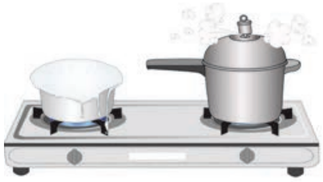
9. حرارت

مشاہدہ کر کے گفتگو کیجیے۔ تصویر میں دِکھائی ہوئی تمام مثالوں کی کیا وجوہات ہیں؟ وہ چوکون میں لکھیے۔



9.1 : مختلف مثالیں

عمل کیجیے۔ اپنی دونوں ہتھیلیاں ایک دوسرے پر رگڑ کر اپنے گال پر رکھیے۔ کیا محسوس ہوتا ہے؟

تصویر میں دِکھائی ہوئی مثالوں اور عمل سے حرارتی توانائی کی چند خصوصیات ہمارے ذہن میں آتی ہیں۔ سورج سے ملنے والی حرارت کے کئی اثرات اور استعمالات ہیں۔ یہ حرارت زمین تک کس طرح پہنچتی ہے؟ اُبلتے ہوئے پانی کی حرارت گیس بند کرنے کے بعد آہستہ آہستہ کم کیوں ہوتی جاتی ہے؟ یہ حرارت کہاں جاتی ہے؟ گلاس میں رکھے ہوئے برف کی وجہ سے اطراف کی ہوا میں موجود آبی بخارات سرد ہو کر گلاس کی بیرونی سطح پر جمع ہو جاتے ہیں۔ اشیا کی تپش ناپنے کے لیے تھرمامیٹر استعمال کیا جاتا ہے۔ حرارت کی وجہ سے اشیا کی حالت میں تبدیلی کے متعلق آپ پچھلی جماعت میں پڑھ چکے ہیں۔

انتقالِ حرارت (Heat Transfer)

بتائیے تو بھلا!

1. کڑھائی میں باسندی ہلانے کے لیے استعمال ہونے والے جھارے کی مٹھی (کنار) پر حلوائی کپڑا کیوں باندھتا ہے؟
2. گلاس میں گرم دودھ پیتے وقت ہم اُسے کپڑے سے کیوں پکڑتے ہیں؟

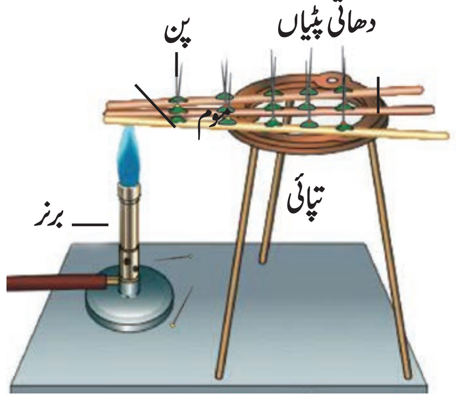
ایسی اور کون سی مثالیں ہیں؟ ان کی فہرست بنائیے۔

جب ہم کوئی گرم چیز کسی سرد چیز سے مس کرتے ہوئے رکھتے ہیں تو سرد چیز گرم ہو جاتی ہے اور گرم چیز سرد ہو جاتی ہے یعنی حرارت گرم چیز سے سرد چیز میں منتقل ہوتی ہے۔ یہ ہماری سمجھ میں آتا ہے کہ انتقالِ حرارت کا مطلب حرارت کا ایک مقام سے دوسرے مقام کی طرف جانا ہے۔

آئیے، غور کریں۔ ہم سردیوں میں اونی کپڑے کیوں پہنتے ہیں؟

انتقالِ حرارت کے طریقے : ایصال، احمال اور اشعاعِ حرارت (Conduction, Convection and Radiation of heat)

عمل کیجیے۔



9.2 : حرارت کا بہاؤ

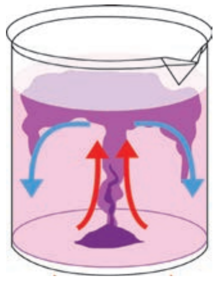
ضروری اشیا: اسٹین لیس اسٹیل یا لوہے، ایلومینیم اور تانبے کی پٹیاں، موم بتی، برنر، پن، وغیرہ۔

عمل : تقریباً 30 سم لمبی مساوی حجم کی اسٹین لیس اسٹیل (لوہا)، تانبہ اور ایلومینیم کی ایک جیسی شکل و جسامت کی پٹیاں لیجیے۔ ہر ایک پٹی پر 2-2 سم کے فاصلے پر موم بتی کی مدد سے موم کی بوند ٹپکائیے۔ ہر موم کی بوند پر ایک ایک پن کھڑی لگائیے۔ اب اسٹیل یا لوہے، ایلومینیم اور تانبے کی پٹیوں کے سرے ایک ساتھ برنر کے شعلے پر پکڑیئے۔ تھوڑی دیر تک مشاہدہ کریں۔

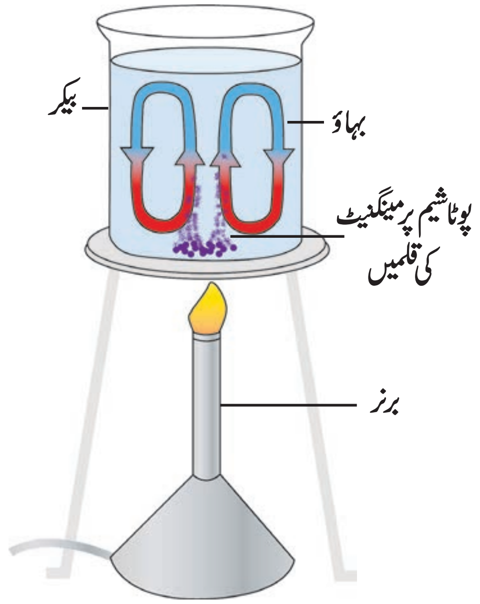
آپ نے کیا دیکھا؟ کس پٹی کے پن سب سے پہلے گرتے ہیں؟ کیوں؟

پنیں برنر کے شعلے کے قریب سے گرتی جاتی ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ حرارت کا بہاؤ پٹی کے گرم سرے سے ٹھنڈے سرے کی جانب ہوتا ہے۔ اشیا کے گرم حصے سے سرد حصے کی طرف حرارت کی منتقلی کو **ایصالِ حرارت (Conduction)** کہتے ہیں۔

تانبے کی پٹی کے پن سب سے پہلے گرتے ہیں۔ اس کے بعد ایلومینیم کی پٹی کے پن گرتے ہیں۔ لوہے کی پٹی کے پن سب سے دیر میں گرتے ہیں۔ اس سے واضح ہوتا ہے کہ تانبے میں ایصالِ حرارت جلد ہوتا ہے۔ اشیا میں ایصالِ حرارت ان اشیا کی خصوصیت پر منحصر ہوتا ہے۔ حرارت کا ایصال ٹھوس اشیا میں ہوتا ہے یعنی ایصالِ حرارت کے لیے واسطے کی ضرورت ہوتی ہے۔



مائعات میں حرارت کی منتقلی کس طرح ہوتی ہے؟



9.3 : احمالِ حرارت

ضروری اشیا: بیکر، پوٹاشیم پرمینگنیٹ کی قلمیں، برنر، پانی، وغیرہ۔

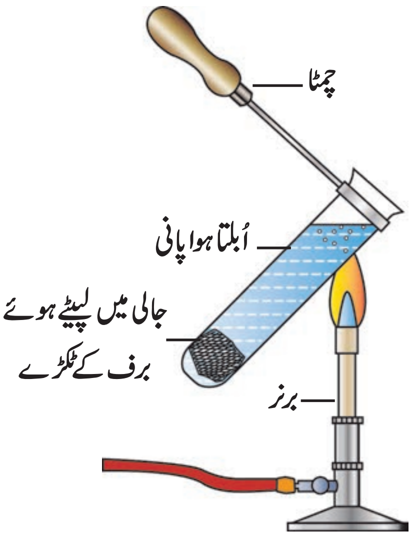
عمل : کانچ کے ایک بیکر میں پانی لیجیے۔ اسے برنر سے دھیمے شعلے پر گرم کیجیے۔ پوٹاشیم پرمینگنیٹ کی چند قلمیں اس میں ڈال دیجیے۔ اب بیکر کے پانی کا بغور مشاہدہ کریں۔ آپ نے کیا دیکھا؟

پانی میں نیچے سے اوپر اور اوپر سے نیچے ہونے والا بہاؤ نظر آتا ہے۔ یہ بہاؤ پوٹاشیم پرمینگنیٹ کے سرخی مائل جامنی رنگ کی وجہ سے واضح طور پر نظر آتا ہے۔ پانی کو گرم کرنے پر پہلے بیکر کی تہہ کا پانی گرم ہونا شروع ہوتا ہے اور اس کی کثافت کم ہوکر وہ اوپر کی طرف جاتا ہے۔ اس کی جگہ لینے کے لیے اوپر کا ٹھنڈا پانی نیچے آتا ہے۔ اس طرح بہاؤ کے ذریعے حرارت منتقل ہوتی ہے۔ اِس عمل کو احمالِ حرارت (Convection) کہتے ہیں۔

> احمالِ حرارت مائعات اور گیسوں میں ہوسکتا ہے۔ احمالِ حرارت کے لیے واسطے کی ضرورت ہوتی ہے۔

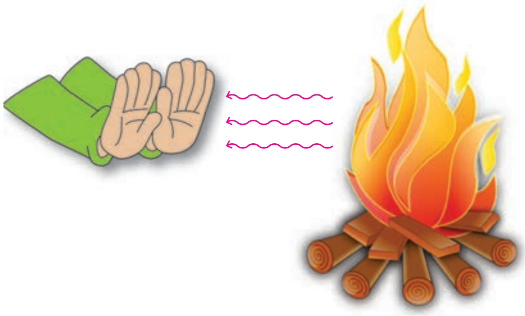
ضروری اشیا : امتحانی نلی، برف کا ٹکڑا، اسٹیل کی جالی، برنر، موم بتی، وغیرہ۔

عمل : ایک امتحانی نلی میں پانی لیجیے۔ اسٹیل کی جالی میں ایک برف کا ٹکڑا لپیٹ کر امتحان نلی میں ڈال دیجیے۔ یہ تہہ میں چلا جائے گا۔ اب امتحانی نلی کو تصویر میں دِکھائے ہوئے طریقے سے چمٹے سے تھوڑی ترچھی پکڑ کر اس کے اوپری حصے کو برنر سے گرم کیجیے۔ اس حصے کا پانی جب اُبلنے لگے تو حرارت دینا بند کر دیجیے۔ اب تہہ میں رکھے برف کے ٹکڑے کا مشاہدہ کیجیے۔ اوپری حصے کو حرارت دینے پر وہ نیچے کے حصے میں نہیں پہنچتی۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ حرارت کی وجہ سے پانی کی کثافت کم ہوجاتی ہے اور وہ نیچے نہیں جاسکتا۔ اسی لیے احمالِ حرارت کا عمل نہیں ہوتا۔



9.4 : کثافت اور احمال کا تعلق

عمل : ایک موم بتی جلا کر کھڑی رکھیے۔ اس کے دونوں جانب تھوڑے فاصلے پر اپنی ہتھیلیاں لے جائیے۔ اب ہاتھ آہستہ آہستہ موم بتی کے قریب لے جائیے۔ کیا محسوس ہوا؟

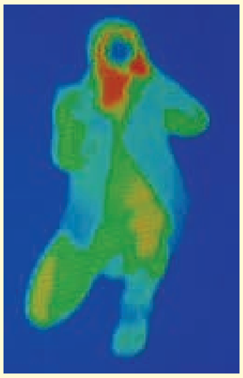


9.5 : اشعاع حرارت

کیا سردیوں میں آپ نے الاؤ یا موسم سرما میں صبح کی ہلکی دھوپ کا لطف لیا ہے؟ سورج ہم سے لاکھوں کلومیٹر دور ہے۔ سورج اور زمین کے درمیان ہوا بھی نہیں ہے۔ ہوا کی تہہ زمین پر ہی ہے۔ پھر یہ حرارت ہم تک کس طرح پہنچی؟ کوئی واسطہ نہ ہونے کے باوجود حرارت منتقل ہوتی ہے۔ اس طرح بغیر واسطہ کے حرارت کے منتقل ہونے کے عمل کو **اشعاعِ حرارت (Radiation)** کہتے ہیں۔ اوپر دی گئی دونوں مثالوں میں اشعاعِ حرارت کی وجہ سے ہی حرارت ہم تک پہنچتی ہے۔

سائنس کا کرشمہ !

قدرت میں پائی جانے والی کئی چیزیں جیسے درخت، پہاڑ، گول پتھر، راستے وغیرہ سے اشعاعِ حرارت کا عمل ہوتا ہے۔ اس عمل کا استعمال کرکے ایک ایسا کیمرہ تیار کیا گیا ہے جس سے رات کے وقت اطراف کے تمام ماحول کا مشاہدہ کرسکتے ہیں۔ اِسے زیریں سرخ کیمرہ کہتے ہیں۔ اس کیمرے کا استعمال کرکے رات کے وقت دشمن کی حرکات پر نظر رکھی جاسکتی ہے۔



اشعاعِ حرارت کے عمل کے دوران جس چیز پر شعاعیں (حرارت) پڑتی ہیں تب اُس حرارت کا کچھ حصہ اُس چیز کے ذریعے جذب کیا جاتا ہے اور کچھ حصہ منعکس کیا جاتا ہے۔ کسی چیز کی حرارت جذب کرنے کی صلاحیت اس کے رنگ اور طبعی خصوصیات پر منحصر ہوتی ہے۔

عمل کیجیے۔

ضروری اشیا : ایلومینیم کے ایک ہی شکل کے دو ڈبے، دو ایک جیسے کانچ کے چھوٹے گلاس، پانی، تھرمامیٹر، سیاہ رنگ، وغیرہ۔

عمل : ایک ڈبے کو باہر سے سیاہ رنگ دے دیجیے۔ اسے سوکھنے دیجیے۔ دوسرے کو اسی طرح رکھیے۔ اس کے بعد دونوں ڈبوں میں پانی سے بھرا ہوا ایک گلاس رکھ کر ڈھکن لگا دیجیے۔ ان دونوں ڈبوں کو دھوپ میں رکھیے۔ دھوپ میں دو گھنٹے رکھنے کے بعد دونوں ڈبوں کے پانی کے درجۂ حرارت کی پیمائش کیجیے۔ درجۂ حرارت میں تبدیلی کی وجہ بتائیے۔

حرارت کے موصل اور غیر موصل (Good and bad conductors of heat)

ایک کانچ کے بیکر میں اسٹیل کا چمچہ، تانبے کی پٹی یا سلاخ، کمپاس بکس کا تقسیم کار، پنسل اور پلاسٹک کی پٹی رکھیے۔ اس میں گرم کیا ہوا پانی ڈالیے (60°C سے 70°C تک گرم کیا ہوا پانی)۔ تھوڑی دیر بعد بیکر کی ہر ایک چیز کے پانی سے باہر کے سرے کو چھو کر دیکھیے۔ اپنے مشاہدات درج ذیل جدول میں درج کیجیے۔

چیز	اوپری سرے کی حرارت (انتہائی گرم ، گرم ، نیم گرم ، بیرونی فضا کے مطابق سرد)

اس سے کیا نتیجہ نکالیں گے؟

کچھ اشیا موصل اور کچھ غیر موصل ہوتی ہیں۔ تانبے کی پٹی یا تانبے کے برتن سے حرارت آسانی سے گزر جاتی ہے تو پلاسٹک، لکڑی وغیرہ میں حرارت کا بہاؤ آسانی سے نہیں ہوتا۔

اُبلتی ہوئی چائے کانچ کے گلاس یا مٹی کے کپ میں لی جائے تو ہم اسے بآسانی ہاتھ میں پکڑ سکتے ہیں مگر یہی چائے اگر ہم اسٹیل کے گلاس یا تانبے کے برتن میں لیں تو یہ گلاس یا برتن ہم ہاتھ میں نہیں لے پائیں گے۔

آئیے، غور کریں۔

موسم گرما میں سفید تو موسم سرما میں گہرے/ کالے رنگ کے کپڑے کیوں استعمال کیے جاتے ہیں؟

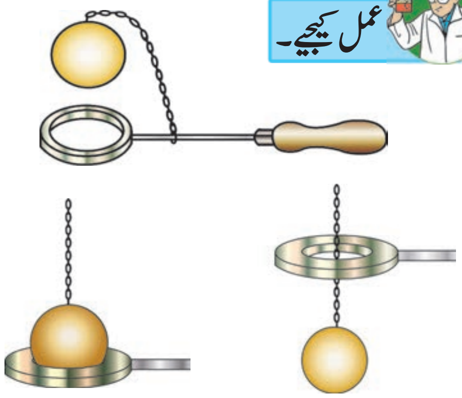
حرارت کی وجہ سے ٹھوس اشیا میں ہونے والے پھیلاؤ اور سکڑاؤ

عمل کیجیے۔

ضروری اشیا : دھاتی حلقہ، دھاتی کرہ، برنر، وغیرہ۔

عمل : ایک دھاتی حلقہ اور دھاتی کرہ اس طرح لیجیے کہ کرہ حلقہ کو مس کرتا ہوا گزرے۔ کرے کو اب گرم کیجیے اور حلقے سے گزار کر دیکھیے کہ کیا وہ گزرتا ہے۔ اب کرے کو ٹھنڈا کر کے پھر سے دیکھیے وہ حلقے سے گزرتا ہے یا نہیں۔

اوپر کے تجربے سے آپ سمجھ گئے ہوں گے کہ حرارت کی وجہ سے دھاتوں میں پھیلاؤ واقع ہوتا ہے اور حرارت دینا بند کر دینے پر ان میں سکڑاؤ واقع ہوتا ہے۔ حرارت دینے سے ٹھوس اشیا میں پھیلاؤ واقع ہوتا ہے اور سرد کرنے پر وہ اشیا دوبارہ اپنی اصلی حالت میں آ جاتی ہیں۔ لیکن مختلف ٹھوس چیزوں میں حرارت کی ایصالیت کی شرح مختلف ہوتی ہے۔



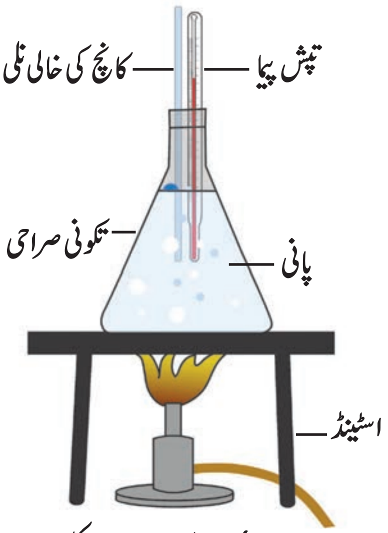
9.6 : ٹھوس اشیا کا پھیلاؤ اور سکڑاؤ

آیئے،غور کریں۔ ریلوے کی پٹریوں کے درمیان سیمنٹ کانکریٹ کے سلیپرس کیوں رکھے جاتے ہیں؟

حرارت کے سبب مائعات میں ہونے والا پھیلاؤ اور سکڑاؤ

ضروری اشیا : 500 ملی لٹر گنجائش کی تکونی صراحی، دو سوراخ والا کارک، کانچ کی خالی نلی، پیمائشی پٹی، تھرمامیٹر، اسٹینڈ، جالی، برنر، ترسیمی کاغذ، وغیرہ۔

عمل : صراحی کو پانی سے پوری طرح بھر دیجیے۔ کارک کے ایک سوراخ میں کانچ کی نلی اور دوسرے میں تھرمامیٹر بٹھا کر کارک صراحی کے منہ پر لگا دیجیے۔ شکل میں دِکھائے ہوئے طریقے پر پیمائشی پٹی لگائیے۔ پانی کو گرم کیجیے اور ہر $2°\ C$ کے بعد کانچ کی نلی میں پانی کی بڑھتی ہوئی سطح نوٹ کرتے جائیے۔ تقریباً 10 مشاہدات نوٹ کریں۔ درجۂ حرارت اور پانی کی نوٹ کی گئی سطح کی ترسیم بنائیے۔ دیکھیے کہ حرارت دینا اگر بند کردیں تو کیا ہوتا ہے؟



9.7 : مائعات کا پھیلاؤ اور سکڑاؤ

مائعات کو حرارت دینے پر ان کے ذرّات کا درمیانی فاصلہ بڑھتا ہے جس کی وجہ سے ان کے حجم میں اضافہ ہوتا ہے۔ اسے مائعات کا پھیلنا کہتے ہیں۔ حرارت کم کرنے پر ان میں سکڑاؤ واقع ہوتا ہے۔

آیئے،غور کریں۔

تپش پیما میں پارہ، الکوحل کا استعمال کیوں کرتے ہیں؟

حرارت کے سبب گیسوں میں ہونے والا پھیلاؤ اور سکڑاؤ

ضروری اشیا : کانچ کی بوتل، غبارہ، گرم پانی، وغیرہ۔

عمل : ایک کانچ کی بوتل پر غبارہ لگا کر اس بوتل کو گرم پانی میں پکڑیے۔ کیا ہوتا ہے دیکھیے۔

حرارت دینے پر گیسوں کے حجم میں اضافہ ہوتا ہے۔ اسے گیسوں کا پھیلاؤ کہتے ہیں۔ حرارت دینا بند کردیں تو گیس کا حجم کم ہوجاتا ہے۔ اسے گیس کا سکڑاؤ کہتے ہیں۔

ایسا ہوا ہے۔

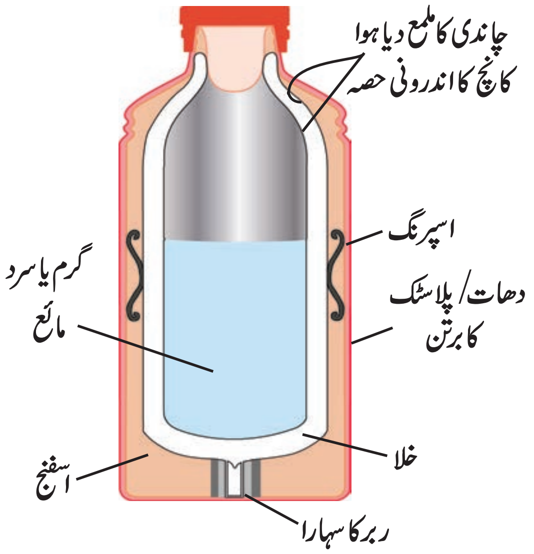
سر جیمس ڈیوآر اسکاٹش سائنس داں تھے۔ 1892 میں انھوں نے پہلا تھرماس فلاسک تیار کیا۔ اس لیے اسے ڈیوآر فلاسک کہتے ہیں۔ اشیا کو ٹھنڈا اور گرم رکھنے کے لیے آج بھی ڈیوآر فلاسک کا استعمال کیا جاتا ہے۔

تھرماس فلاسک (ڈیوآر فلاسک)

چائے، کافی، دودھ جیسی اشیا کو زیادہ دیر تک گرم رکھنے یا شربت جیسی اشیا کو ٹھنڈا رکھنے کے لیے استعمال کیا جانے والا تھرماس آپ نے دیکھا ہوگا۔ اس کی بناوٹ اور طریقۂ کار کیسا ہوتا ہے؟

دوہری دیوار والا فلاسک یعنی شیشے کی ایک دوسرے میں بٹھائی گئی کانچ کی دو سیل بند نلیاں ہوتی ہیں۔ دونوں نلیوں کی سطحوں پر چاندی کا ملمع چڑھا کر چمکدار بنایا جاتا ہے۔ دونوں نلیوں کے درمیانی ہوا نکال کر خلا پیدا کیا جاتا ہے۔ نلیوں کے باہر دھات یا پلاسٹک کی بیرونی محافظ کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔ اس بیرنی اور اندرونی فلاسک کے درمیان اسفنج یا ربر کے ٹکڑے فلاسک کی حفاظت کے لیے لگائے جاتے ہیں۔

تھرماس فلاسک کا طریقہ کار : جب کوئی گرم چیز فلاسک میں رکھی جاتی ہے تو اندرونی نلی کی سطح چمکدار ہونے کی وجہ سے باہر جانے والی حرارت اندر پلٹ جاتی ہے اور اشعاعِ حرارت کا عمل نہیں ہوتا۔ خلائی کھوکھلے حصے میں نہ تو حرارت کا احمال ہوسکتا ہے اور نہ ہی ایصال ہوسکتا ہے، اس لیے حرارت باہر کے سرد حصے کی طرف منتقل نہیں ہو پاتی۔ اندرونی حصہ بہت دیر تک گرم رہتا ہے۔ پھر بھی تھوڑی بہت حرارت ڈھکن کے اطراف اور کانچ سے ہونے والے قلیل احمالِ حرارت کی وجہ سے باہر آتی ہی ہے۔ اسی لیے دو تین گھنٹے بعد اندر کی گرم اشیا اتنی زیادہ گرم نہیں رہتیں۔



9.8 : تھرماس فلاسک

معلومات حاصل کیجیے۔ تھرمو میٹر سے کیا مراد ہے؟

مشق

1. خالی جگہ پر متبادل لفظ لکھیے :

(اشعاعِ حرارت ، سفید ، ایصال ، نیلا ، احمال ، غیر موصل ، موصل ، سیاہ ، انعکاس)

الف۔ سب سے زیادہ حرارت .... رنگ کی چیز میں جذب ہوتی ہے۔

ب۔ حرارت کے .... کے لیے واسطے کی ضرورت نہیں ہوتی۔

ج۔ ایصالِ حرارت .... اشیا میں ہوتا ہے۔

د۔ تھرماس فلاسک کی چمکدار سطح باہر جانے والی حرارت کو .... عمل سے کم کردیتی ہے۔

ہ۔ کھانا بنانے کے برتن .... خاصیت کی وجہ سے دھاتوں کے بنے ہوتے ہیں۔

و۔ سورج سے زمین کو .... کے ذریعے حرارت ملتی ہے۔

2. کون حرارت جذب کرے گا؟

اسٹیل کا چمچہ ، لکڑی کا چکلا ، کانچ کا برتن ، توا، کانچ ،
لکڑی کا چمچہ ، پلاسٹک کی پلیٹ، مٹی، پانی، موم

3. ذیل کے سوالوں کے جواب لکھیے۔

الف۔ بخار آنے پر پیشانی پر ٹھنڈے پانی کی پٹیاں رکھنے سے بخار کیوں کم ہوجاتا ہے؟

ب۔ راجستھان میں گھروں کو سفید رنگ کیوں دیا جاتا ہے؟

ج۔ حرارت کی منتقلی کے طریقے لکھیے۔

د۔ نسیم بحری اور نسیم برّی حرارت کی منتقلی کے کون سے طریقے پر منحصر ہیں؟

ہ۔ براعظم انٹارکٹکا میں پینگوِن پرندے کا ظہری جانب کا رنگ سیاہ کیوں ہوتا ہے؟

و۔ کمرے میں ہیٹر (گرمالہ) نیچے اور ایئر کنڈیشنر اوپر کیوں لگایا جاتا ہے؟

4. سائنسی وجوہات لکھیے۔

الف۔ معمولی کانچ کی بوتل میں اُبلتا ہوا پانی ڈالنے پر وہ تڑخ جاتی ہے لیکن بوروسیل سے بنی کانچ کی بوتل میں اُبلتا پانی ڈالا جائے تو وہ نہیں تڑختی۔

ب۔ موسم گرما میں ٹیلی فون کے لٹکتے ہوئے تار موسم سرما میں سیدھے ہوجاتے ہیں۔

ج۔ موسم سرما میں گھاس پر شبنم کے قطرے جمع ہوجاتے ہیں۔

د۔ موسم سرما کی رات میں لوہے کا کھمبا لکڑی کے ڈنڈے سے زیادہ سرد محسوس ہوتا ہے۔

سرگرمی : روزمرہ زندگی میں پیش آنے والی حرارت کی منتقلی کی مثالوں کی فہرست بنائیے۔

❖❖❖

10. آفات کے دوران حسنِ انتظام

مشاہدہ کرکے گفتگو کیجیے۔

10.1: آفات سے متعلق مختلف خبریں

بتایئے تو بھلا!

ا۔ کیا بجلی گرنے سے ہونے والے جانی نقصان کو ٹالا جاسکتا ہے؟

۲۔ برسات میں کھیت کے بند کو بہنے سے روکنے کے لیے کیا کرنا چاہیے؟

۳۔ پانی کی قلّت کیوں پیدا ہوتی ہے؟

پچھلی جماعت میں آپ نے آفات کی دو قسمیں انسان کی پیدا کردہ اور قدرتی آفات پڑھی ہیں۔ اوپر دی ہوئی خبروں کی ان دو قسموں میں درجہ بندی کیجیے۔

چند آفات ہم ٹال سکتے ہیں جبکہ چند آفات میں ہمیں احتیاط کرنا ضروری ہے۔ قدرتی آفات اور انسان کی پیدا کردہ آفات کا ایک دوسرے سے تعلق ہوتا ہے۔

آب و ہوا میں تبدیلی کی وجہ سے قحط، بجلی گرنا، بادل پھٹنا، سونامی، آندھی وغیرہ قدرتی آفتیں ہیں۔ ایسی قدرتی آفات میں جانی و مالی نقصان ہونے کا امکان رہتا ہے۔ اس کے لیے کون ذمہ دار ہے؟ ایسے حالات میں ہم کیا کرسکتے ہیں؟

قحط (Famine)

اناج اور پانی کی طویل عرصے تک اور بڑے پیمانے پر کمی سے پیدا ہونے والے حالات کو قحط کہتے ہیں۔ قحط کو عام طور پر دو زمروں میں بانٹا جاتا ہے؛ معمولی قحط اور شدید قحط۔ قحط کی اصل وجہ قدرتی ہو تب بھی کچھ انسانی افعال کی وجہ سے، کچھ قدرتی تبدیلیوں کی وجہ سے قحط کی حالت پیدا ہوتی ہے۔

ذرا سوچیے: سال بھر کھیت میں اناج کی فصل بالکل نہ آئے تو کیا ہوگا؟

10.2: قحط، ٹینکر سے آب رسانی

قحط کی وجوہات

خشک سالی، شدید بارش وسیلاب، سیلاب میں فصلوں کا بہہ جانا یا فصلوں کا نقصان، درجۂ حرارت میں تبدیلی، آندھی، سرد ہوائیں، کہر وغیرہ ماحول میں تبدیلیاں ہیں۔ اسی طرح فصل کو کھانے والے کیڑے، بیماریاں، ٹڈی دل کا حملہ، چوہے، گھونس وغیرہ جانوروں کے ذریعے ہونے والا فصلوں کا نقصان، زلزلہ جیسی قدرتی آفات وغیرہ قحط کی چند وجوہات ہیں۔ ان میں خشک سالی قحط کی اصل وجہ ہے۔ قحط کی انسانی وجوہات میں جنگ، اندرونِ ملک بدامنی، راستوں کی قلّت، آبادی میں بے شمار اضافہ جیسے اسباب شامل ہیں۔

دنیا کے مختلف ممالک میں قحط کے سبب شدید ترین جانی نقصان کی معلومات دستیاب ہے۔ ایشیا کو دنیا کا سب سے زیادہ قحط زدہ براعظم مانا گیا ہے۔ اکثر قحط خشک سالی اور سیلاب زدہ علاقوں میں پڑے ہیں۔ دنیا میں جو ممالک شدید قحط سے متاثر ہوئے ان میں بھارت اور چین اہم ہیں۔

کیا ہم قحط کے ذمہ دار ہیں؟

1. بارش اور آبادی کا توازن بگڑنے سے پانی کی قلّت بڑھتی جا رہی ہے۔
2. سبز انقلاب کی وجہ سے اناج کی پیداوار میں بے انتہا اضافہ ہونے کے باوجود کیمیائی کھادوں، جراثیم کش دواؤں، خودرو گھاس ختم کرنے والی دواؤں کے استعمال کی وجہ سے ماحول کا توازن ختم ہوگیا ہے۔
3. زمین سے بہت زیادہ مقدار میں پانی حاصل کرنا۔
4. زمین کی جھیج ہونا۔
5. پانی کا بے جا استعمال کرنا۔

تاریخ کے جھروکے سے ...

قحط آج ہی نہیں پڑ رہا ہے بلکہ پچھلے زمانے میں بھی پینے کے پانی، اناج اور جانوروں کے چارے کی قلّت ہوتی تھی۔ چھترپتی شیواجی مہاراج اور چھترپتی شاہو مہاراج نے ان کے دور میں قحط پر قابو پانے کے لیے کئی منصوبوں پر عمل کیا تھا۔ ان میں پانی کی سپلائی اور پانی کے ذخیرے کا منصوبہ آج کے حالات میں بھی مثالی ہیں۔ آنے والی پریشانیوں اور آفات کا سامنا کرنے کے لیے آپ بھی ایسے منصوبے تیار کر سکتے ہیں کہ جو نہ صرف آپ کی زندگی بلکہ سماج کے لیے فائدہ مند ہوں۔

ملک عنبر نے اورنگ آباد میں نہروں کے ذریعے پینے کا پانی پہنچانے کے منصوبے پر عمل کیا جو آج بھی موجود ہے۔ اس تعلق سے مزید معلومات حاصل کیجیے۔

قحط کی شدت کم کرنے کے لیے ہم کیا کر سکتے ہیں؟

1. پانی کا منصوبہ بند طریقے سے استعمال کرنا اور اس کا دوبارہ استعمال کرنا۔
2. مقامی طور پر آبی تحفّظ کی مناسب منصوبہ بندی۔
3. بڑے پیمانے پر شجرکاری کرنا اور درختوں کی کٹائی روکنا۔
4. موسم کی تبدیلی کا اندازہ لگا کر منصوبے میں تبدیلی کرنا۔

نہ ہو زمین کی جھیج نہ ہو قحط
درخت لگاؤ ملے ہمیں صحت

اس طرح کے نعرے لکھ کر
انھیں ریلی میں استعمال کیجیے۔

بادل کا پھٹنا (Cloud burst)

بتائیے تو بھلا! بارش کس طرح ہوتی ہے؟

بعض اوقات بارش لانے والے بادل سے نیچے آنے والا پانی بارش کی شکل میں زمین پر نہ گر کر زمین کے زیادہ درجۂ حرارت کی وجہ سے دوبارہ آبی بخارات میں تبدیل ہو کر اسی بادل میں سما جاتا ہے۔ نتیجے میں اس بادل میں بھاپ کا ذخیرہ بہت زیادہ ہو جاتا ہے۔ تیزی سے عملِ تکثیف کی وجہ سے زمین کے ایک خاص یا چھوٹے حصے پر تقریباً 100 ملی میٹر فی گھنٹے یا اس سے زیادہ رفتار سے بارش ہوتی ہے۔ اسے بادل کا پھٹنا کہتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

6 اگست 2010 کو لیہہ اور لداخ میں بادل پھٹے تھے۔ 26 جولائی 2005 کو ممبئی میں بادل پھٹنے کا غیر معمولی واقعہ سب لوگوں کے ذہن میں ہوگا۔ اس دن 8 تا 10 گھنٹوں میں تقریباً 950 ملی لٹر یعنی 37 اِنچ بارش ہوئی تھی اور پوری ممبئی جل تھل ہو گئی تھی۔

آئیے، غور کریں۔ بہت تیز بارش ہو رہی ہو تو اس وقت پہاڑ کے دامن میں کیوں نہیں ٹھہرنا چاہیے؟

سیلاب (Flood)

ذرا یاد کیجیے۔ سیلاب کسے کہتے ہیں؟ سیلاب کے کیا اثرات ہوتے ہیں؟

گزشتہ جماعت میں آپ نے سیلاب کے اثرات پڑھے ہیں۔ گزشتہ چند برسوں میں مہاراشٹر میں آئے مختلف سیلابوں کے تعلق سے معلومات حاصل کیجیے۔

سیلاب سے بچاؤ کے لیے حفاظتی تدابیر

1. پہاڑی علاقوں میں چھوٹے بند بنانا۔
2. تالاب بنانا۔
3. ندی کے کناروں کو مصنوعی طور پر سیدھے کرنا۔
4. نئے جنگل اُگانا۔
5. ندیوں کو جوڑنا۔

کون کیا کرتا ہے؟

بھارت سرکار نے 1976 میں قومی سیلاب کمیشن قائم کیا ہے۔ اس کمیشن کے ذریعے سیلاب پر قابو پانے کی کوششیں کی گئی ہیں۔ قومی سطح سے لے کر دیہات تک سیلاب پر قابو پانے کا منصوبہ تیار رہتا ہے۔ اس منصوبے کی وجہ سے بڑے پیمانے پر جانی اور مالی نقصان کو ٹالا جا سکتا ہے۔

بجلی گرنا (Lightning)

بتائیے تو بھلا!

1. کیا آپ نے آسمان میں چمکنے والی بجلی دیکھی ہے؟ کب؟
2. بجلی کس طرح پیدا ہوتی ہے؟

سبق 'برق سکونی' میں آپ نے بجلی کی پیداوار اور بجلی گرنے کے تعلق سے معلومات حاصل کی ہے۔ اس سبق میں آپ بجلی کی کچھ اور خصوصیات اور بجلی سے بچاؤ کے طریقے معلوم کریں گے۔

سنیں تو تعجب ہوتا ہے!

بجلی کی تپش سورج سے بہت زیادہ

سب ہی بجلیاں زمین پر نہیں گرتیں۔ 95 فیصد بجلیاں آسمان ہی میں ہوتی ہیں۔ صرف 5 فیصد بجلیاں زمین تک پہنچتی ہیں۔ بجلی ایک ہی بادل، دو بادلوں یا بادل اور زمین کے درمیان پیدا ہوسکتی ہے۔ کرۂ فضائی میں ہر سیکنڈ تقریباً 40 بجلیاں چمکتی ہیں۔ بجلی کی وجہ سے پیدا ہونے والا درجۂ حرارت سورج کے درجۂ حرارت سے زیادہ ہوتا ہے۔ زیادہ درجۂ حرارت کی وجہ سے بہت زیادہ دباؤ میں آئی ہوئی ہوا اچانک پھیلتی ہے اور شدید گرج کی آواز پیدا ہوتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کھلے میدان میں بجلی گرنے کا تناسب زیادہ

دنیا بھر میں بجلی گرنے سے ہونے والی اموات کا تناسب کم ہونے کے باوجود بچے ہوئے لوگوں پر ہونے والے اثرات دیرپا ہوئے ہیں۔ بجلی سے متاثرہ شخص کا فوری علاج کروایا جائے تو اس کی جان بچائی جاسکتی ہے۔ بجلی گرنے کے مقامات کا مشاہدہ کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ سب سے زیادہ بجلی کھلے میدان میں، سب سے کم درخت کے نیچے اور پانی کے قریب گرتی ہے۔ عام طور پر ہمیشہ انسان کسی اونچے مقام یا اونچی جگہ پر موجود ہو تو یہ حادثات ہوئے ہیں۔

بجلی کی کڑک کے وقت کیا احتیاط کریں گے؟

1. کھلے میدان میں یا درخت کے نیچے کھڑے نہ رہیں یا اونچے مقام، درخت پر نہ چڑھیں۔
2. بجلی کے کھمبے، ٹیلی فون کے کھمبے، ٹاور وغیرہ کے قریب کھڑے نہ رہیں۔
3. دیہات، کھیت، صحن، باغ اور مکان کے اطراف کے تار کے کمپاؤنڈ کو نہ چھوئیں۔
4. اسکوٹر، سائیکل، ٹریکٹر، کشتی پر ہوں تو فوراً اُتر کر محفوظ جگہ چلے جائیں۔
5. ایک وقت میں کئی لوگ ایک ہی جگہ نہ رہیں۔
6. اس کا خیال رکھیں کہ دو افراد کے درمیان اندازاً ۱۵ فٹ کا فاصلہ رہے۔
7. بجلی کے ایسے آلات استعمال نہ کریں جن سے پلگ جڑا ہوا ہو۔ ٹیلی فون/موبائل کا استعمال نہ کریں۔
8. پیر کے نیچے خشک لکڑی، پلاسٹک، ٹاٹ، خشک گھاس پھوس رکھیں۔
9. دونوں پیر ملا کر گھٹنوں پر دونوں ہاتھ رکھ کر تلوؤں پر بیٹھیں۔
10. تیراک، مچھیرے فوراً پانی سے باہر آجائیں۔
11. پکے مکان سب سے محفوظ مقام ہیں۔ معلوم کیجیے کہ آپ کے مکان کے آس پاس اونچی عمارتوں پر برق رُبا آلہ ہے یا نہیں۔ ضروری ہو تو اپنے مکان پر بھی برق رُبا لگائیے۔

انٹرنیٹ میرا دوست : ویب سائٹ www.ndma.gov.in پر جا کر آفات اور ان کے حسنِ انتظام سے متعلق معلومات جمع کیجیے۔

آتش فشاں (Volcano)

آتش فشاں کا پھٹنا ایک قدرتی عمل ہے۔ زمین کا اندرونی حصہ بے حد گرم ہے۔ اندرونی سے بیرونی حصے کی جانب یا سطحِ زمین تک گرم مادّوں کی ہلچل مسلسل ہوتی رہتی ہے۔ اس لیے بعض وقت قشرے کے نیچے موجود ٹھوس، مائع اور گیسی مادّے قشرے کی جانب ڈھکیلے جاتے ہیں۔ یہ مادّے قشرے کے باہر خارج ہوکر سطحِ زمین پر آ کر بہنے لگیں تو اسے آتش فشاں کا پھٹنا کہتے ہیں۔

آتش فشاں کے پھٹنے سے کیا ہوتا ہے؟

1. لاوا، بھاپ، گرم کیچڑ، گندھک جیسے کیمیائی مادّے زمین کی سطح پر آ کر جمع ہوجاتے ہیں جس کی وجہ سے ٹیکریاں اور پہاڑ وجود میں آتے ہیں۔
2. آتش فشاں کے ذریعے خارج ہونے والی راکھ اور گیسوں کے ذریعے ماحول آلودہ ہوتا ہے۔
3. کئی بار آتش فشاں کی وجہ سے بارش ہوتی ہے۔
4. گرم ہوا کی وجہ سے درجۂ حرارت بڑھتا ہے۔
5. گرم لاوے میں جنگل، بستیاں دفن ہوجاتی ہیں۔

10.3 : آتش فشاں

آتش فشاں جس طرح زمین پر ہوتے ہیں اسی طرح سمندر میں بھی پائے جاتے ہیں۔ زمین کے آتش فشاں کے پھٹنے سے جو مادّے خارج ہوتے ہیں وہی مادّے سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ سمندر میں موجود آتش فشاں کے پھٹنے سے کچھ جزیرے وجود میں آتے ہیں۔

آتش فشاں کے پھٹنے کو ٹالنا، پھٹنے کے بعد اسے روکنا یا اس پر قابو پانا ممکن نہیں ہوتا۔ صرف اس کی پیش گوئی کرنا، اس کے لحاظ سے آفات کے دوران حسنِ انتظام سائنس اور ٹیکنالوجی کی مدد سے ممکن ہوا ہے۔

سونامی (Tsunami)

ذرا یاد کیجیے۔

1. زلزلہ کسے کہتے ہیں؟
2. سمندر کی تہہ میں زلزلہ آئے یا آتش فشاں پھٹے تو کیا ہوگا؟

زمین کی طرح ہی سمندر کی تہہ میں زلزلے آتے ہیں اور آتش فشاں پھٹتے ہیں۔ سمندر میں زلزلے آنے پر باہر خارج ہونے والی توانائی پانی کو اوپر کی جانب ڈھکیلتی ہے۔ نتیجے میں سمندر میں مخصوص قسم کی لہریں بنتی ہیں۔ یہ جہاں بنتی ہیں وہاں زیادہ اونچی نہیں ہوتیں لیکن بہت تیز رفتار سے دور دور تک پھیلنے لگتی ہیں۔ ان لہروں کی رفتار 800 تا 900 کلومیٹر فی گھنٹہ ہوتی ہے۔ اور جب ساحلی حصوں تک پہنچتی ہیں تب ان کی رفتار پہلے کی بہ نسبت کم ہوتی ہے لیکن ان کی بلندی بہت زیادہ یعنی 100 میٹر تک بڑھی ہوئی نظر آتی ہے۔

10.4 : سونامی

سمندروں کی تہہ میں آنے والے زلزلے اور آتش فشاں کی وجہ سے بننے والی یہ لہریں 'سونامی لہریں' کہلاتی ہیں۔ سونامی جاپانی زبان کا لفظ ہے۔ سونامی کے معنی ہیں کنارے سے آ کر ٹکرانے والی پانی کی بڑی لہر۔

سونامی کے تباہ کن اثرات

1. عمارتیں اور تعمیرات ڈھے جاتی ہیں۔
2. بڑے پیمانے پر جانی و مالی نقصان ہوتا ہے۔
3. کنارے کے قریب کی کشتیوں اور جہازوں کو نقصان پہنچتا ہے۔
4. درخت جڑ سے اُکھڑ جاتے ہیں۔ بڑے پیمانے پر زمین کھسکتی ہے۔
5. کنارے کے قریب کی زمین دلدل میں بدل جاتی ہے۔
6. نقل و حمل میں رکاوٹ پیدا ہوتی ہے۔
7. سمندر سے مربوط صنعتوں پر مضر اثرات کی وجہ سے عوامی زندگی میں خلل پڑتا ہے۔
8. بندرگاہوں کو بڑے پیمانے پر نقصان پہنچتا ہے۔

تدابیر

سمندر کی تہہ میں زلزلہ کے نتیجے میں سونامی لہریں اُٹھنے پر فوراً اس کا اندازہ لگا کر کنارے سے قریب کے علاقوں میں رہنے والے لوگوں کو خطرے کی اطلاع دینا ضروری ہوتا ہے۔ اس کے لیے خلا میں معلق مصنوعی سیارے سے بہت مدد ملتی ہے۔

طوفان (Storm)

ذرا یاد کیجیے۔ طوفان کس طرح پیدا ہوتے ہیں؟ ان کے کیا اثرات ہوتے ہیں؟

گزشتہ جماعت میں آپ نے طوفان کا پیدا ہونا اور اس کے اثرات کے متعلق معلومات حاصل کی ہے۔ اگر آپ کسی طوفان میں گھر جائیں تو کیا کریں گے؟

عمل کیجیے۔

1. جس درخت کے عمارت پر گرنے کا خطرہ ہو اس کی ٹہنیاں پابندی سے کاٹیں اور نقصان سے بچیں۔
2. اگر آپ گھر سے باہر ہیں تو جہاں ہوں اس کی اطلاع قریبی رشتہ داروں اور دوستوں کو دیجیے۔
3. آپ خود باہر ہوں تو محفوظ مقام میں آسرا لیں۔
4. گیس ریگولیٹر کے سوئچ اور لائٹ بند کریں۔
5. اپنے رشتہ داروں اور دوستوں کو آنے والی آفت سے آگاہ کریں۔ انھیں محفوظ مقامات پر جانے کا مشورہ دیں۔
6. جو لوگ گھر سے دور ہوں ان کو اپنے گھر میں کچھ وقت آسرا دیں۔

نوٹ: جغرافیہ کی درسی کتاب سے سبق 'ہوائیں' اس سبق سے طوفان سے متعلق معلومات پڑھیے۔

کون کیا کرتا ہے؟

اقوامِ متحدہ نے 1965 میں ایک بین الاقوامی ادارہ UNDP مستقل طور پر قائم کیا ہے۔ دنیا کے تقریباً 177 ممالک اس تنظیم کے رکن ہیں۔ اس ادارے کا اہم کام آفات کے دوران ضروری اشیا، مالی امداد اور رضا کار آفات کے مقام پر روانہ کرنا ہے۔ اس کے ساتھ ہی مدد کے لیے بین الاقوامی طبّی ٹیمیں اور دوسرے ماہرین کے گروہ بھجوانا ہے۔

13 اکتوبر: 'بین الاقوامی قدرتی آفات سے احتیاط' کا دن ہے۔

اطلاعاتی ٹکنالوجی سے ربط

مختلف قدرتی آفات کے اثرات و تدابیر پر استاد کی مدد سے Powerpoint Presentation تیار کر کے جماعت میں پیش کیجیے۔

مشق

1. ہم میں مختلف کون ہے؟

الف۔ قحط ، زلزلہ ، بادلوں کا پھٹنا ، ریل حادثہ

ب۔ خشک سالی ، بہت بارش ، طوفان ، سونامی

ج۔ لاوا ، گرم کیچڑ ، راکھ ، ٹڈی دل کا حملہ

د۔ فصلیں بہہ جانا ، فصلوں کو کیڑ لگنا ، آتش فشاں کا پھٹنا ، فصلوں کا جل جانا

2. اِن آفات سے بچنے کے لیے تدابیر بتائیے۔

الف۔ قحط

ب۔ بجلی گرنا

ج۔ طوفان

د۔ بادل کا پھٹنا

3. صحیح یا غلط؟ وجوہات کے ساتھ لکھیے۔

الف۔ طوفان آنے والا ہے۔ یہ اطلاع راز میں رکھنا ہوتا ہے۔

ب۔ آسمان میں بجلی چمکتے وقت تیرنے سے پرہیز کریں۔

ج۔ آتش فشاں پھٹنے کو ٹالنا ممکن ہے۔

د۔ زیادہ بارش کی وجہ سے قحط پڑتا ہے۔

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

الف۔ سونامی کسے کہتے ہیں؟ وہ کس طرح پیدا ہوتی ہے؟

ب۔ بادل کا پھٹنا کسے کہتے ہیں؟

ج۔ آتش فشاں کے پھٹنے سے ہونے والے اثرات واضح کیجیے۔

د۔ بجلی کے گرنے سے جانی نقصان ٹالنے کی کیا تدابیر ہیں؟

5. مہاراشٹر میں آفات کے دوران حسنِ انتظام کے تحت سیلاب، چٹان کے کھسکنے کے تعلق سے کون سی تدابیر کی گئی ہیں؟

6. آفات کے دوران حسنِ انتظام کے تعلق سے آپ اپنے مکان میں کون کون سی چیزوں کی جانچ کریں گے؟ کیوں؟

سرگرمی :

1. انٹرنیٹ کے ذریعے آفت زدہ علاقہ کی معلومات جمع کیجیے۔

2. 'طوفانوں کو نام کیسے دیا جاتا ہے؟' انٹرنیٹ کے ذریعے معلوم کیجیے۔

❖❖❖

11. خلیے کی ساخت اور خوردبینی جاندار

ذرا یاد کیجیے۔

جانداروں کے جسم جن مہین ذرّات سے بنے ہوئے ہیں انھیں کیا کہتے ہیں؟ کیا ان ذرات کی تعداد تمام جانداروں میں مساوی ہوتی ہے۔

خلیہ (Cell)

تمام جانداروں کا جسم خلیات سے بنتا ہے جو ان کی اہم خصوصیت ہے۔ آپ نے پچھلی جماعت میں پڑھا ہے کہ خلیہ تمام جانداروں کی ساختی اور افعالی اکائی ہے۔

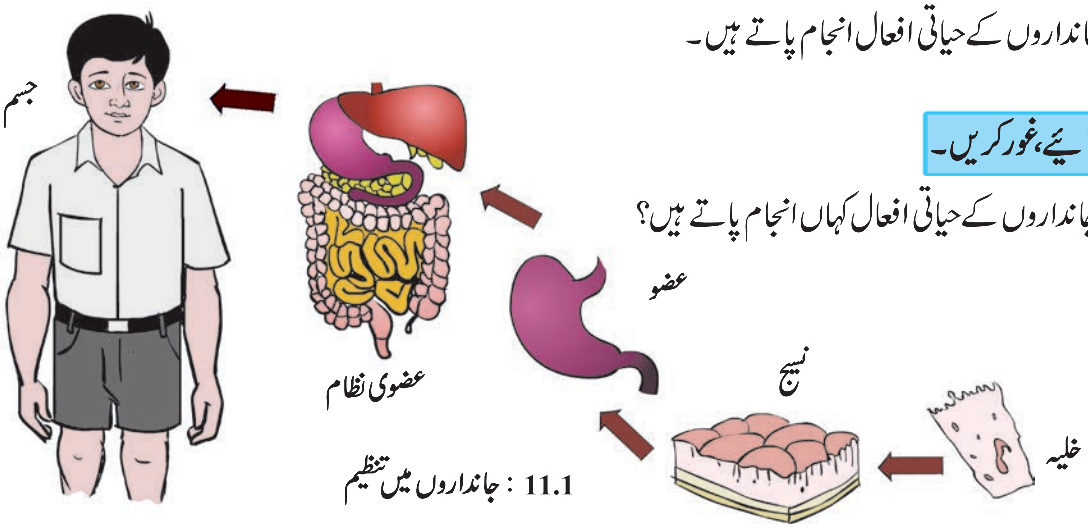
تسلسلی جدول مکمل کیجیے۔

کتاب ←	سبق ←	←	جملہ ←	لفظ ←	

اوپر دیے ہوئے تسلسلی جدول میں ہم نے کتاب کی تنظیم شدہ شکل دیکھی ہے۔ اسی طرح جانداروں میں تنظیمی معیارات ہوتے ہیں۔ خلیہ، نسیج، عضو، عضوی نظام یہ جسم کے معیار ہیں۔ تمام جانداروں کی ساخت اور افعال خلیہ کے معیار پر منحصر ہوتے ہیں۔ خلیہ کے سہارے ہی جانداروں کے حیاتی افعال انجام پاتے ہیں۔

آیئے، غور کریں۔

یک خلوی جانداروں کے حیاتی افعال کہاں انجام پاتے ہیں؟

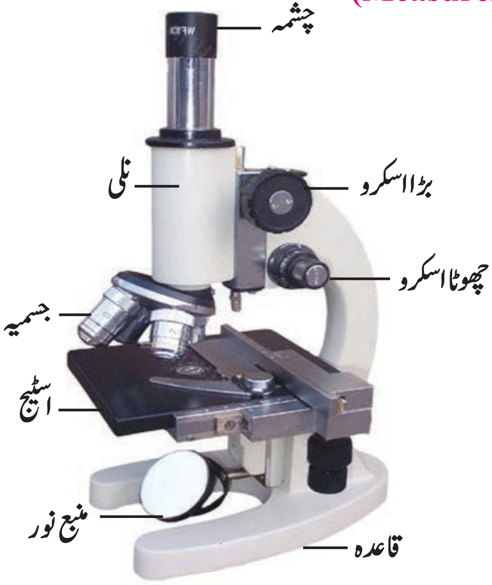


11.1 : جانداروں میں تنظیم

ایسا ہوا ہے۔

1665 میں رابرٹ ہک نامی سائنس داں نے کارک کے تنے کی پتلی تراش لے کر خوردبین کے ذریعے اس کا مشاہدہ کیا۔ اُسے اُس تراش میں شہد کی مکھی کے چھتے کی طرح خانے نظر آئے۔ ان خانوں کو اس نے خلیہ کا نام دیا۔ Cell یعنی خانے۔ لاطینی زبان میں 'سیلولا' یعنی چھوٹا کمرہ۔ ایم۔ جے۔ شلائیڈن اور تھیوڈور شوان اِن دو سائنس دانوں نے 1838 میں خلیے کی ساخت کے تعلق سے یہ نظریہ پیش کیا کہ تمام جاندار خلیات سے بنتے ہیں اور خلیہ جانداروں کا بنیادی جز ہے۔ 1885 میں آر۔ ورشا نے یہ واضح کیا کہ تمام خلیات ان سے قبل موجود خلیات سے ہی پیدا ہوتے ہیں۔

خلیہ کی پیمائش اور مشاہدہ (Measurement and Observation of cells)



11.2 : مرکب خوردبین

1673 میں اینٹون لیون ہاک نے مختلف عدسے جمع کر کے خوردبین نامی آلہ تیار کیا۔ سب سے پہلے اس نے اس آلے کے ذریعے جراثیم، پروٹوزوا کے زندہ خلیات کا مشاہدہ کیا۔

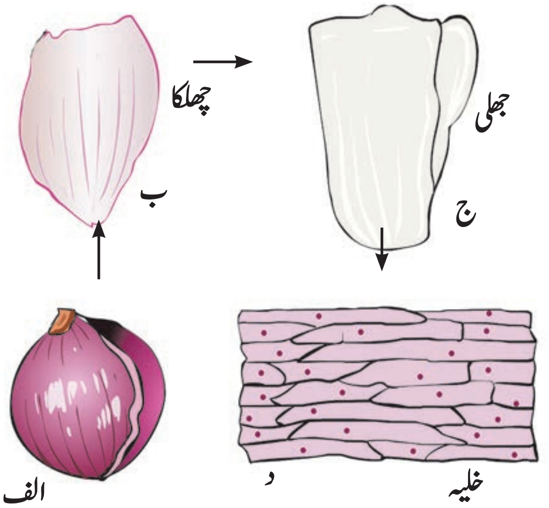
خلیات بے حد چھوٹے ہوتے ہیں۔ یہ ہمیں خالی آنکھ سے نظر نہیں آتے۔ خلیات کی جسامت کی پیمائش مائکرومیٹر اور نینومیٹر اکائی میں کی جاتی ہے۔ خلیہ کے مشاہدے کے لیے مرکب خوردبین کا استعمال کیا جاتا ہے جس میں موجود عدسے کی وجہ سے سلائیڈ پر رکھی ہوئی شے کئی گنا بڑی نظر آتی ہے۔

ایک سینٹی میٹر = ... ملی میٹر ، 1 ملی میٹر = 1000 مائکرومیٹر ، 1 مائکرومیٹر = 1000 نینومیٹر

عمل کیجیے۔

ایک پیاز کا چھلکا لے کر اس کے موٹے حصے میں سے چمٹے کے ذریعے پتلی جھلی الگ کر کے سلائیڈ پر رکھیے۔ اس پر پانی کا ایک قطرہ ڈالیے۔ (ایسا کرتے وقت اس بات کا خیال رکھیے کہ جھلی پر کوئی سلوٹ نہ پڑے) اس پر ہلکائے آیوڈین / ہلکائے ایوسین کا ایک قطرہ ڈالیے اور مرکب خوردبین کے 10x عدسے کے نیچے مشاہدہ کیجیے۔ جھلی پر عارضی طور پر کورسلپ رکھنا نہ بھولیے۔

اوپر کے عمل کی طرح نباتات کے مختلف حصوں کے خلیات جیسے پتے، تنے کی چھال، جڑ کے سرے وغیرہ کا مشاہدہ کیجیے۔ گزشتہ جماعت میں آپ نے پانی میں پائے جانے والے امیبا، پیرامیشیم کا مشاہدہ کیا ہی ہے۔



11.3 : مرکب خوردبین کے ذریعے نظر آنے والے پیاز کے خلیات

بتائیے تو بھلا!

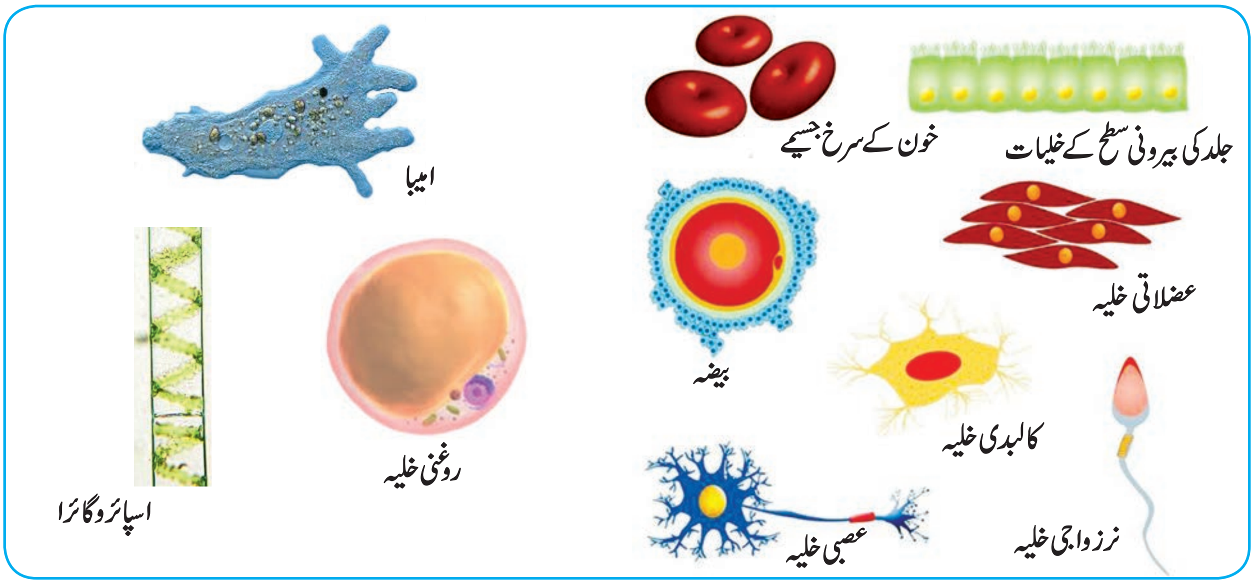
کیا آپ کے مشاہدہ کیے ہوئے خلیات میں یکسانیت ہے؟ ان کی ساخت کیسی ہے؟ شکل کیسی ہے؟

کتاب میری دوست!

لائبریری سے حوالہ جاتی کتابوں کی مدد سے سب سے بڑے اور سب سے چھوٹے خلیے کی خصوصیات کی معلومات حاصل کیجیے۔

خلیات کی جسامت (Size of Cells)

جانداروں کے خلیات کی شکل میں تنوع پایا جاتا ہے۔ ان کی شکل کا تعلق خاص طور پر افعال سے ہوتا ہے۔ ان خلیات کی مختلف اشکال ذیل میں دی گئی ہیں۔ ان کا مشاہدہ کیجیے۔



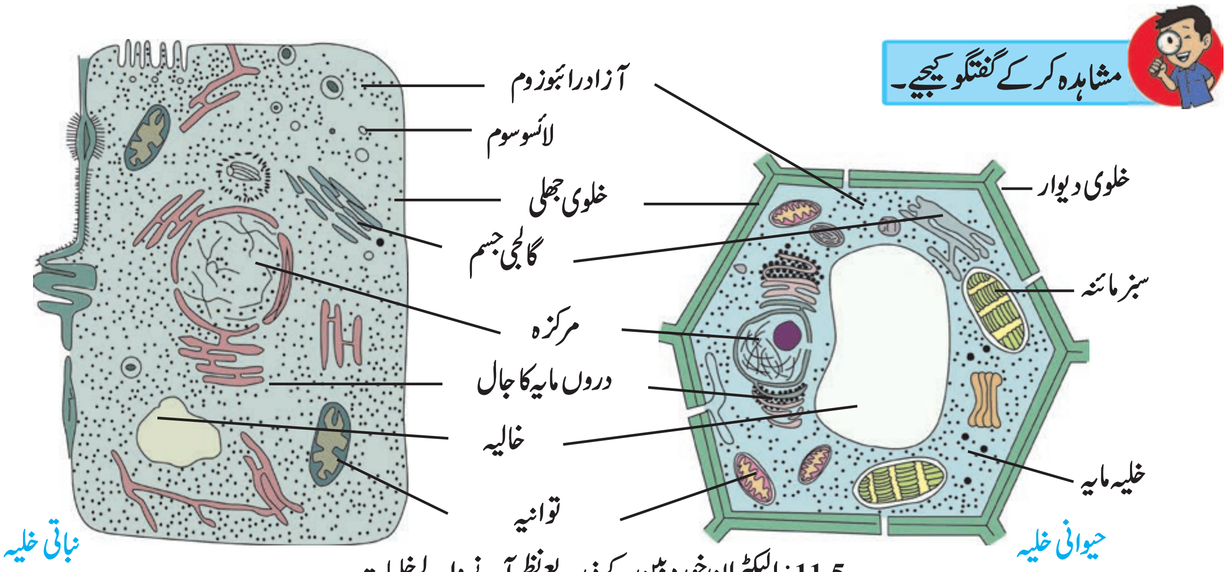
11.4 : مختلف خلیات

خلیات مختلف شکل کے ہوتے ہیں مثلاً گول، سلاخ نما، ستونی، پیچ دار، بیضوی، مستطیلی وغیرہ۔

جانداروں کے حیاتی افعال کی انجام دہی کے لیے خلیہ میں مختلف اجزا ہوتے ہیں۔ ان حصوں کو خلوی حیوانسے کہتے ہیں۔ ان حیوانسوں کا تفصیلی مطالعہ کرنے کے لیے الیکٹران خوردبین کا استعمال کرتے ہیں کیونکہ الیکٹران خوردبین کی مدد سے بے حد مہین اجزا کے عکس دو ارب (2×10^9) گنا بڑے نظر آسکتے ہیں۔

خلیہ کی دو اہم قسمیں ہیں ؛ نباتی خلیہ اور حیوانی خلیہ۔ خلوی جھلی میں مختلف خلوی حیوانسے پائے جاتے ہیں۔ نباتی خلیات کے اطراف خلوی دیوار ہوتی ہے جس کی وجہ سے خلیے کی خاص شکل ہوتی ہے۔ نباتی خلیات میں خالیے بڑے ہوتے ہیں۔ یہ سب **واضح مرکزہ بردار خلیات** (Eukaryotic cell) ہیں۔

مشاہدہ کرکے گفتگو کیجیے۔



11.5 : الیکٹران خوردبین کے ذریعے نظر آنے والے خلیات

1. **خلوی دیوار :** خلوی دیوار خلیہ کا سب سے بیرونی غلاف ہے۔ یہ صرف نباتی خلیہ میں ہی پایا جاتا ہے۔
2. **خلوی جھلی :** خلوی جھلی ایک پتلا غلاف ہے جو بے حد نازک، لچکدار ہوتا ہے۔ یہ حیوانی خلیہ کا سب سے بیرونی غلاف ہے۔
3. **خلیہ مایہ :** خلیہ میں مرکزے کو چھوڑ کر باقی حصے میں مائع بھرا ہوتا ہے۔ اسے خلیہ مایہ کہتے ہیں۔ خلیہ مایہ خلوی جھلی اور مرکزے کے درمیان پایا جاتا ہے۔ خلیہ کے مختلف حیوانسے اس میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔
4. **خلوی حیوانسے :** خلوی حیوانسوں میں مرکزہ، دروں مایہ کا جال، گالجی اجسام، لائسوسوم، خالیے، توانیے، پلاسٹڈ خاص طور پر شامل ہوتے ہیں۔ نباتی خلیوں میں سبز مائنہ ہوتا ہے۔

نباتی اور حیوانی خلیے میں ایک جیسے اور مختلف حصے کون سے ہیں؟ بتایئے۔

'مرکزہ' خلیہ کا نہایت اہم حصہ ہے۔ مرکزے کے اطراف دوہری مسامدار جھلی پائی جاتی ہے۔ خلیے کے تمام افعال پر مرکزہ ہی قابو رکھتا ہے۔ دروں مایہ کا جال پھیلا ہوا جالی دار حیوانسہ ہے یہ رائبوزوم کے ذریعہ تیار ہونے والے پروٹین میں ضروری تبدیلی کر کے انھیں گالجی اجسام کی جانب بھیجنے کا کام کرتا ہے۔ گالجی اجسام جھلّیوں سے بنی ہوئی چپٹی تھیلیوں سے تیار ہوتے ہیں۔ گالجی اجسام پروٹین کی مناسب تقسیم کا فعل انجام دیتے ہیں۔ توانیے اور پلاسٹڈ دوہری جھلی والے حیوانسے ہیں۔ توانیے توانائی مہیا کرتے ہیں اس لیے انھیں خلیوں کا توانائی گھر کہتے ہیں۔ نباتی خلیوں میں سبز مائنہ شعاعی ترکیب کا فعل انجام دیتا ہے۔ خالیہ خلیوں کے فاسد مادّے خارج کرنے کا کام کرتا ہے۔ حیوانی خلیوں میں خالیے چھوٹے ہوتے ہیں جبکہ نباتی خلیے میں ایک ہی بڑا خالیہ ہوتا ہے۔

آیئے، غور کریں۔

1. خلیے کو مخصوص شکل کس کی وجہ سے حاصل ہوتی ہے؟
2. خلیے کی حفاظت کون کرتا ہے؟
3. خلیے کی ضروریات کیا ہیں؟

خوردبینی جاندار (Micro-organisms)

ذرا یاد کیجیے۔

1. خوردبینی جاندار کسے کہتے ہیں؟
2. امیبا، پیرامیشیم، یوگلینا، گھونگا، ہاتھی، کبوتر، جراثیم کو جسامت کے لحاظ سے دو گروہ میں تقسیم کیجیے۔

زمین پر بے شمار جاندار پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے جنھیں ہم خالی آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے، انھیں خوردبین کے ذریعے دیکھا جاتا ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ ایسے جانداروں کو خوردبینی جاندار کہتے ہیں۔

خوردبینی جانداروں کا وقوع (Occurence of Micro-organisms)

خوردبینی جاندار ہمارے اردگرد ہوا، پانی، زمین، غذا، آلودہ پانی، کچرے نیز نباتات، حیوانات اور انسانی جسم میں پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے کچھ خوردبینی جاندار تنہا رہتے ہیں مثلاً امیبا، پیرامیشیم جبکہ کچھ گروہ میں رہتے ہیں۔ کچھ خوردبینی جاندار مردہ نباتات اور حیوانات کے باقیات پر زندہ رہتے ہیں۔

خوردبینی جانداروں کا مشاہدہ اور پیمائش (Observations and measurements of Micro-organisms)

عمل کیجیے۔

1. ڈبل روٹی یا روٹی کا ایک ٹکڑا لے کر اسے بھگویئے اور تین چار دن ایک ڈبے میں بند کر کے رکھیے۔اس کے بعد ڈبل روٹی / روٹی کا مشاہدہ کیجیے۔ مشاہدے کے لیے تکبیری عدسہ کا استعمال کیجیے۔
2. گدلے پانی یا گڑھے میں ٹھہرے ہوئے پانی کا ایک قطرہ لے کر مرکب خوردبین کے ذریعے اس کا مشاہدہ کیجیے۔
3. دہی / چھاچھ کا ایک قطرہ سلائیڈ پر لے کر مرکب خوردبین کے ذریعے مشاہدہ کیجیے۔مشاہدہ کیے ہوئے خوردبینی جانداروں کی اشکال اپنی بیاض میں بنائیے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

100 مائکرومیٹر سے چھوٹی چیزیں ہمیں خالی آنکھ سے نظر نہیں آتیں۔ اس لیے سلائیڈ تیار کر کے مرکب خوردبین کے ذریعے خوردبینی جانداروں کا مشاہدہ کیا جاتا ہے لیکن 1000 گنا تکبیر بھی ناکافی ہو تو کچھ خوردبینی جانداروں کے مطالعے کے لیے الیکٹران خوردبین کا استعمال کرتے ہیں۔

کچھ خوردبینی جانداروں کی جسامت

- پیرامیشیم - تقریباً 100 مائکرومیٹر
- ٹائفائیڈ کا جرثومہ - 1 تا 3 مائکرومیٹر
- پولیو کا وائرس - 28 نینومیٹر
- خوردبینی جانداروں کی جسامت 100 مائکرومیٹر سے کم ہوتی ہے۔

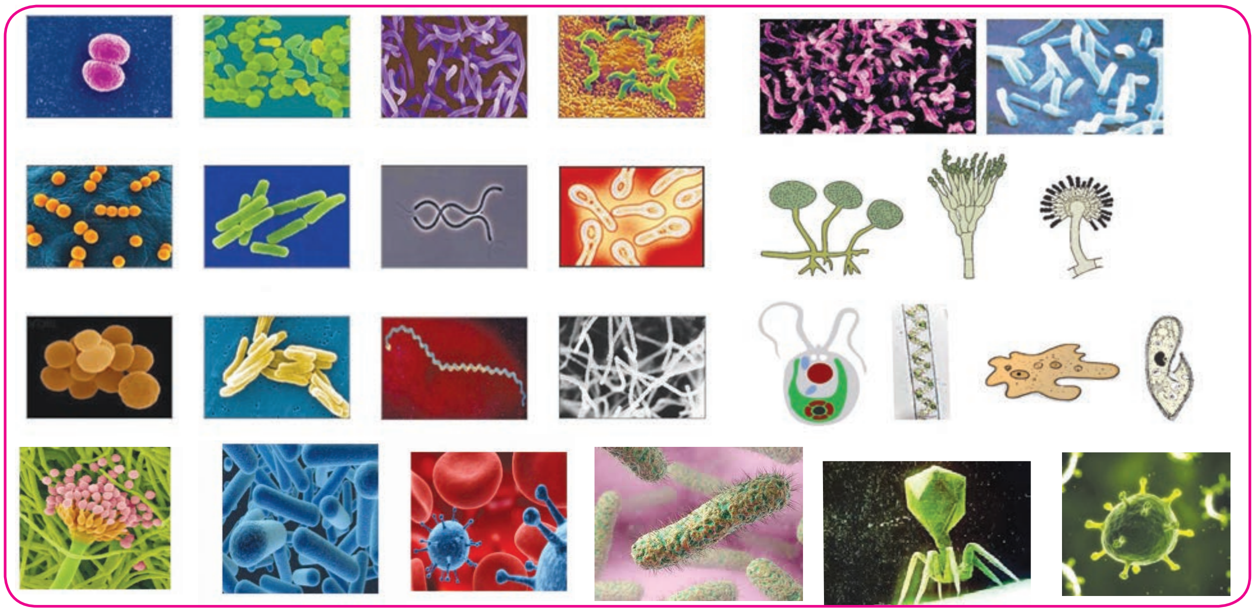
اس قدر چھوٹی جسامت ہونے کے باوجود خوردبینی جانداروں کے خلیہ میں موجود حیوانیے تمام حیاتی افعال انجام دیتے ہیں۔

آیئے، غور کریں۔

کیا سوئی کی نوک پر خوردبینی جاندار سما سکتے ہیں؟

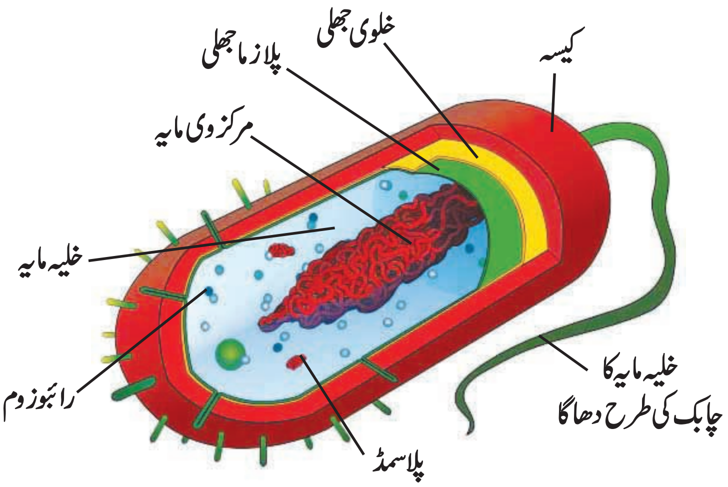
خوردبینی جانداروں کی قسمیں (Nature of Micro-organisms)

آپ نے جو اشکال بنائی ہیں کیا ان میں ذیل کے خوردبینی جاندار نظر آتے ہیں؟ ان کی جسامت کے تعلق سے آپ کیا نتیجہ اخذ کریں گے؟



11.6 : مختلف خوردبینی جاندار

کچھ خورد بینی جاندار جیسے پاؤ پر اُگنے والی پھپھوند، حوض میں نشوونما پانے والی کائی کے خلیات کثیر خلوی ہیں جبکہ اکثر خورد بینی جاندار یک خلوی ہوتے ہیں جیسے جراثیم اور وائرس۔ ان خورد بینی جانداروں کے خلیات کی ساخت کسی قدر مختلف ہوتی ہے۔ ان خلیات میں واضح مرکزہ بردار خلیات میں پائی جانے والی جھلی سے تیار ہونے والے حیوانسے نہیں پائے جاتے۔ ان میں صرف خلوی جھلی، خلیہ مایہ اور مرکزوی مایہ پایا جاتا ہے۔ اس لیے انھیں غیر واضح مرکزہ بردار خلیہ (Prokaryotic cell) کہتے ہیں۔



11.7 : غیر واضح مرکزہ بردار خلیہ

> **قومی مرکز برائے خلیاتی سائنس، پونہ**
> (National Centre for Cell Science)
> یہ مرکز خلیاتی سائنس حیاتی ٹیکنالوجی کے متعلق تحقیق کرتا ہے۔
> ویب سائٹ: www.nccs.res.in

خورد بینی جانداروں کی نشوونما
(Growth of Micro-organisms)

ہر خورد بینی جاندار کی نشوونما اور افزائش کے لیے مخصوص حالات کی ضرورت ہوتی ہے۔ کئی خورد بینی جانداروں کی نشوونما کے لیے آکسیجن ضروری ہوتی ہے۔ کچھ آکسیجن کے بغیر بھی نشوونما پا سکتے ہیں۔ سمندر کی تہہ، قطبی علاقوں کی برف، گرم پانی کے چشمے جیسے ناسازگار حالات میں کچھ جاندار زندہ رہتے ہیں۔ ایسے وقت وہ اپنے اطراف ایک سخت غلاف تیار کرکے حیاتی افعال موقوف کردیتے ہیں۔ حالات سازگار ہوتے ہی خول سے باہر آ کر حیاتی افعال انجام دینا شروع کرتے ہیں۔

> **خورد بینی جانداروں کی نشوونما کہاں ہوتی ہے؟**
> **واسطہ :** مٹی، پانی، سڑی گلی چیزیں، وغیرہ۔
> **درجۂ حرارت :** 25° تا 37° سیلسی اَس۔
> **تغذیہ :** مخصوص تغذیاتی مادّے مثلاً کائی، خضرہ، آکسیجن۔
> **ماحول :** نم، مرطوب اور گرم

> شکل اور حیاتی افعال کے لحاظ سے خورد بینی جانداروں کی جماعت بندی کائی، پھپھوند، پروٹوزوا، جراثیم، وائرس میں کی جاتی ہے۔

فائدہ مند خورد بینی جاندار (Useful Micro-organisms)

عمل کیجیے۔ دو گملوں کو مٹی سے آدھا آدھا بھر کر انھیں A اور B نام دیجیے۔ گملا A کی مٹی میں گھاس پھوس، گوبر، پھلوں کے چھلکے، ترکاریوں کے ڈنٹھل، کاغذ کے ٹکڑے وغیرہ ملائیے۔

گملا B میں ٹوٹے ہوئے شیشے کے ٹکڑے، دھاتی ٹکڑے، پلاسٹک کی تھیلیاں ملائیے۔ باغ میں ایک جگہ ان گملوں کو رکھ دیجیے۔ تین چار ہفتوں کے بعد دونوں گملوں کا مشاہدہ کیجیے۔

بتائیے تو بھلا!

کیا گملا B میں کچرا اسی حالت میں رہے گا؟

گملا A کا کچرا کہاں گیا؟ کیوں؟

گوبر، مٹی وغیرہ میں موجود خوردبینی جاندار غذا حاصل کرنے کے لیے کچرے کا تجزیہ کرتے ہیں۔ چند دنوں میں کچرا بہترین کھاد میں تبدیل ہوجاتا ہے اور ماحول بھی صاف رہتا ہے۔ کچرے کی طرح گندے پانی کا انتظام کرتے وقت کاربنی مادّوں کے جلد سڑنے کے لیے اس میں خوردبینی جاندار داخل کیے جاتے ہیں۔

آئیے، غور کریں۔

گیلا کچرا اور خشک کچرا الگ الگ کیوں جمع کرنا چاہیے؟

بتائیے تو بھلا!

میتھی/ مٹر/ سیم کے پودوں کی جڑوں کا مشاہدہ کیجیے۔ جڑوں پر گانٹھیں کیوں موجود ہیں؟

دالوں کے پودوں کی جڑوں کی گانٹھوں میں موجود خوردبینی جاندار اسی طرح مٹی میں پائے جانے والے خوردبینی جاندار ہوا کی نائٹروجن کو اس کے مرکبات میں تبدیل کرتے ہیں۔ اس تعلق سے آپ نے پچھلے سبق میں معلومات حاصل کی ہیں۔ ان مرکبات سے زمین کی زرخیزی بڑھتی ہے اور اس سے دالوں میں پروٹین کا تناسب بڑھنے میں مدد ملتی ہے۔

سرگرمی : آپ کے گاؤں/ شہر کے بیرونی علاقے میں موجود کچرے کا ڈپو جا کر دیکھیے۔ بڑے بڑے گڑھوں میں کچرا دفن کرنے کا مقصد معلوم کیجیے۔

ذرا یاد کیجیے۔

والدہ دودھ سے دہی بناتے وقت کیا کرتی ہیں؟

نیم گرم دودھ میں دہی/ چھاچھ کے کچھ قطرے ملا کر 8 تا 10 گھنٹے گرم مقام پر رکھنے سے دہی میں موجود خوردبینی جانداروں کی نشوونما تیزی سے ہوتی ہے اور دودھ دہی میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ چھاچھ، مکھن، چیز، پنیر اور دودھ سے بننے والی دوسری چیزیں بنانے کے لیے بھی خوردبینی جاندار فائدہ مند ہیں۔

تخمیر (Fermentation)

خوردبینی جانداروں کے افعال کی وجہ سے کچھ اشیا کا دوسری کیمیائی اشیا میں تبدیل ہونے کا کیمیائی عمل تخمیر کہلاتا ہے۔ اس عمل میں حرارت پیدا ہوکر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور دوسری گیسیں تیار ہوتی ہیں۔ یہ گیسیں شے کے حجم کو بڑھاتی ہیں (مثلاً پاؤ، اڈلی کے آٹے کا پھولنا)۔ جب یہ گیسیں باہر نکلتی ہیں تو شے میں بلبلے پیدا ہوتے ہیں۔ دودھ سے دہی بنانے، پھل اور اناج سے الکوحل تیار کرنے، آٹے سے پاؤ بنانے، اسی طرح ایسٹک ایسڈ، نائٹرک ایسڈ، لیکٹک ایسڈ، وٹامن اور ضد حیاتیہ کی تیاری میں تخمیر کے عمل کا استعمال کیا جاتا ہے۔

کتاب میری دوست عمل تخمیر کس نے دریافت کیا؟

آئیے، غور کریں۔

1. رواء، اِڈلی، بھٹورے، نان میں دہی کیوں ڈالتے ہیں؟
2. دہی، اِڈلی، دوسا یہ اشیا آسانی سے کیوں ہضم ہوتی ہیں؟

آٹا، پھلوں کے رس میں خوردبینی جانداروں کو نشوونما پانے کا موقع دیا جاتا ہے تو وہ خود کی نشوونما اور افزائش کرتے ہوئے اشیا کا تجزیہ کرتے ہیں اور نئے کیمیائی مادّے تیار ہوتے ہیں۔ اس خصوصیت کو ذہن میں رکھ کر روزمرہ استعمال کی کئی اشیا خوردبینی جانداروں کی مدد سے بنائی جاتی ہیں۔

اگر آپ بیمار ہوجائیں تو ڈاکٹر بعض وقت پینی سیلین جیسی دوا کا کیپسول یا انجکشن دیتے ہیں۔ مخصوص قسم کی دوائیں جسم میں امراض کے جراثیم کا خاتمہ کرتی ہیں اور ان کی نشوونما روکتی ہیں۔ ان دواؤں کو ضدحیاتیہ (Antibiotics) کہتے ہیں۔
خاص قسم کے خوردبینی جانداروں سے ضدحیاتیہ بنائی جاتی ہیں۔
قدیم زمانے میں دق، ٹائفائیڈ، ہیضہ جیسے امراض لاعلاج تھے لیکن ضدحیاتیہ کی وجہ سے قابو میں آ گئے ہیں۔
پالتو جانوروں کی غذا میں ضدحیاتیہ ملاکر دینے سے انھیں امراض سے بچایا جاسکتا ہے۔ نباتات کو ہونے والے امراض پر بھی ضدحیاتیہ کے ذریعے قابو پایا جاسکتا ہے۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

ضدحیاتیہ میں امراض کو مات دینے کی صلاحیت ہونے کے باوجود ڈاکٹر کی صلاح کے بغیر انھیں استعمال کرنا نقصان دہ ہے۔ اس لیے ڈاکٹر کی صلاح سے ہی ان کی خوراک پوری کریں۔ اسی طرح بدن درد، سر درد، نزلہ جیسی بیماریوں میں ایسی دوائیں نہ لیں۔

معلومات حاصل کیجیے۔

چھوٹے بچوں کو متعینہ مدت کے بعد دافعِ مرض کا ڈوز کیوں دیتے ہیں؟ یہ ڈوز کیا ہوتا ہے؟

خوردبینی جانداروں کے ذریعے تجربہ خانے میں کسی مرض کو ختم کرنے کے لیے دافعِ مرض دوا تیار کی جاتی ہے۔ ہم کو ایسے مرض کا انجکشن پہلے ہی دیں تو ہمارے جسم میں اس مرض کے خلاف قوتِ مدافعت بڑھ جاتی ہے جس کی وجہ سے اس مرض میں مبتلا ہونے کا امکان بہت کم ہوجاتا ہے۔
چمڑے کی صنعت، گھاس پات کے ذریعے دھاگے حاصل کرنے کے عمل میں بھی خوردبینی جانداروں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کچھ خوردبینی جاندار تیل پر نشوونما پاتے ہیں اس لیے سمندر میں تیل کے رساؤ سے تیل کی تہہ کو ان جانداروں کی مدد سے نکال کر پانی کی صفائی کی جاتی ہے۔
کھیت میں نباتی کچرا، انسانی غلاظت، گھر کا گیلا کچرا ایک جگہ جمع کرکے بائیوگیس پلانٹ کی مدد سے قدرتی گیس اور کھاد بنائی جاتی ہے۔

نقصان دہ خوردبینی جاندار (Harmful Micro-organisms)

ذرا یاد کیجیے۔

مٹھائی، ڈبل روٹی ڈبے میں رہ جائے تو تین چار دن کے بعد کیا ہوگا؟

کافی دن تک بند رکھے ہوئے مربے، اچار کی برنی کو کھولیں تو کبھی کبھی ان پر سفید قرص جیسا غلاف نظر آتا ہے یا کالے ذرّات جمے ہوئے نظر آتے ہیں۔ گرمی کے دنوں میں دودھ، گوشت وغیرہ خراب ہوجاتے ہیں۔ باسی، گیلی غذا پر پھپھوندلگتی ہے۔ ایسی غذا کو ہم کیا کرتے ہیں؟ کیوں؟

غذائی سمّیت (Food Poisoning)

نشوونما کے دوران کچھ خوردبینی جاندار زہریلے مادّے (اینٹیروٹاکسنس) غذا میں خارج کرتے ہیں۔ ان مادّوں سے غذا زہریلی ہوجاتی ہے۔ زہریلی غذا کا استعمال کرنے سے انسان کو قے اور دست ہوتے ہیں۔

آئیے، غور کریں۔

1. غذا زہریلی ہوجائے تو آپ کس طرح پہچانیں گے؟
2. غذا خریدتے وقت کیا دیکھیں گے؟ کیوں؟
3. شادی یا کسی بڑی تقریب کے کھانے میں غذائی سمیت کیوں ہوتی ہے؟

امراض پھیلانے والے خوردبینی جاندار

پانی کے ذخیروں کے قریب گندگی اور گندے پانی سے ذخیروں کا پانی گندہ ہوجاتا ہے۔ اسی طرح باسی، کھلی رکھی ہوئی (مکھیاں بیٹھی ہوں) غذا میں خوردبینی جاندار ہوتے ہیں۔ ایسی آلودہ غذا کا استعمال انسان کو پیچش، ٹائفائیڈ، ہیضہ، یرقان، گیسٹرو جیسے غذائی نالی کے امراض میں مبتلا کرتے ہیں۔ تنفسی اعضا کے مرض سے متاثرہ شخص کے کھانسنے اور چھینکنے سے اس مرض کے جراثیم ہوا میں شامل ہوجاتے ہیں۔ یہ سانس کے ذریعے صحت مند شخص میں نزلہ، کھانسی، ڈفتھیریا، نمونیا، دق پیدا کرتے ہیں۔

کچرے کے ڈھیر، گٹر، ٹھہرے ہوئے پانی کے مقام پر مچھروں کی افزائش میں اضافہ ہوتا ہے۔ مچھر کے کاٹنے سے ملیریا، ڈینگو، فیل پا، زرد بخار (Yellow fever)، چکن گنیا، بخار، زکا بخار (Zika fever) وغیرہ کے جراثیم انسان کے جسم میں داخل ہوسکتے ہیں۔

اسے خاص طور پر دیکھیے

1. کیا گھر کے اوپر رکھی ہوئی پانی کی ٹنکی صاف ہے؟
2. کیا اسکول کی پانی کی ٹنکی، بیت الخلا صاف ہیں؟
3. دیکھیے کہ گھر کے قریب کھلے حصے میں گملے، ٹائر، پلاسٹک کے ڈبے وغیرہ میں پانی رُکا ہوا تو نہیں ہے؟
4. پانی کے برتن، پانی کی ٹنکی کو کتنے وقفے کے بعد صاف کیا جاتا ہے؟

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

1. ہمیشہ تازہ اور ڈھانک کر رکھی ہوئی غذا کھائیں۔
2. پانی اُبال کر پیئیں۔
3. کھانستے اور چھینکتے وقت منہ پر رومال رکھیں۔
4. مکان کے اردگرد کچرا اور پانی جمع نہ ہونے دیں۔

سوچھ (صاف) بھارت مہم

تقریباً 80 فیصد امراض صفائی کا خیال نہ رکھنے سے ہوتے ہیں۔ ماحول کو صاف ستھرا رکھنا، اِدھر اُدھر کچرا نہ ڈالنا، کھلے میدان میں ضرورت سے فارغ نہ ہونا یہ متعدی امراض کی روک تھام کی آسان تدابیر ہیں۔

خود کی صفائی کے ساتھ ساتھ عوامی صفائی کے تعلق سے بھی بیدار رہنے کے لیے پورے ملک میں سوچھ بھارت مہم قومی پیمانے پر کام کررہی ہے۔ آپ بھی اپنے مدرسے، ماحول میں صفائی کے تعلق سے ایک سرگرمی کا حصہ بنیں۔

معلومات حاصل کیجیے۔

انسانی کی طرح ہی حیوانات، نباتات، پرندوں کو خوردبینی جانداروں کی وجہ سے کون کون سی بیماریاں ہوتی ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

ہمیں بخار آنا یعنی حقیقت میں یہ کیا ہے؟

صحت مند انسان کے جسم کا درجۂ حرارت 37° سیلسی اَس ہوتا ہے۔ جسم میں جراثیم داخل ہونے پر ہمارے خون میں موجود قوتِ مدافعت عمل کرنا شروع کرتی ہے۔ اس لیے جسم کا درجۂ حرارت بڑھتا ہے جس کی وجہ سے جراثیم ختم ہوجاتے ہیں۔ زخم مندمل ہوتے وقت ان کے گرم محسوس ہونے کی وجہ بھی یہی ہے۔

آ یئے، غور کریں۔

انسانی جسم کا درجۂ حرارت تقریباً °37 سیلسی اَس اور خورد بینی جانداروں کی افزائش کے لیے زیادہ سے زیادہ درجۂ حرارت (°15 سیلسی اَس تا °35 سیلسی اَس)، ان کا تعلق کس طرح قائم کریں گے؟

بتایئے تو بھلا!

1. برسات کے موسم میں اگر کپڑے گیلے رہ جائیں تو کیا ہوگا؟
2. ٹاٹ اور دھاگے کی تھیلیوں پر کالے سفید داغ کس چیز کے ہوتے ہیں؟
3. چمڑے کے پیکٹ، پرس، بیلٹ، جوتوں کو پالش کر کے کیوں رکھا جاتا ہے؟
4. پرانے ربر، کاغذ، نوٹوں پر سفوف جیسی چیز کیا ہے؟

اوپر جن چیزوں کا ذکر ہوا ہے یعنی کپڑے، ٹاٹ، دھاگے، کاغذ، ربر یہ نباتی چیزیں ہیں اور چمڑا حیوانات سے حاصل ہوتا ہے۔ مرطوب ہوا کی وجہ سے ان چیزوں پر پھپھوند اور دوسرے خورد بینی جانداروں کی نشو ونما ہوتی ہے جس سے یہ چیزیں خراب اور کمزور ہو جاتی ہیں۔

مشق

1. ذیل میں دیے ہوئے سوالوں کے جواب لکھیے۔

الف۔ خلیہ کسے کہتے ہیں؟

ب۔ خلیہ کے مختلف حیوانسے کون سے ہیں؟

ج۔ خورد بینی جاندار کسے کہتے ہیں؟

د۔ خورد بینی جانداروں کی مختلف قسمیں کون سی ہیں؟

2. خالی جگہ کو مناسب الفاظ سے پُر کیجیے۔

الف۔ .... صرف نباتی خلیہ میں ہی پایا جاتا ہے۔

ب۔ خورد بینی جانداروں کی وجہ سے کچرا .... میں تبدیل ہوتا ہے۔

ج۔ خلیہ میں ....کی وجہ سے شعاعی ترکیب کا عمل ہوتا ہے۔

د۔ .... کے مشاہدے کے لیے الیکٹران خورد بین کا استعمال کرتے ہیں۔

3. ہم میں کیا فرق ہے؟

الف۔ نباتی خلیہ اور حیوانی خلیہ

ب۔ غیر واضح مرکزہ بردار خلیہ اور واضح مرکزہ بردار خلیہ

4. نباتی اور حیوانی خلیات کی اشکال بنا کر ان کی تفصیل اپنے الفاظ میں لکھیے۔

5. خورد بینی جانداروں کے فائدے اور نقصانات واضح کیجیے۔

6. وجوہات لکھیے۔

الف۔ سیلاب اور شدید بارش کے زمانے میں بیماریاں پھیلتی ہیں۔

ب۔ باسی غذا کھانے پر غذائی سمّیت ہونے کا امکان ہوتا ہے۔

ج۔ زمین کی مشقت میں مٹی کو اوپر سے نیچے کیا جاتا ہے۔

د۔ پھپھوند نم جگہ پر تیزی سے نمو پاتی ہے۔

ہ۔ گھر گھر میں ریفریجریٹر کا استعمال کیا جاتا ہے۔

و۔ ڈبل روٹی تیار کرتے وقت وہ پھول جاتی ہے۔

ز۔ دودھ دینے والے جانوروں کو تخمیری غذا دینے سے قبل اسے بھگو کر رکھتے ہیں۔

7. سادہ اور مرکب خورد بین آپ کس لیے استعمال کریں گے؟ کس طرح؟ تفصیل سے لکھیے۔

سرگرمی: اپنے علاقے کی بیکری میں جا کر وہاں غذائی اشیا بنانے کے طریقے کی معلومات حاصل کیجیے اور کوئی ایک چیز تیار کیجیے۔

❖❖❖

12. انسانی عضلات اور ہضمی نظام

ذرا یاد کیجیے۔

1. عضوی نظام کسے کہتے ہیں؟
2. جسم میں ہڈیاں ایک دوسرے سے کس طرح جڑی ہوئی ہوتی ہیں؟

عضلاتی نظام (Muscular system)

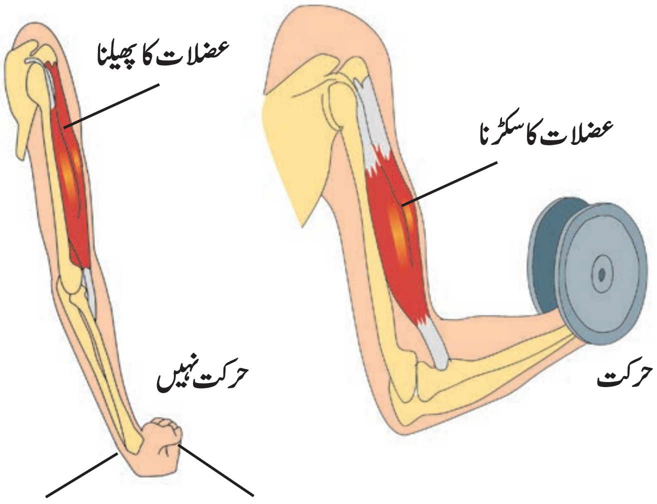
عمل کیجیے۔

اپنے ہاتھ کی مٹھی مضبوطی سے بند کر کے ہاتھ کہنی سے موڑیے۔ دوسرے ہاتھ کی اُنگلیوں سے بالائی بازو دبا کر دیکھیے۔ آپ کیا محسوس کرتے ہیں؟

کیا آپ کو بالائی بازو سخت محسوس ہوتا ہے؟ یہ گوشت کا حصہ عضلہ ہے۔ جسم کی مختلف حرکات کے دوران عضلات سکڑتے اور پھیلتے ہیں۔ جسم کو مخصوص شکل عضلات کی وجہ سے حاصل ہوتی ہے۔

ضرورت کے مطابق سکڑنے اور پھیلنے والا بے شمار ریشوں کا گروہ عضلہ (Muscle) کہلاتا ہے۔

بتایئے تو بھلا! عضلات اور ہڈیوں کا آپس میں کیا تعلق ہے؟



12.1 : عضلات کا سکڑنا

عضلات ہڈیوں سے وتر (Tendon) کے ذریعے مضبوطی سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ عضلات سکڑتے ہیں تو جوڑ میں حرکت ہوکر ہڈیاں ایک دوسرے کے قریب آتی ہیں یا دور جاتی ہیں۔

پپوٹے بند کرنے کی چھوٹی سی حرکت سے کلہاڑی کے ذریعے لکڑی پھوڑنے جیسی قوت والی حرکت تک جسم کے تمام افعال عضلات کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ جسم کے تمام افعال عضلات کے سکڑنے اور پھیلنے کی وجہ سے ہی انجام پاتے ہیں۔ بولنا، ہنسنا، چلنا، کودنا، کسی چیز کو پھینکنا جیسی مختلف حرکات کے لیے ہم عضلات کا استعمال کرتے رہتے ہیں۔

عضلات جسم کے تمام حصوں میں پائے جاتے ہیں۔ انسان کے جسم کی نشو ونما کے ساتھ ہی عضلات کی بھی نشو ونما ہوتی ہے۔

آیئے، غور کریں۔ ہمارے جسم میں ایسے کون سے اعضا ہیں جو صرف عضلات کے ذریعے بنے ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

انسان کے جسم میں 600 سے زیادہ عضلات پائے جاتے ہیں۔ بالغ وتندرست شخص کے جسم میں تقریباً 40 فی صد وزن عضلات کا ہوتا ہے۔ انسان کے چہرے میں تقریباً 30 عضلات ہوتے ہیں جن کی حرکات سے خوشی، غم، خوف جیسے بے شمار جذبات کا اظہار ہوتا ہے۔ ہمارے سر، منہ، ناک کے اطراف چھوٹے عضلات کے دائرے پائے جاتے ہیں۔ ان چھوٹے عضلات کی وجہ سے ہی ہمارے چہرے پر مختلف جذبات نظر آتے ہیں۔

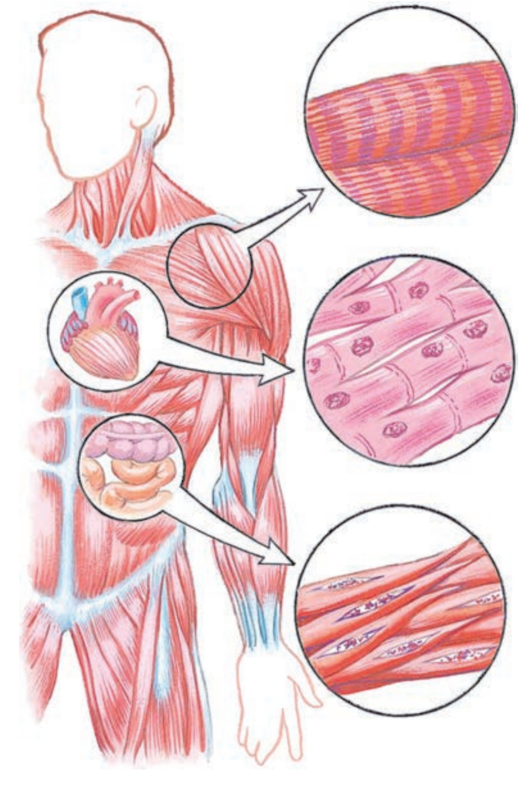
بتائیے تو بھلا! کیا ہمارے جسم کے مختلف اعضا میں ایک ہی قسم کے عضلات پائے جاتے ہیں۔

1. **ارادی عضلات (Voluntary Muscle)** : ہاتھ سے کام کرنا، چلنا، کھانا کھانا جیسے کام ہم اپنی مرضی سے کرتے ہیں۔ ان افعال میں استعمال ہونے والے عضلات کو ارادی عضلات کہتے ہیں۔ مثلاً ہاتھ اور پیر میں ارادی عضلات پائے جاتے ہیں۔
2. **غیر ارادی عضلات (Involuntary Muscle)** : تنفس، انہضام، دورانِ خون میں حصہ لینے والے جسم کے کچھ اعضا کے افعال زندگی کے لیے ضروری ہوتے ہیں لیکن ان افعال کا انحصار ہماری مرضی پر نہیں ہوتا۔ ان اعضا میں پائے جانے والے عضلات غیر ارادی عضلات کہلاتے ہیں۔ معدہ، آنتیں، دل جیسے اعضا کے افعال مخصوص طریقے سے غیر ارادی عضلات کی مدد سے ہوتے رہتے ہیں۔

جسم کے کن کن اعضا میں ارادی اور غیر ارادی عضلات ہیں؟ انھیں تلاش کر کے ان کی فہرست بنائیے۔

عضلات کی قسمیں (Types of Muscles)

1. **کالبدی عضلات (Skeletal Muscles)** : ان عضلات کے دونوں سرے مختلف ہڈیوں سے جڑے ہوتے ہیں۔ مثلاً ہاتھ پیر کے عضلات، ان کی حرکات ارادی ہوتی ہیں۔ یہ عضلات ہڈیوں کے ڈھانچے کو جوڑ کر رکھنے اور جسم کو خاص شکل دینے کا فعل انجام دیتے ہیں۔
2. **قلبی عضلات (Cardiac Muscles)** : ان عضلات کی وجہ سے دل سکڑتا اور پھیلتا ہے۔ ان کی یہ حرکات غیر ارادی ہوتی ہیں۔ دل کے عضلات کی وجہ سے دل فی منٹ 70 بار مسلسل سکڑتا اور پھیلتا ہے۔
3. **ہموار عضلات (Smooth Muscles)** : جسم کے دوسرے اندرونی اعضا میں یہ عضلات پائے جاتے ہیں مثلاً معدہ، آنتیں، خون کی نالیاں، بیضہ دان وغیرہ۔ ان کی حرکت غیر ارادی ہوتی ہے۔ یہ حرکت سست اور خود بخود ہونے والی ہے۔ ان مخصوص عضلات کے ذریعے بے شمار خلیاتی افعال ہمیں محسوس ہوئے بغیر تکمیل پاتے ہیں۔



12.2 : انسانی جسم کے عضلات

بتائیے تو بھلا!

عضلات کس طرح افعال انجام دیتے ہیں؟

عمل کیجیے۔

1. مٹھی بند کیے بغیر ہاتھ کو 180° پر رکھیے (بالکل سیدھا)۔
2. کہنی سے 90° پر موڑیے۔
3. ہاتھ کی اُنگلیاں کندھے پر ٹکائیے۔

اوپر کی تینوں حرکات کرتے وقت ہاتھ کے کس حصے کے عضلات سکڑے اور پھیلے؟

ہمارے جسم کے عضلات ہمیشہ گروہ میں کام کرتے ہیں۔ جب کچھ عضلات سکڑتے ہیں اس وقت اس گروہ کے دوسرے عضلات پھیلتے ہیں۔ اس طرح عضلات جسم کے مختلف افعال مناسب طریقے سے جاری رکھنے کا فعل انجام دیتے ہیں۔

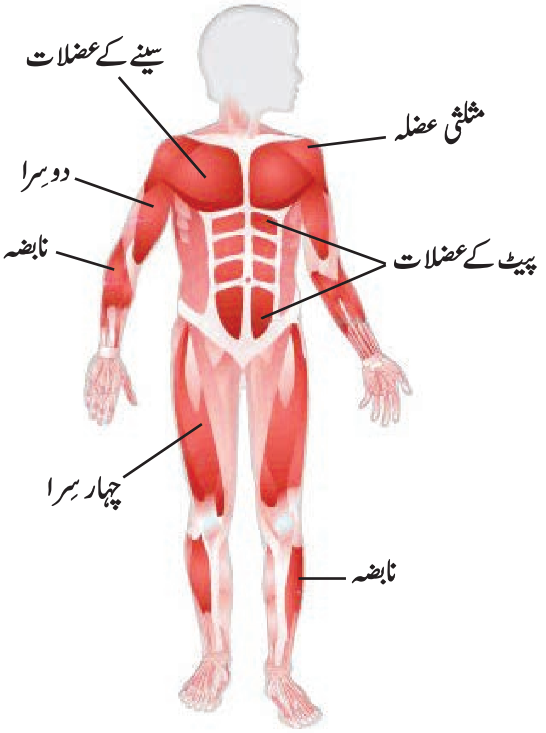
ہمارے بالائی بازو میں ہڈیوں کے اوپر پائے جانے والے عضلات دو سِرا (Biceps) اور نچلے حصے میں پائے جانے والے عضلات سہ سِرا (Triceps) کہلاتے ہیں۔

آئیے، غور کریں۔

کیا ہوگا؟

ا۔ دل کے عضلات نے حرکت نہیں کی۔

۲۔ معدے میں غذا پہنچی مگر معدے کے عضلات نے کوئی حرکت نہیں کی۔



12.3 : جسم کے مختلف عضلات

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

جسم کے عضلات کا مضبوط اور فعال ہونا ضروری ہے۔ عضلات کی نشوونما اور ان کی جھجیج بھرنے کے لیے ہماری خوراک میں مناسب مقدار میں پروٹین اور نشاستی اشیا شامل ہونے چاہئیں۔ پابندی سے ورزش کرنے سے عضلات مضبوط ہوتے ہیں۔ بیٹھتے وقت پیٹھ سیدھی رکھیں۔ کوبھ نکال کر نہ بیٹھیں۔ کوبھ نکال کر بیٹھنے سے آہستہ آہستہ ریڑھ کی ہڈی کے کچھ منکوں میں تبدیلی پیدا ہوتی ہے۔ پیٹھ اور کندھوں کے عضلات میں درد ہوتا ہے اور ریڑھ کی ہڈی کے منکوں کی بیماریوں کا امکان ہوتا ہے۔

ورزش کے دوران دل کے عضلات کی حرکت تیز ہوتی ہے جس کی وجہ سے عملِ تنفس میں تیزی آتی ہے۔ نتیجے میں جسم کو بھرپور مقدار میں آکسیجن اور تغذیاتی مادّے حاصل ہوتے ہیں۔

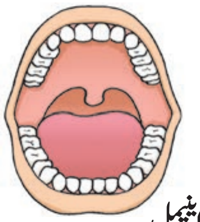
کیا آپ جانتے ہیں؟

عضلات کی سائنس کو Myology کہتے ہیں۔ عضلات کی بنیادی خصوصیت سکڑنا ہے۔ جسم میں سب سے بڑا عضلہ ران میں ہوتا ہے۔ سب سے چھوٹا عضلہ کان کی رکاب نما ہڈی سے جڑا ہوتا ہے۔

ہضمی نظام (Digestive system)

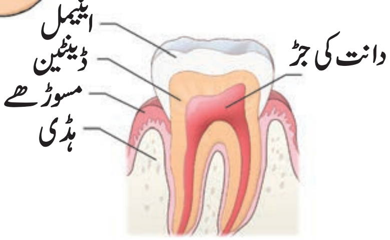
ذرا یاد کیجیے۔

1. ہم جو غذا کھاتے ہیں جسم میں اس پر کیا عمل ہوتا ہے؟
2. ہم جو غذا کھاتے ہیں کیا وہ اسی حالت میں خون میں شامل ہوجاتی ہے؟

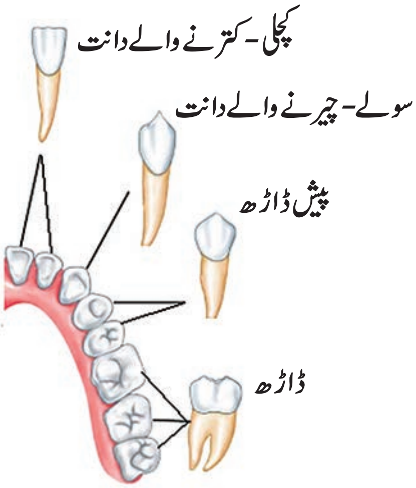


کھائی ہوئی غذا کا مائع میں تبدیل ہوکر خون میں شامل ہونے کو پچنا کہتے ہیں۔

ہضمی نظام میں غذائی نالی اور ہاضمی غدود کا شمار ہوتا ہے۔ غذائی نالی کی کل لمبائی تقریباً 9 میٹر ہوتی ہے۔ اس میں خاص طور پر منہ، حلق، مری، معدہ، چھوٹی آنت، بڑی آنت، امعائے مستقیم اور مقعد شامل ہیں۔ لعابِ دہن کے غدود، جگر، لبلبہ جیسے کچھ ہاضمی غدود غذائی نالی سے مخصوص مقامات پر جڑے ہوتے ہیں۔



ہضمی نظام میں موجود مختلف اعضا پابندی سے غذا کے ہاضمے کا فعل انجام دیتے رہتے ہیں۔ غذا کے انہضام کے مختلف مراحل ہیں۔ ہر مرحلے میں افعال انجام دینے والے ہضمی اعضا مختلف ہوتے ہیں اور مخصوص مرحلے پر وہ اعضا اپنے اپنے کام بغیر رکاوٹ کے انجام دیتے ہیں۔ اب ہم ہضمی نظام کے اعضا کی ساخت اور افعال کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔



12.4 : دانت

دانت (Teeth)

کھانا ہضم ہونے کا فعل دانتوں سے شروع ہوتا ہے۔ دانت کی چار قسمیں ہیں؛ کترنے والے (قاطع/ثنیہ)، چیرنے والے دانت (کچلی)، پیش ڈاڑھ، ڈاڑھ۔ ہر ایک کے افعال مخصوص ہوتے ہیں۔ ہر دانت پر اینیمل (مینا) نامی سخت مادّے کا خول پایا جاتا ہے۔ یہ کیلشیم کے نمک سے بنا ہوتا ہے۔ لعابِ دہن میں ٹائلین نامی ہاضمی خامرہ پایا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے اسٹارچ (کاربوہائیڈریٹ) مالٹوز شکر میں تبدیل ہوتا ہے۔

نیا لفظ سیکھیے

خامرہ (Enzyme)

جانداروں کے جسم میں خارج ہوکر مخصوص کیمیائی عمل انجام دینے والے مادّے۔ خامرے غذا میں تبدیلی لاتے ہیں۔ وہ صرف تماسی عامل کا کام کرتے ہیں۔ خامروں کے بغیر ہاضمے کا عمل ممکن نہیں۔ خامرے ایک قسم کے پروٹین ہیں۔ خامرے جسم کے عام درجۂ حرارت پر بہت زیادہ فعال ہوتے ہیں۔

آیئے، غور کریں۔

کیا کھائی ہوئی غذا کے ہاضمے سے تمام غذا تغذیاتی مادّوں میں تبدیل ہوجاتی ہے؟

انٹرنیٹ میرا دوست

مختلف عضوی نظاموں کے متعلق معلومات حاصل کیجیے:

www.livescience.com, www.innerbody.com

منہ : منہ میں نوالہ رکھنے کے ساتھ ہی ہاضمے کا عمل شروع ہوجاتا ہے۔ منہ میں موجود غذا دانتوں کے ذریعے چبائی جاتی ہے۔ اس کے باریک باریک ٹکڑے ہوتے ہیں۔

لعاب دہن کے غدود : کنپٹی اور حلق کے پاس زبان کے نیچے پائے جانے والے مختلف غدود میں لعاب تیار ہوتا ہے۔ وہاں سے وہ نلی کے ذریعے منہ میں آتا ہے۔ غذا چبانے کے عمل کے دوران لعاب اس میں شامل ہوجاتا ہے۔

حلق : غذائی نالی اور سانس کی نالی کے سرے حلق میں کھلتے ہیں۔

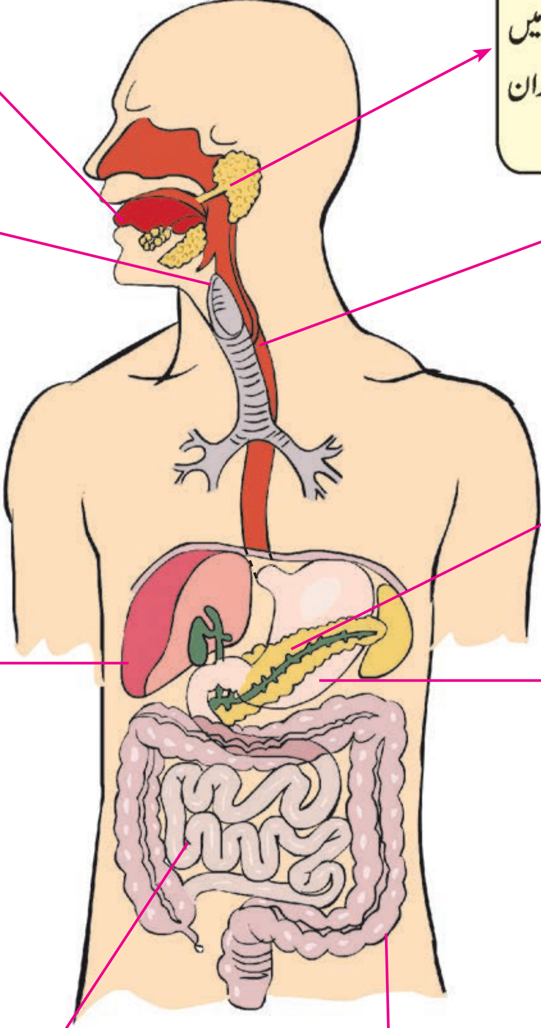
مری : یہ نلی حلق سے معدے تک جاتی ہے۔ یہ غذا کو آگے ڈھکیلنے کا فعل انجام دیتی ہے۔

جگر : جگر جسم کا سب سے بڑا غدود ہے۔ اسے خون بھرپور مقدار میں پہنچتا ہے۔ جگر کا اہم کام گلوکوز کا ذخیرہ کرنا ہے۔ جگر کے نچلے حصے میں پتہ پایا جاتا ہے۔ جگر سے خارج ہونے والا رس (صفرا) پتّے میں جمع ہوتا ہے۔ یہ صفرا چھوٹی آنت میں پہنچ کر غذا میں شامل ہوتا ہے جس سے ہاضمہ آسان ہوجاتا ہے۔ اس کے علاوہ چربی دار مادّوں کے ہاضمے میں صفرے سے مدد ملتی ہے۔ صفرے میں نمک پایا جاتا ہے۔

لبلبہ : لبلبے سے لبلبی رَس خارج ہوتا ہے۔ اس میں کئی خامرے پائے جاتے ہیں۔

معدہ : غذائی نالی کے تھیلی نما حصے کو معدہ کہتے ہیں۔ معدے میں پائے جانے والے معدئی غدود سے معدئی رس کا افراز ہوتا ہے۔ معدے میں آتی ہوئی غذا پیسی جاتی ہے۔ ہائیڈروکلورک ترشہ، پیپسن، میوکس یہ تین معدئی رس مل کر غذا تیزابی ہوجاتی ہے۔ معدے میں خاص طور پر پروٹین کی تحلیل ہوتی ہے۔

کھائی ہوئی غذا میں معدئی رس سے کھیر جیسا پتلا آمیزہ چھوٹی آنت میں تھوڑی تھوڑی مقدار میں ڈھکیلا جاتا ہے۔



12.5 : ہضمی نظام

چھوٹی آنت : چھوٹی آنت تقریباً ٦ میٹر لمبی ہوتی ہے۔ اس میں خاص طور پر غذا کے پچنے اور انجذاب کا عمل ہوتا ہے۔ چھوٹی آنت میں تین قسم کے ہاضمی رس غذا میں شامل ہوتے ہیں۔ غذا کے پچنے کے دوران حاصل شدہ تغذیائی مادّوں کے خون میں جذب ہونے کا عمل بھی چھوٹی آنت میں ہوتا ہے۔

بڑی آنت : بڑی آنت کی لمبائی ۵ء۱ میٹر ہوتی ہے۔ بڑی آنت کی اندرونی سطح پر اُنگلیوں کی شکل کے چھوٹے چھوٹے اُبھار ہوتے ہیں۔ یہاں صرف پانی جذب ہوتا ہے۔ بڑی آنت کے ابتدائی حصے سے اپینڈِکس نامی چھوٹا حصہ جڑا ہوا ہوتا ہے۔ چھوٹی آنت میں غذا کے پچنے کا عمل ہونے کے بعد غیر ہضم شدہ غذا اور ہضم شدہ غذا کا بچا ہوا حصہ بڑی آنت میں آتا ہے۔ ہاضمے کے عمل کے بعد بچے ہوئے مادّے مقعد کے ذریعے باہر خارج کیے جاتے ہیں۔

ہضمی نظام کے اہم غدود، ان کے افرازات اور افعال

عضو	غدود	ہضمی رس/ افرازات	افعال
منہ	لعابِ دہن کے غدود	لعابِ دہن (ٹائلین)	کاربوہائیڈریٹ کو مالٹوز میں تبدیل کرنا۔
معدہ	معدے کی دیوار	معدئی رس ہائیڈروکلورک ایسڈ پپسن میوکس	غذا کو تیزابی کرنا۔ پروٹین کی تحلیل کرنا۔ ہائیڈروکلورک ایسڈ سے معدے کی اندرونی دیوار کی حفاظت کرنا۔ تیزابیت سے محفوظ رکھنا۔
	جگر	صفرا	غذا کو اساسی بنانا۔ چربی کے بڑے ذرّات کو چھوٹے ذرّات میں تبدیل کرنا۔
	لبلبہ	لبلبی رس ٹرپسن لائپیز امائلیز	پروٹین کو امائینو ایسڈ میں تبدیل کرنا۔ چربی کو روغنی ترشے (fatty acid) اور گلیسرال میں تبدیل کرنا۔ کاربوہائیڈریٹ کو شکر میں تبدیل کرنا۔
چھوٹی آنت		آنت کا افراز	پروٹین کو امائنو ایسڈ میں تبدیل کرنا۔ کاربوہائیڈریٹ کو گلوکوز میں تبدیل کرنا۔ چربی کو روغنی ترشے اور گلیسرال میں تبدیل کرنا۔

کیا ہم نے اپنی صحت کو خطرے میں ڈالا ہے؟

شخصیت کے ارتقا میں جسمانی صحت بہت اہمیت رکھتی ہے۔ اگر ہمارے جسم میں مختلف عضوی نظام آسانی سے کام کرتے ہیں تب ہم یہ کہتے ہیں کہ ہماری صحت اچھی ہے لیکن سگریٹ نوشی، تمباکو نوشی، شراب نوشی جیسی نقصان دہ عادتوں سے صحت خراب ہوتی ہے۔

تمباکو والی چیزوں، شراب نوشی، سگریٹ نوشی سے ہضمی نظام پر ہونے والے اثرات

تمباکو کے استعمال سے منہ، حلق، غذائی نالی اسی طرح ہضمی نظام اور دوسرے اعضا ٹھیک طرح کام نہیں کرسکتے۔ تمباکو کے استعمال سے قے، متلی، سردرد جیسی شکایات پیدا ہوتی ہیں۔ تمباکو کے ذرّات دانتوں، مسوڑھوں اور منہ کی اندرونی جلد سے چپک کر رہ جاتے ہیں اور آہستہ آہستہ نقصان پہنچا کر اس حصے کو خراب کرتے ہیں۔ اس لیے مسوڑھوں میں سوجن آجاتی ہے اور منہ کو حرکت دینے پر تکلیف ہوتی ہے۔ حلق اور آنتوں میں جلن ہوتی ہے اور اس کے بعد کینسر ہو کر موت واقع ہوتی ہے۔

میرا کردار : • تمباکو کا استعمال، سگریٹ نوشی، شراب نوشی کے خلاف تصاویر، نعرے تیار کرکے جماعت، مدرسے اور گردوپیش میں لگانا۔ آپ کا ماحول تمباکو سے پاک ہے یا نہیں اس کا خیال رکھنا۔ • اس تعلق سے عہد تیار کرکے پیش درس میں پڑھنا۔ • اطراف و اکناف میں ایسے واقعات ہو رہے ہوں تو اپنے سرپرست، استاد کو اطلاع دینا۔

31 مئی کو بین الاقوامی تمباکو نوشی مخالف دن اور 7 اپریل کو بین الاقوامی یومِ صحت ہے۔

مشق

1. خالی جگہوں میں صحیح متبادل لکھیے۔

الف۔ ہاضمے کا عمل.................. سے شروع ہوتا ہے۔
(معدہ / منہ)

ب۔ پپوٹوں میں .... عضلات پائے جاتے ہیں۔
(ارادی / غیر ارادی)

ج۔ عضلاتی نظام.................. کا فعل انجام نہیں دیتا۔
(خون کے خلیات بنانے / حرکت کرنے)

د۔ دل کے عضلات .... ہوتے ہیں۔
(عمومی عضلات / قلبی عضلات)

ہ۔ باریک ہو چکی غذا کو آگے ڈھکیلنے کا کام .... کرتا ہے۔
(معدہ / غذائی نالی)

2. بتائیے میری جوڑی کون سی ہے؟

ستون 'الف'	ستون 'ب'
الف۔ قلبی عضلات	1. ہمیشہ جوڑی کے ساتھ کام کرتے ہیں
ب۔ عضلات کی وجہ سے ہی ہوتے ہیں	2. ہم کبھی نہیں تھکتے
ج۔ پیپسن	3. عضلات کا بے قابو اور تکلیف دہ سکڑنا
د۔ اکڑن	4. جبڑوں کی چبانے کی حرکت
ہ۔ کالبدی عضلات	5. معدئی رس کا خامرہ

3. جھوٹ کون بول رہا ہے؟

عضو	بیان
الف۔ زبان	میری ذائق کلیاں صرف میٹھا ذائقہ بتاتی ہیں۔
ب۔ جگر	میں جسم کا سب سے بڑا غدہ ہوں۔
ج۔ بڑی آنت	میری لمبائی ۵ء۷ میٹر ہے۔
د۔ اپینڈکس	ہاضمے کا عمل میرے بغیر نہیں ہوتا۔
ہ۔ پھیپھڑے	اخراج کے عمل میں میرا اہم حصہ ہے۔

4. وجوہات لکھیے۔

الف۔ معدہ میں آنے والی غذا تیزابی ہو جاتی ہے۔

ب۔ قلبی عضلات کو غیر ارادی عضلات کہتے ہیں۔

ج۔ نشلی اشیا کا استعمال نہیں کرنا چاہیے۔

د۔ آپ کے جسم کے عضلات مضبوط اور فعال ہونے چاہئیں۔

5. ذیل کے سوالوں کے جواب لکھیے۔

الف۔ عضلات کتنی قسم کے ہوتے ہیں اور کون کون سے؟

ب۔ جسم میں تیزابیت (ایسڈیٹی) کیوں ہوتی ہے؟ اس کا جسم پر کیا اثر پڑتا ہے؟

ج۔ دانتوں کی اہم قسمیں کون سی ہیں؟ اُن کے کیا کام ہیں؟

6. ہضمی نظام کی شکل بنا کر اسے نامزد کیجیے۔

سرگرمی:

1. صحت کی حفاظت سے متعلق چارٹ بنائیے۔
2. ہضمی نظام پر مشتمل Powerpoint Presentation تیار کر کے جماعت میں بتائیے۔

❖❖❖

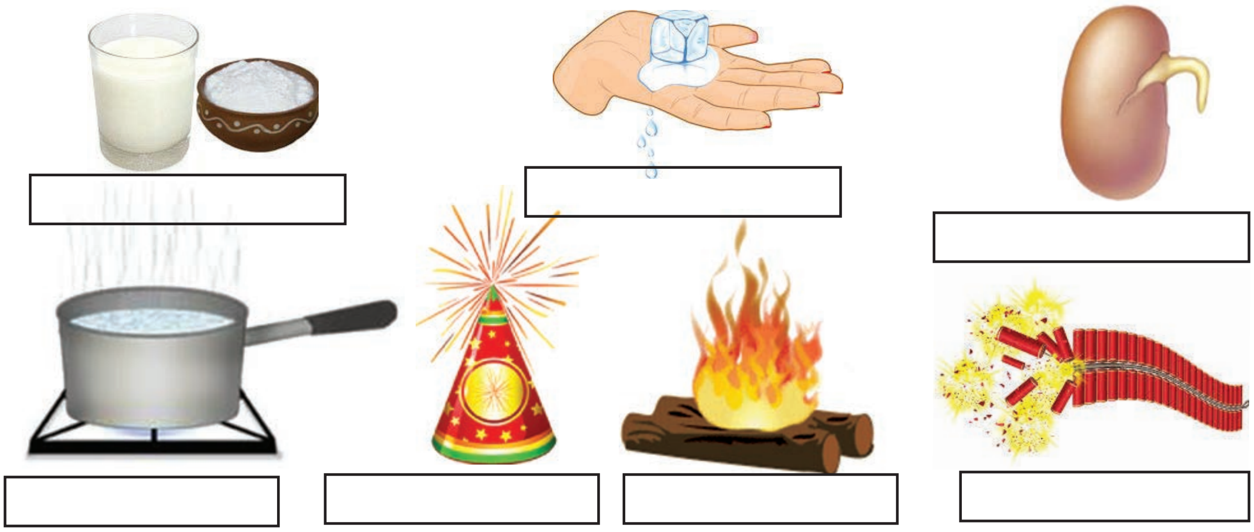
13. طبعی اور کیمیائی تبدیلی

ذرا یاد کیجیے۔

1. انسان کی پیدا کردہ تبدیلی کسے کہتے ہیں؟ وہ کون سی ہیں؟
2. آپ کے ماحول میں ہونے والی تبدیلیوں کی کیا وجوہات ہوتی ہیں؟

مشاہدہ کر کے گفتگو کیجیے۔

ذیل میں دی گئی تصویروں کو دیکھ کر بتائیے کہ اشیا میں کون سی اور کیسی تبدیلیاں ہوئی ہیں۔



13.1 : مختلف تبدیلیاں

درخت سے پھل کا نیچے گرنا، لوہے کو زنگ لگنا، بارش ہونا، بجلی کا قمقمہ روشن ہونا، سبزی کاٹنا؛ اِن کو دو گروہوں میں تقسیم کرتے ہوئے آپ کس بات کو ذہن میں رکھیں گے؟

بتائیے تو بھلا!

درج بالا تبدیلیوں میں کون سی تبدیلیاں خود بخود یا قدرتی طور پر واقع ہوئی ہیں؟

گزشتہ جماعت میں آپ نے کچھ اسباق میں تبدیلیوں کی مثالیں پڑھی ہیں جیسے پھل پکنا، دودھ پھٹنا وغیرہ۔ یہ تبدیلیاں قدرتی طور پر واقع ہوتی ہیں۔ انھیں **قدرتی تبدیلی** (Natural change) کہتے ہیں۔ ایسی کچھ اور قدرتی تبدیلیوں کی مثالیں کون سی ہیں؟ ماحول میں پائی جانے والی اشیا میں ہونے والی کون کون سی تبدیلیاں آپ نے دیکھی ہیں؟ اس سبق میں ہم تبدیلیوں کے متعلق تفصیل سے معلومات حاصل کریں گے۔

بتائیے تو بھلا!

روزمرہ زندگی میں ہم انسانوں کی بنائی ہوئی کئی اشیا دیکھتے ہیں، وہ کس لیے تیار کی جاتی ہیں؟

پنسل کی نوک بنانا، روٹی سینکنا، کھانا پکانا ایسی کئی تبدیلیاں ہمارے لیے فائدہ مند ہوتی ہیں اس لیے انھیں ہم **فائدہ مند تبدیلی** کہتے ہیں جبکہ غیر مفید یا انسانوں کو نقصان پہنچانے والی تبدیلیاں **نقصان دہ تبدیلی** کہلاتی ہے۔

آئیے، غور کریں۔

1. طوفان کی وجہ سے درخت کا گر جانا کون سی تبدیلی ہے؟
2. دودھ کا دہی میں تبدیل ہونا کون سی تبدیلی ہے؟

غور و فکر کیجیے :

کیا آپ کے ذریعے بنائی گئی فہرست میں قدرتی طور پر ہونے والی اور انسان کی پیدا کردہ تبدیلیوں کی فائدہ مند اور نقصان دہ تبدیلیوں میں جماعت بندی کی جاسکتی ہے؟ اب تک ہم نے تبدیلیوں کی چند اقسام پڑھی ہیں۔ ان میں غبارہ پھوٹنا اور پھل پکنا، ان دونوں تبدیلیوں کے واقع ہونے کے وقفے کا لحاظ کیا جائے تو کیا کہا جاسکتا ہے؟

غبارہ پھوٹنے کے لیے درکار وقت پھل پکنے کے لیے درکار وقت سے بہت ہی کم ہے۔ جس تبدیلی کے لیے کم وقفہ درکار ہوتا ہے اسے **فوری تبدیلی** کہتے ہیں جبکہ پھل پکنے کا عمل **سست رفتار عمل** ہے۔

آیئے، غور کریں۔ آپ کے ماحول میں ہونے والی فوری اور سست رفتار تبدیلیوں کی مثالیں دیجیے۔

تھوڑی سی تفریح

ضروری اشیا : کانچ کی چوڑیوں کے ٹکڑے، موم بتی، ماچس وغیرہ۔

عمل : کانچ کی چوڑی کا ایک ٹکڑا اُنگلیوں کی مدد سے موم بتی کے شعلے میں پکڑیے۔ اس کا خیال رکھیے کہ کانچ کے ٹکڑے کا درمیانی حصہ گرم ہوتا ہے۔ دونوں سرے باہر ہوں۔ کانچ کے ٹکڑے کا درمیانی حصہ نرم ہوگا۔ اس کا مشاہدہ کیجیے۔ نرم ہونے والا حصہ اُنگلیوں کے ذریعے اس کے سروں پر پڑنے والے دباؤ کی وجہ سے مڑنے لگتا ہے۔ اس طرح دونوں سروں کو ایک دوسرے کے قریب لائیے اور جوڑیے۔ بعد میں اسے ٹھنڈا ہونے دیں۔

ایسے مختلف ٹکڑے ایک دوسرے میں پھنسا کر جھالر بنائی جاسکتی ہے۔ ایسی مختلف شکلوں اور مختلف رنگوں کی جھالریں تیار کر کے اپنی جماعت اور گھر کو سجائیے۔

بتائیے تو بھلا!

1. آپ نے کانچ کے ٹکڑوں سے گول حلقے بنائے۔ اب ان حلقوں کی شکل تبدیل کر کے آپ دوبارہ کانچ کا ٹکڑا کس طرح بنائیں گے؟
2. موم بتی پگھلنے کے بعد دوبارہ موم بتی کس طرح بنائی جاسکتی ہے؟

موم پگھل کر دوبارہ موم حاصل کرنا، یہ ہم بار بار کر کے دیکھ سکتے ہیں۔ یعنی بار بار سیدھی اور اُلٹی ترتیب میں ہونے والی تبدیلی کو عارضی تبدیلی کہتے ہیں لیکن پکا ہوا آم دوبارہ کیری میں تبدیل نہیں ہوتا۔ لکڑی جل کر راکھ بن جائے تو راکھ سے دوبارہ لکڑی حاصل نہیں کی جاسکتی۔

آیئے، غور کریں۔

مستقل تبدیلی سے کیا مراد ہے؟ کچھ مثالیں بتائیے۔

بتائیے تو بھلا!

1. دن کے بعد کیا آتا ہے؟
2. طلوعِ آفتاب کے بعد دوسری حالت کیا ہوتی ہے؟
3. سمندر کے مد کے بعد کیا حالت ہوتی ہے؟
4. درخت پر بیٹھے پرندے کا اُڑ جانا۔
5. سیلاب آنا۔
6. آسمان سے شہابِ ثاقب کا گرنا۔

درج بالا مثالوں پر غور کیا جائے تو پتا چلتا ہے کہ بعض تبدیلیاں ایک مقررہ وقفے کے بعد بار بار واقع ہوتی ہیں۔ ایسی تبدیلی 'دوری تبدیلی' کہلاتی ہے۔ اس کے برعکس ایک تبدیلی واقع ہوجائے تو وہ دوبارہ کب واقع ہوگی یہ یقین سے کہا نہیں جاسکتا۔ اگر واقع ہو بھی گئی تو دونوں تبدیلیوں کے درمیان کا وقفہ مساوی نہیں ہوتا۔ ایسی تبدیلی کو غیر دوری تبدیلی کہتے ہیں۔

آیئے، غور کریں۔

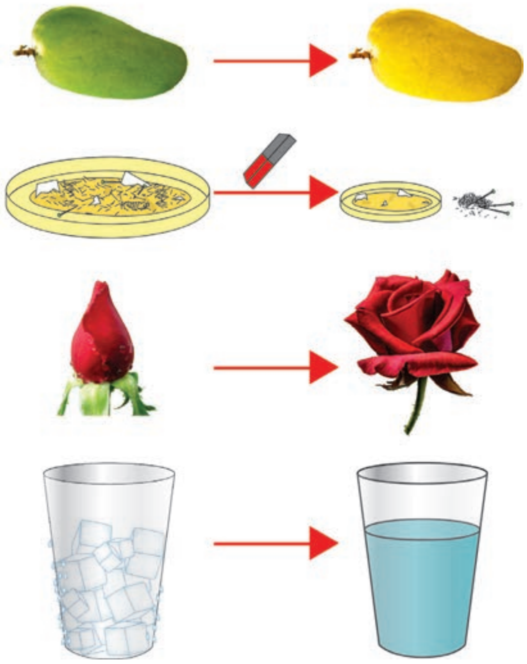
1. گرما، بارش اور سرما جیسے موسموں کی تبدیلی کون سی تبدیلی ہے؟
2. گھڑی میں صبح چھ بجے کے بعد شام کے چھ بجے تک کون سے کانٹوں میں دوری تبدیلی نظر آتی ہے؟ کتنی بار؟

مشاہدہ کرکے گفتگو کیجیے۔

1. دی ہوئی تصویر میں کون سی تبدیلیاں عارضی ہیں؟
2. کون سی تبدیلیاں مستقل ہیں؟
3. کس تبدیلی میں اصل شے تبدیل ہوگئی؟
4. کس تبدیلی میں اصل شے ویسی ہی رہی؟
5. کس تبدیلی میں مختلف خصوصیات والی نئی شے بنی؟

اوپر دی گئی کچھ تبدیلیوں کی مثالوں پر غور کیا جائے تو کچھ تبدیلیوں کے دوران اصل شے کی خصوصیات قائم رہیں یعنی ان کی ساخت قائم رہی اور کوئی نئی شے تیار نہیں ہوئی ایسی تبدیلی کو **طبعی تبدیلی** (Physical change) کہتے ہیں۔

جس تبدیلی کے دوران اصل شے نئی اور مختلف خصوصیات والی شے میں تبدیل ہوجاتی ہے ایسی تبدیلی کو **کیمیائی تبدیلی** (Chemical change) کہتے ہیں۔



13.2 : مختلف طبعی و کیمیائی تبدیلیاں

ذرا یاد کیجیے۔

1. شے کی حالت میں تبدیلی کے دوران کون کون سے عمل ہوتے ہیں؟
2. کٹوری میں پانی لے کر اسے حرارت دینے پر کیا ہوتا ہے؟

مائع کا بھاپ میں تبدیل ہونے کا عمل یعنی تبخیر۔ کپڑے خشک ہونا، سمندر کے پانی سے نمک تیار ہونا عمل تبخیر کی وجہ سے ممکن ہے۔ آبی چکر میں ہم مختلف اعمال پڑھ چکے ہیں۔ وہ کون کون سے ہیں؟ کیا ان اعمال کے واقع ہونے کے دوران پانی کی بنیادی خصوصیات میں تبدیلی ہوئی۔ پچھلی جماعت میں ہم نے حل پذیری، جوش اور انجذاب کا مطالعہ کیا ہے۔ یہ تمام اعمال طبعی تبدیلیوں کی مثالیں ہیں۔

آیئے، غور کریں۔

لکڑی سے میز بنانا، لکڑی جلانا، کانچ کی چیزیں ٹوٹنا، ٹماٹر پکنا، لوہے کو زنگ لگنا، ان میں طبعی و کیمیائی تبدیلیاں کون سی ہیں؟

عمل کیجیے۔

ضروری اشیا : تبخیری طشتری، شکر، برنر، تپائی وغیرہ۔

عمل : تبخیری طشتری میں شکر لیجیے۔ اسے تپائی پر رکھ کر حرارت دیجیے۔ شکر میں ہونے والی مختلف تبدیلیوں کا مشاہدہ کیجیے۔ تبخیری طشتری کی تہہ میں سیاہ شے نظر آنے پر حرارت دینا بند کیجیے۔

اوپر کے عمل میں ہونے والا بدل تبدیلی کی کون سی قسم ہے؟

تاکل (Corrosion)

لوہے کی چیزوں کو زنگ لگتا ہے یعنی ان پر اینٹ کے رنگ کی تہہ جم جاتی ہے، اسی طرح تانبے کی چیزوں پر ہرے رنگ کی تہہ تیار ہوتی ہے۔ اس عمل کو دھاتوں کا تاکل کہتے ہیں۔ تاکل کی وجہ سے چیزیں کمزور ہوجاتی ہیں۔ ہوا کی آکسیجن، رطوبت، کیمیائی مادّوں کے بخارات کی وجہ سے تاکل ہوتا ہے۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

تبدیلیوں کی جماعت بندی کرتے وقت جس طرح ایک وقت میں ایک ہی نتیجہ اخذ کیا جاتا ہے اسی طرح ایک تبدیلی کے لیے مختلف نتائج پر بھی غور کیا جاسکتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

تاکل روکنے کے لیے لوہے پر جست کی پتلی تہہ چڑھاتے ہیں۔ اسے جستانا(Galvonization) کہتے ہیں۔ تانبے، پیتل کے برتنوں پر کتھل کی تہہ چڑھاتے ہیں۔ اسے ہم قلعی کرنا کہتے ہیں۔

ٹیکنالوجی کے دور میں پاوڈر کوٹنگ جیسی نئی تکنیک ایجاد ہوئی ہے۔ پاوڈر کوٹنگ میں مختلف رنگوں کے لیپ لوہے، ایلومنیم اور ایسی مختلف دھاتوں پر لگاتے ہیں جس کی وجہ سے دھاتوں کا تاکل نہیں ہوتا۔

مشق

1. فرق واضح کیجیے۔

الف۔ طبعی تبدیلی اور کیمیائی تبدیلی

ب۔ دوری اور غیر دوری تبدیلی

ج۔ قدرتی اور انسان کی پیدا کردہ تبدیلی

2. نیچے دی ہوئی تبدیلیاں کون کون سی قسم کی ہیں؟ کیوں؟

الف۔ دودھ کا دہی بننا

ب۔ پٹاخہ پھوٹنا

ج۔ زلزلہ آنا

د۔ زمین کی سورج کے اطراف گردش

ہ۔ اسپرنگ تاننا

3. وجوہات بتایئے۔

الف۔ ہوا بند ڈبوں کی غذائی اشیا خریدتے وقت اس کے ڈبے پر مدت کی تاریخ کی جانچ کریں۔

ب۔ لوہے کی چیزوں کو رنگ لگائیں۔

ج۔ لکڑی کی چیزوں کو پالش کیا جائے۔

د۔ تانبے، پیتل وغیرہ کے برتنوں کو قلعی کرنا چاہیے۔

ہ۔ خشک رومال پانی میں ڈالتے ہی گیلا ہوجاتا ہے لیکن گیلا رومال خشک ہونے کے لیے کچھ وقت درکار ہوتا ہے۔

4. کیا کریں گے؟

الف۔ اشیا میں ہونے والی طبعی تبدیلی پہچاننا ہے۔

ب۔ اشیا میں ہونے والی کیمیائی تبدیلی پہچاننا ہے۔

5. پیراگراف پڑھ کر مختلف تبدیلیوں کی اقسام درج کیجیے۔

شام کے چھ بجنے کو تھے۔ سورج غروب ہورہا تھا۔ ہلکی ہلکی ہوا چل رہی تھی۔ درخت کے پتے ہل رہے تھے۔ راحیل صحن میں مٹی کے گولے بنا کر ان سے مختلف کھلونے بنا رہا تھا۔ بھوک لگنے پر گھر میں گیا، ماں نے آٹا بھگو کر پوریاں تلیں۔ گرم گرم پوریاں کھاتے وقت اس کا ذہن کھڑکی کے باہر گیا۔ بارش شروع ہوگئی تھیں۔ بجلیاں چمک رہی تھیں۔ ہلکی روشنی میں راحیل کھانے کا مزہ لے رہا تھا۔

سرگرمی: پاوڈر کوٹنگ، اسپرے پینٹنگ جس جگہ ہوتی ہے وہاں جاکر معلومات حاصل کرکے اپنی بیاض میں درج کیجیے۔

❖❖❖