتی ہیں (شکل 4.3)۔



شکل 4.3 ٹھوس، مائعات اور گیسوں کے ذرات کی ترتیب پر حرارت کا اثر

ٹھنڈا کیے جانے پر ذرات کی از جی کم ہو جاتی ہے۔ ان کی حرکت سست ہو جاتی ہے اور درمیانی فاصلے کم ہو جاتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ چیزیں ٹھنڈا ہونے سے سکڑتی ہیں۔

4.3 مادہ کی حالتوں کی تبدیلی کے دوران وقوع پذیر ہونے والے عوامل (Processes Involving Change in States of Matter)

مادہ کی طبعی حالتیں گرم یا ٹھنڈا کرنے سے تبدیل ہو جاتی ہیں۔ گھننا، جمنا، ابلنا، تبخیر اور تکثیف جیسے عوامل مادہ کی حالتوں میں تبدیلی کے دوران وقوع پذیر ہوتے ہیں۔

ختصر مشق

- 1 جب کسی شخص کی بغل یا زبان کے نیچھے میٹر کھا جاتا ہے تو اس کے بلب میں موجود مرکری پھیل کر شیشے کی نیلی میں اوپر کی طرف جاتی ہے۔ کیوں؟
- 2 ہوا سے بھر اغبارہ دھوپ میں رکھا جائے تو پھٹ جاتا ہے۔ کیوں؟

پگھلننا (Melting)

مادہ کی ٹھوس حالت کا حرارت کو جذب کر کے مائع حالت میں تبدیل ہونا، 'پگھلننا' کہلاتا ہے۔ جب برف کے ٹکڑے پیچلتے ہیں تو پانی کی طبعی حالت تبدیل ہوتی ہے اور ٹھوس برف مائع پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ برف کے ٹکڑے اردوگرد سے حرارتی توانائی جذب کر کے مائع پانی میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

جب کسی ٹھوس شے کو گرم کیا جاتا ہے تو اس کے ذرّات کی تھر تھراہٹ (Vibration) تیز ہو جاتی ہے۔ ان کے درمیان خالی جگہیں بڑھ جاتی ہیں۔ متواتر گرم کرنے سے ٹھوس چیز کے ذرّات کی تھر تھراہٹ تیز سے تیزتر ہوتی جاتی ہے۔

ذرّات کے درمیان کشش کی قوتیں کمزور پڑ جاتی ہیں اور یہ ایک دوسرے سے دور ہو جاتے ہیں۔ اس طرح ٹھوس شے اپنی مائع حالت میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

مختصر مشق

جب آئس کریم کو فریزر (Freezer) سے باہر کھاجائے تو کیا ہوتا ہے؟

جمنا (Freezing)

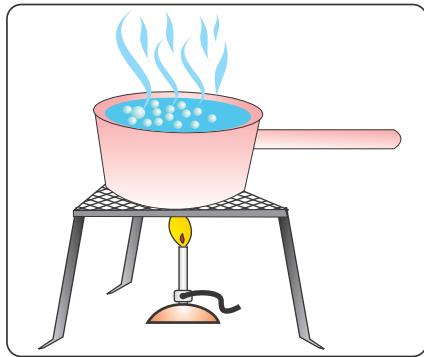
مائعات کا ٹھنڈا ہونے پر ٹھوس حالت میں تبدیل ہونا 'جمنا' (Freezing) کہلاتا ہے۔ جب مائع پانی فریزر میں رکھا جاتا ہے تو یہ جم جاتا ہے۔ اس کی حالت بدل جاتی ہے یعنی مائع پانی ٹھوس برف بن جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران حرارتی توانائی مائع سے اردوگرد کے ماحول میں منتقل ہو جاتی ہے۔ نتیجتاً مائع کے ذرّات کی حرکت ست پڑ جاتی ہے اور ذرّات ایک دوسرے کے قریب آجاتے ہیں۔ ذرّات کے درمیان خالی جگہیں کم ہو جاتی ہیں اور کششی قوتیں طاقتور ہو جاتی ہیں۔ آخر کار مائع سکڑ کر ٹھوس حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

سرگرمی 4.3



- ایک موم بنتی لے کر اسے جلانیں۔
- جلتی ہوئی موم بنتی کا مشاہدہ کریں اور اس میں رونما ہونے والی تبدیلیوں پر بحث کریں۔
- کچھ موم پگھل کر مائع حالت میں تبدیل ہوتا ہے (یہ پگھلنے کا عمل کہلاتا ہے)۔
- جب پگھلا ہوا موم شعلے سے دور ہٹ جاتا ہے تو دوبارہ اپنی ٹھوس حالت اختیار کر لیتا ہے (یہ عمل جمنا کہلاتا ہے)۔
- موم بنتی میں دھاگے کی بنتی کے جلنے سے حرارت پیدا ہوتی ہے جس سے موم پگھل جاتی ہے۔
- پگھلی ہوئی موم ٹھنڈا ہونے پر دوبارہ ٹھوس شکل اختیار کر لیتی ہے۔

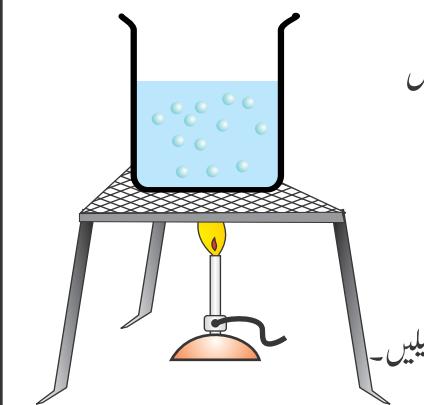
اُبلنا(Boiling)



شکل 4.4 پانی کا اُبلنا

اگر ہم کسی مائع کو متواتر گرم کریں تو اس کے ذرات کی حرکت تیز سے تیز تر ہوتی چلی جاتی ہے۔ ذرات کے درمیانی فاصلے بڑھ جاتے ہیں اور کشش کی قوتیں کمزور پڑ جاتی ہیں۔ بالآخر مائع بخارات یا گیس کے بلبلوں میں تبدیل ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ یعنی متواتر گرم کرنے پر مادہ کی مائع حالت بلبلوں کی صورت میں بخارات یعنی کسی حالت میں تبدیل ہونا شروع ہو جاتی ہے۔ عمل اُبلنا(Boiling) کہلاتا ہے (شکل 4.4)۔

سرگرمی 4.4 اُستاد یہ سرگرمی خود کر کے دکھائے



- ایک بیکر میں پانی لیں۔
- ایک تپائی کے اوپر لوہے کی جاگ رکھیں اور اس کے اوپر پانی والا بیکر رکھیں جیسا شکل میں دکھایا گیا ہے۔
- پانی کو گرم کریں اور اس پر حرارت کے اثر کا مشاہدہ کریں۔
- چند منٹ کے بعد آپ دیکھیں گے کہ پانی اُبلنا شروع ہو جاتا ہے۔

احتیاطی تدابیر(Cautions)

- گیس کے چوہے(Burner) اور ماچس کے ساتھ بھی نہ کھلیں۔
- اُبلنے ہوئے پانی کو مت چھوئیں۔

عملِ تبخر (Evaporation)



شکل 4.5 حجمیل سے تبخر کا عمل

مائعتات کا اُبلے بغیر بخارات یا گیسی حالت میں تبدیل ہونے کو 'عملِ تبخر'(Evaporation) کہتے ہیں (شکل 4.5)۔ گلے کپڑے عملِ تبخر کے ذریعے خشک ہوتے ہیں۔

جب مائع پانی عملِ تبخر کے ذریعے بخارات میں تبدیل ہوتا ہے تو اس کی حالت بدل جاتی ہے۔ مائع پانی بخارات کی شکل اختیار کر کے گرد نواح کی فضائیں شامل ہو جاتا ہے۔ پانی ہر درجہ حرارت پر بخارات میں

تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ پانی سے بخارات بننے کا عمل سمندروں، دریاؤں، نہروں، ندیوں وغیرہ میں پانی کی بالائی سطح سے جاری رہتا ہے۔ عمل پودوں کے پتوں اور برف کی سطح سے بھی رونما ہوتا ہے۔

سرگرمی 4.5

کیا آپ جانتے ہیں؟

ایک مائع کو اینے کے لیے بلند درجہ حرارت درکار ہوتا ہے۔ عمل تبخیر کسی بھی درجہ حرارت پر رونما ہو سکتا ہے۔ البتہ زیادہ درجہ حرارت پر تبخیر کا عمل تیز ہو جاتا ہے۔

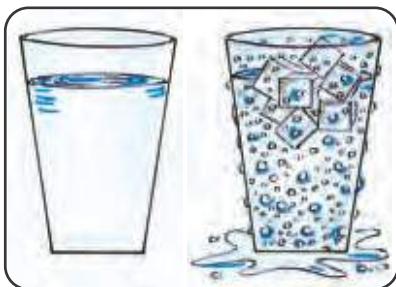
- ایک ہی قسم کے ریشے سے بنی دو عدد قمیصیں (Shirts) لیں۔
- ان کو پانی سے دھونیں۔
- ایک کو مرے میں جکہ دوسری کو سورج کی روشنی میں پھیلائیں۔
- قمیصوں کو پھیلانے کا ٹائم نوٹ کریں۔
- ہر دس منٹ کے بعد ان کو چیک کریں۔
- ہر قمیص کے خشک ہونے کا وقت نوٹ کریں۔
- کونسی قمیص جلد خشک ہوئی اور کیوں؟

دلچسپ معلومات

جب آبی بخارات ہوا میں کسی ٹھوس اور مقابلتاً مٹھنڈی سطح سے ملتے ہیں تو مائع میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ آپ نے سردیوں میں کسی دن آبی بخارات کے انجاد سے بننے والے پانی کے قطروں کو کھڑکیوں کے شیشوں پر لگے دیکھا ہوگا۔

مادہ کی گیسی حالت سے مائع حالت میں تبدیلی کے عمل کو عمل تکثیف (Condensation) کہتے ہیں۔ جب کسی گیس کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو اُس کے ذرات حرارت خارج کرتے ہیں۔ نتیجتاً ان کی حرکت سست ہو جاتی ہے۔ ذرات ایک دوسرے کے قریب آ جاتے ہیں۔ ان کے درمیان کشش کی قوتیں بڑھ جاتی ہیں۔ آخر کار گیس مائع حالت میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ عمل تکثیف کے دوران گیس کی حرارتی توانائی اردو گرد کے ماحول میں خارج ہو جاتی ہے۔

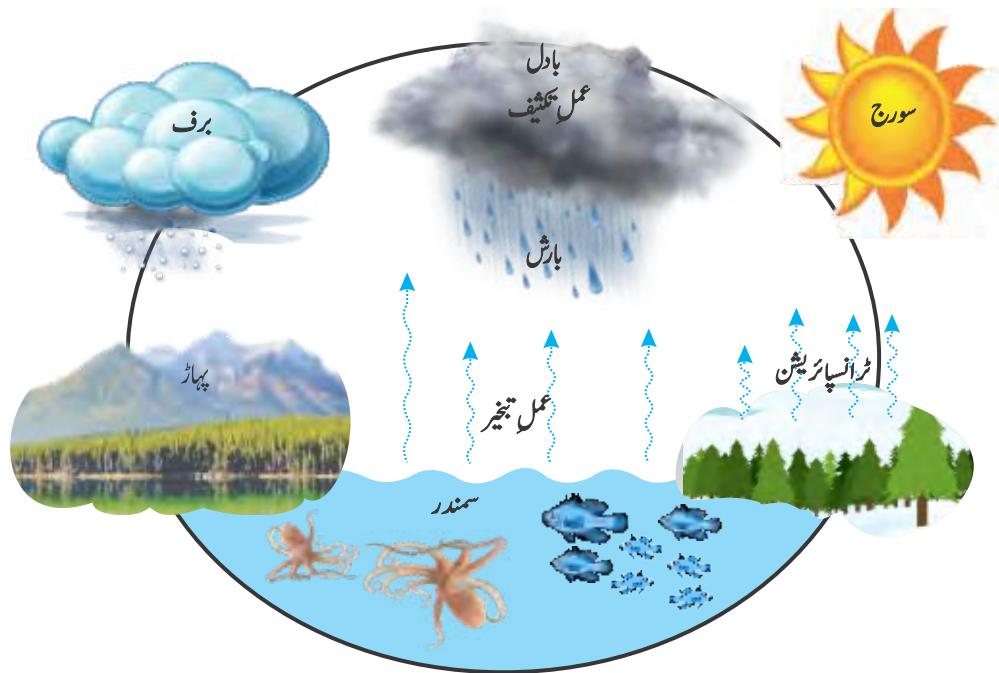
سرگرمی 4.6



- ایک شیشے کا گلاس لیں جو باہر کی طرف سے خشک ہو۔
- اس کو بر فیلے پانی سے بھر کر میز پر رکھ دیں۔
- گلاس کی باہر کی سطح کو غور سے دیکھیں۔
- آپ کو گلاس کی باہر کی سطح پر پانی کے چھوٹے چھوٹے قطرے نظر آئیں گے۔
- یہ چھوٹے چھوٹے قطرے کہاں سے آئے ہیں؟
- کیا گلاس کی دیواروں سے اندر کا پانی باہر س گیا ہے؟
- کیا یہ ہوا میں موجود آبی بخارات کی مائع حالت میں تبدیلی (عمل تکثیف) ہے؟

4. آبی چکر میں عمل تبخیر اور عمل تکثیف کا کردار (Role of Evaporation and Condensation in the Water Cycle)

تمام سمندر، دریا، جھیلوں، نہریں اور تالاب وغیرہ پانی کے ذخائر (Water Bodies) کہلاتے ہیں۔ پانی کا اس کے ذخائر سے فضائی منتقل ہونا اور واپس اکٹھا ہونا ایک قدرتی عمل ہے۔ اسے آبی چکر کہا جاتا ہے (شکل 4.6)۔ سورج پانی کے ذخائر پر چکرتا ہے اور عمل تبخیر کے باعث پانی بخارات کی شکل میں فضائی شامل ہوتا رہتا ہے۔ پودوں کے پتوں سے پانی کے ضیاء کو تبخیر (Transpiration) کہتے ہیں۔ پودوں اور پھاڑوں پر برف کی سطح سے بھی عمل تبخیر ہوتا ہے۔ فضائیں آبی بخارات جب اوپر جاتے ہیں تو حرارت خارج کر کے پانی کے چھوٹے چھوٹے قطروں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ خاصی بلندی پر پہنچ کر پانی کے یہ چھوٹے قطرے ہوا میں اکٹھے ہو کر بادل بناتے ہیں۔ بادلوں میں پانی کے قطرے جب بھاری ہو جاتے ہیں تو ہوا ان کو مزید سہارا نہیں دے سکتی۔ لہذا بارش یا برف کی شکل میں یہ پانی نیچے گرتا ہے۔ بارش کا یہ پانی دوبارہ دریاؤں، ندیوں، جھیلوں، نہریوں اور سمندر کی جانب بہہ جاتا ہے۔ اس طرح پانی ہمیشہ ایک چکر میں حرکت پذیر رہتا ہے۔ عمل تبخیر اور تکثیف آبی چکر کو جاری رکھتے ہیں۔ زمین کے نظام میں پانی اپنی تین اشکال یعنی ٹھوس، مائع اور گیسی اشکال میں سے گزر کریں گے۔ یہ پودوں، زمین اور سطح سمندر سے عمل تبخیر کے ذریعے بخارات کی شکل میں فضائی شامل ہوتا ہے اور پھر بادلوں میں مائع میں تبدیل ہونے کے بعد میں پر بارش یا برف کی شکل میں واپس آتا ہے۔



شکل 4.6 آبی چکر

4.5 ماحول میں نبی کی صورتیں (Forms of Moisture in the Environment)



شکل 4.7 ذہند



شکل 4.8 شبنم کے قطرے



شکل 4.9 بادل



شکل 4.10 پہاڑوں پر برف

پانی ہوا میں ہمیشہ آبی بخارات کی شکل میں موجود ہوتا ہے۔ جب دھونیں یا مٹی کے ذریعات ٹھنڈی آب و ہوا میں موجود ہوں تو یہ آبی بخارات دھنڈ کی شکل میں ظاہر ہوتے ہیں (شکل 4.7)۔

صحیح کے وقت جب درجہ حرارت گرتا ہے تو ہوا میں موجود آبی بخارات اکٹھے ہو کر پانی کے چھوٹے چھوٹے قطرے بناتے ہیں۔ یہ چھوٹے چھوٹے پانی کے قطرے پتوں اور پھولوں پر شبنم کی شکل میں دیکھے جا سکتے ہیں (شکل 4.8)۔

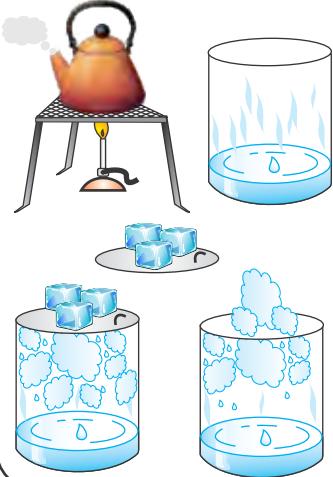
ہوا میں موجود پانی کے بخارات پانی کی گیسی حالت ہے۔ کافی بلندی پر آبی بخارات ہوا کا درجہ حرارت کم ہونے کی وجہ سے دوبارہ پانی کے چھوٹے چھوٹے قطروں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ پانی کے ان چھوٹے چھوٹے قطروں کے ہوا میں موجود ہونے سے بادل بننے ہیں (شکل 4.9)۔

سخت سردی کے دوران فضائیں موجود پانی برف کی شکل میں پہاڑوں پر گرتا ہے (شکل 4.10) اور کہر کی شکل میں تالابوں اور جھیلوں کی سطح پر تھیں بنایا ہے (شکل 4.11)۔



شکل 4.11 کہر

سرگرمی 4.7 بچپر سرگرمی خود کر کے دکھائے



- ایک کیتلی میں پانی ابالیں۔ اس ابلے ہوئے پانی کو ایک جار میں ڈالیں۔ گرم پانی کو جار میں ہلا کیں تاکہ جار کی دیواریں گرم ہو جائیں۔
- جار کے ڈھنے (Lid) میں چند برف کے لکڑے لیں اور اسے جار کے اوپر رکھیں۔
- ڈھنے کو اٹھا کیں اور جلدی سے جار میں کالے رنگ کا سپرے کریں۔
- اب اس ڈھنے کو برف سمیت جار کے اوپر رکھ دیں۔
- جار میں بننے ہوئے بادل کا مشاہدہ کریں۔ جب کافی مقدار میں بادل بن جائیں تو ڈھننا اٹھا دیں اور باہر جاتے ہوئے بادلوں کو دیکھیں۔

سنس، بیکنالوجی، سوسائٹی اور ماحول

عمل تبخیر سے ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔ ریفریجریٹر اور ایئر کنڈیشنرز اور ریفریجریٹرز میں کمپرسر (Compressors) گیسوں پر دباؤ ڈال کر اسے مائع حالت میں تبدیل کر دیتے ہیں اور گیسوں کی توانائی خارج ہو جاتی ہے۔ اس مائع کو جب بخارات بننے دیا جاتا ہے تو درکار توانائی اردوگرد کے ماحول سے جذب کرتا ہے۔ نتیجتاً ماحول میں ٹھنڈک پیدا ہو جاتی ہے۔

اہم نکات

- ہمارے اردوگرد موجود تمام چیزیں مادہ سے بنی ہوئی ہیں۔
- مادہ کمیت رکھتا ہے اور جگہ گھیرتا ہے۔
- مادہ تین حالتوں یعنی ٹھوس، مائع اور گیس کی شکل میں پایا جاتا ہے۔
- ہر قسم کا مادہ چھوٹے چھوٹے ذرات سے مل کر بنا ہوتا ہے۔
- مادہ کی طبعی حالت کا انحصار اس کے ذرات کی ترتیب پر ہے۔
- درجہ حرارت کی تبدیلی سے مادہ کی طبعی حالتوں میں تبدیلی واقع ہو جاتی ہے۔
- ٹھوس اشیاء میں ذرات ایک خاص انداز سے ترتیب پاتے ہیں۔ ذرات ایک دوسرے کے ساتھ مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں اور اپنی مستقل جگہوں پر رہتے ہوئے تھرہ راتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ٹھوس اشیاء اپنی مخصوص شکل اور مخصوص حجم برقرار رکھتی ہیں۔

- ماٹعات میں ذرّات کی کوئی خاص ترتیب نہیں ہوتی۔ ذرّات ایک دوسرے کے قریب ہوتے ہیں اور بے ترتیبی اور سست رفتاری سے حرکت کرتے ہیں۔ ماٹعات کا جنم تو مخصوص ہوتا ہے لیکن شکل مخصوص نہیں ہوتی۔
- کسی ذرّات کے درمیانی فاصلے زیادہ ہوتے ہیں اور یہ بے ہنگم ترتیب رکھتے ہیں۔ گیسوں کی نہ مخصوص شکل اور نہیں ہی مخصوص جنم ہوتا ہے۔
- ٹھوس اشیاء کو گرم کیا جائے تو یہ مائع حالت میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔
- ماٹعات کو گرم کیا جائے تو یہ ابلنے لگتے ہیں اور کسی حالت میں بدل جاتے ہیں۔
- ماٹعات ٹھنڈا ہونے پر جنم جاتے ہیں۔
- گیسوں ٹھنڈا ہونے پر ماٹعات میں بدل جاتی ہیں۔
- جمنے اور پکھلنے کے عوامل ایک دوسرے کے الٹ ہیں۔
- عمل تبخیر کے نتیجے میں مائع پانی کی طبعی حالت تبدیل ہو جاتی ہے اور یہ آبی بخارات کی شکل میں ارگردکی ہوا میں چلا جاتا ہے۔ پانی ہر درجہ حرارت پر بخارات میں تبدیل ہوتا رہتا ہے۔
- کسی گیس کے مائع حالت میں تبدیل ہو جانے کے عمل کو تکثیف کہتے ہیں۔ جب کسی گیس کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو اس کے ذرّات حرارت خارج کر دیتے ہیں اور کسی مائع حالت اختیار کر لیتی ہے۔

مشقی سوالات

4.1 درست جواب پر دائرہ لگا گئیں۔

(i) مادہ:

- الف۔ کمیت نہیں رکھتا لیکن جگہ گھیرتا ہے
ب۔ کمیت رکھتا ہے لیکن جگہ نہیں
ج۔ کمیت بھی رکھتا ہے اور جگہ بھی گھیرتا ہے
د۔ نہ کمیت رکھتا ہے اور جگہ بھی نہیں

(ii) ٹھوس چیز:

- الف۔ میں ذرّات کے درمیان زیادہ سے زیادہ جگہیں خالی ہوتی ہیں
ب۔ کی مخصوص شکل ہوتی ہے لیکن جنم مخصوص نہیں ہوتا
ج۔ کے ذرّات کے درمیان زیادہ سے زیادہ کشش کی قوت موجود ہوتی ہے
د۔ مخصوص جنم رکھتی ہے لیکن مخصوص شکل نہیں رکھتی

(iii) گیس کا مائع میں تبدیل ہونا کیا کہلاتا ہے؟

- الف۔ عملِ تکشیف
ب۔ عملِ تبخر
ج۔ جمنا
د۔ ابلنا

(iv) گیئے کپڑوں کے سوکھنے کے دوران کو ناسعمل وقوع پذیر ہوتا ہے؟

- الف۔ عملِ تکشیف
ب۔ عملِ تبخر
ج۔ بچھنا
د۔ بخمد ہونا

(v) ماڈہ کی ایک حالت سے دوسری حالت میں تبدیلی کا باعث ہے:

- الف۔ درجہ حرارت
ب۔ جگہ
ج۔ حجم
د۔ شکل

(vi) ہوا میں پانی ہمیشہ کس شکل میں موجود ہوتا ہے؟

- الف۔ دُھندر
ب۔ بادل
ج۔ کھراحت
د۔ بخارات

(vii) مندرجہ ذیل میں سے کو ناسعمل اینٹے کے الٹ ہے؟

- الف۔ عملِ تبخر
ب۔ جمنا
ج۔ بچھنا
د۔ تکشیف

4.2 مناسب الفاظ کے ساتھ خالی جگہوں کو پُر کریں۔

(i) مائع کے گیس میں تبدیل ہونے کے عمل کو..... کہتے ہیں۔

(ii) ہم ماڈہ کی حالت کو..... داخل کرنے یا خارج کرنے سے تبدیل کر سکتے ہیں۔

(iii) حالت میں ماڈہ کے ذریات ڈھیلے ڈھالے انداز سے آپس میں جڑے ہوتے ہیں اور ماڈہ برتن کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔

(iv) حالت میں ذریات ایک دوسرے کے ساتھ مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں اور ماڈہ اپنی شکل کو آسانی سے تبدیل نہیں کر سکتا۔

(v) ایک ایسی اصلاح ہے جو مائع حالت سے ٹھوس حالت میں تبدیلی کے عمل کو بیان کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔

دی گئی لست میں سے عوامل کا انتخاب کیجیے اور ہر عمل کو ٹیبل میں دیے گئے اس مظہر کے سامنے لکھیں جہاں یہ اس کی حالت کی تبدیلی میں ملوث ہو۔

پھینکنا، جمنا، اُلبنا، تبخر، تکشیف

عمل	مظہر
تبخر	کپڑوں کا خشک ہونا
	شب بم کا بننا
	عمل کشید (ڈسٹلیشن)
	آس کریم کا بننا
	موم ہتی کا جانا
	بارش
	برف باری
	کھانا پکانا
	ایر کنڈ یشنگ

درج ذیل سوالات کے جوابات دیں۔ 4.4

(i) مادہ کیا ہے؟ اس کی کتنی حالتیں ہیں؟

(ii) ماکع کے اُبلنے اور عمل تبخر میں فرق بیان کریں۔

(iii) مادہ کب اپنی طبعی حالت بدلتا ہے؟

(iv) ذرّات کی ترتیب کے لحاظ سے ٹھوس اشیاء اور ماکع اشیاء میں کیا فرق ہے؟

(v) ایک ٹھوس جسم پر ہمارت کا اثر بیان کریں۔

(vi) برف کا ٹکڑا کمرے کے درجہ حرارت پر پھیل جاتا ہے۔ کیوں؟

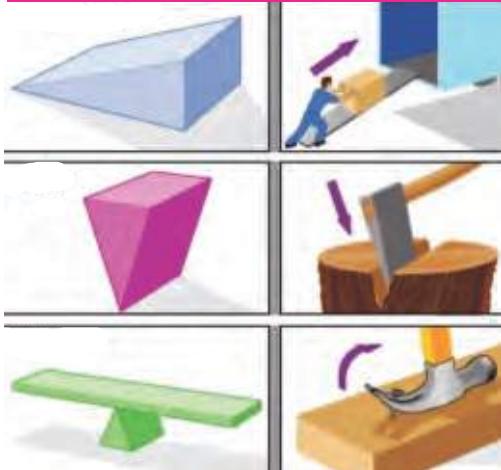
(vii) مادہ کی تینوں حالتوں میں ذرّات کی ترتیب بیان کریں۔

(viii) عمل تبخر اور عمل تکشیف میں فرق بیان کریں۔

(ix) پھینکنے اور جمنے میں فرق بیان کریں۔

یونٹ 5

قوٰتیں اور مشینیں (Forces and Machines)



اس یونٹ میں ہم سیکھیں گے:

- مزاجمت کو کم کرنے کے طریقے
- کشش ثقل
- مزاجمت کے فائدے اور نقصانات
- یہم (Lever) اور اس کی اقسام
- سادہ مشینیں

جب ہم کوئی کام کرتے ہیں تو قوت استعمال کرتے ہیں۔ جب ہم کاغذ پر لکھتے ہیں، دروازہ کھولتے ہیں، بائیک کل چلانے کے لیے پیڈل مارتے ہیں یا لکڑی میں کیل ٹھونکتے ہیں تو قوت استعمال کرتے ہیں۔ ہم قوت کو دیکھنیں سکتے ہیں لیکن اس کے اثرات دیکھ سکتے ہیں۔

5.1 مزاجمت (Friction)



سائیکل چلانا

گیند کو حرکت دینا

شکل 5.1

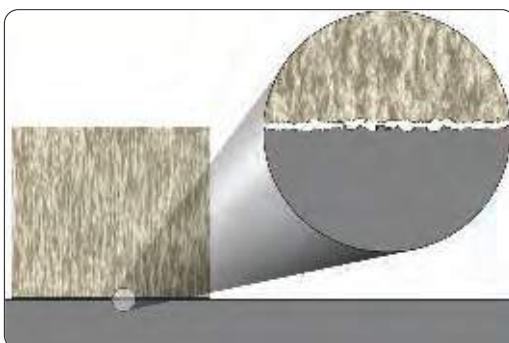
جب ہم سائیکل کو پیڈل مارنا بند کر دیتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟ زمین پر لڑھکتا ہوا بال کچھ فاصلہ طے کرنے کے بعد کیوں رُک جاتا ہے؟ یقیناً کوئی ایسی قوت ہے جو چلتے بائیکل اور لڑھکنے والی حرکت کی مخالفت کرتی ہے (شکل 5.1)۔ ایسی قوت جو حرکت کرتی ہوئی چیزوں کو روک دے یا روکنے کی کوشش کرے، مزاجمتی قوت یا مزاجمت کہلاتی ہے۔

مزاحمت اس وقت عمل کرتی ہے جب کوئی شے کسی دوسری شے کے ساتھ مس کرتی ہوئی حرکت کرے۔ یہ ساتھ چھونے والی قوت ہوتی ہے۔ ہمارا عام مشاہدہ ہے کہ جب دو ہموار سطحیں مثلاً شیشه اور ماربل آپس میں رگڑ کھائیں تو مزاحمت کم ہوتی ہے لیکن جب دو گھر دری سطحیں مثلاً ریگ مار اور اینٹ آپس میں رگڑ کھائیں تو مزاحمت زیادہ ہوتی ہے۔ رگڑ کھانے والی سطحیں کے درمیان اگر کوئی مائع (مثلاً تیل) کی تہہ ہو تو مزاحمت کم ہو جاتی ہے۔

سرگرمی 5.1



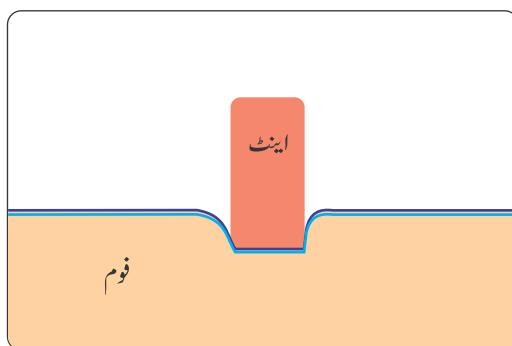
- لکڑی اور برف کے برابر سائز کے دو بلاک ایک میز پر ساتھ ساتھ رکھیں۔ جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ اب بلاکوں کو دھکیلیں تاکہ وہ میز کی سطح پر پھسلنے لگیں۔
- دونوں بلاکوں میں سے کس کو پھسلنے کے لیے کم قوت درکار ہوگی اور کیوں؟



شکل 5.2 ہموار سطح کو خوردی بن کی مدد سے بڑا کر کے دکھایا گیا ہے

سطحیں میں گھر دراپن مزاحمت کو بڑھا دیتا ہے۔ ایسی سطح جو باظاہر ہمیں ہموار نظر آتی ہے جب اسے مائیکروسکوپ کے ذریعے دیکھا جائے تو اس میں گھر دراپن (ناہمواری) نظر آتا ہے (شکل 5.2)۔

کچھ مواد (Materials) کی شکل دباؤ کی وجہ سے بڑھ جاتی ہے۔ ایسے مواد جن کی شکل میں بگاڑ پیدا ہو جاتا ہے بھی مزاحمت پیدا کرتے ہیں (شکل 5.3)۔ اس لیے سطحیں کا گھر دراپن اور شکل میں بگاڑ مزاحمت کے اسباب ہیں۔



شکل 5.3 شکل میں بگاڑ فرکش پیدا کرتا ہے

مائعتاں اور گیسوں میں حرکت کرنے والے اجسام بھی مزاحمت کا سامنا کرتے ہیں۔ مثلاً پانی میں تیرنے والے اجسام کو پانی کی مزاحمتی قوت جسے پانی کی مزاحمت کہتے ہیں کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ پانی کی مزاحمت کی وجہ سے اس میں تیرنے والے اجسام کی حرکت آہستہ ہو جاتی ہے۔ اسی طرح ہوا کی مزاحمت بھی ایک قوت ہے جو ہوا میں حرکت کرنے والے اجسام کی حرکت کو

(Advantages of Friction) مزاحمت کے فائدے



شکل 5.4 کاغذ اور پنسل کے درمیان مزاحمت
ہمیں لکھنے میں مدد دیتی ہے

ہماری روزمرہ زندگی کی بہت سی سرگرمیاں مثلاً پیدل چلنے، لکھنا اور بریکیں لگا کر تیز چلتی ہوئی گاڑیوں کو روکنا مزاحمتی قوت کی وجہ سے ہی ممکن ہیں۔ اگر کاغذ اور پنسل کے درمیان مزاحمت نہ ہو تو ہم لکھنے سکتے (شکل 5.4)۔ جب ہم لکھنے کے لیے پنسل کو کاغذ پر رکھتے ہیں تو مزاحمت پیدا ہوتی ہے اور کاغذ پر کاربن کے ذرات نشان چھوڑ جاتے ہیں۔

زمین اور جوتوں کے درمیان مزاحمت ہمیں چلنے اور

دوڑنے میں مدد دیتی ہے۔ جب جو تے کے تلوے کی جھریاں فرش کی کٹھر دری سطح پر گھسٹتی ہیں تو مزاحمت پیدا ہوتی ہے۔ یہ جوتوں کو گرفت فراہم کرتی ہے جو ہمیں چلنے کے لیے درکار ہوتی ہے (شکل 5.5)۔ اسی طرح جب گاڑیوں کی بریکیں لگائی جاتی ہیں تو ٹارروں اور زمین کے درمیان مزاحمت انھیں روک دیتی ہے۔ ہوا کی مزاحمت کے بغیر پرندے ہوا میں نہیں اڑ سکتے۔ جب پرندے پروں کے ذریعے ہوا پر دباوڈلتے ہیں تو ہوا کارہ عمل انھیں اڑنے کے قابل بناتا ہے (شکل 5.5)۔



شکل 5.5 مزاحمت پرندوں کو اڑنے اور ہمیں دوڑنے میں مددگار ثابت ہوتی ہے

(Disadvantages of Friction) مزاحمت کے نقصانات

مزاحمت ہمارے لیے بہت اہم ہے مگر اس کے بہت سے نقصانات بھی ہیں۔ تیز رفتاری سے حرکت کرتے ہوئے جسم کو پیش آنے والی مزاحمت کی وجہ سے اس کی رفتار کم ہو جاتی ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ جب گاڑیوں کے ٹار گھس جاتے ہیں تو انھیں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ ٹارروں کے گھسنے اور پھٹنے کی وجہ کیا ہے؟ اس کا جواب 'مزاحمت' ہے۔ اسی طرح اگر ہم بائیکل کی

چین (Chain) کو گریں نہ لگائیں تو مزاحمت کی وجہ سے چین اور گراری جلدی ٹوٹ جاتی ہے۔ انہوں اور میشناوں کے پر زے جو ایک دوسرے کے ساتھ رکھ کھاتے ہیں مزاحمت کی وجہ سے بہت گرم ہو جاتے ہیں۔ اس سے تو انہی کا ضایع بڑھ جاتا ہے۔ ہمارے جتوں کے تلوے زمین کے ساتھ مزاحمت کی وجہ سے گھس جاتے ہیں۔ (شکل 5.5)۔

مزاحمت کرنے کے طریقے (Methods to Reduce Friction)

مزاحمت کو درج ذیل طریقوں سے کم کیا جاسکتا ہے۔

-1 سطھوں کو پاٹش کرنے سے (Polishing of Surfaces)

چیزوں کی سطھوں کو پاٹش کرنے سے مزاحمت کم ہو جاتی ہے (شکل 6.5)۔

-2 تیل یا گریں کے استعمال سے (Using Lubricants)

میشناوں کے متحرک پرزوں کے درمیان تیل یا گریں کے استعمال سے مزاحمت کم ہو جاتی ہے (شکل 6.5)۔



سطھ کو پاٹش کرنا



تیل یا گریں کا استعمال

شکل 5.6 تیل یا گریں کے استعمال سے مزاحمت کم ہو جاتی ہے

-3 رولر یا پھیلوں کا استعمال (Using Rollers or Wheels)

کسی شے کو فرش پر گھٹینے کی بجائے پھیلوں کی مدد سے ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانا زیادہ آسان ہوتا ہے کیونکہ رولنگ مزاحمت گھٹئی کی مزاحمت سے بہت کم ہوتی ہے۔ اس لیے ریڑھی یا ٹرالی کو فرش پر کھینچنے کے لیے رولر یا پھیلے استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ مزاحمت کم کر دیتے ہیں اور ہمارے کام کو آسان بنادیتے ہیں۔

-4 بال بیرنگ کا استعمال (Using Ball Bearings)

گولی والے بیرنگ، گھٹینے والی مزاحمت کو گھونٹنے والی مزاحمت میں بدل دیتے ہیں۔ یہ عام طور پر ایک دھرے (Axe) کے گرد کھے جاتے ہیں تاکہ ان کے گرد پھیلے کا گھوننا آسان ہو جائے (شکل 5.7)۔



پہیوں کا استعمال



گولی والے بیئرینگ

شکل 5.7 اجسام کی بہاؤ دار شکل بھی مزاحمت کو کم کرتی ہے

- اجسام کی بہاؤ دار شکل (Streamlining the Bodies)

سائیکل سوار سڑک اور پیسوئے کے درمیان مزاحمت کم کرنے کے لیے بہت پتلے اور سخت ٹائر استعمال کرتے ہیں۔ وہ چُست لباس پہنتے ہیں اور اپنے جسم کو آگے کی طرف جھکالیتے ہیں تاکہ ایسی شکل اختیار کر لیں کہ ہوا میں سے آسانی کے ساتھ گزر سکیں۔ ہوا میں حرکت کرنے ہوئے مزاحمت کم کرنے کی بہترین شکل بہاؤ دار (Streamlined) شکل ہے۔ مثال کے طور پر سپورٹس کاریں ہمیشہ بہاؤ دار شکل کی ہوتی ہیں تاکہ وہ تیز دوڑ سکیں۔ اسی طرح تیراں بھی پانی کی مزاحمت کم کرنے کے لیے بہاؤ دار شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ ہوائی جہاز، بحری جہاز اور کشتیاں بہاؤ دار شکل کی ہوتی ہیں جو حرکت کرنے میں کم مزاحمت کا سامنا کرتے ہیں (شکل 5.8)۔



سائیکل سوار

تیراک
شکل 5.8 بہاؤ دار شکلیں

کشتی

آپ کی معلومات کے لیے



برف پر آئس سکیٹس (Ice Skates) کی مدد سے پھسلنے کو سکیٹنگ کہتے ہیں۔ جو توں کے نیچے لگے دھاتی پتے برلن کی سطح پر بہت کم مزاحمت کے ساتھ پھسلتے ہیں۔ پتروں کے کنارے برلن میں گر کر تھوڑی سی مزاحمت بڑھاتے ہیں تاکہ پھسلنے والوں کو اپنی حرکت قابو میں رکھنے کے لیے مدد سکے۔



چھاتا بردار (پیرا شوت) کے ساتھ چھلانگ لگانے والے اپنی نیچے گرنے کی رفتار کو کم رکھنے کے لیے ہوا کی مزاحمت کا استعمال کرتے ہیں۔ نیچے گرتے ہوئے ان کا وزن اور ہوا کی مزاحمت جو مخالف سمتوں میں ہوتے ہیں آپس میں متوازن ہوجاتے ہیں۔ اس طرح وہ محفوظ طریقے سے زمین پر اتر جاتے ہیں۔

5.2 کششِ ثقل (Gravitational Force)



شکل 5.9 کششِ ثقل کی وجہ سے پھل زمین پر گرتے ہیں

ہم جانتے ہیں کہ جب کوئی بال اور کسی طرف پھینکی جاتی ہے تو وہ واپس زمین پر آ جاتی ہے۔ سیڑھیوں پر اور پرچڑھنے کی نسبت نیچے اترنا آسان ہے۔ اور پھینکا ہوا کر کٹ کا بال نیچے آ جاتا ہے۔ سب یا مالا شادرخت سے ٹوٹ کر ہمیشہ نیچے کی طرف گرتا ہے (شکل 5.9)۔ ہر چیز نیچے کی طرف کیوں گرتی ہے؟ دراصل، زمین تمام چیزوں کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔ کشش کی یہ قوت کششِ ثقل (قوتِ ثقل) کہلاتی ہے۔

کششِ ثقل صرف زمین اور اشیاء کے درمیان ہی عمل نہیں کرتی بلکہ یہ ہمارے ارد گرد تمام اشیاء کے درمیان بھی عمل کرتی ہے۔ یہ ایک کشش کی قوت ہے۔ یہ اشیاء کی کمیتوں اور ان کے مرکزوں کے درمیان فاصلے پر مختصر ہوتی ہے۔ کسی شے کا ماس جتنا زیادہ ہوگا اتنی ہی زیادہ کششِ ثقل ہوگی۔ اشیاء کے مرکزوں کے درمیان جتنا زیادہ فاصلہ ہوگا اتنی ہی کششِ ثقل کم ہو گی۔ چھوٹی اشیاء کے درمیان کششِ ثقل اتنی کم ہوتی ہے کہ وہ محسوس نہیں ہوتی۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

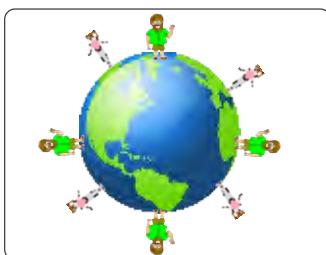
زمین کی کششِ ثقل اس کے قطبین کی نسبت خطِ استوا پر زیادہ ہوتی ہے۔

زیادہ کمیت والے اجسام مثلاً سورج، زمین اور دوسرے سیاروں میں اس کا مشاہدہ کیا جا سکتا ہے۔ سورج کی کششِ ثقل، زمین اور دوسرے سیاروں کو اپنی طرف کھینچتی ہے جس کی وجہ سے وہ سورج کے گرد گھومتے ہیں۔

یہ زمین کی کششِ ثقل ہی ہے جو:

(i) ہمیں زمین کی سطح پر تھامے ہوئے اور ہمیں خلائیں اٹھانے سے روکے ہوئے ہے (شکل 5.10)۔

(ii) چاند کو زمین کے گرد گھومتے رہنے پر مجبور کیے ہوئے ہے (شکل 5.10)۔



زمین کی کششِ ثقل



زمین کے گرد گھومتا چاند

شکل 5.10 زمین کی کششِ ثقل کے کمالات

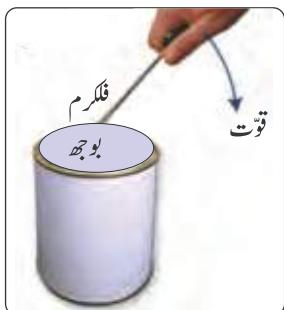
(iii) بارش کے پانی کا زمین پر گرنے کا سبب ہے (شکل 5.11)۔

(iv) دریاؤں کو نشیب کی طرف بہاتی ہے (شکل 5.12)۔



شکل 5.11 کشش قلل کی وجہ سے بارش کا پانی زمین کی طرف اور دریا کا پانی نشیب کی طرف بہتا ہے کیا آپ جانتے ہیں؟

چاند کی کشش قلل، زمین کی نسبت چھ گناہک ہے۔ لہذا چاند پر کسی چیز کا وزن اس کے زمین پر وزن کا $\frac{1}{6}$ حصہ ہو گا۔



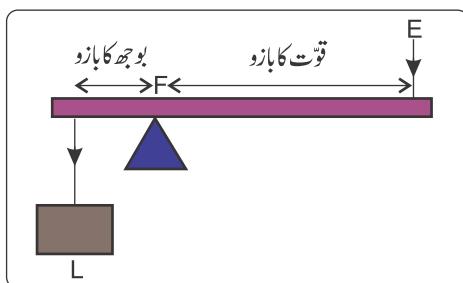
ڈھون کھونے والا
شکل 5.12

بیرم (Lever)

بیرم ایک سادہ مشین ہے جو ایک مخصوص نقطے کے گرد گھومتی ہے۔ جب بیرم کے ایک سرے پر قوت لگائی جاتی ہے تو یہ بوجھ (وزن) اٹھانے کے لیے مخصوص لائن کے گرد گھومتی ہے (شکل 5.12)۔

مخصوص نقطے جس کے گرد بیرم گھومتا ہے، فلکرم (F) کہلاتا ہے۔ قوت جو بیرم پر لگائی جاتی ہے قوت (E) کہلاتی ہے اور بوجھ (وزن) جو اٹھایا جاتا ہے وزن (L) کہلاتا ہے۔ قینچی، پلاس، پنجے دار، تھوڑا، دروازہ اور سٹپلر وغیرہ بیرم کی مثالیں ہیں۔

فلکرم (F)، قوت (E) اور بوجھ (وزن) (L) کے مقامات کی بنیاد پر بیرم کی تین اقسام ہیں جو درج ذیل ہیں:



شکل 5.13 بیرم کی پہلی قسم

بیرم کی پہلی قسم (First kind of lever)

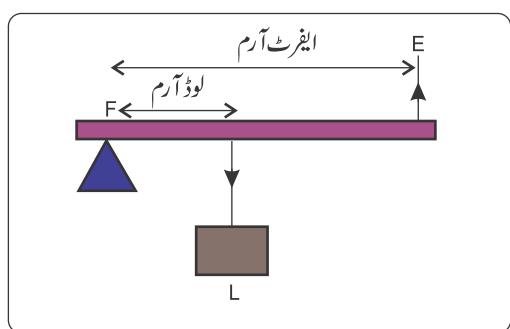
بیرم کی پہلی قسم میں فلکرم، قوت اور بوجھ (وزن) کے درمیان ہوتا ہے (شکل 5.13)۔

پہلی قسم کا بیرم کم قوت سے زیادہ قوت مہیا کر سکتا ہے۔ اس صورت میں قوت کا بازو لمبا ہوتا ہے جب کہ

بوجھ (وزن) کا بازو چھوٹا ہوتا ہے۔ لمبی قوت کا بازو کی وجہ سے زیادہ قوت مہیا ہوتی ہے۔ پیچی، پلاس، ڈھکنا کھولنے والا آلہ، پنجے دار ہتھوڑا اورغیرہ پہلی قسم کے بیرم کی مثالیں ہیں۔



شکل 5.14 پہلی قسم کے بیرم



(Second kind of lever) بیرم کی دوسرا قسم

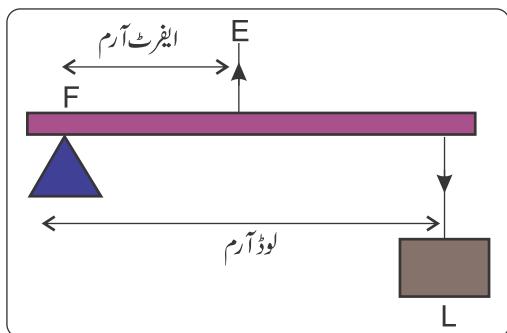
بیرم کی دوسرا قسم میں بوجھ (وزن)، فلکرم اور قوت کے درمیان ہوتا ہے۔

بوتل کھولنے کی چابی، ہتھ گاڑی، بادام توڑنے والا آلہ، کاغذ کاٹنے والی مشین اور دروازہ وغیرہ دوسرا قسم کے بیرم کی مثالیں ہیں۔

شکل 5.15 بیرم کی دوسرا قسم



شکل 5.16 دوسرا قسم کے بیرم



شکل 5.17 بیرم کی تیسری قسم

بیرم کی تیسری قسم (Third kind of lever)

بیرم کی تیسری قسم میں قوت، فلکر م اور بوجھ (وزن) کے درمیان ہوتی ہے۔

اس صورت میں قوت تھوڑا سا فاصلہ طے کرتی ہے جب کہ بوجھ (وزن) زیادہ فاصلہ طے کرتا ہے۔ ایک ہلکے یا کم بوجھ کو اٹھانے کے لیے بڑی قوت استعمال کی جاتی ہے۔

چمٹا، جھاڑو، سٹپلر اور انسانی بازو تیسری قسم کے بیرم کی مثالیں ہیں۔



شکل 5.18 تیسری قسم کے بیرم

سنس، مکانیکی، سوسائٹی اور ماحول

آج کا دور مشنیوں کا دور ہے۔ پہیہ وہ پہلی ایجاد تھی جس نے میکنالو جی اور انسانی زندگی میں انقلاب شروع کیا۔ ایسے کاموں کے متعلق سوچیے جو ہم فانا، بوتل کھونے کی چاپی، قینچی، پلاس، سٹپلر، چھپنی پکڑنے کی چھڑی وغیرہ جیسی سادہ مشنیوں کی مدد سے کرتے ہیں۔ کیا ہم یہی کام مشنیوں کے بغیر آسانی اور درست طور پر سرانجام دے سکتے ہیں۔

اہم نکات

- وہ قوت جو حرکت کرتی ہوئی چیزوں کو روک دیتی ہے یا روکنے کی کوشش کرتی ہے، مزاحمت کہلاتی ہے۔
- کوئی سی دو چیزوں کے مابین کشش کی قوت کشش ثقل کہلاتی ہے۔
- بیرم ایک سادہ مشین ہے جو ایک مخصوص نقطے کے گرد گھومتی ہے۔
- بوجھ یا وزن (L)، قوت (E) اور فلکرم (F) کے مقامات کی بنیاد پر بیرم کی تین اقسام ہیں۔
- قینچی، پلاس اور پنجے دار ہتھوڑا اور غیرہ پہلی قسم کے بیرم کی مثالیں ہیں۔
- بول کھولنے کی چابی، بادام توڑنے والا آله اور ہتھ گاڑی بیرم کی دوسری قسم کی مثالیں ہیں۔
- چمٹا، جھاڑا، سٹپلر اور انسانی بازو، بیرم کی تیسرا قسم کی مثالیں ہیں۔

مشقی سوالات

- درست جواب پر دائرہ لگائیں۔
- (i) مزاحمت پیدا کرتی ہے:
- | | |
|-------------|---------------|
| (الف) حرارت | (ب) حرکت |
| (ج) ٹھنڈک | (د) کھر دراپن |
- (ii) مندرجہ ذیل میں سے کون ساطریقہ مزاحمت کم کرنے کا نہیں ہے؟
- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| (الف) تیل یا گریس کا استعمال | (ب) رگڑ کھانے والی سطحیوں کو ہموار کرنا |
| (ج) سطحیوں میں کھر دراپن بڑھانا | (د) گھسٹنے والی مزاحمت کو گھومنے والی مزاحمت میں تبدیل کرنا |
- (iii) مندرجہ ذیل میں سے کون سی سادہ مشین نہیں ہے؟
- | | |
|--------------|------------|
| (الف) بائیکل | (ب) پیچ کس |
| (ج) پہیا | (د) فانہ |
- (iv) سادہ مشین ایک ایسا اوزار ہے جو:
- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| (الف) مشینوں کو توانائی مہیا کرتا ہے | (ب) صرف ایک ہی کام کرتا ہے |
| (ج) کام کو آسان بنادیتا ہے | (د) بہت سے پروزوں سے مل کر بنا ہو |

(v) وہ نقطہ جس کے گرد بیرم گھومتا ہے کہلاتا ہے:

- | | |
|-----------|----------------|
| (الف) توت | (ب) بوجھ (وزن) |
| (ج) کمیٹ | (د) فلکرم |

(vi) ہتھ گاڑی کس قسم کے بیرم کی مثال ہے؟

- | | |
|------------|--------------------------|
| (الف) پہلی | (ب) دوسری |
| (ج) تیسری | (د) پہلی اور دوسری دونوں |

(vii) مندرجہ ذیل میں سے کون سی شے دوسری قسم کے بیرم کی مثال ہے؟

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| (الف) قپیچی | (ب) بوتل کھولنے کی چابی |
| (ج) چھلی پکڑنے والی چھڑی | (د) پلاس |

5.2 مندرجہ ذیل اشیاء بیرم کی کون سی اقسام ہیں؟

مشین	شكل	لیور کی قسم
چھلی پکڑنے والی چھڑی		
انسانی بازو		
چارہ کترنے والی مشین		

لیور کی قسم

شكل

مشین



بوتل کھولنے کی چابی



سٹپیلر

ہاتھ والا ناکا
(Hand pump)پنج دار ہتھوڑا
(Claw hammer)

پیچہ

- | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3 | مزاحمت اور بیرم کی تعریف کریں۔ |
| 5.4 | مزاحمت کی وجوہات بیان کریں۔ |
| 5.5 | مزاحمت کے فوائد اور نقصانات بیان کریں۔ |
| 5.6 | مزاحمت کم کرنے کے چند طریقے بیان کریں۔ |
| 5.7 | سائیکل سوار(Cyclist) اور تیراک کس طرح مزاحمت کم کرتے ہیں؟ |
| 5.8 | گلے یا پالش کیے گئے فرش پر چلتا کیوں خطرناک ہوتا ہے؟ |
| 5.9 | واضح کریں کہ بیرم ہمارے کاموں کو کیسے آسان بنادیتا ہے؟ روزمرہ زندگی سے چند مثالیں دیں۔ |



یونٹ

6

روشنی کی خصوصیات اور طرزِ عمل

(Properties and Behaviour of Light)

اس یونٹ میں ہم سیکھیں گے:

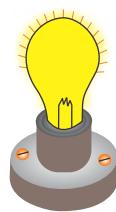
- گہن کا بنا روشن اور غیر روشن اشیاء
- شفاف، غیر شفاف اور نیم شفاف اشیاء
- سائے کا بنا روشنی خط مستقیم میں چلتی ہے

روشنی، انرجی کی ایک قسم ہے۔ سورج روشنی کا سب سے بڑا منبع ہے۔ بجلی کے بلب، آگ کے شعلے، موں بتیاں وغیرہ بھی روشنی کے ذرائع ہیں۔ روشنی خط مستقیم میں چلتی ہے۔ یہ مختلف واسطوں مثلاً ہوا، شیشه، پانی وغیرہ میں سے گزرسکتی ہے۔ یہ خلا میں سے بھی گزرسکتی ہے۔ خلا میں روشنی کی رفتار $300,000,000$ میٹر فی سیکنڈ ہے۔ روشنی کو سورج سے زمین تک پہنچنے میں تقریباً 8 منٹ لگتے ہیں۔

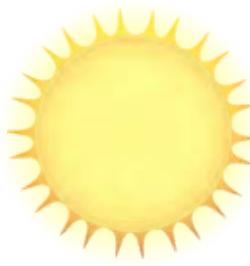
6.1 روشن اور غیر روشن اشیاء (Luminous and Non-luminous Objects)



موں بتی



روشن بلب



سورج

یہ ہمارا روز کا مشاہدہ ہے کہ سورج، موں بتی کا شعلہ اور روشن بلب کی تار (Filament) جیسی اشیاء خوداپنی روشنی خارج کرتی ہیں (شکل 6.1)۔ جو اشیاء خوداپنی روشنی خارج کریں، روشن اشیاء (Luminous Objects) کہلاتی ہیں۔

شکل 6.1 روشنی خارج کرنے والی اشیاء

آپ کی معلومات کے لیے



جنو



چھلی

گہرے سمندر کی مچھلی، چمکنے والا کیرٹا، جگنو وغیرہ ایسی جاندار اشیاء ہیں جن کا جسم روشنی خارج کرنے کی وجہ سے چمکتا ہے۔ ایسی روشنی جانداروں کے جسم کے اندر کیمیائی تعامل کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔

آپ کی آگاہی کے لیے

کچھ غیر روشن مادے بہت زیادہ ٹپپر پھر تک گرم کرنے پر روشن بن جاتے ہیں مثال کے طور پر کولہ غیر روشن ہے۔ گرم کرنے پر یہ روشن بن جاتا ہے۔ اس قسم کی روشن اشیاء جلنے والی اشیاء کہلاتی ہیں۔

آپ کے ہاتھ میں کتاب، کرسی، میز، چاند، زمین اور دوسرے سیارے غیر روشن اشیاء کی مثالیں ہیں۔ ہم غیر روشن اشیاء کو اسی وقت دیکھ پاتے ہیں جب کسی اور ذریعے سے روشنی ان پر پڑنے کے بعد منعکس ہو کر ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے۔

6.2 شفاف، غیرشفاف اور نیم شفاف اشیاء

(Opaque, Transparent and Translucent objects)

اشیا کو ہم شفاف (Transparent)، غیرشفاف (Opaque) اور نیم شفاف (Translucent) اقسام میں تقسیم کر سکتے ہیں۔ ایسی اشیا جن میں سے روشنی گزر سکتی ہے، شفاف اشیا کہلاتی ہیں۔ شیشہ، پانی اور ہوا شفاف اشیا کی مثالیں ہیں۔ شفاف اشیا میں سے ہم آر پار دیکھ سکتے ہیں کیونکہ ان میں سے روشنی گزر جاتی ہے۔ ایسی اشیا جن میں سے روشنی گزرنہیں سکتی غیرشفاف اشیا کہلاتی ہیں۔ لکڑی، دھات، پتھر، مٹی اور فاہر وغیرہ غیرشفاف اشیا کی مثالیں ہیں۔ غیرشفاف اشیا کے ہم آر پار نہیں دیکھ سکتے کیونکہ ان میں سے روشنی نہیں گزر سکتی ہے۔

ایسی اشیا جن میں سے روشنی جزوی طور پر گزر سکے، نیم شفاف اشیا کہلاتی ہیں۔ دھنڈلا شیشہ، ٹشوپپر اور راس پیپر وغیرہ نیم شفاف اشیا کی مثالیں ہیں۔ نیم شفاف اشیا کے پیچھے پڑی چیزیں واضح طور پر نظر نہیں آتیں۔ وہ دھنڈلی نظر آتی ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ روشنی ان میں سے مکمل طور پر نہیں گزر سکتی۔

سرگرمی 6.1

(الف) انہیں کمرے میں ایک ٹارچ میز پر رکھیں اور اسے روشن کریں۔ ٹارچ کے سامنے شیشے کی ایک پلیٹ رکھیں اور اس کی دوسری طرف سے ٹارچ کی طرف دیکھیں۔



شیشے میں سے روشنی کا گزرننا

(i) کیا شیشے کی پلیٹ میں سے روشنی گزرتی ہے؟

(ii) شیشے کی پلیٹ کس قسم کی شے ہے؟

(i) شفاف (ii) نیم شفاف (iii) غیرشفاف

(ب) ٹارچ کے سامنے ایک ٹشوپپر رکھیں اور اس کی دوسری سائیڈ سے ٹارچ کی طرف دیکھیں۔



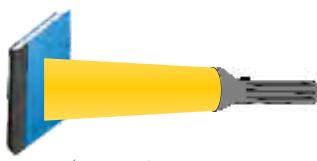
ٹشوپپر میں سے روشنی کا گزرننا

(i) کیا ٹشوپپر میں سے اتنی ہی روشنی گزرتی ہے جتنی شیشے میں سے؟

(ii) ٹشوپپر کس قسم کی شے ہے؟

(i) شفاف (ii) نیم شفاف (iii) غیرشفاف

(ج) اب ٹارچ کے سامنے ایک کتاب رکھیں اور دیکھیں کہ روشنی اس



کتاب میں سے روشنی نہیں گزرتی

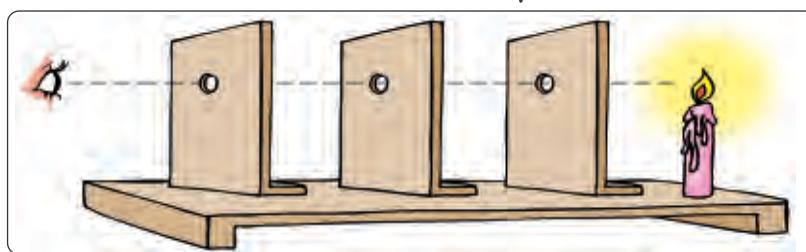
میں سے گزرتی ہے یا نہیں؟ کتاب کس قسم کی شے ہے؟

(i) شفاف (ii) نیم شفاف (iii) غیرشفاف

6.3 روشنی خطِ مستقیم میں چلتی ہے (Light Travels in Straight Lines)

ہم ثابت کر سکتے ہیں کہ روشنی خطِ مستقیم میں چلتی ہے۔ آئیے! درج ذیل تجربہ کریں۔

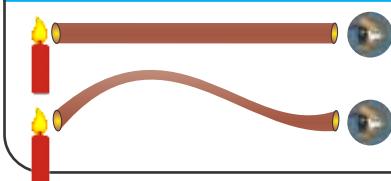
تجربہ: ایک جیسے تین کارڈ بورڈز لیں اور ان میں برابر بلندی پر سوراخ کریں۔ انھیں میز پر ایک سیدھی لائٹ میں رکھیں تاکہ ان کے سوراخ ایک سیدھی لائٹ میں ہوں۔ اب ایک موم تی جلا کیں اور اسے کارڈ بورڈز کی ایک طرف اس طرح رکھیں کہ اس کا شعلہ کارڈ بورڈز کے سوراخوں کے سامنے ہو جیسا کہ شکل 6.2 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 6.2 روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے

موم بقی کی مخالف سمت والے کارڈ بورڈ کے سوراخ میں سے دیکھیں۔ کیا آپ کو شعلہ نظر آتا ہے؟ اب کسی ایک کارڈ بورڈ کو تھوڑا سا بلا دیں۔ تاکہ تمام سوراخ ایک لائن میں نہ رہیں اور دوبارہ اسی کارڈ بورڈ کے سوراخ میں سے شعلہ کو دیکھیں۔ کیا آپ کو اب بھی شعلہ نظر آتا ہے؟ آپ دیکھیں گے کہاب آنکھ شعلہ کو نہیں دیکھ سکتے گی۔ اس کا کیا مطلب ہے؟ اس کا مطلب ہے کہ روشنی خط مستقیم میں چلتی ہے۔ یہ ایسے سوراخوں میں سے نہیں گز رکتی جو ایک سیدھی میں نہ ہوں۔

سرگرمی 6.2

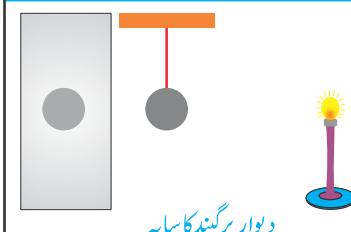


پلاسٹک کی ایک ٹیوب لیں اور اس کے ذریعے موم بقی کا شعلہ دیکھیں۔ اب ٹیوب کو ذرا سا موڑ دیں اور دوبارہ اس کے ذریعے شعلہ دیکھیں۔ کیا مژہ ہوئی ٹیوب میں سے آپ شعلے کو دیکھ سکتے ہیں؟ ایسا کیوں ہوا؟

6.4 سائے کا بننا (Shadow Formation)

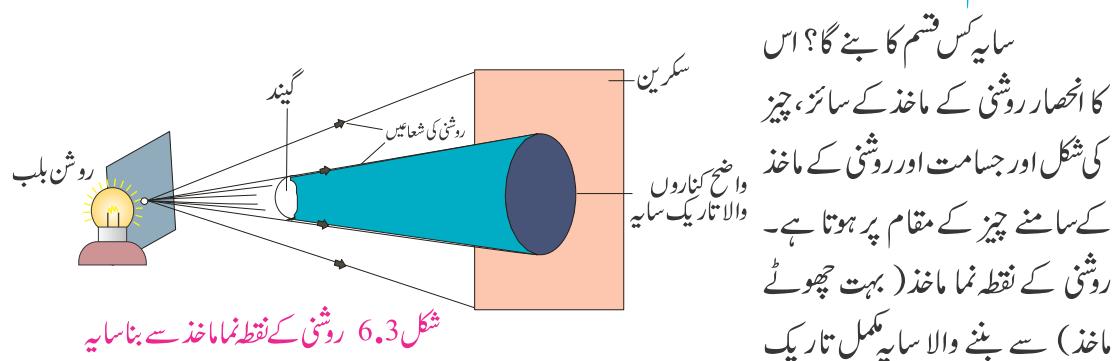
روشنی خط مستقیم میں چلتی ہے۔ جب کوئی غیرشفاف چیز روشنی کے راستے میں رکھ دی جاتی ہے تو روشنی اس چیز میں سے نہیں گز رکتی اور غیرشفاف چیز کے پیچے سایہ بنتا ہے۔ روشنی کے راستے میں رکھی ہوئی غیرشفاف چیز کے پیچے بننے والا تاریک حصہ اس کا سایہ کہلاتا ہے۔

سرگرمی 6.3



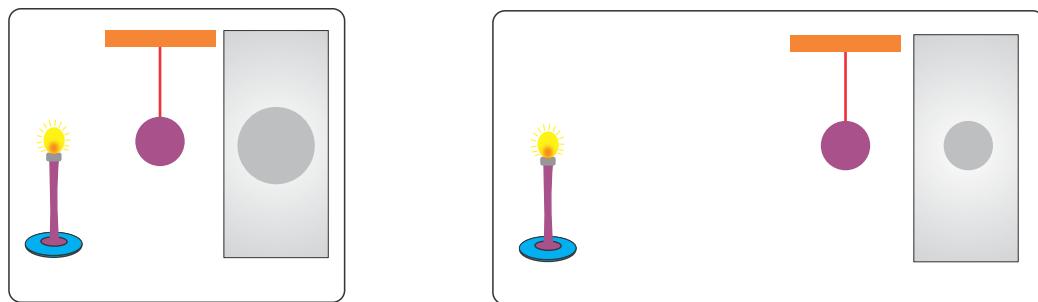
- اندھیرے کمرے میں ایک ٹیبل یمپ کا سوچ آن کریں۔ اس کی روشنی کمرے کی دیواروں کو روشن کر دے گی۔
- یمپ اور ایک دیوار کے درمیان ایک چھوٹا گیند لٹکائیں۔ دیوار پر ایک تاریک دائرة (سایہ) ظاہر ہو جائے گا۔
- اس کی وجہ یہ ہے کہ گیند روشنی کو تاریک دائرے والے حصے میں پہنچنے سے روک دیتی ہے۔

(Location, Size and Shape of shadow)



اور واضح کناروں والا ہوتا ہے (شکل 6.3)۔

ساایہ چیز کے پیچے بتا ہے۔ اس کی جسمت کا انحراف روشنی کے مأخذ اور چیز کے درمیان فاصلے پر ہوتا ہے۔ جب روشنی کا مأخذ چیز سے دور ہو تو سایہ چیز کی جسمت کے برابر ہوتا ہے (شکل 6.4 الف)۔ اگر روشنی کا مأخذ چیز کے قریب لایا جائے تو سایہ چیز سے زیادہ بڑا ہو جاتا ہے (شکل 6.4 ب)۔



جب روشنی کا مأخذ چیز کے قریب ہو تو بنے والا سایہ

جب روشنی کا مأخذ چیز سے دور ہو تو بنے والا سایہ

شکل 6.4 (ب)

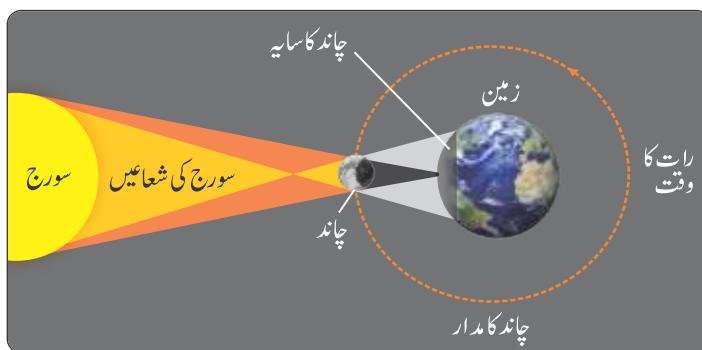
شکل 6.4 (الف)

6.5 گرہن (Eclipse)

زمین سورج کے گرد گھومتی ہے اور چاند زمین کے گرد گھومتا ہے۔ جب چاند، زمین اور سورج ایک سیدھی لائن میں آ جائیں تو گرہن لگ جاتا ہے (شکل 6.5 الف)۔

سورج گرہن (Solar Eclipse)

جب چاند، سورج اور زمین کے درمیان آ جاتا ہے تو یہ اپنا سایہ زمین پر ڈالتا ہے جس کے نتیجے میں سورج گرہن لگ جاتا ہے (شکل 6.5 ب)۔



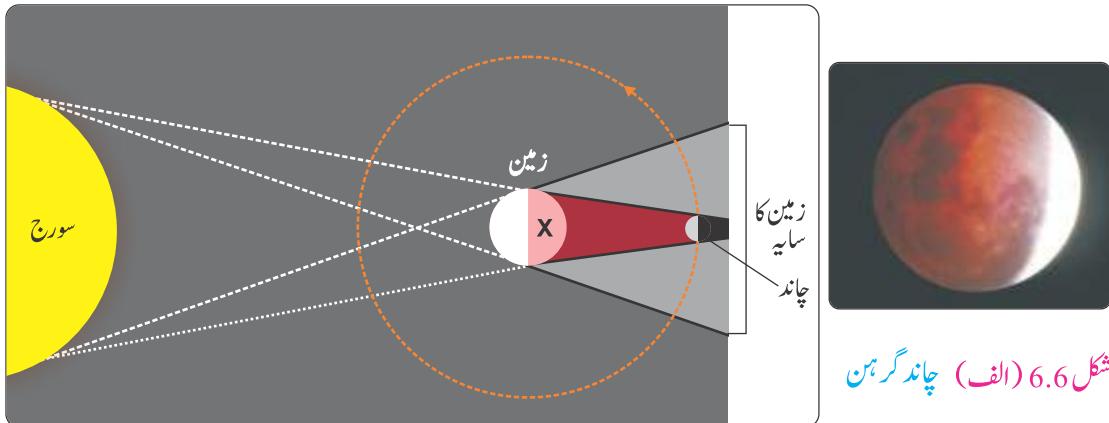
شکل 6.5(ب) سورج گرہن لگنا



شکل 6.5(الف) سورج گرہن

(Lunar Eclipse) چاند گرہن

جب زمین، سورج اور چاند کے درمیان آ جاتی ہے تو یہ اپنا سایہ چاند پر ڈالتی ہے، جس کے نتیجے میں چاند گرہن لگ جاتا ہے (شکل 6.6 (الف)۔



شکل 6.6 (الف) چاند گرہن

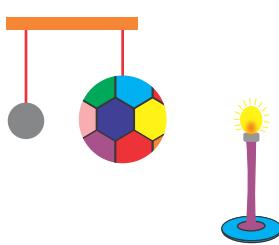
شکل 6.6 (ب) چاند گرہن لگنا

تنصیب!

سورج گرہن کی طرف براہ راست کبھی نہ دیکھیں، دھوپ کے چشمے کے ذریعے بھی نہیں۔ سورج گرہن دیکھنے کے لیے ایک خاص قسم کا گہرائیلا شیشه استعمال کرنا چاہیے۔ اس قسم کے شیشه ویڈنگ کرنے والے استعمال کرتے ہیں۔

چاند پر زمین کا سایہ اتنا بڑا ہوتا ہے کہ یہ پورے چاند کو ڈھانپ لیتا ہے۔ جب چاند، زمین کے سامنے کے اندر ہیرے حصے میں ہوتا ہے تو لوگ مقام X (جیسا کہ شکل 6.6 ب میں دکھایا گیا ہے) پر کچھ وقت کے لیے چاند کو نہیں دیکھ سکتے کیونکہ سورج سے روشنی اس پر نہیں پڑتی۔

سرگرمی 6.4



- ایک ٹیبل لیمپ کے سامنے ایک فٹ بال اور ایک چھوٹی کھلونا گیند رسیوں کی مدد سے لٹکائیں، جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔
- لیمپ کو روشن کریں اور کھلونا گیند کو فٹ بال کے سامنے کا مشاہدہ کریں۔ کیا فٹ بال کا سایہ کھلونا گیند کو مکمل طور پر ڈھانپ لیتا ہے؟
- فٹ بال کو زمین اور کھلونا گیند کو چاند تصور کریں اور اس ماذل سے چاند گرہن کی وضاحت کریں۔

سائنس، فنکنالوجی، سوسائٹی اور ماحول

روشنی کی خصوصیت کہ یہ خط مستقیم میں سفر کرتی ہے اور سائے بناتی ہے، کو سائنس دانوں نے فوٹوگرافی کے وسیع میدان کی ترقی کے لیے استعمال کیا ہے۔ پن ہول (Pinhole) کیمرے کا تصور، عدسه کیمرا، خود دین اور دور دین جیسے مختلف نوعیت کے آلات کی ایجاد کی بنیاد پر ہے۔

اہم نکات

- وہ اشیاء جو خود اپنی روشنی خارج کرتی ہیں، روشن اشیاء کہلاتی ہیں۔
- وہ اشیاء جو خود اپنی روشنی خارج نہیں کرتی ہیں غیر روشن اشیاء کہلاتی ہیں۔
- وہ اشیاء جن میں سے روشنی کمل طور پر گز رجاتی ہے شفاف اشیاء کہلاتی ہیں۔
- وہ اشیاء جن میں سے روشنی نہیں گز رکتی غیر شفاف اشیاء کہلاتی ہیں۔
- وہ اشیاء جن میں سے روشنی جزوی طور پر گز رکتی ہے، نیم شفاف اشیاء کہلاتی ہیں۔ دُھنداشیشہ، ٹشوپپر وغیرہ نیم شفاف اشیاء کی مثالیں ہیں۔
- روشنی خط مستقیم میں سفر کرتی ہے۔ جب اس کے راستے میں کوئی چیز آ جاتی ہے تو اس کا سایہ بنتا ہے۔
- روشنی کے راستے میں رکھی ہوئی غیر شفاف چیز کے پیچھے بننے والا تاریک حصہ اس کا سایہ کہلاتا ہے۔
- خط مستقیم میں چلتی ہوئی روشنی کے راستے میں رکاوٹ کی وجہ سے سائے بنتے ہیں اور گہن لگتے ہیں۔
- روشنی کے نقطہ ناماخذ سے بننے والا سایہ کمل تاریک ہوتا ہے اور اس کے کنارے واضح ہوتے ہیں۔
- سورج گرہن اس وقت لگتا ہے جب سورج، چاند اور زمین ایک ہی لائن میں ہوں اور چاند، سورج اور زمین کے درمیان میں ہو۔
- چاند گرہن اس وقت لگتا ہے جب سورج، چاند اور زمین ایک ہی لائن میں ہوں اور زمین، سورج اور چاند کے درمیان میں ہو۔

مشقی سوالات

- 6.1 درست جواب پر دائرہ لگا کیں۔
-i- روشنی سورج سے زمین تک پہنچنے میں تقریباً وقت لیتی ہے:
الف۔ 5 منٹ ب۔ 8 منٹ
ج۔ 10 منٹ د۔ 15 منٹ
- ii- چاند کرہن اس وقت لگتا ہے جب:
الف۔ چاند، سورج اور زمین کے درمیان آ جاتا ہے
ب۔ زمین، سورج اور چاند کے درمیان آ جاتی ہے
ج۔ سورج، زمین اور چاند کے درمیان آ جاتا ہے
د۔ مرخ، سورج اور چاند کے درمیان آ جاتا ہے
وہ اشیاء جن میں سے روشنی نہیں گز رکھتی، کہلاتی ہیں:
- الف۔ شفاف ب۔ نیم شفاف
ج۔ روشن د۔ غیرشفاف
- iv- وہ اشیاء جن میں سے روشنی جزوی طور پر گزرتی ہے کہلاتی ہیں:
الف۔ شفاف ب۔ نیم شفاف
ج۔ روشن د۔ غیرشفاف
- v- سایہ اس جسم کا بنتا ہے جو:
الف۔ روشن ہوتی ہے
ج۔ بہت بڑی ہوتی ہے
- vi- جب روشنی کا مأخذ جسم سے دور ہو تو بننے والا سایہ:
الف۔ جسم کے برابر سائز کا ہوگا
ب۔ سائز میں جسم سے چھوٹا ہوگا
ج۔ سائز میں جسم سے بڑا ہوگا
د۔ جسم کے سائز سے دُگنا بڑا ہوگا

6.2 مندرجہ ذیل میں سے شفاف، نیم شفاف اور غیر شفاف اشیا کی شناخت کریں:



عینک



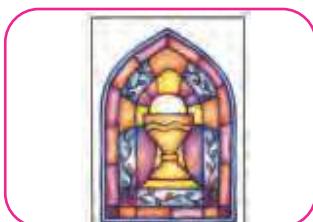
دروازہ



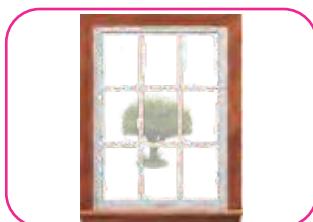
ٹوپی



سیاہ گتا



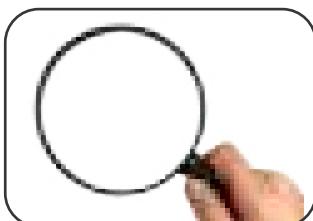
کھڑکی میں لگا غیر ہموار سطح والا شیشہ



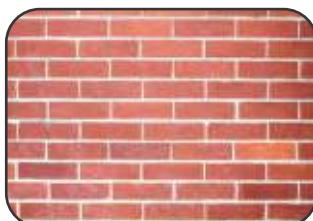
کھڑکی میں لگا ہموار سطح والا شیشہ



جائی سے بن پرده



میکروفون گلاس



ائینوں کی دیوار



ٹشوبپر



پانی



سیلوٹیپ

شفاف
نیم شفاف
غیر شفاف

- 6.3 مندرجہ ذیل کی تین تین مثالیں دیں۔
- | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| شفاف اشیاء
-iii | غیر روشن اشیاء
-ii | روشن اشیاء
-i |
| | غیر شفاف اشیاء
-v | نیم شفاف اشیاء
-iv |
- 6.4 چاند غیر روشن ہے۔ یہ میں کیسے نظر آتا ہے؟
6.5 سایہ کیا ہوتا ہے؟ سائے کامقاوم، سائز اور شکل بیان کریں۔
6.6 کھلی جگہ میں اشیاء کے سائے دن کے مختلف اوقات میں مختلف سمتوں میں کیوں بنتے ہیں؟
6.7 آپ کیسے ثابت کریں گے کہ روشنی خط مستقیم میں چلتی ہے؟
6.8 ذیل کی اشکال کی مدد سے وضاحت کریں۔
- الف۔ سورج گرہن ب۔ چاند گرہن

یونٹ 7

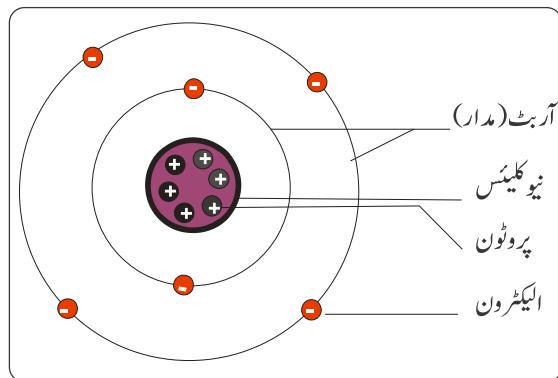
بھلی اور مقناطیسیت

(Electricity and Magnetism)

اس یونٹ میں ہم سیکھیں گے:

- فیوز اور اس کی اہمیت
- برقی راستہ اور اس کے حصے
- زمینی مقناطیسیت
- برقی مقناطیسیت
- ساکت بھلی
- برقی رو
- مقناطیسی قطب نما

تمام مادی اشیاء بہت ہی چھوٹے ذرّات سے مل کر بنی ہیں جنہیں جواہر یا ایٹم (Atoms) کہا جاتا ہے۔ جوہر یا ایٹم مزید چھوٹے ذرّات یعنی الیکٹرونز (Electrons)، پروٹونز (Protons) اور نیوٹرونز (Neutrons) وغیرہ پر مشتمل ہوتا ہے (شکل 7.1)۔ پروٹون پر ثابت (Positive) چارج ہوتا ہے اور یہ ایٹم (جوہر) کے مرکزی حصہ مرکزہ یا نیوکلیئس (Nucleus) میں پائے جاتے ہیں۔ الیکٹرون پر منفی (Negative) چارج ہوتا ہے اور یہ نیوکلیئس (مرکزہ) کے گرد مختلف راستوں پر گردش کرتے ہیں۔ یہ راستے مدار یا آرٹیس (Orbits) کہلاتے ہیں۔



شکل 7.1 ایٹم (جوہر) کی ساخت

7.1 برقی رو (Electric Current)

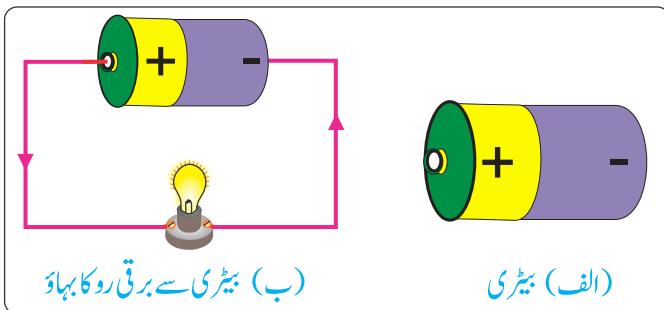
کاپر، الیومینیم اور چاندی (silver) سے بنی اشیاء کے مواد کے اندر الیکٹرونز ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم تک حرکت کر سکتے ہیں۔ ان الیکٹرونز کو آزاد الیکٹرونز (Free Electrons) کہا جاتا ہے۔ وہ اس میٹریل میں ہر طرف بے ترتیبی سے آزادانہ حرکت کرتے رہتے ہیں۔ ان الیکٹرونز کا بہاؤ ایک سمت میں کرنے کے لیے ایک قوت کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ قوت ایک بیٹری کے ذریعے مہیا کی جاسکتی ہے۔ آزاد الیکٹرونز کے بہاؤ کو برقی رو یا الیکٹرک کرنٹ (electric current) بھی کہلاتا ہے۔

شکل 7.2 میں دکھانی گئی بیٹری کو دیکھیں۔ اگر اس کے دونوں سروں کو ایک دھاتی تار کے ذریعے جوڑ دیا جائے تو اس کے مثبت سرے منفی سرے کی طرف بذریعہ تار الیکٹرون بہنا شروع کر دیں گے۔ الیکٹرونز کا بہاؤ برقی رو کہلاتا ہے۔ تار میں برقی رو کے بہاؤ کو اس کے راستے میں ایک بلب لگا کر معلوم کیا جاسکتا ہے۔ بلب برقی رو کے بہاؤ کی وجہ سے روشن ہو جائے گا۔

برقی رو کو ماپنے والا آلہ ایمیٹر (Ammeter) کہلاتا ہے (شکل 7.3)۔



شکل 7.3 برقی رو کو ماپنے والا آلہ



شکل 7.2 برقی رو کا بہاؤ

(الف) بیٹری

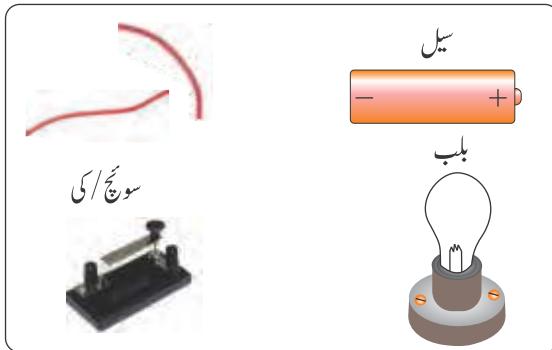
(ب) بیٹری سے برقی رو کا بہاؤ

7.2 برقی راستہ اور اس کے اجزاء

(Electrical Circuit and its Components)

برقی رو کے بہاؤ کا راستہ برقی راستہ یا الیکٹریکل سرکٹ کہلاتا ہے۔ شکل 7.4 میں برقی رو کے بہاؤ کو تار کے ذریعے بیٹری کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک بہتے ہوئے دکھایا گیا ہے۔ جوڑنے والی تاریں، بلب، چابیاں (سوچھر)، بیٹری وغیرہ برقی راستہ (electric circuit) کے اجزاء کہلاتے ہیں (شکل 7.5)۔

برقی رو کو بہنے کے لیے بند برقی راستہ کی ضرورت ہوتی ہے۔ جب برقی رو کی بلب جیسے برقی آلہ سے گزرتا ہے تو وہ روشن ہو جاتا ہے۔ بلب سے گزرنے کے بعد برقی رو بیٹری کے دوسرے سرے سے داخل ہوتا ہے۔

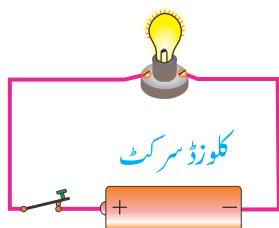
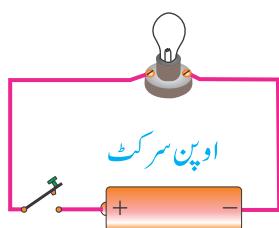


برقی راستے کے اجزاء
شکل 7.5



برقی راستہ
شکل 7.4

سُرگرمی 7.1



ایک بلب ہوٹھر لیں اور اس میں بلب فٹ کریں۔

ایک تار لیں۔ اس کا ایک سر ایک ہوٹھر کے ایک پوائنٹ کے ساتھ جوڑ دیں۔

اس تار کے آزاد سرے کو ”چابی (key)“ کی مدد سے بیٹری کے ثابت سرے سے جوڑیں۔

جب ”چابی“ اوپن ہوگی تو بلب آف (OFF) ہوگا۔

جب ”چابی“ بند ہوگی تو بلب روشن ہو جائے گا۔

جب ”چابی“ کھلی ہو تو برقی راستہ کامل نہیں ہوگا اور بلب روشن نہیں ہوتا ہے۔

ایسے برقی راستہ کو لٹلا برقی راستہ (Open Electric Circuit) کہتے ہیں۔

جب ”چابی“ بند ہوتی ہے تو برقی راستہ کامل ہو جاتا ہے اور بلب بھی روشن ہو جاتا ہے۔ ایسے برقی راستے کو کامل برقی راستہ (Closed Electric Circuit) کہتے ہیں۔

فیوز اور اس کے استعمالات (Fuse and its Uses) 7.3

فیوز ایک حفاظتی آلہ ہے جسے برقی روکے راستے میں لگایا جاتا ہے۔ یہ ایک پتلی سی دھاتی تار ہوتی ہے جس میں سے برقی روکی ایک مخصوص مقدار گزر سکتی ہے۔ اگر برقی روکی مقدار مخصوص حد سے بڑھ جائے تو فیوز کی تار پکھل جاتی ہے اور برقی راستہ منقطع ہو جاتا ہے اور ہم کہتے ہیں کہ فیوز اڑ گیا ہے۔ اس طرح فیوز ہمارے برقی آلات کو نقصان پہنچنے سے محفوظ رکھتا ہے۔



مختلف قسم کے فیوز اور سرکٹ بریکر
شکل 7.6

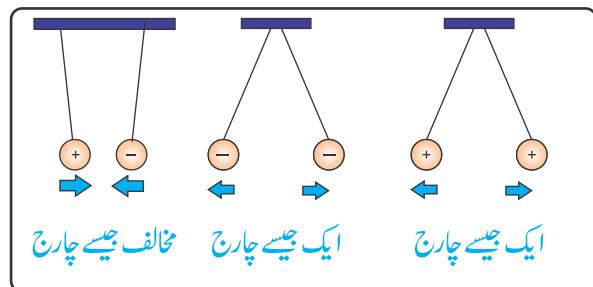
برقی روکی زیادہ سے زیادہ مقدار جو ایک فیوز گزرنے دیتا ہے اس کی ریننگ (Rating) کہلاتی ہے۔ مختلف آلات میں مختلف ریننگ کے فیوز استعمال کیے جاتے ہیں۔ آج کل فیوز کی جگہ سرکٹ بریکر (Circuit Breaker) استعمال کیے جا رہے ہیں (شکل 7.6)۔ ان کا کام بھی فیوز جیسا ہی ہوتا ہے۔

7.4 جامد بجلی (Static Electricity)

ہم پڑھ چکے ہیں کہ چارج دو اقسام کے ہوتے ہیں یعنی شبت چارج اور منفی چارج۔ کسی جسم پر شبت چارج اس وقت ظاہر ہوتا ہے جب اس سے الیکٹرونز خارج ہوتے ہیں۔ منفی چارج کسی جسم پر اس وقت ظاہر ہوتا ہے جب اس میں الیکٹرونز داخل ہوتے ہیں۔ الیکٹرونز کے حصول یا اخراج سے جب کوئی شے چارج شدہ (Charged) ہو جاتی ہے تو اس چارج کو ہم جامد بجلی کہتے ہیں۔ جامد کا مطلب ساکن ہے۔ اس لیے جامد بجلی سے مراد کسی جسم پر چارج کا ساکن حالت میں ہونا ہے۔ یہ بات بھی ہمارے لیے دلچسپی کا باعث ہے کہ ایک جیسے چارج رکھنے والے اجسام ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔ جبکہ مختلف چارج والے اجسام ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں (شکل 7.7)۔

خبردار!

ایک تاروں اور دھاتی ٹکڑوں جن میں سے برقی روگزروں ہی ہو کو مت چھوئیں۔ بجلی کے سوچھر کو بھی ننگے پاؤں یا گیلے ہاتھوں سے ہر گز نہ چھوئیں۔



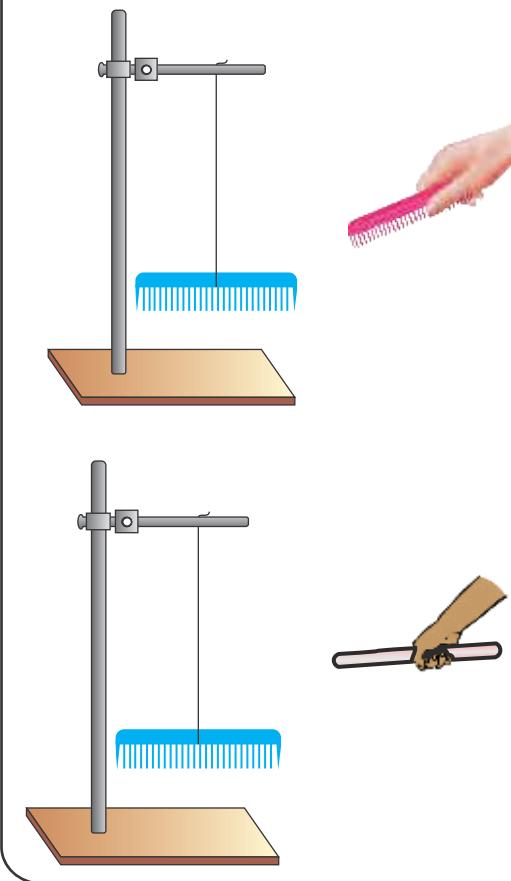
شکل 7.7 ایک جیسے چارج دافع ہیں جب کہ مختلف چارج ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں

ساکن یا جامد چارج کیسے بنتے ہیں؟ (How Do Static Charges Buildup?)

بعض مادوں کو ایک دوسرے کے ساتھ رکھنے سے ان میں ثابت اور منفی چارج کے درمیان توازن بگڑ جاتا ہے مثلاً جب پلاسٹک کی کنگھی کو خشک بالوں میں پھیرا جاتا ہے تو بالوں سے الیکٹرونز کنگھی میں داخل ہو جاتے ہیں۔ اس طرح بالوں پر ثابت ساکن چارج اور کنگھی پر منفی ساکن چارج جمع ہو جاتا ہے۔ بالوں پر چونکہ ایک جیسے چارج پیدا ہو جاتے ہیں اس لیے وہ ایک دوسرے کو دفعہ کرتے ہیں اور الگ الگ کھڑے ہو جاتے ہیں۔

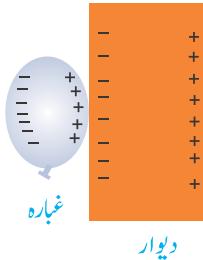
جب کسی چارج شدہ جسم کو تعددی جسم (جس پر کوئی چارج نہ ہو) کے قریب لایا جاتا ہے تو وہ تعددی جسم پر موجود اپنے جیسے چارج کو دفع کرتا ہے اور مختلف چارج کو کشش کرتا ہے۔ اس طرح وہ تعددی جسم پر بھی چارج انڈیوس (Induce) کر دیتا ہے۔ تعددی جسم پر انڈیوس شدہ چارج اس وقت تک برقرار رہتا ہے جب تک چارج شدہ جسم کو تعددی جسم سے دور نہیں ہٹالیا جاتا۔

سُرگرمی 7.2



- اس سُرگرمی کے لیے ہمیں ریشمی اور اوپنی کپڑوں کے ٹکڑے، لوہے کا سٹینڈ، نائیلوں کا دھاگہ، شیشے کی باریک سلاخ اور دو عدد پلاسٹک کی کنگھیاں درکار ہیں۔
- نائیلوں کے دھاگے کی مدد سے ایک کنگھی کو لوہے کے سٹینڈ سے اس طرح باندھیں کہ وہ زمین کے متوازی رہے۔ اس کنگھی کو اوپنی کپڑے سے رکھیں اور اسی طرح لکھنے دیں۔ اب دوسری کنگھی کو بھی اوپنی کپڑے سے رکھیں اور اسے لکھتی ہوئی کنگھی کے قریب لے کر آئیں۔
- مشاہدہ کریں کہ کیا عمل وقوع پذیر ہوتا ہے؟
- اب ایک شیشے کی سلاخ لیں اسے ریشمی کپڑے سے رکھیں اور اس کو لکھتی ہوئی کنگھی کے قریب لے کر آئیں اور مشاہدہ کریں کہ کیا ہوتا ہے؟
- اپنے مشاہدات کی روشنی میں، کیا آپ اس بات کا اندازہ لگاسکتے ہیں کہ کنگھی اور شیشے کی سلاخ پر چارج کی نوعیت کیا ہے؟

سرگری 7.3



ہوا سے بھرا ہوا ایک غبارہ لیں۔ اسے اپنے بالوں کیسا تھا ایک ہی سمت میں رکھیں اور اسے دیوار کے قریب لے کر آئیں۔

آپ کے بال سیدھے کھڑے ہو جائیں گے اور غبارہ دیوار سے چپک جائے گا۔ یہ سارے عمل کیوں ہوتا ہے؟



شکل 7.8 آسمانی بجلی

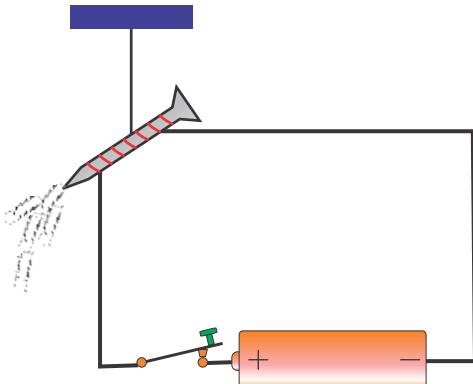
آسمانی بجلی کا پچھنا ساکن چارج کے ختم ہونے (discharge) کی ایک مثال ہے۔ جب بادلوں کے ٹکڑے اپنی حرکت کے دوران ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں تو ان پر ساکن چارج پیدا ہو جاتا ہے۔ بادلوں کے بار بار ایک دوسرے سے ٹکرانے سے ان پر ساکن چارج کی مقدار بڑھ جاتی ہے جب بہت زیادہ مختلف چارج والے بادلوں آپس میں ٹکراتے ہیں تو ایک بہت بڑی چنگاری پیدا ہوتی ہے اور ٹرٹڑا ہٹ کے ساتھ بہت گردار آواز پیدا ہوتی ہے۔

آسمانی بجلی (Lightning)

7.5 برقی مقناطیس (Electromagnets)

برقی رو اور مقناطیسیت میں گہر ارتباط ہے۔ اس تعلق کو جانے کے لیے ہم درج ذیل سرگرمی کرتے ہیں۔

سرگری 7.4



لوہے کی ایک کیل لیں اور اس کے گرد کا پر کی ناقص موصل مادے سے ڈھانپی ہوئی تار لپیٹ کر ایک لچھاتیار کریں۔ تار کے آزاد مروں کو بیٹری کے سروں کے ساتھ بذریعہ ”چابی“ جوڑیں۔

”چابی (key)“ کو کھلا رکھتے ہوئے لوہے کے کلپس کو کیل کے قریب لے کر آئیں۔ کیل لوہے کے کلپس کو کشش نہیں کرے گا۔

- اب ”چابی“ کو بند کریں اور لوہے کے کلپس کوکیل کے نزدیک لے کر آئیں اور مشاہدہ کریں کہ کیا عمل ہوتا ہے؟
- لوہے کے کلپس کیل کے ساتھ چمٹ جائیں گی جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے۔
- پھر ”چابی“ کو کھول دیں اور مشاہدہ کریں کہ اب کیا عمل ہوتا ہے۔
- تمام لوہے کے کلپس کیل سے الگ ہو کر گرجائیں گے۔ اس سرگرمی سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں؟

مندرجہ بالا سرگرمی کے ذریعے ہم مشاہدہ کر سکتے ہیں کہ جب برقی روکیل کے گرد لچھے کی شکل میں لپٹی ہوئی تار میں سے گزرتا ہے تو کیل لوہے کے کلپس کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔
اس سرگرمی سے ہم یہ نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ:

جب لوہے کی سلاخ یا کیل کے گرد لچھے کی شکل میں لپٹی ہوئی تار میں سے برقی رو بھتی ہے تو لوہے کی سلاخ یا کیل مقناطیس بن جاتی ہے۔ ایسا مقناطیس برقی مقناطیس کہلاتا ہے۔

برقی مقناطیس ایک عارضی مقناطیس ہوتا ہے۔ یہ اس وقت تک مقناطیس رہتا ہے جب تک اس میں سے برقی رو گزرتی رہتی ہے۔ جب برقی رو کا سوچ آف کر دیا جاتا ہے تو یہ اپنی مقناطیسی خصوصیت کھو دیتا ہے۔

برقی مقناطیس کے استعمالات (Uses of Electromagnets)

برقی مقناطیس، لوہا، نکل اور کوبالٹ سے بنی اشیاء کو اپنی جانب کھینچ لیتے ہیں۔ ہماری روزمرہ زندگی میں برقی مقناطیس کے بے شمار استعمال ہیں۔ مثلاً یہ مقناطیسی تالے، سرکٹ بریکر اور لاوڈ سپیکرز وغیرہ میں استعمال ہوتے ہیں۔ مقناطیسی کریں، برقی گھنٹی اور برقی موڑر ز میں بھی برقی مقناطیس استعمال ہوتے ہیں۔

1- برقی مقناطیسی کریں

(Electromagnetic Crane)

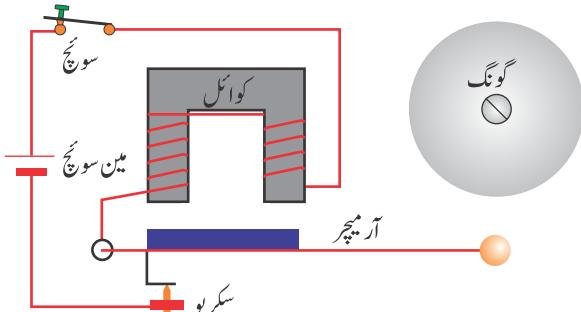


شکل 7.9 برقی مقناطیسی کریں

کیا آپ نے کبھی کباڑخانے میں برقی مقناطیسی کریں کو کام کرتے دیکھا ہے؟ برقی مقناطیسی کریں میں ایک طاقتوبرقی مقناطیس بھاری کباڑ کو اٹھانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے (شکل 7.9)۔ ان کریز میں برقی مقناطیس کو آن (ON) کر کے بھاری کباڑ کو اٹھا لیا جاتا ہے۔ سکریپ کو گرانے کے لیے برقی مقناطیس کو آف (OFF) کر دیا جاتا ہے۔

2- برقی گھنٹی (Electric Bell)

برقی گھنٹی میں بھی برقی مقناطیس استعمال ہوتا ہے (شکل 7.10)۔ جب برقی گھنٹی کا سوچ آن کیا جاتا ہے تو آہنی سلاخ کے گرد لپٹے لچھے میں کرنٹ بہنا شروع کر دیتا ہے، وہ مقناطیس بن جاتا ہے اور لچک دار لوہے کی چھڑی (Iron strip) جو آرمپھر (Armature) کہلاتی ہے کو اپنی جانب بھینچ لیتا ہے۔



شکل 7.10 برقی گھنٹی

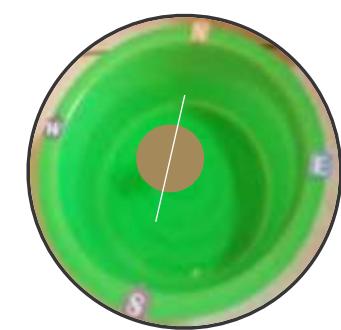
یوں آرمپھر سے جڑا ہتھوڑا بیل کے گونگ (Gong) سے ٹکراتا ہے اور آواز پیدا ہوتی ہے۔ اسی دوران برقی راستہ ٹوٹ جاتا ہے اور برقی روکا بہاؤ رُک جاتا ہے۔ اس طرح لچھا برقی مقناطیس نہیں رہتا جس کی وجہ سے آرمپھر واپس اپنی پوزیشن پر آ کر برقی راستہ کو دوبارہ مکمل کر دیتا ہے اور پہلے والا عمل دوبارہ ہوتا ہے۔ جب تک برقی روکو آن رکھا جاتا ہے ہتھوڑا بار بار گونگ سے ٹکراتا رہتا ہے۔

7.6 مقناطیسی قطب نما (Magnetic Compass)

ہمیں علم ہے کہ قطب نما ایک ایسا آلہ ہے جو ایک آزاد لکھی ہوئی مقناطیسی سوئی (Magnetic Needle) پر مشتمل ہوتا ہے جس کا رخ ہمیشہ شمال اور جنوب کی جانب رہتا ہے۔ مقناطیسی قطب نما جہاز رانی میں سمت معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے (شکل 7.11)۔ قبلہ کا رخ بھی اس کی مدد سے معلوم کیا جاتا ہے۔

مندرجہ ذیل سرگرمی کے ذریعے ہم ایک سادہ قطب نما بناسکتے ہیں۔

سرگرمی 7.5



- لو ہے کی ایک سوئی لیں۔ اسے مقناطیسی سلاخ کے شہابی پول کے ساتھ ایک ہی سمت کئی بار رکڑ کر مقناطیس بنائیں۔ چکنے والی ٹیپ کی مدد سے سوئی کو کارک پر چپکائیں۔
- کارک کو پانی سے بھرے پیالے میں رکھیں اور اسے آزادانہ تیرنے دیں۔ آپ دیکھیں گے کہ کارک پانی میں اس طرح تیرتا ہے کہ سوئی کا ایک سراہمیش شمال کی طرف اور دوسرا جنوب کی جانب ہی ڈھرتا ہے۔

- پیالے کی پوزیشن کو مختلف سمتوں میں تبدیل کریں اور سوئی کی حرکت کو نوٹ کریں۔ آپ دیکھیں گے کہ سوئی کا رخ ہمیشہ شمال اور جنوب کی جانب رہتا ہے۔
- مقناطیسی سوئی کے اس طرح گھونٹنے کی وجوہات کی وضاحت کریں۔

سنس، شیکناوجی، سوسائٹی اور ماحول

جدید ٹیکنالوجی کی ترقی اور زندگی کو پُرسکون بنانے میں بھلی اور مقناطیسیت کا بہت اہم کردار ہے۔ کیا آپ اندازہ کر سکتے ہیں کہ اگر بھلی نہ ہوتی تو ہماری تکنیکی اور سماجی سرگرمیوں پر کیا اثر پڑتا؟ روزمرہ استعمال کے بھلی کے پکھے اور بر قی موڑیں بر قی مقناطیسیت کے اصول پر کام کرتی ہیں۔

اہم نکات

- مادی اشیاء میں سے بر قی چارج کے بھاؤ سے بھلی پیدا ہوتی ہے۔
- وہ راستہ جس پر بر قی رو بہتی ہے بر قی راستہ کھلا تا ہے۔
- فیوز ایک حفاظتی آلہ ہے جسے بر قی راستے میں لگایا جاتا ہے۔ یہ آلات میں سے زیادہ بر قی رو کے بھاؤ کو روک دیتا ہے اور انھیں نقصان پہنچنے سے بچاتا ہے۔
- کسی جسم پر بر قی چارج جامد یا ساکن بھلی کھلا تا ہے۔
- اجسام پر بر قی چارج اس وقت تک موجود رہتا ہے جب تک انھیں تعداد میں نہیں بنالیا جاتا۔
- جب کسی چارج شدہ جسم کو کسی تعداد میں قریب لا یا جاتا ہے تو تعداد میں جسم پر بھی چارج پیدا ہو جاتے ہیں۔
- جب کسی لوہے کی سلاخ یا کیل جس کے گرد پچھے کی شکل میں لپٹی ہوئی تار میں سے بر قی روگزرتی ہے تو وہ سلاخ یا کیل مقناطیس بن جاتا ہے۔ ایسا مقناطیس بر قی مقناطیس کھلا تا ہے۔
- زمین بھی ایک بہت بڑے مقناطیس کی طرح بتاؤ کرتی ہے۔

مشقی سوالات

7.1 مناسب الفاظ چن کر خالی جگہوں کو پڑ کریں۔

الفاظ کا ذخیرہ

الکٹرونز، بلب، سونج، برقی رو، مقناطیس، فیوز، چارجز

(i) دھاتی تاریں سے.....گزر سکتے ہیں۔

(ii) ایک.....برقی راستے میں بچلی کے بہاؤ کو ممکن بناتا ہے۔

(iii) صرف لوہے کے کٹلوں کو ہنچتا ہے۔

(iv) برقی راستے کی حفاظت کے لیے.....استعمال کیا جاتا ہے۔

(v) گرجنے والے بادلوں پر مخالف.....ہوتے ہیں۔

7.2 درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

(i) مخالف چارجز ایک دوسرے:

(الف) کوشش کرتے ہیں

(ب) کوڈ فون کر دیتے ہیں

(ج) پراشانداز نہیں ہوتے

(د) کو گرم کر دیتے ہیں

(ii) برقی رو بہاؤ ہے:

(الف) حرارت کا

(ب) روشنی کا

(ج) چارج کا

(د) ایمپوں کا

(iii) برقی آلات کو نقصان سے بچانے کے لیے ہم استعمال کرتے ہیں:

(الف) سونج

(ب) فیوز

(ج) بلب

(د) بیٹری

(iv) درج ذیل میں سے کوئی شے برقی مقناطیسی آلنہیں ہے؟

(الف) مائیکروفون

(ب) لاڈ پسیکر

(ج) برقی ھنٹی

(د) مقناطیسی قطب نما

(v) درج ذیل میں سے کون سی شے بر قی آلنہیں ہے؟

(ا) مائیکروفون (ب) ٹلی فون

(د) مقناطیس (ج) بر قی موڑر

ساکن بھلی کی مثال ہے:

(ا) بیٹری (ب) آسمانی بھلی

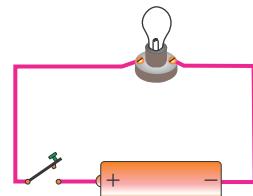
(ج) بر قی مقناطیسی میدان (د) مقناطیسی میدان

(vi) بر قی رو کے راستہ میں چارج کے بھاؤ کے لیے قوت مہیا کی جاتی ہے۔

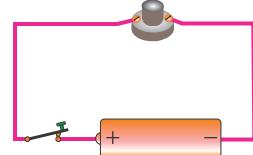
(ا) بر قی سوچ سے (ب) بر قی بلب سے

(ج) بر قی تار سے (د) بیٹری سے

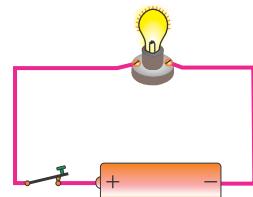
(vii) مندرجہ ذیل میں سے کون سی تصویر بند بر قی راستہ کو ظاہر کرتی ہے؟



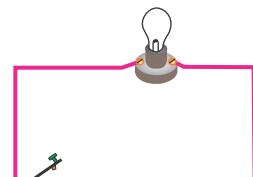
(ا)



(ب)



(ج)



(د)

(ix) درج ذیل میں سے کون صفاٹتی آلہ بر قی راستہ میں لگایا جاتا ہے؟

- | | |
|----------------|-----------|
| (ا) سرکٹ بریکر | (ب) چابی |
| (د) ایمپیر | (ج) بیٹری |

(x) بر قی مقناطیس بنانے کے لیے ہفت مواد کوں سا ہے؟

- | | |
|----------|------------|
| (ا) ربر | (ب) شیشه |
| (ج) لوہا | (د) پلاسٹک |

مندرجہ ذیل کی تین تین مثالیں دیں:

7.3 (i) بر قی مقناطیسی مواد (ii) بر قی مقناطیسی آلات

7.4 مندرجہ ذیل کی تعریف کریں:

بر قی رو، بر قی راستہ، جامد بجلی، بر قی مقناطیس

7.5 مندرجہ ذیل اشکال کی مدد سے وضاحت کریں۔

7.6 (i) بند بر قی راستہ (ii) کھلا بر قی راستہ

7.6 فیوز کیا ہے؟ اس کا استعمال بیان کریں۔

7.7 جامد چارچ کیسے جمع ہوتے ہیں؟

7.8 آپ کو ایک بلب دیا گیا ہے۔ ان دیگر اشیاء کے نام بتائیں جو اس کو روشن کرنے کے لیے درکار ہیں۔

7.9 جب مخالف چارچ والے بادل آپس میں لکراتے ہیں تو چمک پیدا ہوتی ہے۔ کیوں؟

یونٹ

8

سولر سسٹم (نظام شمسی)

(Solar System)

اس یونٹ میں ہم سیکھیں گے:

- ستارے اور سیارے
- نظام شمسی (سورج اور سیارے)
- نظام شمسی میں قدرتی سیطیاٹس



سورج اور سیارے (The Sun and the Planets) ہمارے نظام شمسی (Solar System) کے بنیادی اجزاء ہیں۔ سورج نظام شمسی کے مرکز میں ہے جبکہ سیارے اور دوسرے اجرام سورج کے گرد گھومتے ہیں۔ زمین نظام شمسی کا واحد سیارہ ہے جس پر زندگی پائی جاتی ہے۔ اس یونٹ میں ہم ستاروں، سیاروں اور قدرتی سیطیاٹس کا مطالعہ کریں گے۔

8.1 ستارے اور سیارے (Stars and Planets)

رات کے وقت آسمان پر ہمیں بہت سے ستارے چمکتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں (شکل 8.1)۔ سورج بھی ایک ستارہ ہے۔ کیا آپ نے کبھی سوچا کہ ستارے کیا چیز ہیں؟ یہ جلتی ہوئی گیسوں کے بہت بڑے بڑے گولے ہیں جو ہمارت اور روشنی خارج کرتے ہیں۔ سائنسی اصطلاح میں ایسے بڑے بڑے اجرام جو خود اپنی حرارت اور روشنی خارج کرتے ہیں، ستارے کہلاتے ہیں۔ کائنات میں کچھ ستارے سورج سے بڑے اور کچھ چھوٹے ہیں۔ ہم دن کے وقت ستاروں کو کیوں نہیں دیکھ سکتے؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ ستاروں کی نسبت سورج زمین کے نزدیک ہے اور سورج کی تیز روشنی میں



رات کے وقت آسمان پر چمکتے ستارے

شکل 8.1 رات کے وقت آسمان پر چمکتے ستارے

دور کے ستاروں کی روشنی نظر نہیں آتی۔

وہ اجسام جو سورج کے گرد گھومتے ہیں سیارے کہلاتے ہیں۔ سیارے سیارے نہیں ہیں کیونکہ وہ خود اپنی روشنی سے نہیں چکتے۔ ان سیاروں کی تعداد آٹھ ہے۔ سیارے سورج کے گرد گھومتے ہیں۔ ہماری زمین بھی ایک سیارہ ہے۔

8.2 نظامِ شمسی (Solar System)

سورج اور دوسرے سیارے، سیطلا مٹس اور دُم دار ستارے جو سورج کے گرد گھومتے ہیں مل کر ہمارا نظامِ شمسی بناتے ہیں۔



شکل 8.2 سورسٹم (نظامِ شمسی)

سورج (Sun)

ہمارا سورج ایک درمیانے درجے کا ستارہ ہے جو مسلسل حرارت اور روشنی خارج کر رہا ہے۔ زمین کی نسبت یہ بہت بڑا ہے۔ اس کا قطر تقریباً 1.4 ملین کلومیٹر ہے جو کہ زمین سے تقریباً 110 گناہٹا ہے۔ سورج کی بیرونی سطح کا ٹمپریچر تقریباً 55000 ڈگری سینٹی گریڈ ہے جبکہ اس کے مرکزی حصہ کا ٹمپریچر تقریباً 150000000 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔ بلحاظ کمیت سورج کا 75 فیصد حصہ ہائڈروجن اور 25 فیصد ہیلیم پر مشتمل ہے۔ سورج کے مرکز میں ہائڈروجن ہیلیم میں تبدیل ہو رہی ہے۔ اس تبدیلی کے نتیجے میں حرارت، روشنی اور دیگر شعاعیں پیدا ہوتی ہیں۔

ستارے (The Planets)

آٹھ سیارے جو سورج کے گرد گھومتے ہیں ان کے نام عطارد، زہرہ، زمین، مرخ، مشتری، رُحل، یورپیس اور نیپھون ہیں۔ نظام شمسی میں سیاروں کی ترتیب اور ان کے مقام شکل 8.2 میں دکھائے گئے ہیں۔

شکل 8.0 ظاہر کرتی ہے کہ سیارے، سورج سے مختلف فاصلوں پر ہیں۔ چونکہ آٹھ سیاروں میں سے ہر ایک کا سورج سے فاصلہ مختلف ہے اس لیے ہر ایک سورج کے گرد اپنا چکر مختلف دورانیہ میں پورا کرتا ہے۔ نظام شمسی کے آٹھ سیاروں سے متعلق کچھ معلومات ٹیبل 8.1 میں دی گئی ہیں۔

ٹیبل 8.1 آٹھ سیاروں سے متعلق کچھ معلومات

سیارے کا نام	قطر (کلومیٹر)	سورج سے فاصلہ (ملین کلومیٹر)	سورج کے گرد مکمل چکر کا وقت
عطارد (Mercury)	4,880	69.8	87.97 زمینی دن
زہرہ (Venus)	12,104	108.9	224.7 زمینی دن
زمین (Earth)	12,756	152.1	365.25 دن
مرخ (Mars)	6,794	249.2	686.98 زمینی دن
مشتری (Jupiter)	142,984	816	11.86 زمینی سال
رُحل (Saturn)	120,536	1510	29.46 زمینی سال
یورپیس (Uranus)	51,118	3010	84.01 زمینی سال
نیپھون (Neptune)	49,532	4540	164.79 زمینی سال

عطارد سورج سے سب سے قریبی سیارہ ہے جس پر گردہ فضائی (Atmosphere) اور پانی تقریباً نہیں ہے۔ یہ نظام شمسی کا سب سے چھوٹا سیارہ ہے۔ اس کی بیرونی تھیز چٹانوں پر مشتمل ہے۔ چٹانی تھے کے نیچے زیادہ تر سیارہ لو ہے پر مشتمل ہے۔

عطارد (Mercury)



زہرہ جسامت اور ماس میں زمین کے مشابہ ہے۔ اس کی فضابندی طور پر کاربن ڈائی آکسائیک پر مشتمل ہے جو حرارت کو اپنے اندر جذب کر للتی ہے (گرین ہاؤس ایفیکٹ)۔ یہی وجہ ہے کہ یہ سیارہ عطارد کی نسبت زیادہ گرم ہے۔

زہرہ (Venus)



کیا آپ جانتے ہیں؟

زہرہ ایک سیارہ ہے ستارہ نہیں۔ عام طور پر یہ صبح اور شام کا تارا کہلاتا ہے۔ وجہ یہ ہے کہ صبح کے وقت، سورج نکلنے سے پہلے اور شام کے وقت سورج غروب ہونے کے بعد سورج کی روشنی اسے متوڑ دیتی ہے۔

زمین، سورج سے دُور تر اسیارہ ہے۔ اس کا کرتہ ہوا، سورج سے فاصلہ اور دیگر بہت سے عوامل نے اسے زندگی کے لیے جتنے بنادیا ہے۔ زمین کا مرکزی حصہ ٹھوس لوہے پر مشتمل ہے جو مقناتیسی میدان پیدا کرتا ہے۔ اس کے گرد پکھلی ہوئی چٹانوں کی تھے ہے جو مینٹل (Mantle) کہلاتی ہے۔ زمین کی سطح پانی، ہوا اور ٹھوس مٹی سے بنی ہے۔ اس کے کرتہ فضائیں ناٹرودجن، آسیجن، کاربن ڈائلنی آسیانڈ اور دوسری گیسیں شامل ہیں۔

(Earth)



خون جیسی رنگت کی وجہ سے مرخ سرخ سیارہ بھی کہلاتا ہے۔ اس کا یہ رنگ اس پر موجود لوہے سے بھر پر مٹی کی تھے کی وجہ سے ہے۔ سیارے کا مرکزی حصہ لوہے پر مشتمل ہے جس کے گرد موٹی چٹانی تھے ہے۔ اس پر کرتہ فضائی تھے زمین کی نسبت پتلی ہے۔ مرخ پر پانی ہے لیکن یہ برف کی شکل میں نہیں ہے۔ سائنس دانوں کا خیال ہے کہ لاکھوں سال پہلے یہاں زمین جیسی آب و ہوا تھی۔

(Mars)



مشتری نظام شمسی کا سب سے بڑا سیارہ ہے۔ گیسی سیارہ ہے جو زیادہ تر ہائیڈروجن اور ہیلیم گیسوں پر مشتمل ہے۔ اس کی کوئی حقیقی سطح نہیں ہے۔ گیس کے بادل موسم پیدا کرتے ہیں جس سے طوفان برپا ہوتے رہتے ہیں۔

(Jupiter)



زنل نظام شمسی کا دوسرا بڑا سیارہ ہے۔ مشتری کی طرح یہ بھی گیسوں سے بنا ہوا ہے جن میں زیادہ تر ہائیڈروجن اور ہیلیم شامل ہیں۔ زنل برف کے اربوں گلوں پر مشتمل باریک حلقوں میں گھر ہوا ہے۔ یہ حلقتے 302,000 کلومیٹر سے زائد قطر کے ہیں۔ دور میں سے دیکھیں تو یہ سیارہ اپنے حلقوں (رنگز) کی وجہ سے خوبصورت نظر آتا ہے۔

(Saturn)



پورپیش بھی گیس سے بنا ہوا سیارہ ہے لیکن اس کی ساختی ترکیب دوسرے گیسی سیاروں سے مختلف ہے۔ اس میں ہوا اور ہیلیم کے علاوہ میتھین بھی ہے۔ میتھین کی وجہ سے یہ نیکوں سبز رنگ کا دکھائی دیتا ہے۔

(Uranus)



نیچپون کے مرکزی حصے میں پکھلی ہوئی چٹانیں ہیں۔ اس کے گرد پانی کی بہت ٹھنڈی تھے ہے۔ سب سے اوپر کی تھے ہائیڈروجن، ہیلیم اور تھوڑی سی میتھین سے مل کر بنی ہوئے ہے۔ میتھین کی وجہ سے اس کا رنگ نیلا ہے۔

(Naptn)



آپ کی معلومات کے لیے

زمین سورج کے گرد گھری کے مقابل فرخ قریباً 107,244 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے گھومتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

چاند کا قطر 3476 کلومیٹر ہے۔

سرگرمی 8.1

- ایک بڑا بال، دو چھوٹے اور مختلف سائز کے بال اور بچھے مختلف سائز کے موتوں / منکے لیں۔ ایک جیسی لمبائی کے 9 دھاگے کے کلکٹرے۔ 18 لوہے کے چھوٹے ہیں۔ گول شکل کا ایک کارڈ بورڈ اور سفید کاغذ کا ایک کلکٹر لیں۔
- کارڈ بورڈ پر مختلف قطر کے آٹھ ہم مرکزدارے کھیچیں یا بنانا ہیں۔
- کسی سہارے کی مدد سے کارڈ بورڈ کو اس طرح لٹکائیں کہ سفید کاغذ والی سائیڈ کا رخ زمین کی طرف ہو۔
- ہر دھاگے کے ساتھ دو ہیک اس کے دونوں سروں پر باندھیں۔
- تینیں بالوں اور 6 موتویوں کو الگ الگ ہیک سے باندھ دیں۔
- بڑے بال کو ہیک کی مدد سے دائروں کے مرکز میں کارڈ پر لٹکائیں۔ یہ نظامِ شمسی کے ماذل میں سورج کو ظاہر کرے گا۔
- شکل کے مطابق دوسرے بال اور موتو بڑے بال کے گرد اس طرح لٹکائیں کہ وہ نظامِ شمسی کے ماذل میں جسامت اور مقامات کے لحاظ سے آٹھ سیاروں کو ظاہر کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

زہرہ، مرخ، مشتری اور زحل ایسے سیارے ہیں جو دور بین کے بغیر بھی دیکھے جاسکتے ہیں۔ دوسرے سیارے اتنی دور ہیں کہ ہم انھیں دور بین کے بغیر نہیں دیکھ سکتے۔

8.3- قدرتی سیلیلانٹس اور نظامِ شمسی (Natural Satellites and Solar System)

سیلیلانٹ ایسی چیز کو کہتے ہیں جو کسی زیادہ کمیت والے جسم کے گرد گھومتی ہے۔ چاند، زمین کا سیلیلانٹ ہے۔ مرخ کے دو چاند ہیں۔ اسی طرح زیادہ تر دوسرے سیاروں کے سیلیلانٹس بھی ہیں جو ان کے گرد گھومتے ہیں۔ یہ قدرتی سیلیلانٹس

ہیں۔ یہ قدرتی سیپلاٹس عالم طور پر چاند کہلاتے ہیں

کیا آپ جانتے ہیں؟

سائنس دانوں نے بہت سے مصنوعی سیپلاٹس خلائی تحقیقات کے لیے خلائی چھوڑے ہوئے ہیں۔ مصنوعی سیپلاٹس را کٹلوں کی مدد سے خلائی بھیجے جاتے ہیں۔ پہلا مصنوعی سیپلاٹ سپنگ -I، روس نے 14 اکتوبر 1957ء کو خلائی چھوڑا۔ اس کے بعد سے ہزاروں سیپلاٹس مختلف مقاصد کے لیے خلائی چھوڑے ہے جا چکے ہیں۔

سرگرمی 8.2



زمین، سورج اور چاند کی جسمات کا موازنہ

سیپلاٹ کے ذریعے بھی گئی تصویر کا مشاہدہ کریں اور

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیں:

- 1 سورج زمین سے کیوں چھوٹا نظر آتا ہے؟
- 2 سورج کا قطر زمین کے قطر سے کتنے گناہڑا ہے؟
- 3 سورج کا قطر چاند کے قطر سے کتنے گناہڑا ہے؟
- 4 چاند کا قطر زمین کے قطر سے کتنے گناہڑا ہے؟

سائنس، عینالوجی، سوسائٹی اور ماحول

زمینی ساکت (Geostationary) سیپلاٹس اور قطبی سیپلاٹس موسم کی معلومات، جہاز رانی اور مواصلات کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ بلند بیضوی مداروں والے سیپلاٹس ان لوگوں کے ساتھ مواصلات کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں جو شتابی قطب کے قریب رہتے ہیں۔ کیونکہ خط استوا کے اوپر زمینی ساکت (Geostationary) سیپلاٹس کے سکنی وصول کرنا ان کے لیے مشکل ہے۔ زمین کے قریبی مداروں کے سیپلاٹس زمین کی سطح سے صرف چند سو کلومیٹر بلندی سے گزرتے ہیں۔ یہ زمین کی سطح کی واضح اور تفصیلی تصاویر لینے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔

اہم نکات

- بہت بڑا جسم جو خود اپنی حرارت اور روشنی خارج کرتا ہے، ستارہ کہلاتا ہے۔ سورج بھی ایک ستارہ ہے۔
- خلائی آٹھ بڑے مادی اجرام جو ستارے نہیں ہیں لیکن سورج کے گرد گھومتے ہیں، سیارے کہلاتے ہیں۔ ان سیاروں کے نام عطارد، زہرہ، زمین، مرخ، مشتری، زحل، یورپیس اور نیپھون ہیں۔
- کسی سیارے کے گرد گھومنے والا جسم اس کا سیپلاٹ سٹ کہلاتا ہے۔ چاند، زمین کا سیپلاٹ سٹ ہے۔

مشقی سوالات

8.1- خالی جگہوں کو صحیح الفاظ سے پُر کیجیے:

(i) ترتیب کے لحاظ سے سورج سے دُور تیسرا سیارہ ہے۔

(ii) نظامِ شمسی میں سب سے بڑا سیارہ ہے۔

(iii) پلوٹو ایک سیارہ ہے۔

(iv) پہلا مصنوعی سیپلائٹ جس کا نام تھا 1957ء میں خلائیں چھوڑا گیا۔

(v) چاند، زمین کے گرد چکر لگانے میں قریباً دن لیتا ہے۔

8.2- درست جواب کے گرد اڑہ لگائیں۔

(i) نیچوں کس سیارے کے بعد آتا ہے؟

(الف) مرخ (ب) یورپیس

(ج) زمین (د) عطارد

(ii) کس سیارے سے پہلے زہرہ سیارہ گردش کرتا ہے۔

(الف) عطارد (ب) مرخ

(ج) زمین (د) زحل

(iii) مندرجہ ذیل سیاروں میں سے سب سے بڑا سیارہ کون سا ہے؟

(الف) زہرہ (ب) مرخ

(ج) یورپیس (د) زمین

(iv) مندرجہ ذیل میں سے کون ساز میں کا قدرتی سیپلائٹ ہے؟

(الف) مرخ (ب) پلوٹو

(ج) چاند (د) عطارد

(v) ہمارے نظامِ شمسی کا سب سے بڑا سیارہ ہے:

(الف) زمین (ب) مشتری

(ج) زحل (د) یورپیس

(vi) نظامِ شمسی کا دوسرا بڑا سیارہ ہے:

- | | |
|------------|------------|
| (ب) یورپیس | (الف) زہرہ |
| (د) زحل | (ج) مشتری |

(vii) زمین کا قطر قریباً ہے:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| (ب) 6800 کلومیٹر | (الف) 4900 کلومیٹر |
| (د) 12756 کلومیٹر | (ج) 12100 کلومیٹر |

(viii) نیچوں کی نیلی رنگت کا باعث ہے:

- | | |
|--------------|------------|
| (ب) ہائڈروجن | (الف) پانی |
| (د) میتھین | (ج) ہیلیم |

(ix) سائنسدانوں کے خیال کے مطابق لاکھوں سال پہلے وہاں پر آب و ہوا زمین جیسی تھی۔

- | | |
|----------|------------|
| (ب) مرخ | (الف) زہرہ |
| (د) چاند | (ج) یورپیس |

(x) زمینی چاند زمین کے گرد چکر مکمل کرتا ہے:

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| (ب) 28 زمینی دنوں میں | (الف) 27 زمینی دنوں میں |
| (د) 31 زمینی دنوں میں | (ج) 30 یا 31 زمینی دنوں میں |

8.3 مندرجہ ذیل سوالات کے مختصر جواب لکھیے:

i - نظامِ شمسی میں کون سا جسم خود اپنی روشنی سے چمکتا ہے؟

ii - سیپیلا سٹ کسے کہتے ہیں؟

8.4 ستاروں اور سیاروں کے درمیان فرق بتائیں۔

8.5 وضاحت کریں کہ نظامِ شمسی میں سورج کو سب سے زیادہ اہمیت کیوں حاصل ہے؟

8.6 زہرہ جسامت میں زمین کے بہت مشابہ ہے۔ یہ زندگی کے لیے سازگار کیوں نہیں ہے؟

8.7 زمین، سورج اور چاند کی جسامتوں کا موازنہ کریں۔

8.8 باکس میں دیے گئے سیاروں کے نام درج ذیل پازل میں تلاش کریں۔

Word Puzzle

عطارد

زہرہ

زمین

مرتخر

مشتری

زلزلہ

یورپیس

نیپھچون

ج	پ	ز	د	ر	ا	ط	ع	ز	ے	ز	ع	ز	ے	ز
س	ض	م	ت	و	ت	ا	خ	ی	ش	ی	خ	ا	ت	س
ج	ن	ی	ر	و	ی	ہ	ڈ	ٹ	ب	ب	ٹ	ڈ	ٹ	ر
ج	ن	غ	ل	ح	ز	ر	س	ر	ع	س	ر	ز	ح	ج
ج	م	ک	د	ن	م	م	ر	ی	ر	م	ر	ی	خ	ج
ہ	پ	ف	ص	ی	ن	د	ء	د	چ	ء	د	ء	د	ک
ب	ل	ن	ز	ن	ل	گ	ا	ث	ظ	ا	ث	ڈ	ڈ	ہ
ہ	ص	ھ	ض	ط	چ	س	ذ	س	ش	ذ	س	ڑ	ڑ	ر
ز	ج	ق	د	و	ی	ز	خ	ش	س	ج	خ	ش	س	س
ی	ر	ت	ش	ن	م	ن	ز	ن	ر	ر	ز	ن	ر	ی

اصطلاحات

ماحول میں نقصان دہ اشیا کی شمولیت	آلوگی:
کسی خاص ٹپر بچ پر ماٹھ کا گیسی حالت میں تبدیل ہونا	ابنانا:
کلوروفل رکھنے والے آبی جاندار	الجی:
خور بینی جاندار کا جسمانی ٹشوز پر حملہ اور نمو	انقیشناں:
ریڑھ کی ہڈی کے بغیر جانور	اورٹپریٹ:
لیور پر لگائی جانے والی قوت	ایفڑ:
بیکشیر یا کوئتم کرنے والی ادویات	ایمٹی بائیٹکس:
ماحول میں ہر جگہ پائے جانے والے یک خلوی خور بینی جاندار	بیکٹیزیا:
ٹھوس کامٹح حالت میں تبدیل ہونا	پکھانا:
پودے جن کے یہوں میں دو کوٹی لیٹیز ہوں	ڈائی کوٹ:
ایسے جاندار جو مردہ اور گلے سڑے اجسام کی تخلیل کرتے ہیں اور خوراک حاصل کرتے ہیں	ڈی کپوزر:
روشنی پڑنے پر غیر شفاف جسم کے پیچھے بننے والا تاریک حصہ	سایہ:
ایسا جسم جو از خود حرارت اور روشنی خارج کرے	ستارہ:
آٹھ بڑے اجسام جو سورج کے گرد گھومتے ہیں	سیارے:
ایسا جسم جو اپنے سے بڑے جسم کے گرد جکڑتا ہے	سیکٹلائٹ:
کیس یا بخارات کا ٹھنڈا ہونے پر ماٹھ میں تبدیل ہونا	عمل تختیف:
اجسام کی حرکت میں رکاوٹ پیدا کرنے والی قوت	فرکشن:
وہ نقطہ جس کے گرد یورگھومتا ہے	فلکرم:
کلوروفل نہ رکھنے والے جاندار جو یورڈی کپوزر زبھی عمل کرتے ہیں	فحجنی:
قدرتی طور پر سادہ اجزا میں تقسیم ہو جانے والے مادے	قابل تخلیل اشیا:
دوا جسام کے مابین کشش کی قوت	کشش ثقل:
جسم میں مادہ کی مقدار	کمیت:
جانداروں کا بڑا اگروپ	گلندم:
لیور کی مدد سے بذریعہ ایفڑ اٹھایا جانے والا وزن	لوڈ:
ایسی جاندار اشیا جیسی صرف مائیکرو سکوپ سے ہی دیکھا جاسکتا ہے	مائیکرو آرگنزم:
ماٹھ کا ٹھوس حالت میں تبدیل ہونا	منجدہ ہونا:
پودے جن کے بیچ میں صرف ایک کوٹی لیٹیں ہو۔	مولوکوٹ:
وہ میٹر یا زوج قدرتی طور پر سادہ اجزا میں تخلیل نہ ہوں۔	ناقابل تخلیل اشیا:
ریڑھ کی ہڈی رکھنے والے جانور	ورٹپریٹس:
کسی جسم پر عمل کرنے والی کشش ثقل	وزن:

انڈیکس

ک		خ		الف
62	کششِ ثقل	18,19	خورد بینی جاندار	3
2	کنگدم	12	ڈائی کوت پودے	7
ق		ر		22,2,1
37	قابلِ تخلیل اشیا	70	روشن اجسام	49
م		7	رینگنے والے جانور	81
8	محملی	92	ستارے	81
87	متقنا طیسی قطب نما	92	سیارے	85
57	مزاحمت	73	سائے کا بننا	23
48	مُبْحَدٌ ہونا	63	سادہ مشین	63
ل		س		19,3
45	مائع	71	شفاف اجسام	پ
4	میبلو	14	غیر پھولدار پودے	11
44	مادہ	1,70	غیر روشن اجسام	48
11	مونوکوت پودے	71	غیر شفاف اجسام	ت
گ		9	غیر فقاریہ جانور	49
46	گیس	4	فقاریہ جانور	22
ن		20,3	فنجانی	50
37	ناتقابلِ تخلیل اشیا	82	فیوز	ٹ
92,93	نظامِ شمسی			45
71	نیم شفاف اجسام			ج
و				83
19	وارس			چ
9	وہمز			75,74
ح				ح
				9
				حرثات