Government of Karnataka

تجسّس

گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب

SCIENCE

6

اُردو میڈیم

ششم جماعت

SIXTH STANDARD

PART-1 حصّۂ اوّل

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

4677

NCERT

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

KARNATAKA TEXTBOOK SOCIETY (R.)

6th Cross, Melleshwaram, Bengaluru - 560 003.

4677- TAJASSUS (SCIENCE)
Textbook of Science for Grade 6

ISBN 978-93-5292-612-1

جملہ حقوق محفوظ

- ناشر کی پہلے سے اجازت کے بغیر اس کتاب کے کسی بھی حصے کو دوبارہ پیش کرنا، یادداشت کے ذریعے یا بازیافت کے سسٹم میں اس کو محفوظ کرنا یا برقیاتی، میکانکی، فوٹو کاپینگ، ریکارڈنگ کے کسی بھی وسیلے سے اس کی ترسیل کرنا منع ہے۔
- اس کتاب کو اس شرط کے ساتھ فروخت کیا جارہا ہے کہ اسے ناشر کی اجازت کے بغیر، اس شکل کے علاوہ جس میں کہ یہ چھاپی گئی ہے یعنی اس کی موجودہ جلد بندی اور سرورق میں تبدیلی کر کے، تجارت کے طور پر نہ تو مستعار دیا جاسکتا ہے، نہ دوبارہ فروخت کیا جاسکتا ہے، نہ کرایہ پر دیا جاسکتا ہے اور نہ ہی تلف کیا جاسکتا ہے۔
- کتاب کے صفحہ پر جو قیمت درج ہے وہ اس کتاب کی صحیح قیمت ہے۔ کوئی بھی نظر ثانی شدہ قیمت چاہے وہ ربر کی مہر کے ذریعے یا اسٹیکر یا کسی اور ذریعہ ظاہر کی جائے تو وہ غلط متصور ہوگی اور ناقابل قبول ہوگی۔

پہلا اردو ایڈیشن

اکتوبر 2024 آشوین 1946

PD 25T

© نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، 2024

قیمت: ₹ 65.00

این سی ای آر ٹی کے پبلی کیشن ڈویژن کے دفاتر

این سی ای آر ٹی کیمپس
شری اروندو مارگ
نئی دہلی۔ 110016 **فون:** 011-26562708

100،108 فٹ روڈ ہوسڈے کیرے ہیلی
ایکسٹینشن بنا شنکری IIIا سٹیج
بینگلورو۔ 560085 **فون:** 080-26725740

نوجیون ٹرسٹ بھون
ڈاک گھر، نوجیون
احمد آباد۔ 380014 **فون:** 079-27541446

سی ڈبلیو سی کیمپس
بمقابل ڈھاکل بس اسٹاپ، پانی ہاٹی
کولکاتا۔ 700114 **فون:** 033-25530454

سی ڈبلیو سی کامپلیکس
مالی گاؤں
گواہاٹی۔ 781021 **فون:** 0361-2674869

اشاعتی ٹیم

ہیڈ، پبلی کیشن ڈویژن : انوپ کمار راجپوت
چیف ایڈیٹر : بگیان سُتار
چیف پروڈکشن آفیسر (انچارج) : جہان لال
چیف بزنس منیجر : امیتابھ کمار
اسسٹنٹ پروڈکشن آفیسر : اوم پرکاش

سرورق اور لے آؤٹ
دی بنیان ٹری
تصاویر
فجر الدین
جنید ڈیجیٹل آرٹس

این سی ای آر ٹی واٹر مارک 80 جی ایس ایم کاغذ پر شائع شدہ

سکریٹری، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، شری اروندو مارگ نئی دہلی نے تاج پرنٹرس، 6A/69، نجف گڑھ روڈ انڈسٹریل ایریا، نزد کیرتی نگر میٹرو اسٹیشن، نئی دہلی-110015 میں چھپوا کر پبلی کیشن ڈویژن سے شائع کیا۔

NOT TO BE REPUBLISHED © NCERT

قومی تعلیمی پالیسی 2020 ملک میں ایک ایسے نظام تعلیم کا تصور رکھتی ہے جو انسانی کاوش اور علم کے تمام گوشوں میں ہندوستانی فضا اور اس کے تہذیبی کمالات میں پیوست ہو اور ساتھ ہی اس کی توجہ طلبا کو اکیسویں صدی کے امکانات اور آزمائشوں میں تعمیری انداز میں شرکت کے لیے تیار کرنے پر بھی ہو۔ اس حوصلہ مندانہ بصیرت کی بنیاد قومی درسیاتی خاکہ برائے اسکولی تعلیم 2023 کے تمام درسیاتی شعبوں کے ہر مرحلے پر رکھی گئی ہے۔ اس نے انسانی وجود کی پانچ سطحوں 'پنچ کوش' سے متعارف کراتے ہوئے طلبا کی فطری صلاحیتوں کو پروان چڑھا کر اساسی اور پری پریٹری مراحل پر مزید مڈل اسٹیج پر ان کی آموزش کی پیش رفت کی راہ ہموار کی ہے۔ اس طرح مڈل اسٹیج یا درمیانی مرحلہ پری پریٹری اور سکنڈری اسٹیج کے درمیان ایک پل کا کام کرتا ہے جس کی مدت گریڈ 6 سے گریڈ 8 تک 3 سال کی ہے۔

درمیانی مرحلے پر اس درسیاتی خاکے کا مقصد طلبا کو ان کی زندگیوں کی پیش رفت کے ہمراہ درکار مہارتوں سے آراستہ کرنا ہے۔ اس میں ان کی تجزیاتی، توضیحاتی اور بیانیاتی صلاحیتوں میں اضافہ کرنے اور ان کی منتظر آزمائشوں اور مواقع کے لیے انھیں تیار کرنے کی کوشش کی گئی ہے۔ کم از کم دو ہندوستانی زبانوں کو شامل کر کے تین ہندوستانی زبانوں سے لے کر سائنس، ریاضی، سماجی علوم، آرٹ ایجوکیشن، جسمانی تعلیم، تندرستی، روزگاری تعلیم کو محیط متنوع درسیات ان کے کلی ارتقا کو فروغ دیتی ہے۔

اس طرح کی مکمل تبدیلی والی آموزشی ثقافت بعض لازمی حالات کا تقاضا کرتی ہے۔ اُن میں سے ایک شرط مختلف درسیاتی گوشوں میں موزوں درسی کتابوں کی فراہمی ہے کیوں کہ یہ درسی کتابیں تدریسی مواد اور تدریسیات کے درمیان وساطت کار کا کردار نبھائیں گی یعنی ایسا کردار جو براہ راست تدریس اور تجسس و تفکر کے مواقع کے درمیان محتاط توازن قائم کرے۔ دیگر تقاضوں میں کلاس روم کا نظم، استاد کی مستعدی ثقافتی شعبوں کے اندر اور اُن کے مابین تصوراتی رابطے استوار کرنے کے لیے لازم ہیں۔

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ اپنے تئیں طلبا کو اس طرح کی اعلیٰ معیاری کتابیں فراہم کرنے کے لیے پرعزم ہے۔ اس مقصد سے ممبران کے طور پر معروف ماہرین مضمون، ماہرین تدریسیات اور تجربہ کار اساتذہ پر مشتمل مختلف کری کولر ایریا گروپس تشکیل دیئے گئے ہیں جنھوں نے ایسی درسی کتابیں تیار کرنے کی تمام ممکن کوششیں کی ہیں۔ گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب اُن میں سے ایک ہے۔ اسے NEP 2020 اور NCF-SE 2023 کی سفارشات کے مطابق تیار کیا گیا ہے تاکہ آموز گاروں کی دنیا سے مثالیں پیش کرتے ہوئے طلبا کو تجرباتی آموزش کے سفر پر لے جایا جا سکے۔ اس کے مشمولات، تجسس، چھان بین کا احساس، سوال کرنے کا رجحان اور تنقیدی سوچ پیدا کرتے ہیں۔ ان مشمولات میں طبیعیات، کیمیا، حیاتیات، علم الارض، ماحولیات اور اس کے ساتھ ایک دوسرے کو چھونے والے موضوعات مثلاً اقدار کا ارتقا،

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

شمولیتی تعلیم اور ہندوستانی نظام تعلیم (IKS) کے تصورات کو مسلسل باہم مربوط کیا گیا ہے۔ اس درسی کتاب کا مقصد متعدد سرگرمیوں اور ٹیکنالوجی کے پُرفکر استفادے سے محفوظ طریقۂ کار کے ذریعے آموزگاروں کو مصروف رکھنا ہے۔ یہ کتاب غور وخوض اور تبادلۂ خیال کے کافی مواقع فراہم کرتی ہے۔

تخلیقیت اور اختراع کی حوصلہ افزائی کے لیے بچوں کو فعال شرکت کنندگان اور آموزشی عمل کا شریک کار نہ کہ بندھے ٹکے مجموعۂ معلومات کا صرف وصول کنندہ تصور کرنا عملاً ممکن ہے۔ اس میں کامیابی اسی حالت میں حاصل ہوسکتی ہے جب NCF-SE 2023 میں مختصراً بیان کردہ طریقے کے مطابق سائنس کی تدریس وآموزش کے لیے سالانہ تدریسی گھنٹوں کی ضروری تعداد تدریس کے لیے وقف کی جائے۔ درسی کتاب کے تدریسیاتی طریقۂ کار میں یہ بھی ملحوظ رکھا گیا ہے کہ طلبا کے لیے تنقیدی سوچ پیدا کرنا، اچھی طرح استدلال کرنا اور فیصلے کرنا کتنا اہم ہے۔ یہ طلبا کو ایک دوسرے سے سیکھنے کے بہت سے مواقع فراہم کرتا ہے اور آموزشی تجربے کو استاد اور طلبا دونوں کے لیے زیادہ دلچسپ بناتا ہے۔

تاہم اس درسی کتاب کے علاوہ اس مرحلے کے طلبا کو یہ ترغیب بھی دی جانی چاہئے کہ وہ دیگر مختلف آموزشی وسائل کی چھان بین کریں۔ اسکول لائبریریاں ایسے وسائل دستیاب کرانے میں بہت اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ اس کے ساتھ ہی والدین اور اساتذہ کا کردار یہ کام کرنے میں طلبا کی رہنمائی اور حوصلہ افزائی میں بیش قیمت ہے۔ اس کے علاوہ میں اس درسی کتاب کی تیاری میں شریک تمام افراد کا ممنون ہوں اور مجھے امید ہے کہ یہ تمام شرکاء کار کی توقعات پر پوری اترے گی۔ اور میں تمام استفادہ کنندگان کی طرف سے تجاویز اور جوابی تاثرات کا بھی منتظر رہوں گا تاکہ آئندہ برسوں میں اس میں مزید بہتری لائی جاسکے۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

دنیش پرساد سکلانی
ڈائریکٹر
نیشنل کونسل فار ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

نئی دہلی
31 مئی 2024

''تجسّس'' گریڈ 6 کے لیے سائنس کی درسی کتاب، قومی تعلیمی پالیسی (NEP 2020) اور قومی درسیات کا خاکہ برائے اسکولی تعلیم (NCF-SE 2023) کی سفارشات کے مطابق وضع کی گئی ہے۔ جیسا کہ آپ واقف ہیں، یہ پالیسی خصوصاً سائنس کے میدان میں NCF-SE 2023 کے تصور کے مطابق مشمولات پر مبنی آموزش کے بجائے استعداد پر مبنی آموزش کی وکالت کرتی ہے۔ اس لیے سائنس کے لیے درسیاتی اہداف کی تشکیل، اس سے پیدا ہونے والی استعدادیں اور آموزشی حاصلات کا رخ استعداد پر مبنی آموزش پر ہے۔ یہ مخصوص اہداف مختلف سائنسی تصورات کا احاطہ کرتے ہیں جن میں مادہ، طبیعی اور جانداروں کی دنیا، صحت، حفظانِ صحت اور سائنس، سماج اور ٹیکنالوجی کے درمیان تفاہم کی چھان بین شامل ہیں۔ اس کے علاوہ ان اہداف کا ارتکاز سائنس، اس کے سلسلہ اعمال، سائنس اور سائنس کی ترسیل کی ترقی کے پہلوؤں پر ہے۔ جہاں ان اہداف کو واضح طور پر بیان کیا گیا ہے وہ آپس میں ایک دوسرے پر منحصر ہیں اور مجموعی طور پر ہمارے گرد و پیش کی دنیا کی فہم میں معاون ہوتے ہیں۔ اس اعتبار سے کتاب کے ابواب کی تشکیل تخلیقی سرگرمیوں، غور و خوض پر ابھارنے والے سوالات، طریقوں اور مثالوں کے گرد کی گئی ہے۔ طبیعیات، کیمیا، حیاتیات، علم الارض، ماحولیات اور اقدار کا ارتقا، شمولیتی تعلیم ہندوستانی نظام تعلیم (Indian Knowledge Systems) کے اور ماحولیاتی تعلیم کو مشمولات اور مشقوں میں مخلوط کر دیا گیا ہے۔

درمیانی مرحلے یا مڈل اسٹیج پر سائنس کی تدریس محفوظ طریقۂ کار اختیار کر لیتی ہے۔ یہ طریقۂ کار حیاتیات، کیمیا، طبیعیات، علم الارض اور اس کی نوعیت کے میدان میں بنیادی صلاحیتیں پیدا کرتا ہے۔ مخلوط طریقۂ کار کا استعمال مضامین کے درمیان تعلق قائم کرنے اور مختلف تناظرات سے حل تلاش کرنے میں آموز گاروں کی مدد کرتا ہے۔

سائنس کی درسی کتاب ''تجسُّس'' 12 ابواب پر مشتمل ہے، جیسا کہ اُس کے نام سے ظاہر ہے۔ سائنس اور اس کی نوعیت کے بارے میں چھان بین کرنے کے لیے آموز گاروں کے پاس متعدد مواقع ہیں۔ ان ابواب میں آموز گار ان ایسے سفر پر روانہ ہوں گے جو انھیں ہمارے گرد و پیش کی دنیا سے جوڑے گا اور مزید چھان بین کا تجسس ان میں پیدا کرے گا۔ ہر ایک باب سے مربوط براہِ راست سرگرمیاں آموز گاروں کو آموزش پر غور و خوض کا موقع دیتی ہیں۔ یہ سرگرمیاں شمولیتی نوعیت کی ہیں۔ بعض سرگرمیاں استاد اور آموز گاروں سے پہلے سے تیار رہنے کا تقاضا کرتی ہیں۔

باب 1 جس کا عنوان ''سائنس کی حیرت انگیز دنیا'' ہے، ایک مضمون کی حیثیت سے سائنس کی چھان بین اور فہم میں تسہیل کار کا کام کرتا ہے۔ یہ سائنس کے جوہر کی چھان بین کرتا ہے، یہ کیسے کام کرتی ہے اور یہ کیسے ہماری سوچ پر اثر انداز ہوتی ہے۔ یہ باب آموز گاروں کو براہِ راست سرگرمیوں میں انہماک اور کائنات کے عمیق تر اسرار کی فہم کو پروان چڑھائے گا۔

© KRPC NOT TO BE REPUBLISHED

اس باب میں کوئی جائزاتی مشق نہیں ہے اور اسے تعینِ قدر سے آزاد رکھا گیا ہے۔ کتاب کا ہر باب ایک تعارف سے شروع ہوتا ہے جو آموز گاروں میں تجسس پیدا کر کے درسیات کے اہداف کے حصول کی مختلف راہیں دکھاتا ہے۔ بعض ابواب سوالات سے شروع ہوتے ہیں اور بعض مثالوں، سرگرمیوں یا حقیقی زندگی کی مثالوں سے۔ اُن کا مقصد آموز گاروں کی توجہ کو گرفت میں لے کر پہلے سے معلوم باتوں سے اُن کا تعلق قائم کرنا ہے۔ براہِ راست اور ذہن کو آمادہ کرنے والے تجربات فراہم کرنے کے لیے تیار کی گئی سرگرمیاں سائنسی اعمال پر مبنی ہیں۔ ہر سرگرمی کے بعد ایسے سوالات دیئے گئے ہیں جس سے آپ کو یہ سمجھنے اور اندازہ لگانے میں مدد ملتی ہے کہ آپ کے ذہن نے معلومات کو کتنی اچھی طرح گرفت میں لیا ہے۔ سوالات آموزشی عمل میں نمایاں حیثیت رکھتے ہیں۔ وہ آپ کی فہم کی چھان بین اور بازاستحکام میں مددگار ہوتے ہیں۔ آپ کو ایسے فکر انگیز سوالات بھی ملیں گے جو گہری سوچ، خود آگاہی اور تنقیدی تجزیے کی ترغیب دینے کے لیے وضع کیے گئے ہیں۔ یہ سوالات افراد کو اپنے خیالات پر گہرائی سے غور کرنے پر اُبھارتے ہیں۔

قارئین کی دلچسپی برقرار رکھنے کی غرض سے بعض آزمائش میں ڈالنے والے خیالات، اضافی معلومات، مقولے، نظمیں، کہانیاں، عجیب حقائق اور دیگر دلچسپ مواد اضافی مشمولات کے طور پر 'کیا آپ جانتے ہیں'، مزید جانیے! اس پر غور کریں اور مزید کیجیے! کے عنوان لگے ہوئے چوکھٹوں میں پیش کئے گئے ہیں۔ سائنسی تجسس کا لطف نا معلوم کو سمجھنے کی کوشش سے آتا ہے جس سے آموز گاروں کو نصاب سے باہر جا کر سوچنے اور چھان بین کرنے کا موقع ملتا ہے۔ بعض ابواب میں 'سائنسداں کو جانیں'، کا بھی ایک سیکشن دیا گیا ہے جو اس تصور سے متعلق ہندوستانی اور بین الاقوامی سائنسدانوں کی خدمات کو بیان کرتا ہے۔ اہم افکار اور سائنس کی تفہیم میں اہم مراحل کلیدی الفاظ کی حیثیت سے ہر باب میں دیے گئے ہیں۔ یہ کلیدی الفاظ مختلف خیالات کو سمجھنے میں آموز گار کی مدد کرتے ہیں اور اسے مشمولات کے بارے میں مزید گہرائی سے سوچنے کی ترغیب دیتے ہیں۔ سائنسی عمل کے کلیدی الفاظ ان اقدامات یا طریقوں کو دکھاتے ہیں جو سائنسی سرگرمیوں اور مشاہدات کا تقاضا کرتے ہوں۔ یہ الفاظ اس بارے میں آموز گاروں کی رہنمائی کرتے ہیں کہ سائنسی علم کی افزائش اور جانچ کیسے ہوتی ہے اور اس کا اطلاق کیسے کیا جاتا ہے۔ ابواب کا عمومی جائزہ پیش کرنے کے لیے 'خلاصہ' دیا گیا ہے جس سے زیر بحث لائے گئے کلیدی خیالات کو استحکام ملتا ہے۔

''تجسُّس'' کا بنیادی مقصد بچوں کو سماج کے ذمہ دار افراد کے طور پر تیار کرنا ہے۔ اور اس لیے صنف، علاقہ، ماحول، صحت، حفظان صحت، پانی کی قلت اور توانائی کا تحفظ جیسے مختلف مسائل کے تئیں بیداری لانے کی کوشش کی گئی ہے۔ ان اقدار کا احساس جگانے کے لیے ہم نے کتاب میں تعاون اور ہمسرانہ آموزش کو مربوط کر دیا ہے۔

جائزاتی مشقیں 'آیئے ہم اپنی آموزش میں اضافہ کریں' آموزشی عمل میں بہت ضروری کردار ادا کرتی ہیں۔ وہ فہم کے بازاستحکام اور بہتری کے گوشوں کی نشاندہی میں مدد کرتی ہیں اور اس طرح وہ تدریس و آموزش کے لازمی اجزا بن جاتے ہیں۔ جائزہ

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

آم

تو

کی گئی ہے۔

کتاب کی ایک نمایاں خصوصیت، 'مزید آموزش' کا سکشن ہے جس میں ماہرین اساتذہ، والدین اور وسیع تر معاشرے کے ساتھ آموز گاروں کے تعامل میں اضافے کے لیے پروجیکٹس اور سرگرمیاں وضع کی گئی ہیں۔ متنوع معلومات جمع کر کے خود اپنے نتائج اخذ کرنے کے لیے آموز گاروں کی حوصلہ افزائی کی گئی ہے۔ اس کے علاوہ اس طرح کی معلومات جمع کرنے کی غرض سے اور اپنے مشاہدات کی بنیاد پر نتائج اخذ کرنے میں طلبا کی مدد کے لیے اساتذہ کی حوصلہ افزائی کی گئی ہے۔

یہ درسی کتاب آموزش کا ایک طریقہ ہے۔ آموز گار عموماً اپنے اطراف کی چھان بین اور مشاہدے کے ذریعے اپنی واقفیت کو بڑھاتے ہیں۔ اطلاعاتی و ترسیلی ٹیکنالوجی (ICT) کا موزوں استعمال بھی آموزش وارتقا میں آموز گاروں کے لیے مددگار ہوسکتا ہے۔ آموز گاران کتاب میں دیئے گئے کوئک رسپانس کوڈ (QR) کی مدد سے ICT کی چھان بین کر سکتے ہیں۔ QR کوڈ مطالعاتی تجربے کو مزید تعاملی اور پرلطف بناتا ہے۔ آموز گاران اپنی آسانی اور رفتار کے مطابق اضافی وسائل کے ذریعے ان QR کوڈز تک رسائی پاسکتے ہیں۔ ان اضافی وسائل میں ویڈیوز، معمے، کھیل، کوئز، آڈیو، دستاویزی فلمیں اور بعض موضوعات پر اضافی مواد وغیرہ شامل ہیں۔

آخر میں آموز گاروں کو 'یہ خاتمہ نہیں ہے میرے دوست!' کا سکشن ملے گا۔ اور سکشن میں درسی کتاب میں احاطہ شدہ کلیدی الفاظ کا مختصراً خلاصہ دیا گیا ہے جس سے آموز گار کو پیش کئے گئے موضوع پر نظر ثانی اور غور کرنے کا موقع ملے گا۔ مزید یہ کہ اس میں حوصلہ افزا الفاظ استعمال کیے گئے ہیں جن سے آموز گاروں کو اپنا تعلیمی سفر جاری رکھنے اور مزید آموزش کے لیے اپنے تجسس کو جگانے کی ترغیب ملے گی۔

دعا ہے کہ ہر آموز گار کا سفر پُرلطف رہے اور جوں جوں وہ اسکول کے گریڈ طے کرتے جائیں تجسُّس قائم رہے۔

کونسل اس کتاب کی تکمیل میں ڈیولپمنٹ ٹیم برائے درسی کتاب کے تمام ممبران کے تعاون کے لیے شکر گزار ہے اور قارئین کے جوابی تاثر کی منتظر رہے گی۔

انجنی کول

پروفیسر، اکیڈمک کنوینر

ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن اِن سائنس اینڈ میتھا میٹکس

این سی ای آر ٹی

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



پڑھوں گی، بڑھوں گی، سپنوں کے آسمان میں اونچی اڑوں گی،

بس موقع چاہیے مجھے، اپنی راہ خود چنوں گی

NOT TO BE REPUBLISHED

1 . ایم۔ سی۔ پنت، چانسلر، نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشنل پلاننگ اینڈ ایڈمنسٹریشن(NIEPA)، (چیئرپرسن)

2 منجول بھارگوا، پروفیسر ، پرنسٹن یونیورسٹی (کو چیئرپرسن)

3 . سدھامورتی، معروف مصنفہ اور ماہر تعلیم

4 .بیبک دیب رائے، چیئرپرسن، اِکنومک ایڈوائزری کونسل-پرائمنسٹر (EAC-PM)

5 . شیکھر منڈے، سابق ڈائریکٹر جنرل، سی ایس آئی آر، ممتاز پروفیسر، ساوتری بائی پھولے پونے یونیورسٹی، پونے

6 . سُجاتھارام دورائی، پروفیسر، برٹش کولمبیا یونیورسٹی، کینیڈا

7 . شنکر مہادیون، ماہ رموسیقی، ممبئی

8 . یو۔ ویمل کمار، ڈائریکٹر، پرکاش پادوکون بیڈمنٹن اکیڈمی، بنگلورو

9 . مشیل ڈننو، و زیٹنگ پروفیسر، آئی آئی ٹی- گاندھی نگر

10 . سرینا راجن، آئی اے ایس (ریٹائرڈ)، ہریانہ، سابق ڈائریکٹر جنرل، HIPA

11 . چاموکرشناشاستری، چیئرپرسن، بھاشا سمیتی، وزارت تعلیم

12 . سنجیو سانیال، ممبر، اِکنومک ایڈوائزری کونسل-پرائمنسٹر (EAC-PM)

13 . ایم۔ ڈی۔ سری نواس، چیئرپرسن، سینٹر فار پالیسی اسٹڈیز، چنئی

14 . گجانن لونڈھے، ہیڈ، پروگرام آفس، این ایس ٹی سی

15 . رابن چھتری، ڈائریکٹر، ایس سی ای آر ٹی، سِکّم

16 . پرتیوشا کمار منڈل، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن اِن سوشل سائنس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

17 . دنیش کمار، پروفیسر اینڈ ہیڈ، پلاننگ اینڈ مانیٹرنگ ڈویژن، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

18 . کیرتی کپور، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن اِن لینگویجز، این سی ای آر ٹی نئی دہلی

19 . رنجنا اورا، پروفیسر اینڈ ہیڈ ڈپارٹمنٹ آف کریکولم اسٹڈیز اینڈ ڈیولپمنٹ، این سی ای آر ٹی (ممبر سیکریٹری)

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

بھارت کا آئین

تمہید

ہَم بھارت کے عوام متانت وسنجیدگی سے عزم کرتے ہیں کہ بَھارَت کو ایک مقتَدر، سمَاج وَادی، غیَر مَذہَبی عَوامی جَمہُوریَہ بنائیں اور اس کے تمام شہریوں کے لیے حاصل کریں۔

انصاف سماجی، معاشی اور سیاسی

آزادی خیال، اظہار، عقیدہ، دین اور عبادت

مساوات بہ اعتبار حیثیت اور موقع اور ان سب میں

اخوت کو ترقی دیں جس سے فرد کی عظمت اور قوم کے اتحاد اور سالمیت کا تیقن ہو۔

اپنی آئین ساز اسمبلی میں آج چھبیس نومبر 1949ء کو یہ آئین ذریعہ ہذا اختیار کرتے ہیں، وضع کرتے ہیں اور اپنے آپ پر نافذ کرتے ہیں۔

1۔ آئینی (بیالیسویں ترمیم) ایکٹ، 1976 کے سیکشن 2 کے ذریعہ ''مقتدر عوامی جمہوریہ'' کی جگہ (3-1-1977 سے)

2۔ آئینی (بیالیسویں ترمیم) ایکٹ، 1976 کے سیکشن 2 کے ذریعہ ''قوم کے اتحاد'' کی جگہ (3-1-1977 سے)

©KRBS NOT TO BE REPUBLISHED

ڈوپمٹ ٹیم برائے اردو ایڈیشن

ایم۔سی۔پنت، چانسلر، نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشنل پلاننگ اینڈ ایڈمنسٹریشن(NIEPA)،(چیئرپرسن)
چیئرپرسن، کریکولرایریا گروپ(سائنس)

شیکھر سی۔مانڈے، ایف این اے، ایف اے ایس سی، ایف این اے ایس سی، سابق ڈائریکٹر جنرل، سی ایس آئی آر، ممتاز پروفیسر، سینٹر فار بائی انفارمیٹکس، ساوتری بائی پھولے پونے یونیورسٹی، اعزازی ممتاز سائنسدان، نیشنل سینٹر فار سیل سائنس، پونے۔

معاونین

ارنب بھٹاچاریہ، سینئر ڈائریکٹر، ہومی بھابھا سینٹر فار سائنس ایجوکیشن، ٹاٹا انسٹی ٹیوٹ آف فنڈامینٹل ریسرچ(TIFR)، ممبئی، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف کنڈینسڈ میٹر فزکس اینڈ میٹریل سائنس، TIFR، ممبئی **(چیئرپرسن، فزکس ذیلی گروپ)**

آشیش کمار سریواستو، اسسٹنٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن اِن سائنس اینڈ میتھ میٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

گگن گپتا، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف سائنس اینڈ میتھ میٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

مہروان، سائنٹسٹ، سی ایس آئی آر، نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف سائنس کمیونیکیشن اینڈ پالیسی ریسرچ، نئی دہلی

ایم ایس سری رام، سابق پروفیسر اینڈ ہیڈ، ڈپارٹمنٹ آف تھیوریٹیکل فزکس، مدراس یونیورسٹی، چنئی اور صدر، کے۔وی۔سرما ریسرچ فاؤنڈیشن، چنئی

ریتیکا آنند، پرنسپل، سینٹ مارکس سینئر سیکنڈری پبلک اسکول، میرا باغ، نئی دہلی

سریتا وِگ، پروفیسر، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف اسپیس سائنس اینڈ ٹیکنالوجی(IIST)، تھیروانت پورم

وی۔بی۔بھاٹیہ، سابق پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف فزکس اینڈ ایسٹروفزکس، دہلی یونیورسٹی، دہلی

رچنا گرگ، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف سائنس اینڈ میتھ میٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی **(کوآرڈی نیٹر، فزکس ذیلی گروپ)**

آر۔شنکر، مشیر، انٹرنیشنل جیو سائنس ایجوکیشن آرگنائزیشن، کوآرڈی نیٹر، انٹرنیشنل ارتھ سائنس اولمپیاڈ اور سابق پروفیسر، منگلور یونیورسٹی، منگلورو **(چیئرپرسن، ارتھ سائنس ذیلی گروپ)**

ابھے کمار، اسسٹنٹ پروفیسر، سینٹرل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشنل ٹیکنالوجی، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

ایچ۔ایل۔ستیش، پرنسپل، مہارشی پبلک اسکول، میسورو

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

پونم کتیال، سابق ٹی جی ٹی، زینت محل سروودے کنیاودیالیہ، جعفر آباد، دہلی

آر سری نواسن، وزیٹنگ پروفیسر، ڈیویچاسینٹر فار کلائمیٹ چینج، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس، بنگلورو

ٹی اے وسوانا تھ، سابق ایسوسی ایٹ پروفیسر، گوا یونیورسٹی، گوا

آر آر کوئیرینگ، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف کریکولم اسٹڈیز اینڈ ڈیولپمنٹ، این سی ای آر ٹی (**کوآرڈی نیٹر، ارتھ سائنس ٹیلی گروپ**)

سروج گھاسکدبی، سابق سینئر پروفیسر، ساوتری بائی پھولے پونے یونیورسٹی، پونے (**چیئر پرسن، بایولوجی ٹیلی گروپ**)

سی۔وی۔شمرے، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف سائنس اینڈ میتھ میٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

دنیش کمار، پروفیسر اینڈ ہیڈ، پلاننگ اینڈ مانیٹرنگ ڈویژن، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

کارتھک بال سبرامنیم، سائنٹسٹ ایف، اگھرکر ریسرچ انسٹی ٹیوٹ، پونے

کے۔وی۔سری دیوی، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، این سی ای آر ٹی، اجمیر

پنکج جین، ڈائریکٹر، اکیڈمک اینڈ آپریشن، سیڈ ٹو سیپلنگ (Seed to Sapling) ایجوکیشن فاؤنڈیشن، بنگلورو

پوجا گوکھلے، اسسٹنٹ پروفیسر، سری وینکٹیشور کالج، دہلی یونیورسٹی، نئی دہلی

پریتی کھنہ، ری ہیبلیٹیشن پروفیشنل (بصری معذوری)، نیشنل ایسوسی ایشن فار دی بلائنڈ، نئی دہلی

پشپ لتا ورما، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف سائنس اینڈ میتھ میٹکس، این سی ای آر ٹی، دہلی

سریتا کمار، پروفیسر، آچاریہ نریندر دیو کالج، دہلی یونیورسٹی، نئی دہلی

سوم دتہ کرک، سائنس کمیونیکیشن اینڈ آؤٹ ریچ آفیسر؛ سی ایس آئی آر سینٹر فار سیلولر اور مالیکیولر بایولوجی، کونسل فار سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ، حیدر آباد

سجاتا بھارگو، سابق پروفیسر، ساوتری بائی پھولے پونے یونیورسٹی، پونے (**چیئر پرسن، بایولوجی ٹیلی گروپ**)

یُکتی شرما پروفیسر، شعبہ تعلیم (CIE)، دہلی یونیورسٹی، نئی دہلی

سنیتا فرکیا، پروفیسر اینڈ ہیڈ، ڈپارٹمنٹ آف سائنس اینڈ میتھ میٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی (**کوآرڈی نیٹر، بایولوجی ٹیلی گروپ**)

اودے میترا، آنریری پروفیسر اور INSA سینئر سائنٹسٹ، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس، بنگلورو (**چیئر پرسن، کیمسٹری ٹیلی گروپ**)

آنند آریہ، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، این سی ای آر ٹی، اجمیر

ٹیچر ڈیولپر

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

پد سابق ٹی جی ٹی ٹیچر ڈیولپر

پر ایسوسی ایٹ پروفیسر

رویندر کمار پراشر، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف سائنس اینڈ میتھا میٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

روی جوت سندھو، پی جی ٹی (کیمسٹری)، نوئیگ اسکول، لکشمی بائی نگر، نئی دہلی

روچی ورما، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف سائنس اینڈ میتھا میٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

سندھیا لکشمانن، سائنٹسٹ، سی ایس آئی آر نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف سائنس کمیونیکیشن اینڈ پالیسی ریسرچ، نئی دہلی

شیکھر وینکٹ رامن، ہیڈ آف ڈپارٹمنٹ، ایشاہوم اسکول، کوئمبٹور

سنیتا ملہوترا، پروفیسر، اندرا گاندھی نیشنل اوپن یونیورسٹی، نئی دہلی

ترون چوبیسا، ڈائریکٹر، پیڈاگوجی اینڈ انوویشن (سائنس)، سیڈ ٹو سیپلنگ ایجوکیشن فاؤنڈیشن، بنگلورو

وجے پال سنگھ، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف سائنس اینڈ میتھا میٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

کمیٹی برائے نظر ثانی

آدتی مرلی دھر، سائنٹیفک آفیسر، ہومی بھابھا سینٹر فار سائنس ایجوکیشن، ٹی آئی ایف آر، ممبئی

انکش گپتا، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ہومی بھابھا سینٹر فار سائنس ایجوکیشن، ٹی آئی ایف آر، ممبئی

انوراگ بیہر، سی ای او، عظیم پریم جی فاؤنڈیشن، ممبر، نیشنل کریکولم فریم ورک اوورسائیٹ کمیٹی

بی کے شرما، سابق پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف سائنس اینڈ میتھا میٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

گجانن لونڈھے، ڈائریکٹر، سمویت ریسرچ فاؤنڈیشن، بنگلورو

کے۔کے۔اروڑہ، سابق پروفیسر، ذاکر حسین دہلی کالج، دہلی یونیورسٹی، دہلی

منجول بھارگوا، پروفیسر، پرنسٹن یونیورسٹی اور کو چیئر پرسن، این ایس ٹی سی

منجو شری چودھری، سابق پی جی ٹی (فزکس)، دہلی پبلک اسکول، آر کے۔پورم، نئی دہلی، لاگرانڈے بوئسیئر کیمپس آف انٹرنیشنل اسکول، جنیوا

مردولا اروڑہ، پرنسپل، نوئیگ اسکول، سروجنی نگر، نئی دہلی۔

پشپا تیاگی، سابق ہیڈ آف ڈپارٹمنٹ (فزکس)، سنسکرتی اسکول، چانکیہ پوری، نئی دہلی اور سابق پی جی ٹی (فزکس)، کیندریہ ودیالیہ، دہلی

روی ایس۔ ننجندیاہ، پروفیسر، سینٹر فار ایٹموسفیرک اینڈ اوشینک سائنسز (CAOS)، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس، بنگلورو

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

سنجے پی۔سین، پروفیسر، نیشنل سینٹر فار بائیولوجیکل سائنسز، ٹی آئی ایف آر، بنگلورو
سویتالاڈیج، پروفیسر، ہومی بھابھا سینٹر فار سائنس ایجوکیشن، ٹی آئی ایف آر، ممبئی
سریندر گھاسکادبی، سابق سائنٹسٹ جی، اگھرکر ریسرچ انسٹی ٹیوٹ، پونے
وجے سردا، سابق ایسوسی ایٹ پروفیسر، ذاکر حسین دہلی کالج، دہلی یونیورسٹی، دہلی
وی پی سریواستو، سابق پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف سائنس اینڈ میتھا میٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

ممبر کنوینر، کریکولر ایریا گروپ (سائنس)

انجنی کول، پروفیسر ڈپارٹمنٹ آف سائنس اینڈ میتھا میٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی **(کوآرڈی نیٹر کیمسٹری ذیلی گروپ)**

اردو ترجمہ

سہیل احمد فاروقی، ایسوسی ایٹ پروفیسر (ریٹائرڈ)، شعبہ اردو، جامعہ ملیہ اسلامیہ، نئی دہلی
شباہت حسین، (ٹی جی ٹی نیچرل سائنس)، ڈاکٹر ذاکر حسین میموریل سینئر سکنڈری اسکول، جعفر آباد، دہلی
علی حیدر، اسسٹنٹ پروفیسر، شعبہ تعلیمی مطالعہ، جامعہ ملیہ اسلامیہ، نئی دہلی
عرفان احمد، پروجیکٹ ایسوسی ایٹ آئی آئی ٹی مدراس
محمد فاروق انصاری، پروفیسر اینڈ ہیڈ، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن اِن لینگویجز، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

© KTPS NOT TO BE REPUBLISHED

اظہار تشکر

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ (NCERT) اس نصابی کتاب کو تیار کرنے کے سلسلے میں باہم مربوط موضوعات پر معزز چیئر پرسن اور کریکولر ایریا گروپ (CAG) کے اراکین، سائنس اور دیگر متعلقہ سی اے جی کی رہنمائی اور تعاون کا اعتراف کرتی ہے۔

کونسل ڈیولپمنٹ ٹیم برائے درسی کتاب کے ان تمام ممبران کی بے حد ممنون ہے جنھوں نے اس نصابی کتاب کی تیاری میں اپنا بھرپور تعاون دیا۔ کونسل نصابی کتاب کو بہتر بنانے میں حصہ لینے والے مندرجہ ذیل ممبران کے تعاون کا بھی خاص طور پر شکریہ ادا کرتی ہے: انکیتا دوریجا، ٹی جی ٹی سائنس ، ڈی۔ اے ۔ وی پبلک اسکول، گروگرام؛ انوپا کمبھار، اسسٹنٹ پروفیسر، ساوتری بائی پھولے پونے یونیورسٹی، پونے؛ گنتی ایس مورتھی، پروفیسر ،آئی آئی ٹی، اندور؛ جتندر موہن مشرا، پروفیسر، ڈی ای ایل، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی؛ لالمین کپگن، اسسٹنٹ پروفیسر، ڈویژن آف ایجوکیشنل کٹس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی؛ میوری ریگے، ریڈر، ایچ بی سی ایس ای، آئی ایف آر، ممبئی؛ میناکشی، اسسٹنٹ پروفیسر، ڈی ای ایل، این سی ای آر ٹی؛ مشیل ڈینینو، وزیٹنگ پروفیسر، آئی آئی ٹی گاندھی نگر، گجرات؛ نیرجا دشاپوترے، اسسٹنٹ پروفیسر، آئی آئی ایس ای آر، پونے؛ پریش جوشی، پروفیسر، ایچ بی سی ایس ای، ٹی آئی ایف آر، ممبئی؛ پونم بھدوریا، پی ایچ ڈی اسکالر، آئی آئی ٹی وارانسی؛ پی وی راگھویندر، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی؛ راہل ایس چڑجی، اسسٹنٹ لیکچرر (فزکس)، بوائز ہائر سیکنڈری اسکول، شیلانگ؛ راما پی جے سندر، ہیڈ، ڈپارٹمنٹ آف این ایم آر، اے آئی آئی ایم ایس، نئی دہلی؛ ساکیت بہوگنا، اسسٹنٹ پروفیسر (لسانیات)، سینٹرل انسٹی ٹیوٹ آف ہندی، دہلی سینٹر، وزارت تعلیم، حکومت ہند؛ سنتوش گھرپورے، پروفیسر آئی آئی ٹی بامبے؛ شریش پٹھارے، سائنٹیفک آفیسر، ایچ بی سی ایس ای، ٹی آئی ایف آر، ممبئی؛ سدیش کمار، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی؛ وجے سنگھ، سابق پروفیسر، آئی آئی ٹی کانپور، سابق پروفیسر، ایچ بی سی ایس ای، ٹی آئی ایف آر، ممبئی، وزیٹنگ پروفیسر سینٹر فار ایکسلنس ان بیسک سائنسز (سی ای بی ایس)، ممبئی؛ وی پی آریہ، اسسٹنٹ پروفیسر، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، این سی ای آر ٹی، اجمیر؛ وی رامانا تھن، اسسٹنٹ پروفیسر، آئی آئی ٹی بنارس ہندو یونیورسٹی، وارانسی۔

کونسل منوج نائر، سائنٹیفک آفیسر، ایچ بی سی ایس ای، ٹی آئی ایف آر، ممبئی کی ممنون ہے جنھوں نے باب 7 'درجۂ حرارت اور اس کی پیمائش' کے لیے کچھ تصاویر مہیا کیں۔ کونسل ایل این اگروال، سابق ڈائریکٹر، جیولوجیکل سروے آف انڈیا؛ آر۔ شنکر، سابق پروفیسر، منگلور یونیورسٹی؛ روی کوریشیٹر، معاون پروفیسر، نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف ایڈوانس

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

اسٹڈیز، بنگلورو؛ پربھاکرسنگورماتھ، سابق ایگزیکٹو ڈائریکٹر، ہٹی گولڈ مائنز کمپنی لمیٹڈ، بنگلورو کی بھی مشکور ہے جنھوں نے باب 11 'قدرت کے خزانے' کے لیے چٹانوں اور معدنیات کی کچھ تصاویر فراہم کیں۔ کونسل ڈورجے انگچک، انجینئر انچارج، انڈین ایسٹرانومیکل آبزرویٹری (IIA)، ہینلے، لداخ کا فوٹوگراف فراہم کرنے کے لیے شکریہ ادا کرتی ہے اور پریتیش رانادیو، سائنٹیفک آفیسر، ایچ بی سی ایس ای، ٹی آئی ایف آر، ممبئی کی بھی شکرگزار ہے جنھوں نے باب 12 'زمین کے اُس پار' کے لیے اسٹیلریئم (مفت اوپن سورس پلانٹیریم) سے کچھ وضاحتی تصاویر فراہم کیں۔

کونسل تعلیمی، انتظامی اور تکنیکی مدد فراہم کرنے کے لیے سریدھر سریواستو، جوائنٹ ڈائریکٹر، این سی ای آر ٹی؛ امریندر پی۔ بہیرا، جوائنٹ ڈائریکٹر، سی آئی ای ٹی، این سی ای آر ٹی؛ رنجنا اورہ، پروفیسر اینڈ ہیڈ، ڈی سی ایس اینڈ ڈی، این سی ای آر ٹی؛ سنیتا فرکیا، پروفیسر اینڈ ہیڈ، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی کی معترف ہے۔

کونسل فنیندر شرما، کنسلٹنٹ، پروگرام آفس، این ایس ٹی سی، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی؛ ایم۔ پرمود کمار، سینئر کنسلٹنٹ، پروگرام آفس، اسسٹنٹ پروفیسر، امرتا دِرشنم سنٹر، امرتاوشودیاپیٹھم، کوئمبٹور؛ سپرنا دیواکر، ایجوکیٹر اور ڈیولپمنٹ سیکٹر پروفیشنل اینڈ چیف کنسلٹنٹ، پروگرام آفس، این ایس ٹی سی، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی کا شکریہ ادا کرتی ہے۔

کونسل انو داہیا، ارچنا، نیہا ڈھینگرا، منیش جوشی، تانیا کور، سینئر ریسرچ ایسوسی ایٹ نیتیکا رانی، کورس ایڈمنسٹریٹر، اور نیہا یادو، جونیئر پروجیکٹ فیلو، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی کی مخلصانہ کوششوں نیز اے پی سی آفس اور ڈی ای ایس ایم کے انتظامی عملے کی طرف سے فراہم کردہ تعاون کا اعتراف کرتی ہے۔

این سی ای آر ٹی اس نصابی کتاب کے مسودہ کی تدوین میں گراں قدر تعاون کے لیے انکیتا بیز بورواہ، فری لانس ایڈیٹر اور میتھیو جان، سابق ایڈیٹر، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی کی خدمات کا اعتراف کرتی ہے۔ کونسل اس دستاویز کو حتمی شکل دینے کے لیے پون کمار باریر، انچارج، ڈی ٹی پی سیل، پبلیکیشن ڈویژن، این سی ای آر ٹی؛ وپن کمار شرما، منوج کمار، شیوشنکر دوبے، اور راج شری سینی، ڈی ٹی پی آپریٹر (کانٹریکچول) کی شکرگزار ہے۔

کونسل اس کتاب کے ترجمے کے لیے سہیل احمد فاروقی، ایسوسی ایٹ پروفیسر (ریٹائرڈ) شعبہ اردو، جامعہ ملیہ اسلامیہ، نئی دہلی؛ شباہت حسین، (ٹی جی ٹی نیچرل سائنس) ڈاکٹر ذاکر حسین میموریل سینئر سکنڈری اسکول جعفر آباد، دہلی؛ علی حیدر، اسسٹنٹ پروفیسر، شعبہ تعلیمی مطالعات، جامعہ ملیہ اسلامیہ، نئی دہلی اور عرفان احمد، پروجیکٹ ایسوسی ایٹ، آئی آئی ٹی مدراس اور محمد فاروق انصاری، پروفیسر اینڈ ہیڈ، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن اِن لینگویجز، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی کی شکرگزار ہے۔

اس کتاب کی تیاری کے لیے کونسل مسعود احمد، اسسٹنٹ ایڈیٹر (کانٹریکچول)، محمد اقبال، اسسٹنٹ ایڈیٹر کانٹریکچول، ڈی ٹی پی آپریٹر کانٹریکچول، ڈی ٹی پی آپریٹر کانٹریکچول اور پروف ریڈر (کانٹریکچول) کی شکرگزار ہے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಮುನ್ನುಡಿ

2025–26 ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಲಿನಿಂದ ರಾಜ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ 6ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತಿರುವ 'ಕುತೂಹಲ' ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಎನ್.ಸಿ.ಆರ್.ಟಿ ಯು 2020 ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ ಹಾಗೂ 2023 ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು (ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ)ಗಳ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ರಚಿಸಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂತರ್ಗತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೊಂದಿಗೆ ಅವರ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ, ವಿವರಣಾತ್ಮಕ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ, ಅನ್ವೇಷಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ನಿರೂಪಣಾತ್ಮಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸಬೇಕಿದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ 'ಕುತೂಹಲ' ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಮಹತ್ತರವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

ಪಠ್ಯಾಧರಿತ ಶಿಕ್ಷಣದಿಂದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಾಧರಿತ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಗುರಿಗಳ ಸಾಧನೆಗೆ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು, ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಲು 'ಕುತೂಹಲ' ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಹಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ಜೀವಜಗತ್ತು, ಆರೋಗ್ಯ, ಸ್ವಚ್ಛತೆ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಇದು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕುತೂಹಲ ಮತ್ತು ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಪ್ರತಿಫಲನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ಪಠ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವ ನಿರೂಪಣೆ ಮತ್ತು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತವಾಗಿವೆ. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಭಾರತೀಯ ಜ್ಞಾನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಮೌಲ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ, ಪರಿಸರ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಮನ್ವಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದಾಗಿ ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜಿತ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಈ ಪುಸ್ತಕ ಮಾದರಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲಬಲ್ಲದು.

ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳು ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಕಲಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುಂತೆ ಅನುಭಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡರುವುದರಿಂದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಂಠಪಾಠ ಮಾಡಿ ಕಲಿಯುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಸಮಾಜದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಲಿಂಗ, ಪರಿಸರ, ಆರೋಗ್ಯ, ಸ್ವಚ್ಛತೆ, ನೀರಿನ ಕೊರತೆ, ಶಕ್ತಿಯ ಉಳಿತಾಯ ಮುಂತಾದ ಸವಾಲಿನ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಅರಿವನ್ನು ಮುಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿಯಲು ಅವಕಾಶ ಇರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ನಾವೀನ್ಯ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ 'ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?' 'ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಿರಿ', 'ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ' ಎಂಬ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. 'ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ಕಲಿಯಿರಿ' ಎಂಬ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ಯೋಜನೆಗಳು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕಲಿಯಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಿರುವಂತೆ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕವೂ ಕಲಿಯಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅಗತ್ಯವಿರುವೆಡೆ ನೀಡಿರುವ ಕ್ಯೂಆರ್ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಂತಸದಾಯಕ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನಕ್ಕೆ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಅವಕಾಶ ನೀಡಿದೆ. ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರ ಸಹಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ಒಗಟುಗಳು ಮತ್ತು ಬಹು ಆಯ್ಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಸಹಯೋಗ ಮತ್ತು ಗುಂಪಿನ ಮೂಲಕವು ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಮುಕ್ತತೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ವಿಶೇಷ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 'ಕುತೂಹಲ' ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸುಗಮಕಾರರು ತಮ್ಮ ತರಗತಿಯನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹಾಗೂ ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಸಿದ್ಧತೆಯೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುವುದು ತುಂಬಾ ಅಗತ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ವಿವರಣೆಗಷ್ಟೆ ಅವಕಾಶ ಇರದೆ ಪ್ರಯೋಗ, ಅನ್ವೇಷಣೆ, ಚರ್ಚೆ, ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಸಂವಾದ, ಆಟ, ಪರಸ್ಪರ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತಹ ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಒಳಗೊಂಡ ಸುಗಮಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ನಿರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಸುಗಮಕಾರರು ಹುಸಿ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯದ್ದಾಗಿದೆ.

ಎನ್.ಸಿ.ಆರ್.ಟಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದ ಎಲ್ಲಾ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ತನ್ನದಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬ ಆಶಯದೊಂದಿಗೆ 2025–26 ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಲಿನಿಂದ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಮತಿ ನೀಡಿದ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಬಳಕೆಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡಿದ ಎನ್.ಸಿ.ಆರ್.ಟಿ ಯ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಾಶನ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ಶ್ರೀಮತಿ ಪ್ರೇಮಾ ಹೆಚ್.ಎಂ.
ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ (ರಿ.)
ಬೆಂಗಳೂರು.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

فہرست

پیش لفظ iii

اس کتاب کے بارے میں v

باب 1 1
سائنس کی حیرت انگیز دنیا

باب 2 9
جانداروں کی دنیا میں تنوع

باب 3 35
محتاط غذا خوری: صحت مند جسم کی راہ

باب 4 61
مقناطیسوں کی چھان بین

باب 5 79
لمبائی اور حرکت کی پیمائش

باب 6 101
ہمارے اردگرد کی اشیا

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED


اگر آپ...
ذاتی تعلقات
تعلیم اور امتحان
ساتھیوں کے دباؤ
کریئر
سے متعلق کسی بھی طرح کے ذہنی دباؤ، پریشانی، فکرمندی،
مایوسی یا الجھن میں مبتلا ہیں تو کاؤنسلر کی مدد لیں
فون کریں
8448440632
نیشنل ٹول فری کاؤنسلنگ
ٹیلی ہیلپ لائن
صبح 8 تا رات 8 بجے تک
ہفتے کے سبھی دن
منودرپن
کووڈ-19 کے قہر اور اسکے بعد طلبا کی ذہنی صحت اور فلاح و بہبود کے لیے نفسیاتی معاونت
(آتم نربھر بھارت مہم کے ایک جز کے طور پر وزارت تعلیم، حکومت ہند کی ایک پہل)
www.https://manodarpan.education.gov.in

1 سائنس کی حیرت انگیز دنیا

(The Wonderful World of Science)

4677CH01

بحیثیت انسان ہم ہمیشہ اپنے اطراف کے بارے میں متجسس رہے ہیں۔ ہم بچپن ہی سے اپنے اطراف کی چھان بین کرنا اور اس کے بارے میں سوال پوچھنا شروع کر دیتے ہیں۔ کیا آپ کو اسکول کے پری پرائمری اسٹیج میں، اپنے گرد و پیش کی دنیا کو دریافت کرنے اور چھان بین کرنے میں لطف آیا؟ آپ کے مڈل اسٹیج میں داخل ہونے پر ہم اس دلچسپ سفر کو جاری رکھیں گے۔ جس خوبصورت دنیا میں ہم رہتے ہیں اس کی چھان بین کرنے اور سمجھنے کی کوشش کریں گے اور اس کے لیے ہمارے پاس ایک نیا موضوع ہے سائنس۔ سائنس کی حیرت انگیز دنیا میں آپ کا خیر مقدم ہے!

سائنس کیا ہے؟

سائنس اس دنیا کو سمجھنے میں جہاں ہم رہتے ہیں اور کائنات کے اسرار سے پردہ اٹھانے کے لیے سوچنے، مشاہدہ کرنے اور کاموں کو انجام دینے کا ایک طریقہ ہے۔ اسے بڑی مہم جوئی کی طرح سمجھیے۔ جہاں ہم سوال پوچھتے ہیں، دنیا کی چھان بین کرتے ہیں اور چیزیں کیسے کام کرتی ہیں اُسے سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اس کے لیے سب سے اہم چیز 'تجسُّس' ہے، جہاں سے اس کتاب کا عنوان آیا ہے۔



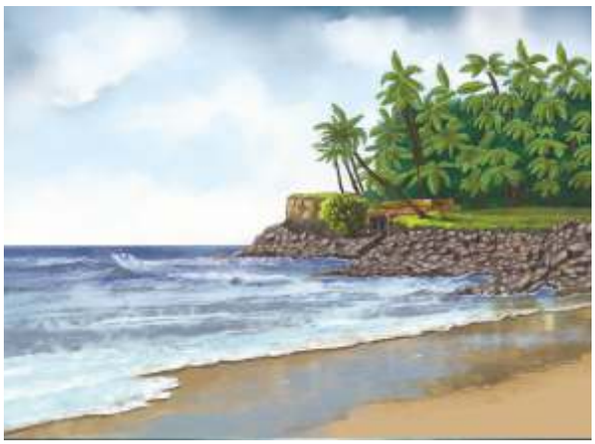
ایک پہاڑی خطہ

چاہے ریت کے چھوٹے چھوٹے ذرّوں کا مطالعہ کرنا ہو یا بڑے پہاڑوں کا، گھاس کی پتی کا یا وسیع جنگل کا، دریافت کرنے کے لیے ہمیشہ کچھ نیا اور دلچسپ ہوتا ہے۔ کیا آپ نے کبھی رات میں آسمان کی طرف دیکھا اور سوچا ہے کہ ستارے کیوں چمکتے ہیں؟ یا کسی پھول کو کھلتے ہوئے دیکھا ہے اور آپ کو حیرت ہوئی ہے کہ اُسے کیسے معلوم ہوتا ہے کہ کب کھِلنا ہے؟

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ایک ریگستان



ایک ساحل

یہ ایسے بہت سے اسرار میں سے چند ہیں جن کو سمجھنے میں سائنس ہماری مدد کرتی ہے۔ سائنس کے متعلق سب سے حیرت انگیز بات یہ ہے کہ یہ ہر جگہ ہے۔ سمندر کی گہرائیوں سے لے کر باہری خلا کی وسعت تک، باورچی خانے میں کیا پک رہا ہے سے لے کر کھیل کے میدان میں کیا ہو رہا ہے تک، کچھ انتہائی اہم دریافتیں اکثر غیر متوقع جگہوں سے ہوئی ہیں۔



سمندر کا درون آب نظارہ



ایک کہکشاں

سائنس وسیع و عریض اور نہ ختم ہونے والے معمّہ (jigsaw) کی طرح ہے، ہماری ہر نئی کھوج اس معمے میں ایک نئی کڑی کو جوڑتی ہے اور اس معمّے کی سب سے اچھی بات کیا ہے؟ جو کچھ ہم دریافت کر سکتے ہیں اس کی کوئی حد نہیں، کیوں کہ ہر نئی معلومات مزید سوالات پیدا کرتی اور چیزوں کی دریافت کا سبب بنتی ہے۔ کبھی کبھی ہم دیکھتے ہیں کہ اس پہیلی میں ایک ٹکڑا غلط جگہ پر لگا ہے جسے بدلنے کی ضرورت ہے۔ نئی دریافتیں اکثر دنیا کے بارے میں ہماری تفہیم کو بدل دیتی ہیں۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

اس کتاب کی مدد سے ہم کیا چھان بین کر پائیں گے؟

یہ کتاب پڑھتے ہوئے آپ کا سامنا دلچسپ خیالات سے ہوگا۔ آپ کچھ فکر انگیز تجربات کریں گے اور یہ دیکھیں گے کہ جو کچھ ہمیں معلوم ہوتا ہے وہ ہماری روزمرہ کی زندگی میں کس طرح کارآمد ہے۔ اندازہ کریں کہ جوں جوں ہم زیادہ سے زیادہ دریافت کرتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟، ہمیں یہ احساس ہونے لگتا ہے کہ تمام چیزیں آپس میں مربوط ہیں۔

ہم اپنے گھر یعنی سیارہ زمین کو دیکھنے سے شروعات کریں گے۔ یہ واحد سیارہ ہے جسے ہم جانتے ہیں، جہاں زندگی پائی جاتی ہے اور جس کی فضا کی ہمیں حفاظت کرنی چاہیے۔ زمین پر زندگی کا حیرت انگیز تنوع ہے مثلاً پودے اور جانور جو اس سیارے کے مختلف خطوں میں زندہ رہنے اور فروغ پانے میں کامیاب ہوئے ہیں۔ آپ نے بیج سے پودے یا درخت بنتے ہوئے، پہل روپ کیٹر پلر سے خوبصورت تتلی بنتے ہوئے دیکھے ہوں گے۔ یہ پودے اور جانور کیسے نشوونما پاتے ہیں؟







بلاشبہ، نشوونما کے لیے غذا کی ضرورت ہوتی ہے اور خاص طور پر ہندوستان جیسے بڑے اور متنوع ملک میں غذا بہت دلکشی رکھتی ہے۔ ملک بھر میں لذیذ پکوان تیار کرنے کے لیے طبّاخی کے مختلف طریقے رائج ہیں۔ ان سب میں کیا ہوتا ہے؟ ہمیں کیسے معلوم ہوتا ہے؟



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

کھانے کے ساتھ ساتھ، ہمیں زندہ رہنے کے لیے پانی کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ پانی کتنی خوش گوار شے ہے؟ کیا آپ نے کبھی بارش میں دوڑ لگا کر گڈھے میں چھلانگ لگائی ہے؟ کیا آپ کو کبھی حیرت ہوئی ہے کہ بارش کیوں اور کیسے ہوتی ہے؟

کیا آپ نے دیکھا ہے کہ جب پانی کو ٹھنڈا کرتے ہیں تو یہ برف بن جاتا ہے اور جب ہم اسے گرم کرتے ہیں تو بھاپ بن جاتا ہے؟ کیا آپ گرمی کے دنوں میں ٹھنڈا مشروب پسند کرتے ہیں یا سردیوں میں گرم پانی سے نہانا؟ ہمیں گرم اور ٹھنڈے کا علم کیسے ہوتا ہے؟ چاہے پانی ہو یا ہمارا جسم، جب ہمیں بخار ہو تو کوئی چیز کتنی گرم ہے، یہ معلوم کرنا اہم ہو سکتا ہے!



اس کے علاوہ بھی ہمارے اردگرد بہت سی مختلف چیزیں ہیں مثلاً کاغذ جس پر ہم لکھتے ہیں، دھات کی چابی، ہمارے بکسے میں رکھے پلاسٹک اسکیل اور مٹانے والی ربر، بکسا بند رکھنے کے لیے استعمال میں آنے والے مقناطیس، کپڑے جو ہم پہنتے ہیں، گلاس جن میں ہم دودھ پیتے ہیں اور اسی طرح کی دیگر کئی چیزیں۔ یہ ساری چیزیں کس سے بنی ہیں؟ کیا یہ سب مختلف مواد (materials) سے بنتی ہیں؟ ہم مختلف مواد کو ایک دوسرے سے کیسے الگ کرتے ہیں؟



@KITAB NOT TO BE REPUBLISHED

اس کتاب کے مزید مطالعے کے دوران ہمارے پاس زمین پر موجود ہر چیز کے بارے میں سوالوں کی نہ ختم ہونے والی فہرست ہوگی۔ لیکن ہمارے سوالات صرف زمین تک ہی کیوں محدود ہوں؟ ہم باہر کی چیزوں کے بارے میں بھی سوال پوچھ سکتے ہیں مثلاً سورج، چاند اور آسمان میں چمکنے والے لاکھوں ستارے!

ہم اپنے سوالات کے جوابات خود تلاش کرنے کی کوشش کیسے کر سکتے ہیں؟

آپ چاہے پتی کی ساخت کے بارے میں سیکھ رہے ہوں، یا یہ دریافت کر رہے ہوں کہ چیزیں کیسے حرکت کرتی ہیں، یا مونگ پھلی کے بیج کے چھلکے کو الگ کر رہے ہوں، ہمیں امید ہے کہ اس کتاب کا ہر باب آپ کے تجسس کے جذبے کو تیز کر دے گا اور آپ کے ذہن میں ڈھیروں سوالات ہوں گے!

اگرچہ آپ کو اس کا احساس نہیں ہوگا، پھر بھی آپ پہلے سے اپنے بہت سے سوالوں کے جواب تلاش کر رہے ہوتے ہیں۔ فرض کریں آپ کا قلم چلنا بند ہو جائے تو آپ کیا کریں گے؟ آپ خود سے یہ سوال پوچھ سکتے ہیں، "میرا قلم چلنا کیوں بند ہو گیا؟"۔ آپ یہ قیاس کر سکتے ہیں کہ سیاہی ختم ہو گئی ہوگی۔

اس کے بعد آپ اس قیاس کی پرکھ قلم کو کھول کر اور سیاہی کو جانچ کر کے کرتے ہیں۔ اگر سیاہی ختم ہو چکی ہو، تو آپ کہتے ہیں کہ آپ کا قیاس صحیح تھا۔ لیکن فرض کیجیے کہ سیاہی ختم نہیں ہوئی تو پھر آپ کیا کرتے ہیں؟ اب آپ ایک اور قیاس کرتے ہیں کہ شاید سیاہی سوکھ گئی ہوگی۔ یہ جانچنے کے لیے کہ آپ کا قیاس درست ہے یا نہیں، آپ کچھ اور چیز آزمائیں گے۔



سائنس بالکل اسی طرح کام کرتی ہے! آپ نے جس طرح یہ جاننے کی کوشش کی کہ آپ کا قلم چلنا کیوں بند ہو گیا، سائنسی طریقۂ کار کی ایک مثال ہے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 1: آیئے سوچیں اور لکھیں

- اسی طرح کے ایک مسئلے کے بارے میں لکھیے جسے آپ نے حل کرنے کی کوشش کی۔
- آپ نے کیا اقدامات کیے؟

سائنس صرف حقائق اور اعداد و شمار کو یاد رکھنے یا تجربات کرنے کا نام نہیں ہے۔ یہ ایک ایسے مرحلہ وار عمل کو اپناتی ہے جو ہمارے سوالات کے جوابات تلاش کرنے میں ہماری مدد کرتا ہے۔ تو ہم کون سے اقدامات کر سکتے ہیں؟

سب سے پہلے ہم کسی ایسی چیز کا مشاہدہ کرتے ہیں جو ہمیں دلچسپ لگتی ہے یا ہماری سمجھ میں نہیں آتی۔

یہ ہمیں حیرت میں ڈال دیتی ہے اور شاید اس بارے میں ہمارے ذہن میں سوال پیدا ہوتا ہے۔

پھر ہم اس سوال کے ممکنہ جواب کا اندازہ لگاتے ہیں۔

ہم اس اندازے کو تجربات یا مزید مشاہدات کے ذریعے جانچتے ہیں۔

اس کے بعد ہم نتائج کا تجزیہ کرنے کی کوشش کرتے ہیں تاکہ ہمیں پتا چل سکے کہ واقعی ہمارے سوال کا جواب مل گیا۔



سائنس داں وہ افراد ہیں جو مسائل کو حل کرنے یا نئی چیزوں کے دریافت کرنے کے لیے سائنسی طریقۂ کار پر عمل کرتے ہیں۔ لیکن سائنسی طریقے پر عمل کرنے والا کوئی بھی شخص سائنس داں کی طرح ہی کام کر رہا ہے۔ کسی کھانا پکانے والے کو اس بات پر حیرانی ہو سکتی ہے کہ کُکر سے دال باہر کیوں نکل گئی۔ کیا پانی بہت زیادہ تھا؟ سائیکل کی مرمت کرنے والے ایک شخص کے بارے میں سوچیے جو یہ معلوم کرنے کی کوشش کر رہا ہو کہ ٹائر کیوں پچک گیا ہے۔ ہوا کا رساؤ کہاں سے ہوا ہے؟ یا الیکٹریشن یہ جاننے کی کوشش کر رہا ہے کہ لائٹ بلب کیوں نہیں جل رہا ہے۔ کیا بلب میں یا سوئچ میں کوئی خرابی ہے؟ جب ہم سوالات پوچھتے ہیں اور جواب جاننے کی کوشش کرتے ہیں، تو اس لحاظ سے ہم سبھی سائنس داں ہیں!



سرگرمی 2: آیئے سوچیں اور لکھیں

- روزمرہ زندگی سے متعلق کوئی ایسی صورت حال بیان کیجیے جہاں آپ کو لگتا ہے کہ کوئی سائنسی طریقۂ کار پر عمل کر رہا ہے۔

HOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

کیا اب آپ یہ محسوس کرتے ہیں کہ روز مرہ زندگی میں ایسے کئی حالات پیش آتے ہیں جب ہم دانستہ یا نادانستہ طور پر سائنسی طریقے سے کام لیتے ہیں؟ اگرچہ ہم سب کسی حد تک سائنسی طریقہ استعمال کرتے ہیں، سائنس پڑھنے سے زیادہ بڑے مسائل کے حل ڈھونڈھنے میں کائنات کے مزید اسرار حل کرنے کی ہماری صلاحیتوں کا فروغ ہوگا۔ اچھی طرح سائنس پڑھنے کے قابل ہونے کے لیے اوّلین اور اہم ترین شرط اپنے اطراف کا گہرا مشاہدہ کرنا ہے۔ جب ہم متجسس ہوں تو ہم سوالات پوچھتے ہیں کہ کیسے اور کیوں؟ یاد رکھیے، دنیا ایسی چیزوں سے بھری پڑی ہے جن کو ہم نہیں جانتے، ایسی چیزیں جنھیں کھوج کا انتظار ہے۔

سرگرمی 3: آیئے سوچیں اور لکھیں

- اگر آپ کو کسی چیز کے بارے میں 'کیوں' پوچھنا ہے، تو آپ کس بارے میں پوچھیں گے؟
- یہ لکھنے کی کوشش کیجیے کہ آپ اپنے سوال کا جواب کیسے تلاش کریں گے۔

سائنس کا کام شاذ و نادر ہی اکیلے انجام دیا جاتا ہے۔ دنیا بھر کے سائنس داں بھی اکثر بڑی ٹیموں میں مل کر کام کرتے ہیں۔ لہٰذا اگر آپ خود سے کہیں کوئی جواب نہیں معلوم کر پاتے ہیں، تو آپ اپنے دوستوں سے مدد لیجیے! ایک ساتھ مل کر چیزوں کو دریافت کرنا ہمیشہ زیادہ پرلطف ہوتا ہے۔



یہ ضرور یاد رکھیے کہ آپ کو تمام سوالات کے جوابات گریڈ 6 میں نہیں مل پائیں گے۔ فکر نہ کیجیے، آپ اگلے پانچ سال کے لیے سائنس کا سفر شروع کر رہے ہیں، بلکہ اس کے آگے بھی۔

© KTBC NOT TO BE REPUBLISHED



جس طرح بچے بارش سے لطف اندوز ہوتے ہیں، اسی طرح سائنس بھی ایک مسرت بخش کھوج ہے۔ اپنے سائنسی سفر کا لطف اٹھائیے، کھوج جاری رکھیے اور کائنات کے حیرت انگیز اسرار کے بارے میں سوچنا مت چھوڑیئے اور سوالات پوچھتے رہیے۔

کیا آپ سائنس کے دلچسپ سفر پر چلنے کے لیے تیار ہیں؟

آیئے آغاز کریں!!

ایک عقل مند انسان بننے کے لیے آپ کو "سوالات پوچھنے والا" بننا ہوگا!

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10-10-2024 15:31:36

باب 2 جانداروں کی دنیا میں تنوع

(Diversity in the Living World)

4677CH02

छायामन्यस्य कुर्वन्ति तिष्ठन्ति स्वयमातपे ।
फलान्यपि परार्थाय वृक्षाः सत्पुरुषा इव ॥

(सुभाषित)

درخت دھوپ میں کھڑے رہ کر دوسروں کو سایہ دیتے ہیں۔ان کے پھل بھی دوسروں کے لیے ہوتے ہیں۔اسی طرح اچھے لوگ بھی ہر مشکل کو برداشت کرتے ہیں اور دوسروں کا بھلا کرتے ہیں۔وہ اپنی کمائی دوسروں پر خرچ کرتے ہیں۔

(دانشورانہ قول)



کل کی تازگی بخش بارش کے بعد آج کی صبح خوش گوار ہے۔ڈاکٹر رگھو اور منی رام چاچا کو سائنس ٹیچر، میڈم سُلیکھا نے فطرت کی سیر کا اہتمام کرنے کے لیے اسکول میں مدعو کیا۔ڈاکٹر رگھو نزدیک کی ریسرچ تجربہ گاہ میں

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

سائنس داں ہیں اور منی رام چاچا قریب کی بستی سے تعلق رکھنے والے بزرگ شخص ہیں۔ منی رام چاچا پرندوں کی آوازوں کی نقل کرنے میں ماہر ہیں۔ وہ مختلف قسم کے پودوں اور جانوروں کی شناخت میں بھی مہارت رکھتے ہیں۔

فطرت کی سیر کی تیاری کے لیے ڈاکٹر رگھو نے طلبا کو بتایا کہ اس سیر کا مقصد فطرت میں موجود پودوں اور جانوروں کی خوبصورتی اور مختلف اقسام کا تجربہ کرنا ہے۔ طلبا ان کے ساتھ شامل ہونے کے لیے پرجوش ہیں۔ وہ ان دونوں سے بات چیت کرنے اور سیکھنے کے شوقین ہیں۔ ٹیچر نے تمام طلبا کو کاپی، قلم اور پانی کی بوتل ساتھ رکھنے کا مشورہ دیا ہے۔

اپنی سیر کے دوران وہ سبھی اپنے اردگرد کے پودوں اور جانوروں کی چھان بین شروع کر دیتے ہیں۔ ڈاکٹر رگھو نے طلبا کو درجۂ حرارت کا اندازہ لگانے اور پارک میں طرح طرح کی خوشبوئیں محسوس کرنے کا مشورہ دیا۔ وہ تمام جانداروں کا احترام کرنے اور انھیں پریشان کیے بغیر ان کا مشاہدہ کرنے پر زور دیتے ہیں۔ منی رام چاچا طلبا سے کہتے ہیں کہ وہ نہ صرف مختلف پودوں اور جانوروں کا مشاہدہ کریں بلکہ مختلف آوازیں بھی سنیں۔ طلبا مختلف قسم کے پودوں کی چھان بین کرتے ہیں، جن میں گھاس، جھاڑیاں اور بڑے درخت بھی شامل ہیں۔ وہ درختوں کی شاخوں پر بیٹھے مختلف پرندوں، ایک پھول سے دوسرے پھول تک جاتی ہوئی تتلیوں، ایک درخت سے دوسرے درخت پر چھلانگ لگاتے بندروں کا مشاہدہ کرتے ہیں۔ وہ ڈائریوں میں اپنے مشاہدات درج کرتے ہیں اور ڈاکٹر رگھو اور منی رام چاچا کے ساتھ ان پر تبادلۂ خیال کرتے ہیں۔



فطرت کی سیر کے دوران، بچے پرندوں کی چہچہاہٹ سنتے ہیں۔ ڈاکٹر رگھو نے انہیں بتایا کہ ہر پرندے کی اپنی منفرد چہچہاہٹ ہوتی ہے۔ یہ فطرت میں تنوع کی ایک مثال ہے۔ ڈاکٹر رگھو منی رام چاچا سے کچھ پرندوں کی آوازوں کی نقل کرنے کی درخواست کرتے ہیں۔ طلبا بھی جوش سے ان کے ساتھ آوازوں کی نقل کرنے لگتے ہیں۔

کیا آپ نے کبھی اپنے اردگرد مختلف پودوں اور جانوروں کا مشاہدہ کیا ہے؟ اپنے مشاہدات میں اپنے دوستوں کو شریک کریں اور اپنے ٹیچر کے ساتھ تبادلۂ خیال کریں۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

2.1 ہمارے اردگرد پودوں اور جانوروں میں تنوع

سرگرمی 2.1: آیئے چھان بین اور درج کریں

- فطرت کی سیر کے لیے اپنے استاد کے ساتھ کسی پارک یا قریبی جنگل جانے کا منصوبہ بنائیں۔
- فطرت کی سیر کے دوران مختلف پودوں، کیڑے مکوڑوں، پرندوں اور دیگر جانوروں کا مشاہدہ کیجیے۔

اس کے علاوہ، موسم کے حالات جیسے گرم، سرد اور تیز ہوا وغیرہ پر بھی توجہ دیں۔

- آپ مختلف اقسام کی گری ہوئی پتیوں یا پھولوں کو جمع کر کے اسکریپ بک تشکیل دے سکتے ہیں۔
- قدرتی ماحول میں موجود پودوں اور جانوروں کی دیکھ بھال کریں۔ ان کو پریشان نہ کریں اور پارک میں پودوں اور جانوروں کو نہ چھونے کو یقینی بنائیں۔ پتیاں اور پھول نہ توڑیں۔
- مختلف پودوں، تنوں، پتیوں، پھولوں اور کسی بھی دلچسپ چیز کی خصوصیات کے بارے میں اپنے مشاہدات جدول 2.1 میں درج کیجیے۔ (شکل 2.1، جدول 2.1) میں چند مثالیں آپ کے لیے دی گئی ہیں۔



(a) گھاس (b) تلسی (c) گڑھل

شکل 2.1: چند پودوں کی مثالیں

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

جدول 2.1 : ہمارے اطراف میں موجود مختلف پودوں کے مشاہدات کی منفرد خصوصیات

نمبر شمار	پودے کا مقامی نام	تنا	پتیاں (شکل/پتیوں کی ترتیب)	پھول	دیگر مشاہدات اور خصوصیات
.1	عام گھاس	نرم اور پتلا	ایک ہی پتی تنے کے مختلف مقامات سے متبادل طور پر نکلتی ہے		ہری پتیاں
.2	تلسی	سخت اور پتلا	پتیوں کے ایک جوڑے کی ترتیب مخالف سمت میں ہوتی ہے۔	گلابی جامنی	
.3	گڑھل	سخت			
.4	نیم	سخت اور موٹا			چکنی سطح والی پتیاں
.5	کوئی دیگر				

آپ نے جن پودوں کا مشاہدہ کیا ان میں آپ کیا مماثلت اور فرق پاتے ہیں؟

آپ نے یہ ضرور مشاہدہ کیا ہو گا کہ پودوں میں مختلف خصوصیات پائی جاتی ہیں، جیسے

- لمبا/ چھوٹا، سخت/ ملائم تنا
- مختلف شکل کی پتیاں اور تنے یا شاخوں پر ان کی ترتیب
- مختلف رنگ، شکل اور خوشبو والے پھل

اب آپ اس سیر کے دوران کیے گئے مشاہدات یا اپنے سابقہ تجربات کی بنیاد پر جانوروں کی فہرست تشکیل دیں۔ ان کے رہنے کی جگہ، ان کی غذا اور حرکتوں کے اقسام کو جدول 2.2 میں درج کریں۔ چند مثالیں آپ کے لیے دی گئی ہیں۔

جدول 2.2 : ہمارے اطراف میں موجود جانوروں کے مشاہدات

جانوروں کے نام (مقامی نام)	ان کے رہنے کی جگہ	غذا	اُن کی نقل و حرکت کا طریقہ	دیگر مشاہدات اور خصوصیات
کوّا	درخت	کیڑے مکوڑے	اڑتے اور چلتے ہیں	اپنی چونچ میں ٹہنی اٹھاتا ہے
چیونٹی	مٹی میں بنائے گئے گھونسلے اور بل	پتیاں، بیج اور کیڑے مکوڑے		اس کے چھ پیر ہوتے ہیں
گائے		گھاس، پتیاں		
کوئی دیگر				

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

آپ نے جدول 2.2 میں جن جانوروں کا مشاہدہ کیا، ان میں کیا یکسانیت اور فرق ہے؟

آپ نے مشاہدہ کیا ہو گا کہ کچھ جانور زمین پر رہتے ہیں اور کچھ درختوں پر۔ پرندے درختوں پر رہتے ہیں۔ مچھلیاں پانی میں رہتی ہیں اور کچھ جانور جیسے مینڈک زمین اور پانی دونوں میں رہتے ہیں۔ جانوروں کی غذا اور حرکت کی اقسام میں بھی تنوع پایا جاتا ہے۔

آپ اپنی نوٹ بک میں مشاہدہ کردہ پودوں اور جانوروں کا خاکہ بنائیے یا مختلف پودوں کی پتّیوں اور پھولوں اور جانوروں کے پروں سے اسکریپ بک تیار کیجیے۔ جس میں اُن سے متعلق جمع کی گئی تمام تفصیلات لکھیے۔

اسکول سے جاتے اور واپس آتے ہوئے اپنے آس پاس کے مختلف قسم کے پودوں اور جانوروں کا مشاہدہ کیجیے۔ کسی پودے یا جانور کا نام جو آپ نے پہلے جدول 2.1 اور 2.2 میں درج نہیں کیا ہے اس میں شامل کیجیے۔

سرگرمی 2.2: آیئے لطف لیں

- 30 سیکنڈ کے لیے اپنی آنکھیں بند کیجیے اور کسی ایک پودے اور جانور کے بارے میں سوچیے جسے آپ نے قریب سے دیکھا اور سراہا ہے۔
- اب آپ میں سے ہر ایک اس پودے اور جانور کی تصویر بلیک بورڈ پر بنا سکتا ہے جس کے بارے میں آپ نے سوچا ہے۔



- جن پودوں اور جانوروں کے خاکے آپ نے بنائے ہیں ان کے بارے میں آپ کے کیا مشاہدات ہیں؟
- بلیک بورڈ پر پوری کلاس نے مختلف قسم کے پودوں اور جانوروں کی کتنی تصویریں بنائیں؟
- کیا آپ کو لگتا ہے کہ بلیک بورڈ پر بنائے گئے پودوں اور جانوروں کے علاوہ ان کی اور بھی بہت سی قسمیں ہو سکتی ہیں؟

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

کسی خاص جگہ پر پائے جانے والے پودوں اور جانوروں کی اقسام اس جگہ کے **حیاتی تنوع** (**biodiversity**) میں اہم کردار کرتی ہیں۔ کسی جگہ کے حیاتی تنوع میں ہر رکن کا مختلف کردار ہوتا ہے۔ مثلاً درخت، بعض پرندوں اور دوسرے جانوروں کو خوراک اور پناہ گاہ فراہم کرتے ہیں۔ جانور، پھل کھانے کے بعد بیجوں کو منتشر کرنے میں مدد کرتے ہیں، وغیرہ۔ آپ اس طرح کی دیگر مثالیں سوچ سکتے ہیں؟ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ پودے اور جانور ایک دوسرے پر منحصر ہیں۔

2.2 پودوں اور جانوروں کی زمرہ بندی کیسے کریں؟

آپ اپنی کتابوں اور کاپیوں کو زمروں یا گروپوں میں کیسے ترتیب دیں گے؟ کیا انہیں زمروں میں ترتیب دینے سے آپ کو اپنا اسکول بیگ منظم کرنے میں مدد ملے گی؟

آیئے ہم اپنے اطراف کی دنیا کو دیکھیں۔ ہمارے اردگرد مختلف خصوصیات والے پودے اور جانوروں کی الگ الگ قسمیں موجود ہیں جن کے متعلق آپ نے جدول 2.1 میں پڑھا۔ ہم ان کی زمرہ بندی ان کے درمیان یکسانیت اور فرق کی بنیاد پر کر سکتے ہیں۔

سرگرمی 2.3: آیئے زمرہ بندی کریں

- مختلف دیگر پودوں اور جانوروں کی تصویریں جمع کیجیے۔ آپ ان کی تصویریں پرانے رسالوں، اخبارات، چارٹ اور دیگر ذرائع سے جمع کر سکتے ہیں۔ ان میں سے ہر تصویر کو مختلف کارڈ پر چسپاں کیجیے۔
- اپنی کلاس میں 5-6 طلبا پر مشتمل گروپ بنایئے۔
- اپنے گروپ کے تمام طلبا کے تیار کردہ کارڈ جمع کیجیے۔
- کارڈ پر دکھائے گئے تمام پودوں اور جانوروں کی مختلف خصوصیات کا مشاہدہ کیجیے۔
- جدول 2.1 اور 2.2 میں شامل پودوں اور جانوروں کی خصوصیات یاد کیجیے۔
- مشترک خصوصیات کی بنیاد پر ان کی **زمرہ بندی** کیجیے۔
- آپ نے جو زمرہ بندی کی ہے اس کی بنیاد پر اپنی کلاس کے دوسرے گروپوں کو شریک کیجیے۔

آپ کو یہ دیکھ کر حیرانی ہوگی کہ مختلف گروپوں کی اختیار کردہ زمرہ بندی کی بنیاد الگ الگ ہو سکتی ہے۔ آپ کے خیال میں اس کی کیا وجوہات ہیں؟ مختلف طلبا نے زمرہ بندی کے لیے الگ الگ مشترک خصوصیات کا انتخاب کیا ہوگا۔ مثال کے طور پر، ہو سکتا ہے کہ کچھ طلبا نے پودوں کی اونچائی کو زمرہ بندی کی بنیاد کے طور پر منتخب کیا ہو جب کہ دوسروں نے پودوں میں پھولوں کی موجودگی یا غیر موجودگی کو زمرہ بندی کی بنیاد بنایا ہو (دیکھیے شکل 2.2)۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



شکل2.2: پودوں اور جانوروں کی زمرہ بندیوں کے بعض ممکنہ معیارات

آپ نے جانوروں کی زمرہ بندی ان کی مختلف خصوصیات کی بنیاد پر کی ہوگی جیسے وہ کیا کھاتے ہیں، کہاں رہتے ہیں، ان کا رنگ کیا ہے اور وہ کیسے نقل و حرکت کرتے ہیں؟

زمرہ بندی کی کیا اہمیت ہے؟ زمرہ بندی پودوں اور جانوروں میں یکسانیت اور فرق کی بنیاد پر کی جاتی ہے جو اُنھیں سمجھنے اور اُن کے مطالعے کو آسان بناتی ہے۔

آپ روزمرہ کی زندگی میں زمرہ بندی کی اہمیت کے حوالے سے باب 'ہمارے اردگرد کی اشیا' میں مزید جانیں گے۔

2.2.1 پودوں کی زمرہ بندی کیسے کریں؟

آپ نے ضرور دیکھا ہوگا کہ پودوں کے تنے، پتیوں، پھولوں وغیرہ کی خصوصیات میں فرق ہوتا ہے۔ مختلف پودوں کے تنے موٹائی، اونچائی اور ٹھوس پن میں الگ الگ ہوتے ہیں جبکہ پتیاں شکل، رنگ، سائز اور ترتیب میں مختلف ہوتی ہیں۔ آپ نے سابقہ سرگرمی 2.3 میں پودوں کی کسی ایک خصوصیت کی بنیاد پر ان کی زمرہ بندی کی کوشش بھی کی ہوگی۔

آپ نے پچھلی کلاسوں میں یہ بھی سیکھا ہوگا کہ پودوں کی زمرہ بندی ان کی اونچائی اور تنوں کی قسم کی بنیاد پر بوٹیوں، جھاڑیوں اور درختوں میں کی جاسکتی ہے۔ آیئے ہم پودوں کی خصوصیات کا مزید تفصیل سے مطالعہ کریں اور اسی بنیاد پر ان کی زمرہ بندی کریں۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 2.4: آیئے زمرہ بندی کریں

- آیئے ایک بار پھر کچھ دلچسپ مشاہدوں کے لیے فطرت کی سیر کریں۔
- مختلف پودوں کی اونچائی کو قریب سے دیکھیے۔ کیا یہ پودے آپ سے چھوٹے ہیں، آپ کے برابر اونچے ہیں یا آپ سے بہت اونچے ہیں؟
- کیا تنا بھورا یا سبز رنگ کا ہے؟ ان کے تنوں کو چھوئیں اور محسوس کریں اور انھیں احتیاط سے موڑنے کی کوشش کریں۔ کیا آپ تنے کو آسانی سے موڑ سکتے ہیں، یا یہ سخت ہے؟ اس کا خیال رکھیں کہ تنے ٹوٹ نہ جائیں۔

جدول 2.3: تنے کی اونچائی اور نوعیت کی بنیاد پر پودوں کی زمرہ بندی

نمبر شمار	پودے کا نام	اونچائی	تنے کی نوعیت			شاخوں کی شکل		پودے کے زمرے کا نام
		چھوٹا/درمیانہ/لمبا	سبز/بھورا	ملائم/سخت	موٹا/پتلا	زمین سے نزدیک	تنے سے اونچائی پر	
.1	آم	لمبا	بھورا	سخت	موٹا		ہاں	درخت
.2	گلاب	درمیانی	بھورا	سخت	پتلا	ہاں		جھاڑی
.3	ٹماٹر	چھوٹا	سبز	ملائم	پتلا	ہاں		بوٹی

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

اس کے علاوہ یہ بھی دیکھیں کہ پودوں کی شاخیں کہاں سے نکلتی ہیں۔ کیا وہ زمین کے قریب سے نکلتی ہیں یا پھر تنے سے اونچائی پر نکلتی ہیں۔ اپنے مشاہدات کو جدول 2.3 میں لکھیں۔ کچھ مثالیں پہلے سے دی ہوئی ہیں۔

بوٹیوں، جھاڑیوں اور درختوں کے درمیان آپ کو کیا فرق نظر آتا ہے؟

جدول 2.3 میں درج شدہ معلومات کی بنیاد پر آپ پودوں کی زمرہ بندی بوٹیوں، جھاڑیوں اور درختوں میں کیسے کریں گے؟

کچھ پودے واقعی بہت لمبے اور ان کے تنے سخت، موٹے، بھورے اور چوبی ہوتے ہیں۔ ان کی شاخیں عام طور پر زمین سے دور اونچائی سے



(a) درخت



(b) جھاڑی



(c) بوٹی

شکل 2.3: پودوں کے اقسام

شروع ہوتی ہیں۔ان پیڑوں کو **درخت** کہا جاتا ہے۔مثال کے طور پر آم کا درخت (شکل 2.3a)۔

بعض پودوں کے تنے درختوں کے تنوں جیسے لمبے نہیں ہوتے ہیں۔ان پودوں میں اکثر کئی بھورے مائل لکڑی کے تنے ہوتے ہیں جن کی شاخیں زمین کے قریب سے ہی نکلنے لگتی ہیں۔یہ تنے سخت ہوتے ہیں لیکن درخت کے تنوں کی طرح بہت موٹے نہیں ہوتے۔ان پودوں کو **جھاڑیاں (shrubs)** کہتے ہیں۔مثال کے طور پر گلاب کا پودا (شکل 2.3b)۔

کچھ پودے خاص طور سے سائز میں چھوٹے ہوتے ہیں اور ان کے تنے نرم اور سبز ہوتے ہیں۔انھیں **بوٹیاں (herbs)** کہتے ہیں۔مثال کے طور پر ٹماٹر کا پودا (شکل 2.3c)۔

کمزور تنوں والے بعض پودوں کو چڑھنے اور نشوونما کے لیے سہارے کی ضرورت ہوتی ہے۔انھیں **چڑھنے والے پودے (climbers)** کہتے ہیں۔بعض پودے زمین کے سہارے رینگ کر پھیلتے ہیں اور انھیں **پھیلنے والے پودے (creepers)** کہا جاتا ہے۔

آپ کے خیال میں پودوں کی زمرہ بندی کے لیے دیگر خصوصیات کیا ہوسکتی ہیں۔آیئے دوسری سرگرمی انجام دیں۔

سرگرمی 2.5: آیئے موازنہ کریں

- فطرت کی سیر کے دوران جو مختلف پودے آپ نے جمع کیے ہیں ان کی پتیوں پر نظر ڈالیے۔
- کیا آپ کو ان پتیوں کی شکل اور ان کی ساخت میں کوئی فرق دکھائی دیتا ہے؟

آپ پودوں کی پتیوں پر پتلی لکیریں دیکھ سکتے ہیں (شکل 2.4a)۔یہ **رگیں (veins)** ہیں۔رگوں میں نظر آنے والے نمونے کو **برگی ترتیب (venation)** کہتے ہیں۔شکل 2.4a اور شکل 2.4b میں دکھائی گئی پتیوں کی رگوں میں آپ کس طرح کے فرق دیکھتے ہیں؟



(a) جالی دار برگی ترتیب والی گڑھل کی پتی

(b) متوازی برگی ترتیب والا کیلے کا پتا

(c) متوازی برگی ترتیب والی گھاس کی پتی

شکل 2.4: برگی ترتیب کی مختلف اقسام کو دکھاتی ہوئی پتیاں

بعض پتیوں میں موٹی درمیانی رگ کے دونوں کناروں پر آپ رگوں کا ایک جال نما نمونہ دیکھ سکتے ہیں۔اس نمونے کو **جالی دار برگی ترتیب (reticulate venation)** کہتے ہیں۔مثال کے طور پر گڑھل کی پتیاں

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 2.indd 17

(شکل2.4a) جالی دار برگی ترتیب کو ظاہر کرتی ہیں۔ کچھ پتیوں میں آپ دیکھ سکتے ہیں کہ رگیں ایک دوسرے کے متوازی چل رہی ہیں۔ اس نمونے کو **متوازی برگی ترتیب (parallel venation)** کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر کیلے کے پتوں اور گھاسوں میں متوازی برگی ترتیب نظر آتی ہے۔ (شکل2.4b اور 2.4c)۔

کیا آپ سمجھتے ہیں کہ پودوں کی زمرہ بندی اُن کی پتیوں میں موجود برگی ترتیب کی بنیاد پر کی جاسکتی ہے؟ آیئے اب ہم پودوں کی جڑوں کا پتہ لگانے کی کوشش کریں۔

سرگرمی2.6: آیئے جانیں

- کسی کھلے علاقے میں جائیں جہاں جنگلی بوٹیاں اور گھاس اگ رہی ہو۔ آپ اس مشق کے لیے مختصر بوٹیوں کا استعمال کر سکتے ہیں۔
- ایک کھرپی لے کر چند مختلف بوٹیاں احتیاط سے جڑوں کو نقصان پہنچائے بغیر کھود دیے۔ ایسا کرنے کے لیے آپ مٹی کو بھگو کر اُسے ڈھیلی کر سکتے ہیں۔



(a) سرسوں کے پودے میں نل دار (taproot) کا نظام

(b) عام گھاس میں ریشہ دار (fibrous) جڑ کا نظام

شکل2.5: جڑوں کی قسمیں

- جڑ کو پانی سے دھوئیے اور ان کا مشاہدہ کیجیے۔
- جب آپ مشاہدہ کر چکیں تو جھاڑیوں کو دوبارہ لگانا یقینی بنائیں تا کہ اُن کی نشوونما جاری رہے۔

اپنے جمع کیے گئے پودوں کی جڑوں میں آپ کون سی مماثلتیں اور اختلافات دیکھتے ہیں؟ شکل2.5a اور شکل2.5b میں دکھائی گئی پودوں کی جڑوں میں آپ کو کس طرح کے اختلافات نظر آتے ہیں؟

شکل2.5a میں سرسوں کے پودے کی جڑوں کو غور سے دیکھیے۔ اس پودے کی جڑوں میں ایک اصل جڑ ہے جس سے چھوٹی بغلی جڑیں نکلتی ہیں۔ ایسی جڑوں کو **نل دار جڑیں (taproots)** کہتے ہیں۔ نل دار جڑ والے

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

پودے کی ایک اور مثال گڑھل ہے جس کا مشاہدہ آپ نے سرگرمی 2.1 میں کیا۔ شکل 2.5b میں دیا گیا پودا عام گھاس کا پودا ہے۔ اس پودے کی جڑیں یکساں سائز کی پتلی جڑوں کی طرح نظر آتی ہیں جو تنے کی بنیاد سے نکل رہی ہیں۔ اس طرح کی جڑوں کو **ریشہ دار جڑیں (fibrous roots)** کہتے ہیں (شکل 2.5b)۔ کیا آپ کے مجموعے میں کوئی اور گھاس شامل ہے؟ ان میں کس طرح کی جڑیں ہیں؟

کیا ایک ہی پودے میں برگ ترتیب کی قسم اور اس کی جڑ کی قسم کے درمیان کوئی تعلق ہے؟ ہم یہ کیسے جانیں گے؟

سرگرمی 2.7: آیئے چیزوں کے درمیان تعلق قائم کریں اور تجزیہ کریں

- اپنے باغیچے میں دوبارہ لگانے کے لیے اسکول کی نرسری یا کسی دیگر نرسری سے عام پھول والے پودوں کی پود جمع کریں۔ اس طرح کے پودوں کی مثالیں لیمن گراس، گیندا، للّی اور دیگر پھول والے پودے ہو سکتے ہیں۔
- اُنھیں لگانے سے پہلے اُن کی جڑوں اور اُن کی پتیوں میں برگ ترتیب کا مشاہدہ کر لیجیے۔
- اپنے مشاہدات جدول 2.4 میں درج کیجیے۔

جدول 2.4 : پتّی کی برگ ترتیب اور جڑوں کی قسمیں

نمبر شمار	پودے کا نام	پتّی کی برگ ترتیب کی قسم (جالی دار/متوازی)	جڑ کی قسم (ریشہ دار/نل دار)
.1	لیمن گراس	متوازی	ریشہ دار
.2			
.3			
.4			
.5			

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کیا آپ برگ ترتیب اور جڑ کی قسموں کے درمیان کسی تعلق کا مشاہدہ کرتے ہیں؟ گیندے کے پودے میں نل دار جڑیں ہوتی ہیں اور اس کی پتیوں میں جالی دار برگ ترتیب (reticulate venation) ہوتی ہے۔ کیا جالی دار برگ ترتیب والے دیگر پودوں میں بھی نل دار جڑیں ہوتی ہیں؟ دوسری طرف لیمن گراس کے پودوں میں ریشہ دار جڑیں ہوتی ہیں اور ان کی پتیوں میں متوازی برگ ترتیب ہوتی ہے۔ کیا متوازی برگ ترتیب

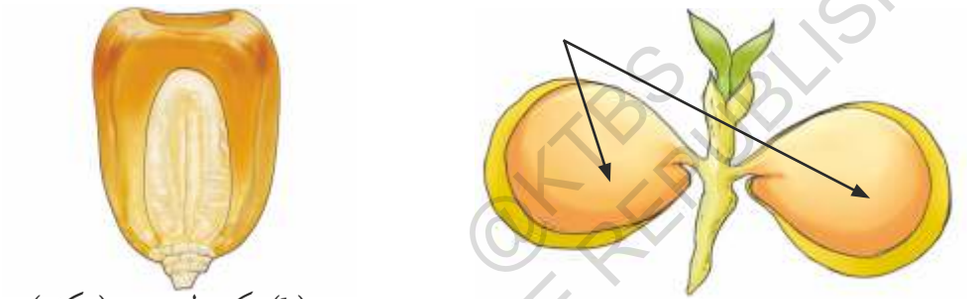
والے دیگر پودوں میں بھی ریشہ دار جڑیں ہوتی ہیں؟ عموماً جالی دار برگی ترتیب والے پودوں میں نل دار جڑیں ہوتی ہیں جب کہ متوازی برگی ترتیب والے پودوں میں ریشہ دار جڑیں ہوتی ہیں۔

چنے کا پودا (chickpea) ایسے پودے کی ایک اور مثال ہے جس میں نل دار جڑ ہوتی ہے اور جس کی پتیاں جالی دار برگی ترتیب والی ہوتی ہیں۔ گیہوں کا پودا ایسے پودے کی مثال ہے جس کی جڑیں ریشہ دار ہوتی ہیں اور جن کی پتیوں میں متوازی برگی ترتیب ہوتی ہے۔

کیا پودے کے بیج، جڑ کی قسموں اور جالی دار پتّی میں کوئی تعلق ہے؟ کیا سبھی بیج ایک جیسے ہوتے ہیں؟

سرگرمی 2.8: آیئے موازنہ کریں

- چنے اور مکئی کے بیجوں کو دو یا تین دنوں کے لیے بھگو کر رکھیے۔
- بیجوں کے چھلکوں کو ہٹایئے۔ چنے اور مکئی کے بیجوں کی بناوٹ کا مشاہدہ کیجیے۔ کیا وہ ایک جیسے ہیں یا مختلف ہیں؟



(a) دو لختی بیج (چنا)　　(b) یک لختی بیج (مکئی)

شکل ۲,٦: دو لختی اور یک لختی بیج

آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ چنے کے بیج دو حصوں میں تقسیم ہو چکے ہیں (شکل 2.6a)۔ ہر حصے کو **کوٹلڈن (cotyledon)** کہتے ہیں۔ دو کوٹلڈن والے پودے (dicotyledon) **دو لختی پودے (dicots)** کہلاتے ہیں۔ مکئی میں صرف ایک پتلا کوٹلڈن ہوتا ہے (شکل 2.6b)۔ اس طرح کے بیجوں والے پودے **یک لختی (monocotyledons, monocots)** کہلاتے ہیں۔

آپ پودوں کی پتیوں کی برگی ترتیب، جڑ کی اقسام اور بیجوں میں کوٹلڈن کی مقدار کے درمیان کس طرح کا تعلق دیکھتے ہیں؟ دو یک لختی پودے جالی دار برگی ترتیب اور نل دار جڑ کے نظام والے پودے ہیں جب کہ یک لختی پودے متوازی برگی ترتیب اور ریشے دار جڑ کے نظام والے ہیں۔

آپ پودوں کی زمرہ بندی کے لیے استعمال ہونے والی کچھ خصوصیات جان چکے ہیں۔ آیئے اب ہم زیادہ تفصیل سے سمجھیں کہ جانوروں کی زمرہ بندی کیسے کی جاتی ہے؟

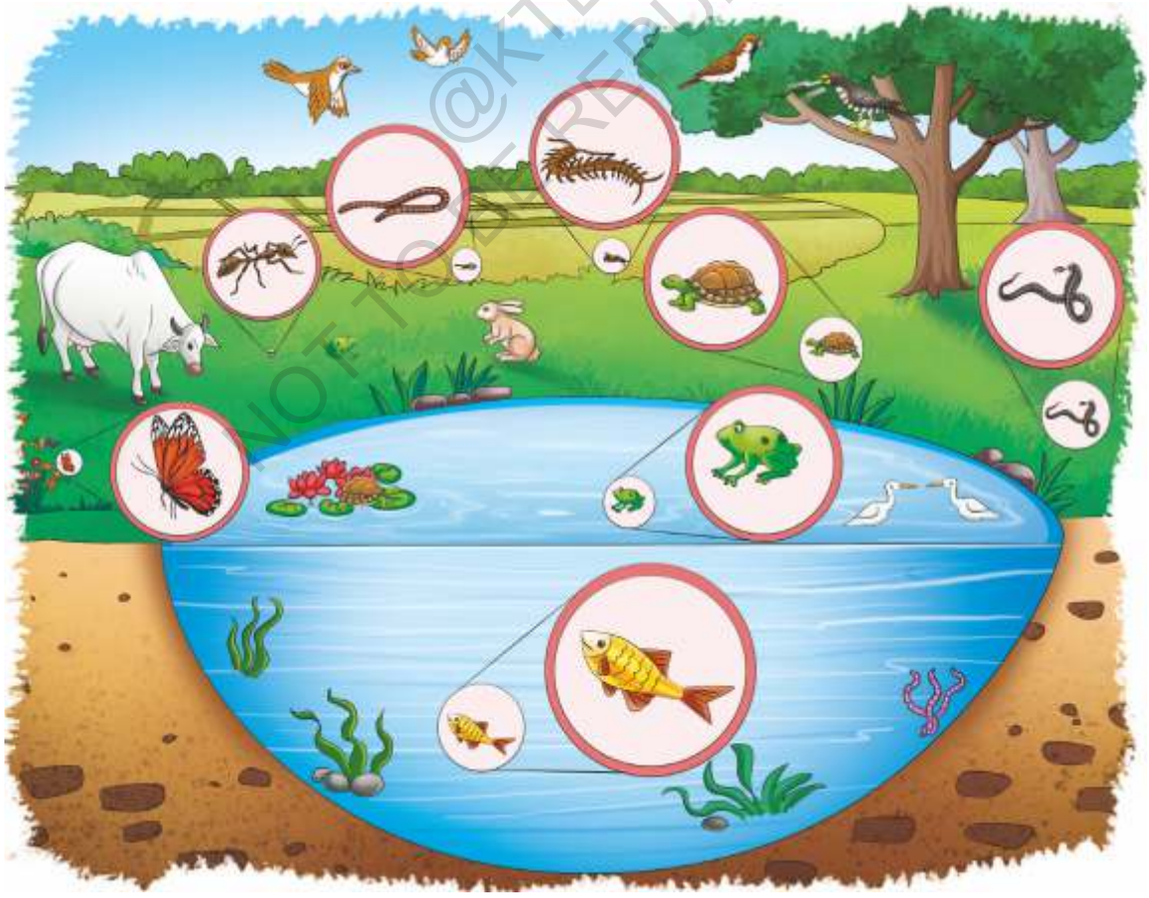
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2.2.2 جانوروں کی زمرہ بندی کیسے کریں؟

نباتات کی طرح ہی، حیوانات نمایاں طور پر ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ ہم حیوانات کے اس وسیع تنوع کی زمرہ بندی کیسے کر سکتے ہیں؟ آپ ایسی کن خصوصیات کے بارے میں سوچ سکتے ہیں جو ان کی زمرہ بندی کے لیے استعمال کی جا سکتی ہیں؟ سرگرمی 2.3 میں آپ پہلے ہی حیوانات کی زمرہ بندی کے لیے کوئی بنیاد متعین کر چکے ہیں۔ آیئے ان میں سے چند پر تبادلۂ خیال کریں۔

سرگرمی 2.9: آیئے جانیں

جدول 2.2 میں آپ نے چند جانوروں کی نقل و حرکت درج کی ہے۔ آپ نے شاید اس کا مشاہدہ بھی کیا ہو گا کہ دیگر حیوانات ایک جگہ سے دوسری جگہ کیسے جاتے ہیں۔ آیئے ہم جانوروں کی حرکت کی اقسام کو جاننے کی کوشش کریں۔ شکل 2.7 میں بہت سے حیوانات دکھائے گئے ہیں۔ آپ مزید جانوروں کا اضافہ کر کے، جن کا مشاہدہ آپ نے کیا ہو، جانوروں کے تنوع کے بارے میں ایک پوسٹر بنا سکتے ہیں۔ شکل 2.7 میں آپ کے بنائے گئے پوسٹر میں دکھائے گئے جانور حرکت کرنے کے لیے اپنے جسم کے کن اعضا کا استعمال کرتے ہیں۔



شکل 2.7: حیوانات کا تنوع

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- جدول 2.5 میں ان جانوروں کو درج کیجیے۔
- ان جانوروں کے حرکت کرنے کے طریقے کو غور سے دیکھ کر اُن کے جسم کے اُن حصوں کا نام بتائیے جن کی مدد سے وہ حرکت کرتے ہیں۔ جدول 2.5 میں کچھ مثالیں دی جارہی ہیں۔

جدول 2.5 : جانوروں کی نقل و حرکت اور اس میں شامل جسم کے اعضا

نمبر شمار	جانوروں کا نام	حرکت کی قسم	نقل و حرکت میں کام آنے والے جسم کے اعضا
.1	چیونٹی		ٹانگیں
.2	بکری	چلتی اور کودتی ہے	ٹانگیں
.3	کبوتر	اڑتا ہے	پر
.4	مکھی	چلتی اور اڑتی ہے	ٹانگیں اور پر
.5	مچھلی		پنکھ
.6	دیگر		
.7			
.8			

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

آپ جدول 2.5 میں دی گئی معلومات سے کیا نتائج اخذ کرتے ہیں؟

مختلف حیوانات الگ الگ طرح کی حرکت کرتے ہیں۔ حیوانات اُڑ، دوڑ، رینگ، چل، اچھل یا کود سکتے ہیں۔ یہ جانور ایک جگہ سے دوسری جگہ تک حرکت کرنے کے لیے جسم کے مختلف اعضا کا استعمال کرتے ہیں۔

سائنس داں کے بارے میں جانیے



جانکی امّل (1897-1984) ماحولیاتی مطالعے کے لیے خود کو وقف کرنے والی ایک ہندوستانی ماہر نباتیات ہیں جنھوں نے ہندوستان کے ثروت مند حیاتیاتی تنوع کے تحفظ اور اس کی دستاویز کاری میں مدد کی۔ انھوں نے 'سیو سائلینٹ وَیلی' (Save Silent Valley) تحریک میں کلیدی کردار ادا کیا۔ انھوں نے نباتیاتی جائزہ ہند کی سربراہ کی حیثیت سے ہندوستان کے نباتیاتی تنوع کو دستاویزی شکل دینے کے پروگراموں میں پیش قدمی کی۔

کامیابی کی کہانی—سِیو سائلینٹ وَیلی تحریک (Save Silent Valley)

یہ کیرالہ کے پلکڈ ضلع کے جنگل کی سچی کہانی ہے۔ یہ بارانی سدابہار جنگل کے اَن چھوئے حسن اور اس کے پُرثروت حیاتی تنوع کے بارے میں ہے۔ اب مشہور سائلنٹ ویلی کو ان عام لوگوں کی قابل تعریف تحریک کے ذریعے بچایا گیا تھا جو جنگل کے علاقے کے اندر یا اس کے اطراف میں رہتے بھی نہیں تھے۔ کُنتی پُژا ندی کے اوپر پن بجلی باندھ کی تجویز کے خلاف لڑائی دس سال تک جاری رہی۔ اس وقت لوگوں نے تمام ممکنہ ذرائع کا استعمال کیا۔ مثلاً وسیع پیمانے پر بیداری پروگرام، مدیروں کے نام خطوط، اخبارات میں مضامین، سیمینار اور آخر کار عدالت میں عرضیاں اور اپیلیں۔ یہ تحریک سائلنٹ ویلی کو بچانے میں کامیاب رہی۔

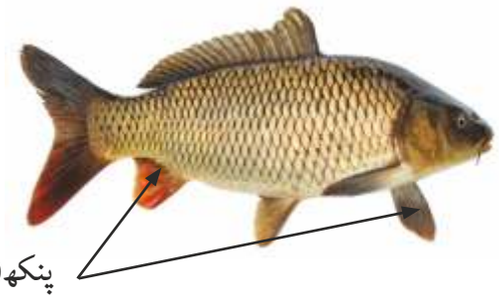
مزید جانیے!

اُن کے پر، ٹانگیں اور دیگر اعضا ہو سکتے ہیں جو حرکت میں ان کی مدد کرتے ہیں۔ یہاں ہم نے حرکت کی قسم اور حرکت کے لیے استعمال کیے جانے والے جسم کے اعضا کی بنیاد پر جانوروں کی نشاندہی کی ہے۔ حرکت کی بنیاد پر ہم جانوروں کی زمرہ بندی کیسے کر سکتے ہیں؟ بہت سے جانور شکل، سائز، ڈھانچے، رنگ اور دیگر خصوصیات میں ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ ان میں سے بعض خصوصیات کا استعمال مختلف طریقوں سے جانوروں کی زمرہ بندی کے لیے کیا جا سکتا ہے۔ پودوں کی طرح ہی جانوروں کے تنوع کو سمجھنے کے لیے ان کی زمرہ بندی ضروری ہے۔

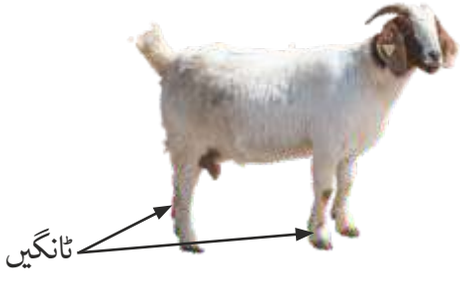
© CBSE NOT TO BE REPUBLISHED

2.3 مختلف حالات میں پودے اور حیوانات

فطرت کی سیر کے دوران آپ نے شاید مشاہدہ کیا ہو کہ مختلف حیوانات الگ الگ ماحول میں زندہ رہتے ہیں۔ جدول 2.5 میں آپ نے حیوانات کی حرکات بھی درج کی ہیں۔ کیا ان حیوانات کی حرکت کا انحصار اُن کے



(a) مچھلی پنکھوں کی مدد سے پانی میں تیرتی ہے



(b) بکری ٹانگوں کے سہارے زمین پر چلتی ہے۔

شکل 2.8: جسم کے اعضا جو جانور حرکت کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

گردوپیش پر ہے؟ آیئے ہم مثال کے طور پر مچھلیوں اور بکریوں پر غور کریں۔ مچھلی پانی میں زندہ رہتی ہے۔ پانی میں حرکت کرنے کے لیے اس کا جسم اور پنکھ تیر نما (streamlined) ہوتے ہیں، (شکل 2.8a)۔ بکری گھاس والے علاقے میں رہتی ہے اور اپنی ٹانگوں کی مدد سے حرکت کرتی ہے (شکل 2.8b)۔ جانور شکل اور سائز میں بھی ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔

سرگرمی 2.10: آیئے موازنہ اور تجزیہ کریں

- جدول 2.6 کو دیکھیے اور تختۂ سیاہ پر ایسی ایک جدول بنایئے۔
- اب اُن پودوں اور جانوروں کے نام لکھیے جو آپ نے یا آپ کے ہم جماعت طلبا نے ان جگہوں پر دیکھے ہیں یا اُن کے بارے میں جانتے ہیں۔ چند مثالیں دی گئی ہیں۔ آپ مزید مثالوں کا اضافہ کر سکتے ہیں۔

جدول 2.6: مختلف حالات میں پائے جانے والے جانور اور پودے

نمبر شمار	ریگستان میں	پہاڑوں پر	سمندر میں	جنگل میں	کوئی اور؟
.1	اونٹ	چیڑ کا درخت	مچھلی	شیر	
.2	دیگر				
.3					

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



شکل 2.9: ریگستان میں موٹے گودے دار تنوں والے ناگ پھنی کے پودے

مختلف خِطّوں میں پائے جانے والے پودوں اور جانوروں کے بارے میں آپ کے کیا مشاہدات ہیں؟ اپنے ہم جماعت طلبا کے ساتھ اپنے مشاہدات پر بات چیت کیجیے۔

جدول 2.6 سے شاید آپ نے یہ مشاہدہ کیا ہو کہ ایک طرح کے خطے میں پائے جانے والے پودے اور جانور دوسرے خطے میں پائے جانے والے پودوں اور جانوروں سے مختلف ہوتے ہیں۔

کلاس روم میں بات چیت کے دوران الیکس کو یاد آتا ہے کہ اُس نے راجستھان کے ریگستان میں موٹے اور گودے دار تنوں والے ناگ پھنی کے پودے دیکھے تھے (شکل 2.9)۔ مایا بتاتی ہے کہ اُس نے ہماچل پردیش



شکل2.10: پہاڑوں پر ایک چیڑ کا درخت

کے ہمالیہ پہاڑوں میں چیڑ کے درخت دیکھے تھے (شکل 2.10)۔ یہ درخت مخروطی شکل اور لچکدار اور جھکی ہوئی شاخوں والے ہوتے ہیں۔

اس پر غور کیجیے کہ مختلف خطوں میں پائے جانے والے ان دو اقسام کے پودے ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔ ایسا کیوں؟ کیا کسی علاقے کا حیاتی تنوع دوسرے سے مختلف ہوتا ہے؟ آیئے جانیں۔

ریگستانی علاقے میں پانی کم پایا جاتا ہے۔ ریگستان ایسے خشک علاقے ہیں جو دن کے وقت بہت گرم اور رات میں بہت ٹھنڈے ہوتے ہیں۔ اس لیے آپ کو ان علاقوں میں ایسے پودے اور جانور ملیں گے جو دن کے دوران گرم حالات میں اور رات میں بہت ٹھنڈک میں رہ سکتے ہیں۔ ریگستان میں پائے جانے والے پودوں کے گودے دار تنے پانی کا ذخیرہ کر سکتے ہیں اور ان جگہوں کے گرم حالات کو برداشت کرنے میں ان کی مدد کرتے ہیں۔

حد درجہ ٹھنڈے علاقے میں پہاڑوں پر اکثر برف باری ہوتی ہے۔ ایسے حالات میں زندہ رہنے کے لیے درختوں میں برف کو آسانی سے پھسلا کر گرانے کی صلاحیت ہونی چاہیے۔ چیڑ کے درختوں کی مخروطی شکل اور جھکی ہوئی شاخیں آسانی مہیا کرنے میں ان کی مدد کرتی ہیں۔

آپ اب تک ضرور سمجھ گئے ہوں گے کہ بدلتے ہوئے حالات کی وجہ سے حیاتی تنوع مختلف علاقوں میں الگ الگ ہوتا ہے۔

راجستھان کے گرم ریگستان کے ایک اونٹ (شکل 2.11) اور لداخ کے ٹھنڈے ریگستان کے اونٹ (شکل 2.12) کی تصویر پر نظر ڈالیے۔ دونوں جانوروں میں آپ کو کیا فرق دکھائی دیتا ہے؟ ان اختلافات سے ان اونٹوں کو کیا فائدہ ہوتا ہے؟



شکل 2.11 :راجستھان کے گرم ریگستان میں رہنے والا اونٹ



شکل 2.12 : لداخ کے ٹھنڈے ریگستان میں رہنے والا اونٹ

گرم ریگستان کے اونٹ کی ٹانگیں لمبی اور کھُر چوڑے ہوتے ہیں۔ الیکس کا کہنا ہے کہ اُس کی نانی نے اُسے بتایا تھا کہ لمبی ٹانگوں اور چوڑے کھُروں سے ریت میں دھنسے بغیر ریگستان میں ان اونٹوں کو چلنے میں مدد ملتی ہے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

دوسری طرف ٹھنڈے ریگستان کے اونٹ کا قد اور ٹانگیں گرم علاقے کے اونٹ کے مقابلے میں کم اور چھوٹی ہوتی ہیں۔ انھیں چھوٹی ٹانگوں سے پہاڑی علاقوں میں چلنے میں مدد ملتی ہے۔

ریگستانی حالات میں غذا آسانی سے نہیں ملتی۔ اونٹ اپنے کوہان کے اندر غذا کا ذخیرہ کرتے ہیں۔ گرم ریگستان کے اونٹوں کی پیٹھ پر ایک کوہان ہوتا ہے، جو انھیں غذا کی کمی کے دوران زندہ رہنے میں مدد دیتا ہے۔ دوسری طرف لداخ کے اونٹ کے دو کوہان ہوتے ہیں۔ یہ دونوں کوہان سردی کے اختتام پر نسبتاً چھوٹے ہو جاتے ہیں کیوں کہ ٹھنڈے ریگستان میں زیادہ غذائیں نہیں ملتی ہیں اور اس مدت کے دوران اُنھیں اپنے کوہان میں جمع شدہ غذا سے کام لینا پڑتا ہے۔ اس کے علاوہ ان کے سر سے گردن تک لمبے بال اگ آتے ہیں جو لداخ کی شدید سردی کو جھیلنے میں ان کی مدد کرتے ہیں۔

دیگر کون سی خصوصیات ریگستان میں زندہ رہنے میں اونٹوں کی مدد کرتی ہیں؟

دیگر طلبا بھی اپنے مشاہدات بیان کرنے لگے۔ راجستھان سے تعلق رکھنے والے کاشی نے بتایا کہ اونٹ کم مقدار میں پیشاب کرتے ہیں۔ ان کا گوبر خشک ہوتا ہے اور انھیں پسینہ نہیں آتا۔ چوں کہ اونٹوں کے جسم کا زیادہ پانی ضائع نہیں ہوتا وہ پانی کے بغیر کئی دن تک زندہ رہ سکتے ہیں۔

مایا نیل گری پہاڑوں کے شولا جنگلوں میں خوبصورت **خرزہرہ** (rhododendrons) کے پھولوں والی جھاڑیاں دیکھنے کے بارے میں بتاتی ہے (شکل 2.13a)۔ یہاں پر خرزہرہ کم اونچائی والے ہوتے ہیں اور ان کی پتیاں چھوٹی ہوتی ہیں تاکہ وہ پہاڑ کی اونچائی پر تیز آندھی میں ٹکی رہ سکیں۔ لیکن پیما، جس کا تعلق سِکّم سے ہے، یہ بتاتی ہے کہ قریب کے ہمالیائی پہاڑوں پر خرزہرہ زیادہ اونچائی والے ہوتے ہیں (شکل 2.13b)۔ اس طرح ان علاقوں کے حالات میں زندہ رہنے کے لیے خرزہرہ بھی مختلف علاقوں میں الگ الگ خصوصیات کا مظاہرہ کر سکتے ہیں۔

ساگر اپنے ہم جماعت طلبا کو بتاتا ہے کہ وہ اپنے والدین کے ساتھ انڈمان نکوبار جزائر میں ایک خاص تقریب میں گیا تھا۔ اُس نے سمندر میں بہت بڑی وہیل اور رنگ برنگی مچھلیاں دیکھیں۔ اس کے والد نے بتایا کہ مچھلیوں کو اپنے تیرنما (streamlined) جسم سے پانی میں تیرنے میں آسانی ہوتی ہے۔



(a) نیل گری میں خرزہرہ



(b) سکم میں خرزہرہ

شکل 2.13: دو الگ علاقوں میں خرزہرہ کی مختلف خصوصیات

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ہم پڑھ چکے ہیں کہ مخصوص علاقے میں زندہ رہنے والے پودوں اور جانوروں میں ایسے خاص اوصاف پیدا ہو جاتے ہیں جو انھیں اُس میں زندہ رہنے میں مدد دیتے ہیں۔ ایسے خصوصی اوصاف کو جو پودوں اور جانوروں کو کسی خطے میں زندہ رہنے کے قابل بنائیں **توافقات (adaptations)** کہتے ہیں۔

چیڑ کے درخت کی شکل اور خرزہرہ کی اونچائی وہ توافقات ہیں جو پہاڑوں پر زندہ رہنے میں ان کی مدد کرتے ہیں۔

وہ جگہ جہاں پودے اور جانور رہتے ہیں **مسکن (habitat)** کہلاتی ہے۔ مثال کے طور پر سمندری کچھوے کا مسکن دریا یا سمندر ہے۔ اونٹ کا مسکن گرم یا سرد ریگستان ہے اور خرزہرہ کا مسکن پہاڑ ہے۔ پودوں اور جانوروں کا مسکن انھیں غذا، پانی، ہوا، پناہ اور ان کی بقا کی دیگر ضروریات فراہم کرتا ہے۔ ہو سکتا ہے کہ کئی طرح کے پودے اور جانور ایک ہی مسکن میں حصہ دار ہوں۔ کسی خطے کے حیاتی تنوع کی تشکیل میں مسکن ایک اہم کردار ادا کرتا ہے۔

سائنس داں کے بارے میں جانیے



ڈاکٹر سلیم علی (1896-1987) نے پرندوں میں تنوع کے مشاہدے کے لیے ہندوستان بھر کا سفر کیا۔ انھوں نے پرندوں کی ایک فہرست تیار کی اور ان کے سفر کے راستے اور مسکنوں کی تفصیل درج کی۔ انھوں نے پرندوں کے بکثرت تنوع والے علاقوں کی دستاویز سازی کی اور ان علاقوں کو محفوظ رکھنے کے اقدامات کیے۔ کیولادیو نیشنل پارک، بھرت پور، راجستھان اور رنگانا تھتو برڈ سینکچری منڈیا، کرناٹک اس طرح کے علاقوں کی مثالیں ہیں۔ انھوں نے برِّصغیر ہند کے پرندوں سے متعلق 10 جلدوں پر مشتمل ایک یادگار کتاب لکھی۔ انھیں 'برڈ مین آف انڈیا' کہا جاتا ہے۔ اُنھیں 1976 میں پدم وبھوشن کے اعزاز سے نوازا گیا۔

منڈیا

مسکن کی بنیاد پر آپ کن مختلف طریقوں سے پودوں اور جانوروں کی زمرہ بندی کر سکتے ہیں۔ ان کی زمرہ بندی کا ایک طریقہ خشکی پر رہنے والے اور پانی میں رہنے والے، کا ہے۔

خشکی پر رہنے والے پودوں اور جانوروں کے بارے میں کہا جاتا ہے کہ وہ **زمینی مسکنوں (terrestrial)** میں رہتے ہیں۔ زمینی مسکنوں کی بعض مثالیں جنگلات، ریگستانیں اور پہاڑیں ہیں۔

پانی میں رہنے والے پودوں اور جانوروں کے بارے میں کہا جاتا ہے کہ وہ **آبی (aquatic)** مسکنو ں میں رہتے ہیں۔ آبی مسکنوں کی بعض مثالیں تالاب، ندیاں، دریا اور سمندر ہیں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

بعض جانور مثلاً مینڈک پانی میں اور خشکی پر بھی زندہ رہ سکتے ہیں۔ انھیں **آبی وزمینی (amphibians)** کہتے ہیں۔

کسی پودے یا جانور کے مسکن کے برباد ہو جانے پر کیا ہو گا؟ اگر بکری کو کھانے کے لیے گھاس نہ ملے تو کیا ہو گا؟ کیا مچھلی پانی کے بغیر زندہ رہ سکتی ہے؟

اپنے والدین، اجداد اور پڑوسیوں سے ان پودوں، پرندوں، کیڑوں مکوڑوں یا کسی دیگر جانور کے بارے میں جاننے کے لیے دریافت کریں جو وہ اپنے بچپن میں اکثر دیکھا کرتے تھے لیکن اب وہ انھیں اکثر نظر نہیں آتے۔ یہ تبدیلیاں اکثر مسکنوں کی تباہی کی وجہ سے ہوتی ہیں۔ پودوں اور جانوروں کے مسکنوں کی تباہی سے گھر، غذا اور وسائل کا ضیاع ہوتا ہے۔ نتیجتاً حیاتی تنوع کو نقصان پہنچا ہے۔

© PTBB NOT TO BE REPUBLISHED

ہندوستان میں بنگال ٹائیگر، چیتے اور گریٹ انڈین بسٹرڈ کی آبادی انسانی سرگرمیوں سے ہونے والے مسکن کی تباہی کی وجہ سے کم ہوئی ہے۔ حکومت ہند نے ہمارے حیاتی تنوع کو محفوظ کرنے کے لیے کئی پروجیکٹوں کا آغاز کیا ہے۔ بنگال ٹائیگر کی گھٹتی ہوئی آبادی کے تحفظ کے لیے پروجیکٹ ٹائیگر کی شروعات 1973 میں ہوئی تھی۔ چیتے کی آبادی کو بحال کرنے کے لیے 'چیتا ری انٹروڈکشن پروجیکٹ' کی شروعات 2022 میں ہوئی۔ اسی طرح گجرات، راجستھان اور مہاراشٹر کی ریاستوں میں گریٹ انڈین بسٹرڈ کے مسکنوں کو محفوظ شدہ علاقے قرار دیا گیا ہے۔



بنگال ٹائیگر



چیتا



گریٹ انڈین بسٹرڈ

کیا آپ جانتے ہیں؟

روایتی طور پر محفوظ شدہ جنگلات: مقدس نخلستان

مقدس درختوں کے جھنڈ یا نخلستان جنگلات کے بڑے ٹکڑے ہیں۔ وہ بہت چھوٹے سے بہت بڑے سائز تک کے ہو سکتے ہیں۔ درختوں کے مقدس جھنڈ پورے ہندوستان میں پائے جاتے ہیں۔ وہ مختلف پودوں اور جانوروں کے مسکن ہیں، جن میں بہت سے ادویاتی پودے بھی شامل ہیں۔ مقامی آبادی ان کا تحفظ کرتی ہے اور کسی کو بھی اجازت نہیں ہوتی کہ وہ کسی جانور کو نقصان پہنچائے، درخت کاٹے یا علاقے میں انتشار پھیلائے۔ اس طرح مقدس نخلستان معاشرے کے زیرِ تحفظ حیاتی تنوع کا خزانہ ہیں۔ اپنے علاقے میں مقدس نخلستان کے بارے میں جانیں۔



مغربی گھاٹ کے مقدس نخلستان

مزید جانیے!

یہ یقینی بنانے کے لیے کہ ہمارا سیارہ زندگی سے بھرپور رہے، ہمیں حیاتی تنوع کا تحفظ کرنا چاہیے جس سے پودوں اور جانوروں کو اپنی بہتر بقا میں آسانی ہو۔

کلیدی الفاظ

توافق
یک لختی پودے
تجزیہ کرنا
خشکی اور تری میں رہنے والے
متوازی برگی ترتیب
موازنہ کرنا
آبی
جالی دار برگی ترتیب
تخلیق کرنا
حیاتی تنوع
مقدس نخلستان
کھوج کرنا
کوٹلڈن
جھاڑیاں
زمرہ بندی کرنا
دو لختی پودے
ریشہ دار جڑ جھاڑیاں
مشاہدہ کرنا
نل دار جڑ
برگی ترتیب
درج کرنا
مسکن
درخت
تعلق قائم کرنا
بوٹیاں
ترتیب

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

خلاصہ

کلیدی نکات

- ہمارے اردگرد بڑی تعداد میں بہت سے مختلف پودے اور جانور پائے جاتے ہیں۔ پودوں اور جانوروں کا ایسا تنوع حیاتی تنوع کا حصہ ہے۔
- پودوں اور جانوروں کے درمیان مماثلتوں اور اختلافات کی بنیاد پر ان کی زمرہ بندی کی جاسکتی ہے۔
- پودوں کے تنوں، پتیوں، پھولوں وغیرہ کی خصوصیات کی بنیاد پر ان میں مماثلتیں اور اختلافات پائے جاتے ہیں۔
- پودوں اور جانوروں کی مشترک خصوصیات کی بنیاد پر انھیں گروپوں میں ترتیب دینے کے طریقے کو زمرہ بندی کہا جاتا ہے۔
- پودوں کی اونچائی، تنے کی نوعیت اور شاخ بندی کے نمونے کی بنیاد پر ان کی زمرہ بندی بوٹیوں، جھاڑیوں اور درختوں میں کی جاسکتی ہے۔
- پودے کے بیجوں میں کوٹلڈن کی تعداد کے مطابق اُن کی زمرہ بندی دو لختی اور یک لختی کے طور پر بھی کی جاسکتی ہے۔
- یک لختی پودے عموماً اپنی پتیوں میں متوازی برگی ترتیب ظاہر کرتے ہیں اور ریشہ دار جڑ رکھتے ہیں جب کہ دو لختی پودے اپنی پتیوں میں جالی دار برگی ترتیب کا مظاہرہ کرتے ہیں اور نل دار جڑ رکھتے ہیں۔
- جانوروں کی حرکت کی مختلف قسمیں ہیں جو ان کے زمرہ بندی کی بنیاد ہوسکتی ہیں۔
- مختلف خطوں کا حیاتی تنوع امتیازی ماحولیاتی حالات کی وجہ سے الگ الگ ہوتا ہے۔
- مخصوص خطے میں پودوں اور جانوروں کی بقا میں مدد کرنے والے مخصوص اوصاف کو توافقات کہتے ہیں۔
- جس جگہ پر پودے اور جانور زندہ رہتے ہیں وہ ان کا مسکن کہلاتا ہے۔
- مسکنوں کی بنیاد پر پودوں اور جانوروں کی زمرہ بندی خشکی کے جانداروں اور پانی کے جانداروں میں کی جاسکتی ہے۔
- مسکن کا اتلاف حیاتی تنوع سے محرومی کا سبب بن سکتا ہے کیوں کہ پودوں اور جانوروں سے ان کا مسکن، غذا اور دیگر وسائل چھن جاتے ہیں۔
- یہ یقینی بنانے کے لیے کہ ہماری زمین زندگی سے بھرپور رہے، ہمیں پودوں اور جانوروں کو بہتر بقا کی سہولت دے کر حیاتی تنوع کا تحفظ کرنا چاہیے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1 . یہاں دو طرح کے بیج دیے گئے ہیں۔ان پودوں کی جڑوں اور پتیوں کی برگی ترتیب میں آپ کس طرح کے اختلافات پائیں گے؟

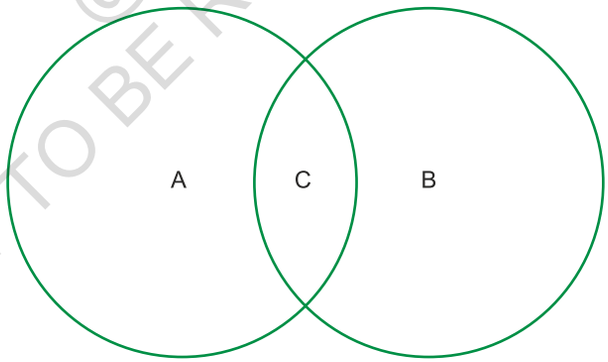


(a)گیہوں

(b) راجما

2 . ذیل میں بعض جانوروں کے نام دیئے گئے ہیں۔مسکن کی بنیاد پر ان کی زمرہ بندی کیجیے۔'A' کے نشان والی جگہ میں آبی جانوروں کے نام اور 'B' کے نشان والی جگہ میں خشکی کے جانوروں کے نام لکھیے۔حصہ 'C' میں دونوں مسکنوں میں رہنے والے جانوروں کے نام لکھیے۔

گھوڑا، ڈولفن، مینڈک، بھیڑ، مگرمچھ، گلہری، وہیل، کیچوا، کبوتر، کچھوا



3 . منو کی ماں کی ایک کچن گارڈن ہے۔ایک دن وہ مٹی میں سے مولی کھود رہی تھیں۔انھوں نے منو کو بتایا کہ مولی ایک قسم کی جڑ ہوتی ہے۔مولی کا معائنہ کر کے لکھیے کہ یہ کس قسم کی جڑ ہے۔مولی کے پودے کی پتیوں میں آپ کس طرح کی برگی ترتیب کا مشاہدہ کرتے ہیں؟

4 . ایک پہاڑی بکری اور میدانی بکری کی تصویر پر نظر ڈالیے۔ان کے درمیان مماثلتوں اور اختلافات کی نشاندہی کیجیے۔ان اختلافات کے کیا اسباب ہیں؟

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



(a) پہاڑی بکری

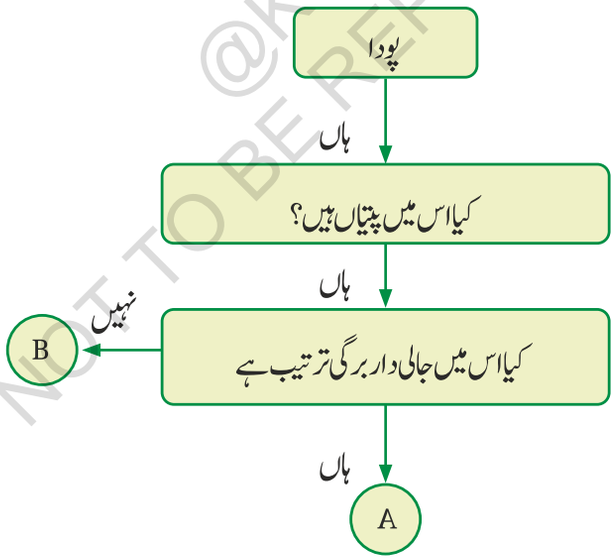


(b) میدانی بکری

5 . متن کے اندر زیر بحث لائی گئی خصوصیات کے علاوہ کسی خصوصیت کی بنیاد پر، مندرجہ ذیل جانوروں کو دو زمروں میں تقسیم کیجیے۔ گائے، کاکروچ، کبوتر، چمگادڑ، کچھوا، وھیل، مچھلی، ٹڈا، چھپکلی۔

6 . جیسے جیسے آبادی بڑھ رہی ہے لوگ اور زیادہ آرام دہ زندگی چاہتے ہیں۔ انسان اپنی مختلف ضروریات پوری کرنے کے لیے جنگلوں کو کاٹ رہے ہیں۔ اس کا ہمارے ماحول پر کیسے فرق پڑ سکتا ہے۔ آپ کے خیال میں ہم اس چیلنج کا سامنا کیسے کر سکتے ہیں؟

7 . فلو چارٹ کا تجزیہ کیجیے۔ 'A' اور 'B' کی کیا مثالیں ہو سکتی ہیں؟



8 . راج اپنے دوست سنجے کے سامنے یہ دعویٰ کرتا ہے کہ " گڑھل کا پودا ایک جھاڑی ہے۔ "اس کی وضاحت کے لیے سنجے کون سے سوالات پوچھ سکتا ہے؟

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

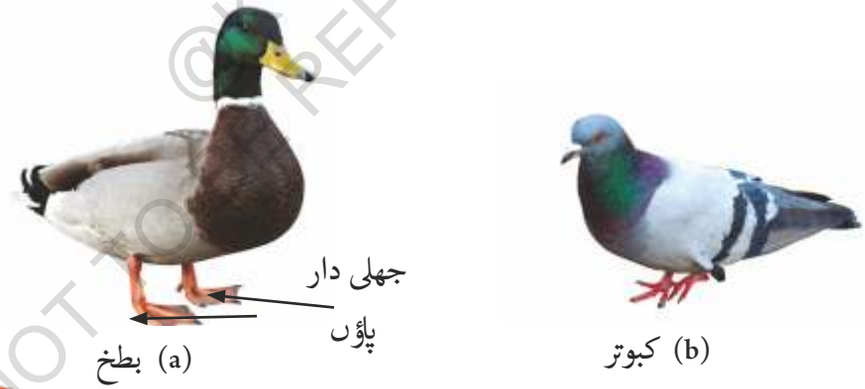
9 . ذیل کی جدول میں بعض معلومات دی گئی ہیں۔اس معلومات کی بنیاد پر ان پودوں کی مثالیں تلاش کیجیے۔

زمرہ	بیج کی قسم	جڑ کی قسم	مثالیں
A	دولختی	نل دار جڑ	
B	یک لختی	ریشہ دار جڑ	

(a) گروپ A کے پودوں میں اور کیا یکسانیت ہے؟

(b) گروپ B کے پودوں میں اور کیا یکسانیت ہے؟

10 . نیچے دی گئی تصویر میں بطخ کے نشان زد حصے کا مشاہدہ کیجیے۔دوسرے پرندوں کے مقابلے میں بطخ کے پیروں میں آپ کو کیا فرق نظر آتا ہے؟ بطخ اس حصے کو استعمال کر کے کون سی سرگرمی انجام دے سکے گی؟



(a) بطخ (b) کبوتر

© KTBC NOT TO BE REPUBLISHED

مزید آموزش

- ہندوستان کے حیاتی تنوع کے تحفظ کے لیے کام کر رہے کسی ایک ہندوستانی سائنس داں یا حیوانات کے ماہر حیاتیات کے بارے میں پڑھیں۔ایک مختصر رپورٹ تیار کیجیے۔
- ہندوستان میں حیاتی تنوع کے لیے دِوّیا موڈپّا، اوشا لَچنگا، غزالہ شہاب الدین، نندنی ویلہو، ودیا اتھریا، اوما رام کرشن اور دویا کرناڈ کے تعاون کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔ان کے ذریعے کئے گئے کام کی رپورٹ تیار کیجیے۔

- اپنے اسکول میں پودوں اور درختوں کو ان کے مقامی نام سے نشان زد کیجیے۔ اسی کام میں آپ اپنے ٹیچر / باغبان کی مدد لیجیے۔ انھیں اپنی نوٹ بک میں درج کیجیے۔
- اپنے ٹیچر کی مدد سے، میدانی دورہ (فیلڈ وزٹ) یا فطرت کی سیر کی منصوبہ بندی کیجیے۔ اپنے مشاہدات کو درج کیجیے۔ میدانی دورہ یا فطرت کی سیر کے دوران سبھی طلبا کے مشاہدات اور درج کی گئی معلومات پر مشتمل کلاس کے لیے حیاتی تنوع کا رجسٹر تیار کیجیے۔
- ہندوستان میں ہمارے حیاتی تنوع کی تحفظ کے لیے شروع کیے گئے "پروجیکٹ ٹائیگر" اور اسی طرح کے دیگر منصوبوں کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔ اپنی کلاس کے لیے پیش کش تیار کیجیے۔
- اپنی کلاس کو 6-6 طلبا کے گروہ میں تقسیم کیجیے۔ کلاس میں اس بات پر بحث کی شروعات کیجیے کہ آپ اپنے اردگرد حیاتی تنوع کی حفاظت کیسے کر سکتے ہیں۔ ہر ایک گروہ اپنی علاحدہ رپورٹ تیار کرے جس میں گروہ کے اراکین کی طرف سے دی گئی تجاویز شامل ہوں۔
- اپنے خاندان کے افراد یا پڑوس کے بزرگوں سے بات چیت کر کے ان پودوں اور جانوروں کے بارے میں معلوم کیجیے جنھیں وہ اب دیکھتے ہیں لیکن وہ ماضی میں نظر نہیں آتے تھے اور اس کے برعکس— ان پودوں کی تصویریں یکجا کر کے انھیں اسکریپ بک میں چسپاں کیجیے۔ اپنے ٹیچر سے اس کے بارے میں مزید معلومات حاصل کیجیے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3 محتاط غذا خوری: صحت مند جسم کی راہ

(Mindful Eating: A Path to a Healthy Body)

4677CH03

कोऽरुक्? कोऽरुक्? कोऽरुक्?
हितभुक् मितभुक् ऋतुभुक्

(सुभाषित)

کون صحت مند ہے؟ کون صحت مند ہے؟ کون صحت مند ہے؟ وہ جو موسم، وقت اور مقام کے لحاظ سے مناسب مقدار میں صحت بخش غذا کھاتا ہے۔

(دانشورانہ قول)



میدو اور مشٹی روزانہ اسکول کے نوٹس بورڈ پر 'آج کا خیال' ضرور پڑھتے ہیں۔ آج کا خیال "انّین جاتانی جیونتی"، انھیں تجسّس میں ڈال دیتا ہے۔ مشٹی، میدو سے کہتی ہے کہ یہ سنسکرت کا مقولہ ہے جس کا مطلب ہے 'غذا جاندار چیزوں کو زندگی عطا کرتی ہے۔' آیئے اس مقولے کے مفہوم کو تفصیل کے ساتھ سمجھنے کی کوشش کریں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3.1 ہم کیا کھاتے ہیں؟

سرگرمی 3.1: آیئے درج کریں

ہم سب روزانہ کھانا کھاتے ہیں۔ غذا ہماری روزمرہ زندگی کا ایک لازمی جزو ہے۔ آپ نے ایک ہفتہ تک روزانہ جو غذائیں کھائی ہیں ان سے متعلق اپنے مشاہدات کو جدول 3.1 میں درج کیجیے۔

جدول 3.1: کھائی گئی غذائی اشیا کا ہفتہ وار چارٹ

دن	غذائی اشیا
پیر	
منگل	
بدھ	
جمعرات	
جمعہ	
سنیچر	
اتوار	

جدول 3.1 میں شامل کی گئی معلومات کی مدد سے آپ اپنی غذا کے بارے میں کیا مشاہدے کرتے ہیں؟ کیا آپ طعام کے دوران ہر مرتبہ ایک ہی قسم کا کھانا کھاتے ہیں یا آپ کی پسند تبدیل ہوتی رہتی ہے؟ اپنی فہرست کا موازنہ اپنے دوستوں کی فہرست کے ساتھ کیجیے۔ جو غذا آپ اور آپ کے دوست کھاتے ہیں اس میں مماثلت اور فرق تلاش کیجیے۔ آپ نے کیا پایا؟ اپنے نتیجے کو کاپی میں درج کیجیے۔ آپ نے دیکھا ہوگا کہ آپ اور آپ کے دوستوں کی غذا میں کافی فرق ہے۔

کیا آپ کو لگتا ہے کہ غذا میں اس قسم کا تنوع ہمارے ملک کی سبھی ریاستوں میں پایا جاتا ہے؟

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3.1.1 مختلف علاقوں کی غذائیں

سرگرمی 3.2: آیئے چھان بین کریں

- ہندوستان کی مختلف ریاستوں میں کھائے جانے والے روایتی کھانوں اور اگائی جانے والی فصلوں کے اقسام معلوم کیجیے۔ ان معلومات کو جمع کرنے کے لیے آپ اپنی لائبریری میں رکھی ہوئی کتابوں کی بھی مدد لے سکتے ہیں، انٹرنیٹ پر تلاش کر سکتے ہیں اور اپنے دوستوں، اہل خانہ اور پڑوسیوں سے بات چیت کر سکتے ہیں۔
- جدول 3.2 میں جمع کی گئی معلومات میں مزید ریاستوں کا اضافہ کیجیے۔ کچھ مثالیں دی گئی ہیں۔

جدول 3.2: ہندوستان کی مختلف ریاستوں کی روایتی غذائیں

ریاست	مقامی طور پر اگائی جانے والی فصلیں	کھائی جانے والی روایتی غذائی اشیا	مشروبات
پنجاب	مکا، گیہوں، چنا مٹر، دالیں	مکا کی روٹی، سرسوں کا ساگ، چھولے بھٹورے، پراٹھا، حلوہ، کھیر	لسّی، چھاچھ، دودھ، چائے
کرناٹک	چاول، راگی، ارد، ناریل	اڈلی، ڈوسا، سامبھر، ناریل کی چٹنی، راگی مڈڈے، پلیا، رسم، چاول	چھاچھ، کافی، چائے
منی پور	چاول، بانس، سویابین	چاول، اروما با (چٹنی)، اُنّی (پیلے مٹر اور ہری پیاز کا شوربہ) سنگجھ، کانگوٹی	کالی چائے
کوئی دیگر			

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ہمیں ملک کی مختلف ریاستوں میں کھائے جانے والے روایتی کھانوں میں تنوع کیوں نظر آتا ہے؟

آپ نے جدول 3.2 میں جو معلومات جمع کی ہیں ان کا تجزیہ کیجیے۔ کیا ایسی غذائی اشیا بھی ہیں جو بہت سی ریاستوں میں مشترک (عام) ہیں؟ ان غذائی اشیا کی فہرست بنائیے۔ آپ دیکھیں گے کہ کچھ غذائی اشیا بہت سی ریاستوں میں عام ہیں جبکہ کچھ غذائی اشیا ایسی ہیں جو صرف ایک مخصوص ریاست میں ہی کھائی جاتی ہیں۔

آپ روایتی غذائی اشیا اور مقامی طور پر اگائی جانے والی فصلوں کے درمیان کیا تعلق دیکھتے ہیں؟ آپ نے یہ مشاہدہ ضرور کیا ہوگا کہ کسی بھی ریاست کے روایتی کھانے عموماً مقامی طور پر اگائی جانے والی فصلوں پر مبنی ہوتے ہیں۔ ہندوستان ایک زرعی ملک ہے جہاں مختلف قسم کی مٹی اور آب و ہوا پائی جاتی ہے۔ مٹی کی اقسام اور آب و ہوا کے حالات کی بنیاد پر مختلف علاقوں میں الگ الگ اقسام کی فصلیں اگائی جاتی ہیں۔

ہندوستان کے مختلف علاقوں میں کھانے کے طور طریقے اس مخصوص علاقے میں **اگائی جانے والی** غذائی فصلوں، ذائقے کی ترجیحات، ثقافت اور روایات کے اعتبار سے مختلف ہوتے ہیں۔

3.1.2 وقت کے ساتھ کھانے پکانے کے طور طریقے کس طرح تبدیل ہوئے ہیں؟

آپ جان چکے ہیں کہ مختلف ریاستوں میں لوگوں کے کھانے کی عادات مختلف ہوتی ہیں۔ ہماری غذائی ترجیحات اور کھانا پکانے کے طور طریقے دوسروں سے الگ ہوتے ہیں۔ کیا وقت کے ساتھ غذائی عادت اور کھانا پکانے کے طور طریقوں میں تبدیلی آئی ہیں؟

سرگرمی 3.3: آیئے تبادلۂ خیال کریں اور جانیں

- چند عمر رسیدہ لوگوں سے ان کی غذائی عادات اور کھانا پکانے کے طور طریقوں کے بارے میں بات چیت کیجیے ضروری معلومات جمع کرنے کے لیے ان سے پوچھے جانے والے سوالات کی فہرست بنایئے نمونے کے طور پر کچھ سوالات ذیل میں دیے گئے ہیں—
  - آپ کون سی غذا اب بھی کھاتے ہیں اور اس میں نیا کیا ہے؟
  - وقت کے ساتھ کھانے پکانے کے طریقے کس طرح تبدیل ہوئے ہیں؟



(a) روایتی چولھا



(b) جدید قسم کا گیس چولھا



(c) سِل بٹے



(d) بجلی سے چلنے والے گرائنڈر

شکل 3.1: وقت کے ساتھ طباخی کے آلات میں آئی تبدیلیاں

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

- ان تبدیلیوں کی وجہ کیا ہے؟
- تیار کیے گئے سوالات کی بنیاد پر بڑے بزرگوں کے انٹرویو لیجیے۔

آپ نے اس انٹرویو سے کیا نتائج اخذ کیے؟ کھانا پکانے کے طریقے جنھیں **طباخی کے طریقے (culinary practices)** بھی کہا جاتا ہے، وقت کے ساتھ تبدیل ہوئے ہیں۔ طباخی کے روایتی اور جدید طریقوں میں بہت زیادہ فرق ہے۔ پرانے وقت میں زیادہ تر کھانا چولھے پر پکایا جاتا تھا (شکل 3.1a) آج زیادہ تر لوگ کھانے پکانے کے لیے جدید قسم کے گیس چولھوں کا استعمال کرتے ہیں (شکل 3.1b)۔ پرانے وقت میں غذائی اشیا کو پیسنے کے لیے اکثر اوقات پتھر کے سِل بٹے کا استعمال کیا جاتا تھا (شکل 3.1c)۔ اب ہم غذائی اشیا کو آسانی سے پیسنے کے لیے بجلی سے چلنے والے گرائنڈر کا استعمال کرنے لگے ہیں (شکل 3.1d) معلوم کیجیے پکانے اور پیسنے کے دوسرے طریقے کیا ہیں؟ وقت کے ساتھ طباخی کے طریقے کیوں تبدیل ہو گئے؟ غالباً یہ تبدیلی ٹیکنالوجی میں ہونے والی ترقی، نقل وحمل اور ترسیل کے بہتر ذرائع جیسے عوامل کی وجہ سے ہوئی ہے۔

3.2 غذا کے اجزا کیا ہیں؟

میدو اور مشٹی اپنے اسکول میں لگنے والا روایتی 'کھانوں کا میلہ' دیکھنے گئے۔ میلے کا موضوع تھا 'صحت بخش غذا کھائیں اور صحت مند رہیں'۔



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

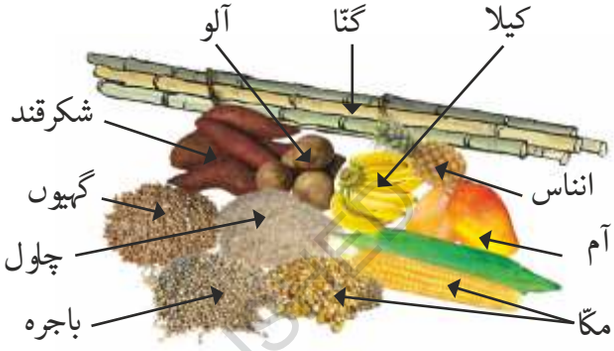


میلے میں مختلف روایتی غذاؤں کے اسٹال لگے ہوئے تھے۔ ڈاکٹر پوشیتا ایک ماہر تغذیہ ہیں، انھوں نے طلبا کو بتایا کہ تندرستی ہزار نعمت ہے۔ آیئے یہ سمجھنے کی کوشش کریں کہ اس بیان سے ڈاکٹر پوشیتا کی کیا مراد ہے؟

کیا کبھی ایسا ہوا ہے کہ آپ نے کھانا نہ کھایا ہو؟ جب آپ کھانا نہیں کھاتے ہیں تو آپ کو کیسا محسوس ہوتا ہے؟

اگر ہم بہت دیر تک کچھ نہیں کھاتے ہیں تو ہمیں بھوک لگنے لگتی ہے اور ہم خود کو کم توانا محسوس کرنے لگتے ہیں۔ آپ کے خیال میں میراتھن میں شرکت کرنے والے لوگ دوڑ کے دوران اور بعد میں گلوکوز کا پانی کیوں پیتے ہیں؟

گلوکوز فوری طور پر توانائی فراہم کرتا ہے۔ گلوکوز **کاربوہائڈریٹ** کی ایک مثال ہے۔ **کاربوہائیڈریٹ** ہماری غذا میں توانائی کے بنیادی ذرائع ہیں۔ اناج مثلاً گیہوں، چاول اور مکّا، سبزیاں جیسے آلو، شکرقند اور پھل جیسے کیلے، انناس اور آم وغیرہ کچھ کاربوہائیڈریٹ کے اہم ذرائع ہیں (شکل 3.2)۔



شکل 3.2: کاربوہائیڈریٹ کے کچھ ذرائع

کیا آپ کو معلوم ہے کہ عام شکر بھی کاربوہائڈریٹ کی ایک قسم ہے؟

آپ کے خیال میں ہم کیوں سردیوں میں اپنی روایتی غذا کے حصے کے طور پر لڈوؤں کو ترجیح دیتے ہیں؟



بیسن/آٹا اور گھی، لڈو کے اہم اجزائے ترکیبی ہیں، ساتھ ہی ان میں خوردنی گوند، میووں اور بیجوں کو بھی شامل کیا جاتا ہے۔ گھی اور مختلف قسم کے تیلوں کو غذائی جزو کے دوسرے زمرے میں رکھا گیا ہے جسے چکنائی (**چربی**) کہتے ہیں۔

چربی کے ذرائع پودے نباتات یا حیوانات ہو سکتے ہیں (شکل 3.3)۔ گریاں جیسے مونگ پھلی، اخروٹ، بادام جیسے میوے اور بیج مثلاً کدّو کے بیج اور سورج مکھی کے بیج، چربی کے عمدہ ذرائع ہیں۔ چربی ذخیرہ شدہ توانائی کا ذریعہ ہے۔



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



شکل 3.3: چربی کے کچھ ذرائع

کاربوہائیڈریٹ اور چربی ہمیں مختلف سرگرمیاں انجام دینے کے لیے توانائی فراہم کرتے ہیں۔ اسی لیے انھیں **توانائی بخش غذائیں (energy-giving foods)** کہا جاتا ہے۔ ایسی مزید غذائی اشیا کی نشان دہی کیجیے جو کاربوہائڈریٹ اور چربی سے بھرپور ہوں۔

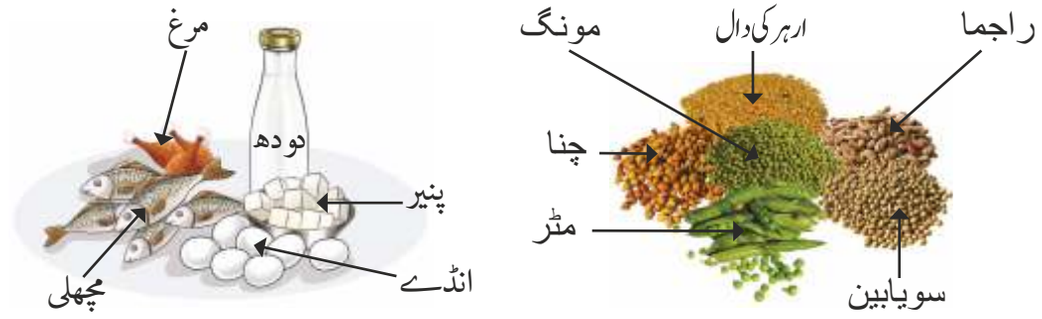
مزید جانیے!

قطبی بھالو (polar bear) اپنی جلد کے نیچے بہت سی چربی جمع کر لیتے ہیں۔ یہ چربی توانائی کے ذریعے کے طور پر کام آتی ہے جسے وہ مہینوں تک چلنے والے سردی کے موسم میں سونے (سرماخوابی) (hibernation) کے دوران استعمال کرتے ہیں اور غذا کے بغیر زندہ رہتے ہیں۔



قطبی بھالو

پروٹین بھی ہماری غذا کا اہم جز ہے۔ دودھ سے بنی اشیا اور دالیں پروٹین کے اچھے ذرائع ہیں۔ البتہ کھلاڑیوں کو ان اجزا کی زیادہ مقدار میں ضرورت ہوتی ہے تاکہ وہ اپنے عضلات کو بڑھا سکیں۔ ہمیں پروٹین نباتات اور حیوانات دونوں سے حاصل ہوتی ہے۔ پروٹین کے بہترین نباتاتی ذرائع دالیں، پھلیاں مٹر اور گریاں وغیرہ ہیں (شکل 3.4a)۔ پروٹین کے حیواناتی ذرائع دودھ، پنیر، انڈا، مچھلی اور گوشت ہیں (شکل 3.4b)۔ پروٹین سے بھرپور غذائیں ہمارے جسم کی نشوونما اور مرمت میں مدد کرتی ہیں۔ اسی لیے ان غذاؤں کو **جسم افزا غذائیں (body-building foods)** کہا جاتا ہے۔ بڑھتے ہوئے بچوں کی بہتر نشوونما کے لیے ان کی خوراک میں پروٹین کی مناسب مقدار بہت ضروری ہے۔



(a) نباتاتی ذرائع (b) حیواناتی ذرائع

شکل 3.4 پروٹین کے کچھ ذرائع

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

بچوں کی مستقل نشوونما کے لیے ان کی غذا میں پروٹین وافر مقدار شامل ہونے چاہیے۔ان میں سے کون سی غذائی اجزا ہماری روزمرہ خوراک کا حصہ ہیں؟

مزید جانیے!

کیا آپ نے کبھی مشروم دیکھے ہیں؟ یہ زیادہ تر تاریک اور مرطوب مقامات پر اگتے ہیں۔مشروم بھی پروٹین کا اچھا ذریعہ ہیں۔



مشروم

آپ کے مطابق ہمیں اپنی خوراک میں پھلوں، سبزیوں اور نباتاتی غذاؤں کو کیوں شامل کرنا چاہیے؟ آیئے ہم مندرجہ ذیل دو نظیر کو پڑھ کر کچھ مخصوص **غذائی اجزا** کی اہمیت کو سمجھنے کی کوشش کریں۔

نظیر 1

پرانے زمانے میں طویل بحری سفر کے دوران، ملاح اکثر مسوڑھوں میں سوجن اور ان سے خون بہنے کی تکلیف میں مبتلا ہو جاتے تھے۔ 1746 میں بحری سفر کے دوران اسکاٹ لینڈ کے ایک طبیب (ڈاکٹر) جیمس لینڈ نے یہ مشاہدہ کیا کہ جن ملاحوں نے لیموں اور سنترے کھائے ان میں یہ علامات ختم ہو گئیں۔مسوڑھوں میں سوجن اور ان سے خون بہنا (جریان خون) **اسکروی (scurvy)** بیماری کی علامات ہیں۔

آپ نظیر 1 کا مطالعہ کرنے کے بعد کیا **نتیجہ** نکالتے ہیں؟ اسکروی کے علاج میں کس نے مدد کی؟ لیموں اور سنترے اسکروی کے علاج میں مدد کرتے ہیں۔غذا میں وٹامن C کی قلت کی وجہ سے اسکروی ہو جاتی ہے۔ **وٹامن C** لیموں اور سنترہ جیسے رسیلے پھلوں میں پایا جاتا ہے۔

نظیر 2



1960 میں ہندوستانی سائنس دانوں نے دریافت کیا کہ ہندوستان کے ہمالیائی خطے اور شمالی میدانی علاقوں میں رہنے والے لوگوں میں گردن کے سامنے والے حصے (گلے) میں سوجن کی علامات پائی جاتی تھیں۔حکومت ہند کے ضابطوں کے مطابق عام نمک میں آیوڈین ملا کر **آیوڈین شدہ** نمک بنانے کے اقدامات کیے گئے۔آیوڈین شدہ نمک کے استعمال کے بعد ان اعلامات میں واضح طور پر کمی دیکھی گئی۔ان علامات کی وجہ اس خطے کی مٹی میں آیوڈین کی خاصی کمی ہے، جس کے نتیجے میں وہاں کی مقامی غذاؤں اور پانی میں آیوڈین بہت کم ہوتا ہے۔گردن کے سامنے والے حصے میں سوجن **گھینگا (goitre)** کی علامت ہے۔

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

آپ نے نظیر 2 سے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

ممکن ہے آپ نے اخبارات یا اشتہارات کے ذریعے آیوڈین والے نمک کے بارے میں جانا ہو یا نمک کے پیکٹ پر اس کے متعلق پڑھا ہو۔ اس کا کیا مطلب ہے؟ آیوڈین والا نمک دراصل عام نمک ہی ہے جس میں مطلوبہ مقدار میں آیوڈین کے نمک کی آمیزش ہوتی ہے۔

مزید جانیے!



نمک سازی اگریا نامی قبائل کا ایک روایتی طریقہ ہے۔ وہ کچھ کے رَن اور گجرات کے دیگر حصوں میں نمک سازی کرتے ہیں۔ وہ نمک سازی کے آٹھ مہینے تک ریگستان کی شدید گرمی میں رہتے ہیں اور سمندر کے پانی سے نمک نکالنے کے لیے سخت محنت کرتے ہیں۔

آپ ان غذائی اجزا کے بارے میں مزید معلومات کس طرح حاصل کریں گے جو مختلف بیماریوں سے ہمارے جسم کی حفاظت کرتے ہیں؟

سرگرمی 3.4: آیئے ایک سروے کرتے ہیں

- مختلف غذائی اجزا کے کام اور ان کے ذرائع کے بارے میں چھان بین کرنے کے لیے شکل 3.5 کے چارٹ دیکھیے۔ وٹامنز اور معدنیات کے مزید ذرائع جانیے۔ علاوہ ازیں ان غذائی اجزا کی قلت کی وجہ سے ہونے والی بیماریوں کی علامات کو بھی سمجھیے۔
- اپنے پڑوس میں جایئے اور لوگوں سے ملاقات کر کے ان افراد کی شناخت کیجیے جن کے اندر چارٹ میں مذکور علامات موجود ہیں۔ (طلبا ٹیچر کی رہنمائی میں اسی قسم کے تفتیشی پروجیکٹ پر کام کر سکتے ہیں)
- ان علامات کو ان کی خوراک کے ساتھ مربوط کیجیے اور قلتی امراض/عارضوں کی شناخت کیجیے۔
- نظر آنے والے علامات کے ممکنہ اسباب اور ان میں بہتری کے لیے خوراک کی تبدیلیوں کو تجویز کیجیے۔
- انھیں مزید مشورے کے لیے کسی ڈاکٹر کے پاس جانے کی صلاح دیجیے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

غذائی اجزا (وٹامن/ معدنیات)	کام	کچھ ذرائع	قلت کی وجہ سے ہونے والا مرض/عارضہ	علامات
وٹامن A	ہماری آنکھوں اور جلد کو صحت مند رکھتا ہے	پپیتا، گاجر، آم، دودھ	بینائی کا کم ہوجانا	کمزور بینائی، اندھیرے میں بینائی سے محروم ہوجانا (رتوندھی) بعض اوقات مکمل طور پر بینائی سے محروم ہوجانا
وٹامن B_1	دل کو تندرست رکھتا ہے اور جسم کو مختلف کام انجام دینے میں مدد کرتا ہے۔	پھلیاں، گریاں، ثابت اناج، بیج، دودھ کی بنی اشیا	بیری بیری	سوجن، ہاتھ اور پاؤں میں جلن، سانس لینے میں دقت
وٹامن C	بیماریوں سے لڑنے میں ہمارے جسم کی مدد کرتا ہے	آملہ، امرود، ہری مرچ، سنترہ، لیموں	اسکروی	مسوڑھوں سے خون بہنا، زخموں کا تاخیر سے بھرنا
وٹامن D	ہڈیوں اور دانتوں کی صحت کے لیے کیلشیم کے انجذاب میں ہمارے جسم کی مدد کرتا ہے	سورج کی روشنی (دھوپ)، دودھ، مکھن، انڈے، مچھلی	ریکیٹس	ہڈیوں کا ملائم اور خم دار ہوجانا
کیلشیم	ہمارے دانتوں اور ہڈیوں کو صحت مند رکھتا ہے	دودھ/سویا دودھ، دہی، چیز، پنیر	ہڈیوں اور دانتوں کا ٹوٹنا	کمزور ہڈیاں، دانتوں میں سڑن
آیوڈین	جسمانی اور ذہنی سرگرمی کے لیے معاون ہے	سمندری غذا، سنگھاڑا، آیوڈین والا نمک	گھینگا	گردن کے سامنے والے حصے میں سوجن
لوہا	خون کا اہم جز ہے	ہرے پتوں والی سبزیاں، چقندر، انار	خون کی کمی (انیمیا)	کمزوری، سانس پھولنا

شکل 3.5 : وٹامنز اورمعدنیات کا چارٹ، ان کا کام ،کچھ ذرائع، متعلقہ بیماریاں/ عارضے اورعلامات

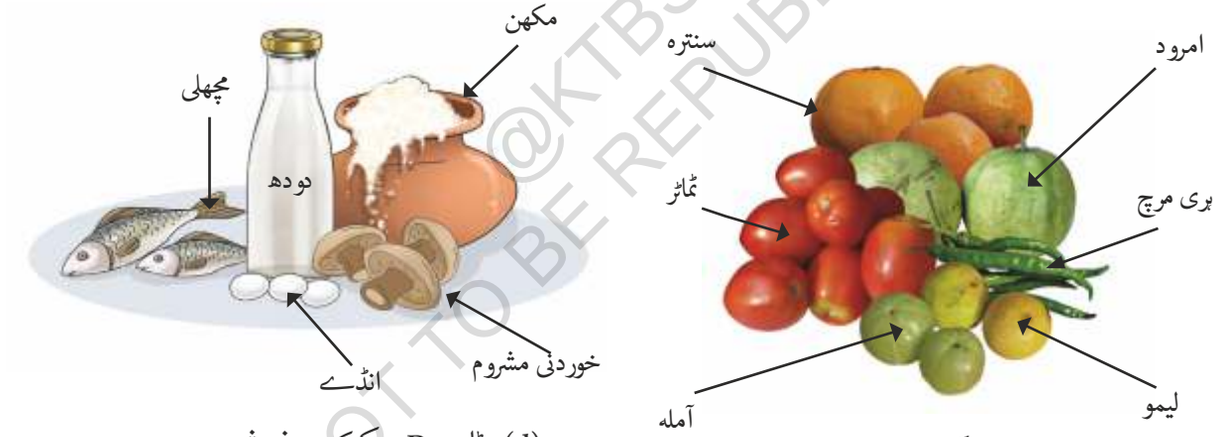
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

جدول 3.5 میں آپ یہ دیکھ چکے ہیں کہ **وٹامن** (A، B_1، C اور D) اور **معدنیات** (کیلشیم، آیوڈین اور فولاد) غذائی اجزا کے ایسے دو گروپ ہیں جو مختلف قسم کی بیماریوں سے ہمارے جسم کی حفاظت کرتے ہیں۔ لیکن کوئی شخص وٹامن اور معدنیات کی قلت کی وجہ سے ہونے والے **امراض/عارضوں** پر کس طرح قابو پا سکتا ہے؟



(b) وٹامن B کے کچھ ذرائع

(a) وٹامن A کے کچھ ذرائع



(d) وٹامن D کے کچھ ذرائع

(c) وٹامن C کے کچھ ذرائع

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

شکل 3.6: مختلف وٹامن کے کچھ ذرائع

وہ غذائی اجزا جو توانائی فراہم کرتے ہیں، جسم کی نشوونما اور مرمت میں مدد کرتے ہیں، بیماریوں سے ہمارے جسم کی حفاظت کرتے ہیں اور جسم کے دیگر افعال کو درست حالت میں برقرار رکھتے ہیں **مغذیات (nutrients)** کہلاتے ہیں۔ ہماری غذا کے اہم مغذّیات کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، چربی/چکنائی وٹامن اور معدنیات ہیں۔

وٹامن اور معدنیات کو **حفاظتی مغذیات** بھی کہا جاتا ہے۔ یہ مغذیات ہمارے جسم کی بیماریوں سے حفاظت کرتے ہیں اور ہمیں صحت مند رکھتے ہیں۔ آپ کے والدین آپ کو باقاعدگی سے دودھ پینے، ہری سبزیاں، پھل

اور ثابت اناج کھانے کا مشورہ دیتے رہتے ہیں۔ یہ غذائی اشیا وٹامنوں (شکل 3.5) اور معدنیات سے بھرپور ہوتی ہیں۔ حالاں کہ ہمیں وٹامن اور معدنیات کی بہت معمولی مقدار درکار ہوتی ہے لیکن یہ ہمارے جسم کی صحت کے لیے ضروری ہیں۔

آپ کو کچی/خام اور پکی ہوئی سبزیوں میں کیا تبدیلیاں نظر آتی ہیں؟ کیا آپ نے کبھی غور کیا ہے کہ پکنے کے بعد بعض اوقات سبزیاں اپنی چمک کھو دیتی ہیں یا نرم اور کم خستہ ہو جاتی ہیں؟ یہ تبدیلیاں اس بات کی طرف اشارہ کرتی ہیں کہ کچھ مغذّیات مثلاً وٹامن C کھانا پکانے کے دوران بہت زیادہ حرارت کی وجہ سے ضائع ہو جاتے ہیں۔ کیا یہ عقل مندی نہیں ہے کہ ہم اپنی خوراک میں کچھ پھلوں اور کچی سبزیوں کو بھی شامل کریں؟ پھلوں اور سبزیوں کو کاٹنے اور چھیلنے کے بعد دھونے کی وجہ سے بھی کچھ وٹامن ضائع ہو سکتے ہیں۔ لہٰذا اس بات کی پرزور سفارش کی جاتی ہے کہ سبھی پھلوں اور سبزیوں کو کھانے سے پہلے اچھی طرح سے دھونا چاہیے۔



پھل اور سبزیاں غذائی ریشوں سے بھرپور ہوتی ہیں۔ آیئے دیکھیں کہ غذائی ریشے ہمارے لیے کس طرح مفید ہیں۔

لازمی مغذّیات کے علاوہ ہمارے جسم کو غذائی ریشوں اور پانی کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ غذائی ریشے جنھیں **رفیج (roughage)** بھی کہا جاتا ہے، ہمارے جسم کو کسی بھی قسم کا مغذی فراہم نہیں کرتے ہیں۔ مگر یہ غذا کا لازمی جزو ہیں۔ یہ غیر ہضم غذا سے چھٹکارا پانے میں ہمارے جسم کی مدد کرتا ہے اور فضلہ کے آسان

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



اخراج کو یقینی بناتا ہے۔ رفیج ہماری غذا کا ایسا جزو ہے جو پودوں سے حاصل ہوتا ہے ۔ ہرے پتوں والی سبزیاں، تازہ پھل، ثابت اناج، دالیں اور گریاں رفیج کے عمدہ ذرائع ہیں۔مقامی سطح پر اگائی گئی اور پودوں سے حاصل کی گئی غذا کا استعمال نہ صرف ہمارے جسم کے لیے بلکہ ہمارے ماحول اور سیارے کے لیے بھی اچھا ہے۔

پانی بھی ہماری خوراک کا ایک لازمی جزو ہے۔ یہ غذا سے مغذّیات کو جذب کرنے میں ہمارے جسم کی مدد کرتا ہے۔ یہ فضلات کو پسینے اور پیشاب کی شکل میں جسم سے باہر نکالتا ہے۔ ہمیں اپنی صحت کو برقرار رکھنے کے لیے باقاعدگی سے پانی پیتے رہنا چاہیے۔

سوال: غذا کے وہ کون سے ذرائع ہیں جو ہمارے جسم کو پانی فراہم کرتے ہیں۔ ان میں سے کچھ ذرائع کی فہرست بنائیے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سائنس داں کے بارے میں جانیے



کولوتھر گوپالن (1918-2019) نے ہندوستان میں تغذیہ سے متعلق تحقیق کی شروعات کی۔ انھوں نے 500 سے زیادہ ہندوستانی غذاؤں کا ان کی تغذیائی قدروں کے لیے تجزیہ کیا اور ہندوستان کے سیاق میں ایک مناسب خوراک کی سفارش کی۔ وہ یہ مانتے تھے کہ ہندوستان جیسے ملک کے لیے اس کا حل فارمیسی میں نہیں بلکہ فارم میں موجود ہے۔ انھوں نے ہندوستانی آبادی کی تغذیاتی نوعیت کے حوالے سے کیے جانے والے سروے کی قیادت کی جس میں پروٹین، توانائی اور دیگر غذائی اجزا میں وسیع پیمانے پر قلت کی نشاندہی کی گئی۔ اس کے نتیجے میں ہمارے ملک کے سرکاری اور سرکاری امداد یافتہ اسکولوں میں متوازن خوراک کی فراہمی کے لیے مڈ ڈے میل اسکیم، پی ایم پوشن کی شروعات کی گئی۔ اس اسکیم نے ملک بھر میں لاکھوں بچوں کی صحت اور تغذیہ کو بہتر بنانے میں اہم کردار ادا کیا ہے۔

3.3 غذا کے مختلف اجزا کی جانچ کیسے کریں؟

آیئے معلوم کریں کہ مختلف غذائی اشیا میں کون سے مغذیات موجود ہوتے ہیں۔

اسٹارچ (ایک قسم کا کاربوہائیڈریٹ)، چربی اور پروٹین جیسے کچھ مغذیات کی شناخت بہت سادہ نوعیت کی جانچوں کا استعمال کر کے کی جا سکتی ہے جب کہ دیگر مغذیات کی شناخت صرف ایسی تجربہ گاہ میں کی جا سکتی ہے جو عمدہ قسم کے آلات سے آراستہ ہو۔ آیئے دیکھیں کہ ہم کچھ غذائی اشیا میں اسٹارچ، چربی اور پروٹین کی موجودگی کی شناخت کس طرح کر سکتے ہیں۔

3.3.1 اسٹارچ کی جانچ

سرگرمی 3.5: آیئے تفتیش کریں

- کچھ غذائی اشیا جیسے آلو کا ٹکڑا، کھیرے کا ٹکڑا، بریڈ، ابلے ہوئے چاول، ابلے ہوئے چنے، پسی ہوئی مونگ پھلی، تیل، مکھن اور ناریل پاؤڈر کی تھوڑی سی مقدار لیجیے۔ آپ جانچ کے لیے دیگر غذائی اشیا بھی لے سکتے ہیں۔



شکل 3.7 : غذائی اشیا میں اسٹارچ کی موجودگی کی جانچ

- ان میں سے ہر ایک غذائی شے کو الگ پلیٹ میں رکھیے۔
- غذائی شے پر ڈراپر کی مدد سے ڈائی لیوٹ آیوڈین محلول کے 2-3 قطرے ڈالیے (شکل 3.7)۔
- مشاہدہ کیجیے کہ کیا غذائی شے کے رنگ میں کوئی تبدیلی آئی ہے۔ کیا یہ نیلا- کالا ہو گیا ہے؟ اپنے مشاہدات کو جدول 3.3 میں درج کیجیے۔

نیلا- کالا رنگ اسٹارچ کی موجودگی کو ظاہر کرتا ہے۔

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBC

3.3.2 چربی کی جانچ

سرگرمی 3.6: آیئے تفتیش کریں

- ان سبھی غذائی اشیا کی تھوڑی مقدار لیجیے جن کی آپ نے اسٹارچ کی موجودگی کے لیے سرگرمی 3.5 میں جانچ کی ہے۔
- ہر غذائی شے کو الگ کاغذ پر رکھیے۔
- غذائی شے کو کاغذ میں لپیٹیں اور دبائیں۔ دھیان رہے کہ کاغذ پھٹنے نہ پائے۔
- اگر کسی غذائی شے میں تھوڑا بہت پانی ہے تو کاغذ کو خشک ہونے دیں۔

کیا کاغذ پر تیل کا کوئی دھبہ نظر آتا ہے؟ آپ کے خیال میں کاغذ پر تیل کی دھبے کی کیا وجہ ہے؟ اگر غذائی شے میں تیل یا مکھن موجود ہے تو یہ کاغذ پر چکنائی کا دھبہ چھوڑتا ہے۔ اب کاغذ کو روشنی کے سامنے پکڑیے۔ کیا آپ کو اس دھبے کے اس پار ہلکی سی روشنی نظر آتی ہے؟ کاغذ کے اوپر تیل کا دھبہ یہ ظاہر کرتا ہے کہ غذائی شے میں چربی موجود ہے۔ ان میں سے کون کون سی غذائی اشیا میں چربی موجود ہے؟

اپنے مشاہدات کو جدول 3.3 میں درج کیجیے۔

3.3.3 پروٹین کی جانچ

سرگرمی 3.7: آیئے تفتیش کریں

اس سرگرمی کو ٹیچر انجام دے سکتا ہے۔

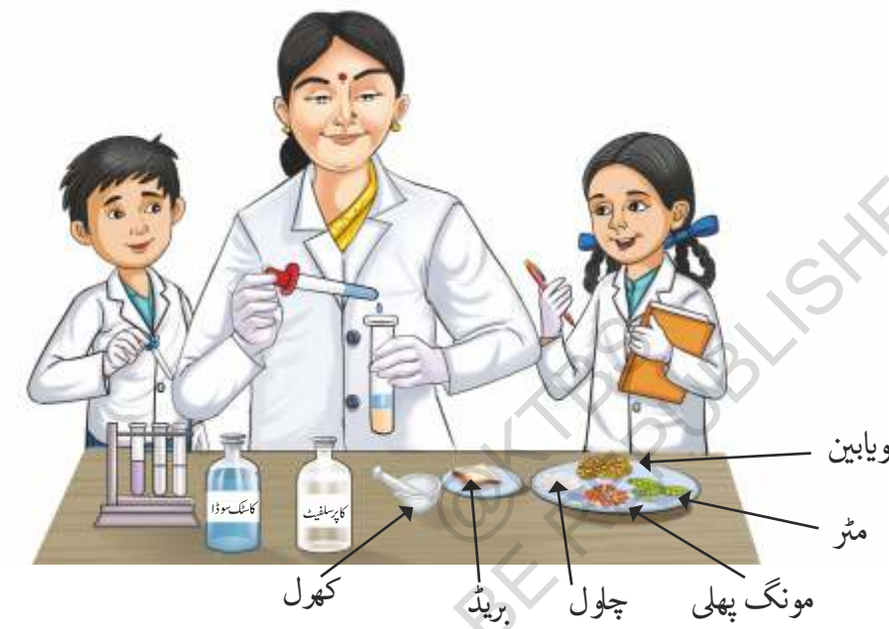
- وہ سبھی غذائی اشیا لیجیے جن کی جانچ آپ نے پچھلی سرگرمی میں کی ہے۔
- اگر جانچ کی جانے والی غذا ٹھوس ہے تو پہلے کھرل (pestle and mortar) کی مدد سے اس کا پیسٹ یا پاؤڈر بنائیے (شکل 3.8)۔

احتیاطی تدابیر

- یہ کیمیائی اشیا نقصان دہ ہوتی ہیں لہٰذا انھیں استعمال کرتے وقت محتاط رہنے کی ضرورت ہے۔ ان میں سے کسی بھی کیمیائی شے کو اس وقت تک نہ چھوئیں جب تک کہ آپ کو ایسا کرنے کے لیے نہ کہا جائے۔
- اگر کوئی کیمیائی چیز آپ کے جسم پر گر جاتی ہے تو فوراً اس جگہ کو پانی سے دھوئیں۔
- ان میں سے کسی بھی شے کو اپنے منہ میں نہ رکھیں یا سونگھنے کی کوشش نہ کریں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- ہر غذائی شے کا 1/2 چمچہ الگ الگ ایک صاف ستھری ٹیسٹ ٹیوب میں لیجیے۔
- اس میں 2-3 چمچے پانی ملائیے اور ٹیسٹ ٹیوب کو اچھی طرح ہلائیے۔
- ہر ٹیسٹ ٹیوب میں ڈراپر کی مدد سے دو قطرے کاپر سلفیٹ محلول کو ملائیے۔
- اب دوسرا ڈراپر لیجیے اور کاسٹک سوڈا محلول کے 10 قطرے ملائیے (شکل 3.8)۔
- ٹیسٹ ٹیوب کو اچھی طرح ہلائیے اور کچھ دیر کے لیے رکھ دیجیے۔



شکل 3.8: مختلف غذائی اشیا میں پروٹین کی موجودگی کی جانچ

© KTBB NOT TO BE PUBLISHED

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ کیا کچھ ٹیسٹ ٹیوب میں مواد کا رنگ بینگنی ہو گیا؟ یہ بینگنی رنگ اس بات کی طرف اشارہ کرتا ہے کہ غذائی شے میں پروٹین موجود ہے۔ اپنے مشاہدات کو جدول 3.3 میں درج کیجیے۔

آپ جدول 3.3 سے کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں؟ کون سی غذائی شے ایک سے زیادہ مغذیات کی موجودگی کو ظاہر کرتی ہے؟ کون سی غذائی شے پروٹین اور چربی دونوں کی موجودگی کو ظاہر کرتی ہے؟ مونگ پھلی پروٹین اور چربی دونوں کی موجودگی کو ظاہر کرتی ہے۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ جو غذا ہم کھاتے ہیں اس میں کئی مغذیات ہو سکتے ہیں۔ کیا کوئی غذائی شے ایسی بھی ہے جس کے اندر ان میں سے کوئی بھی مغذی موجود نہیں ہے؟ ان میں سے کون سی غذائیں آپ روزانہ کھاتے ہیں؟ ایسی کچھ اور غذاؤں کے بارے میں جاننے کی کوشش کیجیے جو اسٹارچ، چربی اور پروٹین کا عمدہ ذریعہ ہیں۔

جدول 3.3: غذائی اشیا میں موجود مغذّیات کی چھان بین

غذائی شے کا نام	اسٹارچ کی جانچ کے لیے غذائی شے کا رنگ		چربی کی جانچ کے لیے روغنی دھبہ		پروٹین کی جانچ کے لیے غذائی شے کا رنگ		اسٹارچ موجود ہے (ہاں/ نہیں)	چربی موجود ہے (ہاں/ نہیں)	پروٹین موجود ہے (ہاں/ نہیں)
	آیوڈین ٹیسٹ سے پہلے	آیوڈین ٹیسٹ کے بعد	پیشن گوئی (ہاں/نہیں)	مشاہدہ (ہاں/ نہیں)	پروٹین کی جانچ سے پہلے	پروٹین کی جانچ کے بعد			
آلو									
کھیر									
ابلے ہوئے چاول									
ابلے ہوئے چنے									
مونگ پھلی									
بریڈ/روٹی									
مکھن									
ناریل									
دیگر									

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3.4 متوازن خوراک

کیا ہر فرد کو ایک ہی قسم کے تغذیہ کی ضرورت ہوتی ہے؟ کیا آپ اور آپ کے اجداد کو ایک ہی قسم کے یا ایک ہی مقدار میں مغذیات کی ضرورت ہے؟ خوراک میں مغذیات کی قسم اور مقدار، عمر، جنس، جسمانی سرگرمی، حالتِ صحت، طرز زندگی وغیرہ کے اعتبار سے مختلف ہوسکتی ہے۔

سرگرمی 3.8: آیئے معلوم کریں

آپ نے سرگرمی 3.1 میں اپنے کھانوں کا ایک چارٹ تیار کیا ہے۔ جانچ کیجیے کہ آپ کی نشوونما کے لیے غذا میں سبھی مغذیات اور دیگر لازمی اجزا موجود ہیں یا نہیں۔ اگر نہیں ہیں تو اس بات کی جانچ کیجیے کہ کون سے مغذّیات اور دیگر اجزا کو شامل کرنے کی ضرورت ہے۔

ایسی خوراک جس میں سبھی مغذیات، رفیج اور پانی مناسب مقدار میں موجود ہوں، **متوازن خوراک (balanced diet)** کہلاتی ہے۔اپنی خوراک کو متوازن خوراک بنانے کے لیے آپ اس میں کیا تبدیلی کریں گے؟

سرگرمی 3.9: آیئے موازنہ کریں

یہاں دکھائے گئے آلو ویفرس اور بھنے ہوئے چنے کے پیکٹ پر درج تغذیاتی معلومات پر غور کیجیے۔



(a) آلو ویفرس



(b) بھُنا ہوا چنا

تغذیاتی معلومات (پر گرام 100)	
توانائی	536.0 kcal (کلوکیلوریز)
چربی	35.0 گرام
کاربوہائڈریٹ	53.0 گرام
پروٹین	7.0 گرام
غذائی ریشہ	4.8 گرام

تغذیاتی معلومات (پر گرام 100)	
توانائی	355 kcal (کلوکیلوریز)
چربی	6.26 گرام
کاربوہائڈریٹ	58.58 گرام
پروٹین	18.64 گرام
غذائی ریشہ	16.8 گرام

غذائی اشیا کے پیکٹوں پر درج تغذیاتی معلومات کی بنیاد پر آپ کون سی غذا کا انتخاب کریں گے؟ کیوں؟

کچھ غذائی اشیا میں شکر اور چربی کی مقدار زیادہ ہونے کی وجہ سے کیلوری بھی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ علاوہ ازیں ان میں پروٹین، معدنیات، وٹامن اور غذائی ریشے بہت کم مقدار میں ہوتے ہیں۔ اس قسم کی غذاؤں کو جنک فوڈ (junk food) کہا جاتا ہے۔ آلو کے ویفر، کینڈی بار اور کاربن آمیز مشروبات اسی قسم کی غذائی اشیا ہیں۔ ایسی غذاؤں کا بار بار استعمال اچھا نہیں ہے کیوں کہ یہ ہمارے جسم کے لیے صحت بخش نہیں ہیں۔ یہ فرد کے وزن (موٹاپا) میں ضرورت سے زیادہ اضافہ کر دیتی ہیں، جس کی وجہ سے اس میں صحت سے متعلق بہت

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سے مسائل پیدا ہو سکتے ہیں۔ آپ کو ڈاکٹر پوشیتا کا یہ بیان ہمیشہ یاد رکھنا چاہیے کہ ”تندرستی ہزار نعمت ہے“۔ صحت مند رہنے کے لیے ہمیں اپنے جسم کا خیال رکھنا چاہیے۔ متوازن خوراک لینا اور جنک فوڈ سے پرہیز کرنا جسم کو صحت مند رکھنے میں معاون ہیں۔ خوشگوار اور مطمئن زندگی بسر کرنے کے لیے اچھی صحت بہت ضروری ہے۔

سرگرمی 3.9 میں آپ نے جن دو غذائی اشیا کا مطالعہ کیا ہے ان میں سے کسے ”جنک فوڈ“ کے زمرے میں رکھا جا سکتا ہے۔

مزید جانیے!

ڈبہ بند غذائی اشیا کے پیکٹ پر مغذیات کے بارے میں معلومات ضرور درج ہونی چاہیے۔ اس معلومات کے تحت ہر مغذی کی مقدار کو درج کیا جانا چاہیے۔ بعض اوقات غذا کے تغذیاتی معیار کو بہتر بنانے کے لیے پروسیسنگ کے دوران (مقوی بنانا) میں زیادہ مغذیات کو شامل کر دیا جاتا ہے۔ آیوڈین والا نمک اور بچوں کی غذائیں مقوی غذا کی مثالیں ہیں۔ ہندوستانی مقتدرہ برائے غذائی تحفظ اور معیارات (FSSAI) وہ سرکاری ادارہ ہے جو ہندوستان میں غذا کے معیار کی ضابطہ بندی کرتا ہے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3.5 ملیٹس: تغذیہ بخش اناج



3.9: راگی (باجرا ملیٹس)

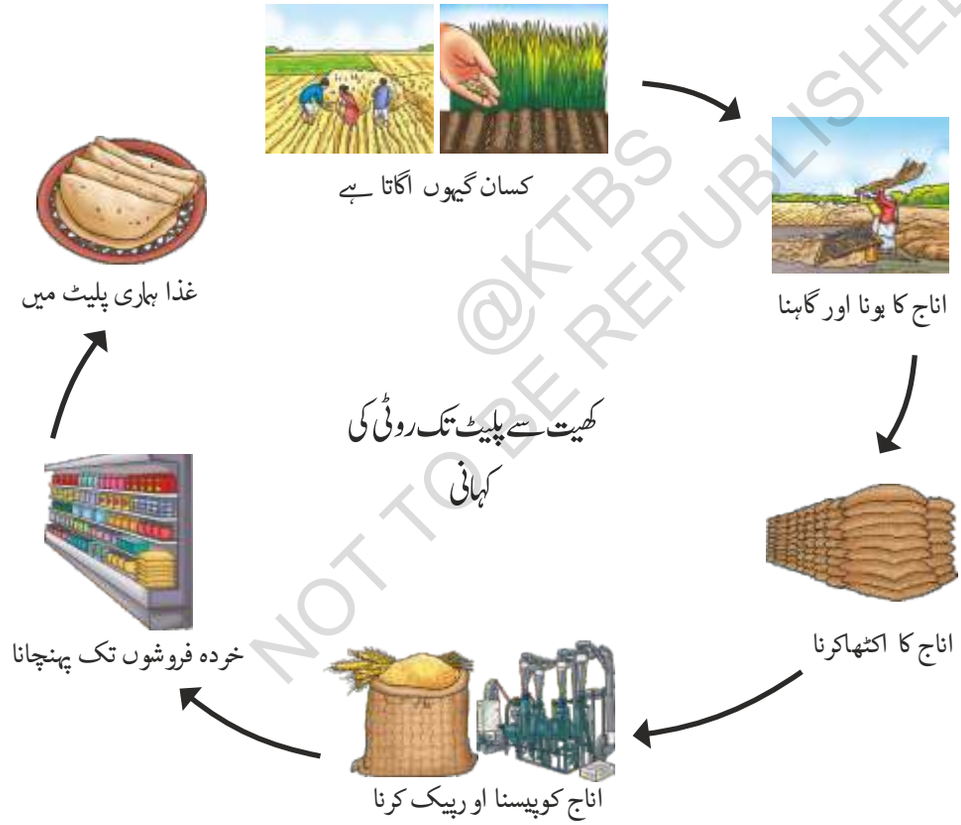
آپ نے جوار، باجرہ اور راگی کے بارے میں سنا ہوگا (شکل 3.9)۔ یہ ہندوستان کی مقامی فصلیں ہیں (شکل 3.9)۔ ان کی کاشت مختلف آب و ہوا میں بآسانی کی جا سکتی ہے۔ یہ غذائیت سے بھرپور اناج ہیں اور **ملیٹس (millets)** کہلاتے ہیں۔ کیا آپ نے کبھی ان ملیٹس سے بنی غذائیں کھائی ہیں؟

ملیٹس چھوٹے سائز کے اناج ہیں اور صدیوں سے ہندوستانی غذا کا اٹوٹ حصہ رہے ہیں۔ ایک مرتبہ پھر ان کی مقبولیت میں اضافہ ہو رہا ہے کیوں کہ یہ صحت کے لیے بہت زیادہ مفید ہیں۔ یہ وٹامن، آئرن اور کیلشیم جیسے معدنیات اور غذائی ریشوں کا بہترین

ذریعہ ہیں۔ لہذا انھیں تغذیہ بخش اناج (nutri-cereals) بھی کہا جاتا ہے۔ ہمارے جسم کے افعال کی باقاعدگی کے لیے درکار متوازن خوراک میں ان کا اہم تعاون ہے۔

3.6 غذائی میل: کھیت سے ہماری پلیٹ تک

غذا، کھیت سے ہماری پلیٹ تک کس طرح پہنچتی ہے؟ یہ عمل کن مراحل پر مشتمل ہے؟ وہ کون لوگ ہیں جو اس عمل میں شامل ہیں؟ کیا آپ جانتے ہیں کہ گیہوں کے دانے میں کلے پھوٹنے سے گیہوں کا آٹا حاصل ہونے تک کتنا وقت اور محنت درکار ہوتی ہے؟ جو چپاتی ہم کھاتے ہیں اسے بنانے کے مکمل طریقے کو سمجھنے کے لیے آیئے شکل 3.10 پر غور کریں۔



شکل 3.10: کھیت سے پلیٹ تک

پیدا کار (پروڈیوسر) سے صارف تک گیہوں کے پیکیٹ / تھیلے یا کسی دوسری غذائی شے کے ذریعے طے کیا گیا کل فاصلہ **غذائی میل (food miles)** کہلاتا ہے۔ غذائی میل کو کم کیا جانا بہت اہم ہے کیوں کہ ایسا کر کے لاگت، اور نقل و حرکت کی وجہ سے ہونے والی آلودگی کو کم کیا جاسکتا ہے، اس سے مقامی کسانوں کو مدد ملتی ہے اور ہماری غذا تازہ اور صحت بخش رہتی ہے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

بہت سے لوگ اپنی پلیٹوں میں کھانا چھوڑ کر اسے ضائع کر دیتے ہیں۔ غذا کو کھیت سے ہماری پلیٹ تک پہنچانے میں ہمارے کسانوں اور معاشرے کے دیگر افراد کے لگائے گئے وقت اور محنت کو ہمیں ضرور یاد رکھنا چاہیے۔ ہمیں صرف اتنا ہی کھانا لینا چاہیے جتنا ہم کھا سکیں اور کھانے کی بربادی کو کم کرنا چاہیے۔ اس سے غذا کی بربادی کو کم کیا جا سکے گا۔ کھیت سے پلیٹ تک غذا کے پہنچنے میں شامل مختلف عملوں کو شکل 3.10 میں مرحلہ وار دکھایا گیا ہے۔

مقامی غذا کھانے سے غذائی میل کو کم کرنے میں کس طرح مدد مل سکتی ہے؟

صحت مند غذا کھائیں، غذا میں لوگوں کو شریک کریں اور اس کا احترام کریں، مقامی کسانوں کو تعاون دیں!

کلیدی الفاظ

کاربوہائیڈریٹ	ملیٹس	تجزیہ کرنا
طباخی کے طریقے	معدنیات	موازنہ کرنا
قلتی امراض	مغذّیات	نتیجہ اخذ کرنا
چربی	پروٹین	تشریح کرنا
غذائی اجزا	ریکیٹس	تفتیش کرنا
غذائی میل	رفیج	مشاہدہ کرنا
آیوڈین ملا ہوا نمک	اسکروی	اندازہ لگانا
	وٹامن	جائزہ لینا

خلاصہ

کلیدی نکات

- ہندوستان کے مختلف حصوں میں لوگ مختلف اقسام کی غذائیں کھاتے ہیں جو بہت سے غذائی اجزا پر مشتمل ہوتی ہیں۔
- ہندوستان کے مختلف علاقوں میں کھانے کے طور طریقے اس مخصوص علاقے میں اگائی جانے والی غذائی فصلوں، ذائقے کی ترجیحات، ثقافت اور روایات وغیرہ کے اعتبار سے مختلف ہوتے ہیں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- وقت کے ساتھ طباخی کے طریقوں میں تبدیلی آئی ہے۔کھانا پکانے کے روایتی اور جدید طریقوں کے درمیان بہت زیادہ فرق ہے۔
- غذا ہمیں نشوونما، جسم کی مرمت اور کام کرنے کے لیے توانائی فراہم کرتی ہے۔
- ہمارے غذا کے اہم مغذیات کاربوہائیڈریٹ، چربی، پروٹین وٹامن اور معدنیات ہیں۔اس کے علاوہ غذا میں پانی اور غذائی ریشے بھی ہوتے ہیں۔
- کاربوہائیڈریٹ اور چربی توانائی کے بنیادی ذرائع ہیں جبکہ پروٹین جسم کی نشونما میں مدد کرنے والے مغذیات ہیں۔
- وٹامن اور معدنیات ہمارے جسم کو مضبوط بناتے ہیں، تعدیوں سے بچاتے ہیں اور ہمیں صحت مند رکھتے ہیں۔
- متوازن خوراک ہمارے جسم کو صحیح مقدار میں وہ تمام مغذیات فراہم کرتی ہے جن کی جسم کو ضرورت ہے۔ ساتھ ہی یہ مناسب مقدار میں رفیج اور پانی بھی فراہم کرتی ہے۔
- ہماری غذا میں لمبے عرصے تک کسی ایک یا ایک سے زیادہ مغذیات کی کمی قلتی امراض/ عارضوں کا سبب ہوسکتی ہے۔
- جنک فوڈ غیر صحت مند غذائیں ہیں کیونکہ ان میں شکر اور چربی زیادہ مقدار میں ہوتی ہے جبکہ پروٹین معدنیات وٹامن اور غذائی ریشے بہت کم مقدار میں ہوتے ہیں۔
- ملیٹ کو مغذی اناج کے طور پر جانا جاتا ہے کیونکہ یہ تقریباً وہ سبھی مغذیات فراہم کرتے ہیں جو ہمارے جسم کو معمول کے کام انجام دینے کے لیے درکار ہوتے ہیں۔انھیں مختلف موسمی حالتوں میں بآسانی کاشت کیا جاسکتا ہے۔
- مقامی سطح پر اگائی گئی اور پودوں سے حاصل کی گئی غذا کا استعمال نہ صرف ہمارے جسم کے لیے بلکہ ہمارے ماحول اور سیارے کے لیے بھی اچھا ہے۔
- کسی غذائی شے کے ذریعے پیداوار کے مقام سے صارف تک طے کیا گیا فاصلہ غذائی میل (food miles) کہلاتا ہے۔ہمارا مقصد غذائی میل کو کم کرنا ہونا چاہیے۔
- ہمیں کبھی بھی کھانا برباد نہیں کرنا چاہیے۔ہمیں صرف اتنی مقدار میں کھانا لینا چاہیے جتنا ہم کھا سکیں۔

آیئے ہم اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1 . اس غذائی شے کا انتخاب کیجیے جو باقی سے الگ ہے، وجہ بھی بیان کیجیے۔

(i) جوار، باجرہ، راگی، چنا

(ii) راجما، مونگ، سویابین، چاول

© KTRS NOT TO BE REPUBLISHED

2 . ہندوستان میں طباخی کے روایتی بالمقابل جدید طریقوں پر بحث کیجیے۔

3 . ایک ٹیچر نے کہا کہ اچھی غذا، دوا کے طور پر کام کرسکتی ہے۔ روی اس بیان سے بہت زیادہ متاثر ہے اور اپنی ٹیچر سے کچھ سوالات کرنا چاہتا ہے۔ کم از کم ایسے دو سوالوں کی فہرست بنائیے جنہیں وہ پوچھ سکتا ہے۔

4 . ضروری نہیں کہ تمام لذیذ کھانے صحت بخش ہوں جبکہ تمام تغذیہ بخش غذائیں ہمیشہ لذیذ نہیں ہوتیں۔ چند مثالوں کے ساتھ اپنے خیالات پیش کیجیے۔

5 . میدہ سبزیاں نہیں کھاتا ہے لیکن بسکٹ، نوڈلز اور وہائٹ بریڈ بہت مزے سے کھاتا ہے۔ اسے اکثر معدے کا درد اور قبض کی شکایت رہتی ہے۔ ان مسائل سے نجات پانے کے لیے اسے اپنی خوراک میں کیا ردوبدل کرنا چاہیے؟ اپنے جواب کی وضاحت کیجیے۔

6 . ریشما کو کم روشنی میں چیزوں کو دیکھنے میں دشواری محسوس ہو رہی ہے۔ ڈاکٹر نے اس کی بینائی کی جانچ کی اور ایک مخصوص وٹامن تجویز کیا۔ ڈاکٹر نے اسے خوراک میں چند غذائی اشیا کو شامل کرنے کی بھی صلاح دی۔

(i) وہ کون سے قلتی مرض میں مبتلا ہے؟

(ii) اس کی خوراک میں کون سے غذائی جزو کی قلت ہے؟

(iii) اس پریشانی سے نجات کے لیے کچھ ایسی غذائی اشیا تجویز کیجیے جنہیں اسے اپنی خوراک میں شامل کرنا چاہیے (کوئی چار)۔

7 . آپ کو درج ذیل چیزیں فراہم کی گئی ہیں۔

(i) ڈبہ بند پھلوں کا رس

(ii) تازہ پھلوں کا رس

(iii) تازے پھل

آپ ان میں سے کس کو ترجیح دیں گے اور کیوں؟

8 . گورو کے پیر کی ہڈی ٹوٹ گئی ہے۔ اس کے ڈاکٹر نے ہڈیوں کو جوڑ کر پلاسٹر چڑھا دیا ہے۔ ڈاکٹر نے اسے کیلشیم کی گولی بھی دی ہے۔ اگلی مرتبہ جب وہ ڈاکٹر کے پاس گیا تو ڈاکٹر نے اسے کیلشیم کی گولی کے ساتھ وٹامن D سیرپ بھی دیا۔ جدول 3.5 کو دیکھیے اور مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب دیجیے۔

i) ڈاکٹر نے گورو کو کیلشیم کی گولیاں کیوں دی ہیں؟

ii) دوسری بار دکھانے پر ڈاکٹر نے کیلشیم کی گولی کے ساتھ وٹامن D سیرپ کیوں دیا؟

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

iii) ڈاکٹر کے دواؤں کے انتخاب کے حوالے سے آپ کے ذہن میں کیا سوال پیدا ہوتا ہے؟

9 . شکر، کاربوہائیڈریٹ کی ایک مثال ہے۔شکر کی جانچ آیوڈین محلول سے کی جاتی ہے لیکن یہ نیلا- کالا رنگ ظاہر نہیں کرتی ہے۔اس کا ممکنہ سبب کیا ہوسکتا ہے؟

10 . رمن کا کہنا ہے کہ " سبھی اسٹارچ، کاربوہائیڈریٹ ہیں لیکن سبھی کاربوہائیڈریٹ اسٹارچ نہیں ہیں۔" آپ اس بیان سے متفق ہیں یا نہیں؟ آپ اپنے جواب کی جانچ کے لیے سرگرمی کا خاکہ کس طرح تیار کریں گے؟

11 . تجربہ گاہ میں آیوڈین کو استعمال کرتے وقت آیوڈین کے چند قطرے مشٹی کے موزوں پر اور چند قطرے ٹیچر کی ساڑی پر گر گئے۔ساڑی پر گرے ہوئے آیوڈین کا رنگ نیلا- کالا ہو گیا جب کہ موزوں پر ان کے رنگ میں کوئی تبدیلی نہیں آئی۔اس کی ممکنہ وجہ کیا ہوسکتی ہے؟

12. ملیٹس کو غذا کے سلسلے میں ایک صحت بخش انتخاب کیوں مانا جاتا ہے۔کیا صرف ملیٹس کھانے سے جسم کی تمام تغذیاتی ضروریات پوری ہوسکتی ہیں؟ بحث کیجیے۔

13 . آپ کو ایک محلول دیا گیا۔آپ اس کے آیوڈین محلول ہونے کے امکان کی جانچ کس طرح کریں گے؟

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

مزید آموزش!

- اگلی مرتبہ کریانے کا سامان خریدنے کے بعد مختلف غذائی اشیا کے پیکٹ کھولنے میں اپنی والدہ کی مدد کیجیے۔کم از کم تین مقوی غذائی اشیا کی تغذیاتی معلومات کا مطالعہ کیجیے اور تجزیہ کیجیے۔
- اروناچل پردیش کا اپاتانی قبیلہ اپنی غذائی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے نمک بناتا ہے جسے ٹیپیو (tapyo) کہا جاتا ہے۔انٹرنیٹ کی مدد سے ان کے نمک بنانے کے طریقے کے بارے میں مزید معلومات حاصل کیجیے۔تصاویر جمع کیجیے اور انہیں چارٹ پیپر پر چسپاں کیجیے۔اس نمک کو بنانے کے طریقے اور اس کی افادیت کے بارے میں ایک پیراگراف لکھیے۔
- سبزیاں یا پھل جنہیں کسان نہیں اگاتے ہیں بلکہ وہ جنگل یا آس پاس کے کھیتوں میں قدرتی طور پر اگتی ہیں، انہیں جنگلی اقسام کہا جاتا ہے۔روایتی طور پر ہندوستان میں بہت سے قبائلی گروہ، ان جنگلی اقسام پر منحصر رہتے ہیں جو ان کی غذا کا ایک حصہ ہیں۔مہاراشٹر کی رن بھاجی (ranbhajis) اور ہماچل پردیش کے خوردنی

مشروم کے بارے میں پڑھیے۔کیا آپ اپنے علاقے کی اس طرح کی کسی جنگلی قسم کے بارے میں جانتے ہیں؟ کلاس میں گفتگو کیجیے۔

- ایسے جنک فوڈ (junk food) کی فہرست بنائیے جنھیں آپ اکثر کھاتے ہیں۔اپنے دوستوں سے بھی اسی قسم کی فہرست تیار کرنے کے لیے کہیں۔ان فہرستوں کی بنیاد پر اپنے پرنسپل صاحب/ صاحبہ کو ایک خط لکھیے جس میں ان سے اسکول کے احاطے میں جنک فوڈ پر پابندی لگانے کی درخواست کی گئی ہو۔ کچھ صحت بخش متبادل تجویز کیجیے۔
- عمر، جسمانی سرگرمی اور حالت صحت کی بنیاد پر مختلف افراد کی تغذیاتی ضروریات میں تنوع کے متعلق معلومات حاصل کیجیے۔اپنے مشاہدات کو درج کیجیے۔تبادلۂ خیال اور تجزیہ کیجیے۔
- ایک بارہ سال کے بچے کو متوازن خوراک فراہم کرنے کے لیے چارٹ تیار کیجیے۔اس چارٹ میں ایسی غذائی اشیا کو شامل کیا جائے جو سستی اور آپ کے علاقے میں آسانی سے دستیاب ہوں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

نوٹ

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

باب 4: مقناطیسوں کی چھان بین
(Exploring Magnets)



ریشما کیرالہ کے ایک ساحلی قصبے میں رہتی ہے اور اسے مختصر کہانیاں لکھنے کا بہت شوق ہے۔اس کی دادی کو اس کی کہانیاں سننا اچھا لگتا ہے، تو ریشما اپنی دادی کی ساٹھویں سالگرہ پر انہیں سنانے کے لیے ایک نئی کہانی لکھ رہی تھی۔



یہ کہانی قدیم زمانے میں تجارت کے لیے مسالے لانے والے جہاز پر مبنی تھی۔ ریشما اس سے واقف تھی کہ اُس زمانے میں جہازراں لوگ سمت معلوم کرنے کے لیے ستاروں کی مدد لیتے تھے۔ لیکن اس کی کہانی میں ایک ایسی صورتِ حال پیدا ہوگئی کہ جہاز راں طوفان میں گھر گئے، آسمان میں اندھیرا چھا گیا اور ستارے نظر نہیں آرہے تھے۔ ریشما اپنی کہانی کو آگے نہیں بڑھا سکی کیوں کہ وہ سمتیں تلاش کرنے کا کوئی طریقہ نہیں سوچ سکتی تھی۔

اس نے انٹرنیٹ پر اور اپنے اسکول کی لائبریری میں معلومات تلاش کیں۔ اُسے معلوم ہوا کہ سیّاح لوگ ایک آلے کی مدد سے سمت تلاش کرتے تھے جسے مقناطیسی کمپاس کہا جاتا ہے۔



ریشما نے مقناطیس کی مدد سے بند ہونے والا پنسل باکس اور پرس دیکھا تھا۔ اُس کی کلاس کے لکھائی بورڈ میں مقناطیس والا ڈسٹر تھا لیکن اس نے کبھی ان پر غور نہیں کیا تھا۔ اب اس میں مقناطیسوں اور مقناطیسی کمپاس کے بارے میں مزید جاننے کا تجسس پیدا ہوا۔

NOT FOR SALE @KTBS PUBLISHERS



شکل 4.1 : بعض عام اشیا جن میں مقناطیس لگے ہوتے ہیں

ماضی میں بادبانی جہاز میں استعمال کیے جانے والے مقناطیس، قدرتی مقناطیسوں کا استعمال کرتے تھے، جنھیں 'لوڈاسٹون' کہا جاتا تھا اور جن کی دریافت قدیم زمانے میں ہوئی تھی۔ بعد میں لوگوں کو یہ معلوم ہوا کہ مقناطیس لوہے کے ٹکڑوں سے بھی بنائے جاسکتے ہیں۔اب ہمارے پاس مختلف اجزا سے بنے ہوئے مقناطیس ہیں۔ جو مقناطیس آپ اپنے اسکول کی تجربہ گاہ میں دیکھتے ہیں اور جو پنسل باکس/اسٹیکر/کھلونوں میں استعمال ہوتے ہیں وہ سب مصنوعی مقناطیس ہیں (شکل 4.1)۔مقناطیس مختلف شکلوں کے ہوسکتے ہیں جن میں سے بعض شکل 4.2 میں دکھائے گئے ہیں۔



چھڑ مقناطیس | U کی شکل کا مقناطیس | حلقہ نما مقناطیس

شکل 4.2: مختلف شکلوں کے مقناطیس

کیا مقناطیس صرف مخصوص مواد سے ہی بنی اشیا سے چپکتے ہیں؟

4.1 مقناطیسی اور غیر مقناطیسی مواد

سرگرمی 4.1: آیئے چھان بین کریں

- مختلف مواد سے بنی چند اشیا اور مقناطیس بھی جمع کریں۔
- قیاس کیجئے کہ کون سی اشیا مقناطیس سے چپکیں گی۔ جدول 4.1 میں اپنا قیاس لکھیں۔
- اب اپنے ہاتھ میں ایک مقناطیس پکڑ کر اُسے ایک ایک کر کے تمام اشیا کے قریب لایئے (شکل 4.3)۔ یہ **مشاہدہ** کیجیے کہ کون سی چیز مقناطیس سے چپکتی ہے۔

© IKTBS NOT TO BE REPUBLISHED



شکل 4.3 : مقناطیس کی طرف کشش رکھنے والے مواد کو پہچانیے

◆ جدول 4.1 میں اپنے مشاہدات درج کیجیے۔

جدول 4.1: مقناطیس کی طرف کشش رکھنے والے مواد کی نشان دہی

شے کا نام	وہ مواد جس سے کوئی چیز بنی ہے (پلاسٹک/ لکڑی/شیشہ/لوہا/کوئی دیگر)	مقناطیس کی طرف کشش رکھتا ہے (ہاں/نہیں)	
		قیاس	مشاہدہ
پنسل	لکڑی		
اریزر	ربر		

@KIBS NOT TO BE REPUBLISHED

کیا آپ کا قیاس تمام اشیا کے لیے درست تھا؟ کون سے اجزا مقناطیس سے چپکتے ہیں؟ آپ اس سے کیا نتیجہ نکال سکتے ہیں؟

اس سرگرمی سے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ بعض اشیا مقناطیس کی طرف کھینچ کر اُس سے چپک گئیں جبکہ دوسری نہیں چپکیں۔ مقناطیس کی طرف کشش رکھنے والے مواد **مقناطیسی مواد** کہلاتے ہیں۔ لوہے کی دھات ایک مقناطیسی مواد ہے۔ نکل اور کوبالٹ دوسری دھاتیں ہیں جو مقناطیسی ہیں۔ دیگر دھاتوں کے ساتھ اُن کے بعض امتزاجات بھی مقناطیسوں کی طرف کشش رکھتے ہیں۔ مقناطیس کی طرف کشش نہ رکھنے والے غیر اجزا مقناطیسی **مواد** کہلاتے ہیں۔

کیا کسی مقناطیس کے تمام حصے یکساں طور پر مقناطیسی مواد کو کھینچتے ہیں؟

جدول 4.1 میں درج مواد میں سے کون سے غیر مقناطیسی نظر آئے؟

4.2 مقناطیس کے قطب

سرگرمی 4.2: آیئے تفتیش کریں

- کچھ لوہے کی چھیلن (لوہے کے مختصر ٹکڑے) کاغذ کے کسی ورق پر پھیلایئے۔
- اُن کے اوپر ایک چھڑ مقناطیس رکھ کر بغور مشاہدہ کریں کہ لوہے کی چھیلن میں کیا ہوتا ہے۔

کیا آپ ان کے مقناطیس سے چپکنے کے عمل میں کسی خاص بات کا مشاہدہ کرتے ہیں؟ کیا لوہے کی چھیلن مقناطیس پر یکساں طور پر چپک جاتی ہیں؟ یا وہ بعض جگہوں پر زیادہ چپک جاتا ہے؟

ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ زیادہ تر لوہے کی چھیلن مقناطیس کے سروں پر چپکتی ہیں جیسا کہ شکل 4.4 میں دکھایا گیا ہے جبکہ لوہے کی چند ہی چھیلن مقناطیس کے باقی حصے پر چپکتی ہیں۔



تصویر 4.4 : چھڑ مقناطیس سے چپکتی ہوئی لوہے کی چھیلن



اگر ہم اسی سرگرمی کو دیگر شکلوں کے مقناطیسوں سے دہرائیں تو کیا ہمیں ایسا ہی نتیجہ حاصل ہو گا؟

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

مقناطیس کے یہ سرے مقناطیس کے دو قطب کہلاتے ہیں، شمالی قطب اور جنوبی قطب۔ زیادہ تر لوہے کی چھیلن کسی بھی شکل کے مقناطیس کے قطبین سے چپک جاتی ہیں۔

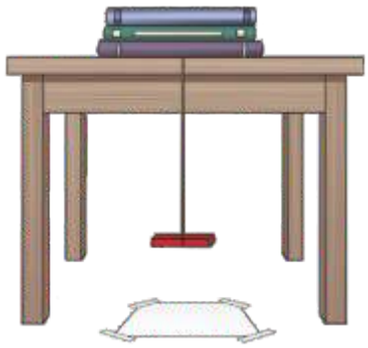
کیا ہمیں واحد قطب والا مقناطیس مل سکتا ہے؟

واحد قطب تک رسائی ممکن نہیں ہے۔ یہاں تک کہ اگر کوئی مقناطیس زیادہ مختصر ٹکڑوں میں ٹوٹ جائے تو شمالی اور جنوبی دونوں قطب ہمیشہ مختصر ترین ٹکڑوں میں بھی باقی رہیں گے۔ مقناطیس ہمیشہ جوڑے کی شکل میں واقع ہوتے ہیں۔ ایک شمالی قطب اور دوسرا جنوبی قطب۔ کوئی واحد شمالی قطب اور جنوبی قطب وجود میں نہیں رہ سکتے۔

4.3 سمتیں ڈھونڈھنا

سرگرمی 4.3: آیئے تجربہ کریں

- جیسا کہ شکل 4.5 میں دکھایا گیا ہے، مقناطیس کے درمیانی حصے سے بندھے ہوئے دھاگے سے ایک چھڑ مقناطیس لٹکائیں۔ آپ کو مقناطیس کے افقی طور پر متوازن ہو جانے تک دھاگے کی حالت میں ردوبدل کرنے کی ضرورت ہو سکتی ہے۔
- اب مقناطیس کو آہستہ سے افقی سمت میں گھمائیں اور اسے ساکن حالت میں آنے دیں۔
- زمین پر یا زمین سے چپکے ہوئے کاغذ کے ٹکڑے پر مقناطیس کے سروں سے مطابقت رکھنے والی حالت پر نشان لگائیے۔ ایک لکیر سے زمین پر ان دونوں نقطوں کو جوڑ دیجیے۔ یہ لکیر اس سمت کو ظاہر کرتی ہے جس طرف ساکن رہنے کی حالت میں مقناطیس اشارہ کر رہا تھا۔
- مقناطیس کے سرے کو ہلکے سے کھینچتے ہوئے اُسے دوبارہ گھمائیں اور اُس کے ساکن حالت میں آنے کا انتظار کریں۔ کیا مقناطیس اُسی لکیر کی طرف اشارہ کرتا ہے؟



شکل 4.5: آزادی سے لٹکتا ہوا چھڑ مقناطیس



یہ لکیر کس سمت میں اشارہ کرتی ہے جس میں مقناطیس ساکن حالت پر آتا ہے؟ یہ ہم کیسے جان سکتے ہیں؟

اگر ہم نے اس سمت پر غور کیا ہے جس میں سورج نکلتا یا ڈوبتا ہے تو ہمیں ایک تخمینی اندازہ ہو جاتا ہے کہ مشرق یا مغرب کدھر ہے؛ اس طرح ہم لکیر کی اس سمت کا پتہ لگا سکتے ہیں جس کی طرف مقناطیس اشارہ کرتا ہے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ایک آزادی سے لٹکتا ہوا مقناطیس شمال۔جنوب کی سمت میں ساکن حالت میں آجاتا ہے۔شمال کی طرف اشارہ کرنے والا مقناطیس کا سرا شمال مرکوز مقناطیس یا **مقناطیس کا شمالی قطب** کہلاتا ہے۔ جنوب کی طرف اشارہ کرنے والا سرا جنوب مرکوز مقناطیس یا **مقناطیس کا جنوبی قطب** کہلاتا ہے۔ آزادی سے لٹکتا ہوا مقناطیس ہمیشہ شمال۔جنوب سمت میں ٹھہرتا ہے کیوں کہ خود ہماری زمین ایک بہت بڑے مقناطیس کی طرح کام کرتی ہے۔

چھڑ مقناطیس کے بجائے لوہے کی چھوٹی چھڑ کی مدد سے یہی سرگرمی دہرائیں۔ آپ کیا دیکھتے ہیں؟ کیا وہ ہر بار شمال۔جنوب سمت میں ٹھہرتی ہے؟ ایسا نہیں ہوتا۔وہ کسی بھی سمت میں ٹھہر سکتی ہے۔اس کا مطلب یہ ہے کہ صرف مقناطیس ہی شمال۔جنوب سمت میں ٹھہرتے ہیں۔ یہ سرگرمی ہمیں اس کی جانچ کرنے کا ایک طریقہ بتاتی ہے کہ دھات کا کوئی ٹکڑا مقناطیس ہے یا نہیں۔

ہمیشہ شمال۔جنوب سمت میں ٹھہرنے کی آزادی سے لٹکے مقناطیس کی خصوصیت سے سمتوں کے تعین میں کام لیا جاتا ہے۔اس کی بنیاد پر پرانے وقتوں میں سمت معلوم کرنے کے لیے ایک مختصر آلہ بنایا گیا جسے مقناطیسی کمپاس (قطب نما) کہتے ہیں۔ اس میں سوئی کی شکل کا مقناطیس ہوتا ہے جو آزادانہ طور پر گھوم سکتا ہے (شکل 4.6)۔مقناطیسی کمپاس کی سوئی شمال۔جنوب سمت کو بتاتی ہے۔

کمپاس اُس جگہ پر رکھا جاتا ہے جہاں ہم سمتیں معلوم کرنا چاہتے ہوں۔ کچھ دیر بعد سوئی شمال جنوب سمت میں ٹھہر جاتی ہے۔اس کے بعد کمپاس کی ڈبیہ کو آہستہ سے گھماتے ہیں، یہاں تک کہ ڈائل پر نشان زد شمال اور جنوب سوئی کی سیدھ میں آجائیں۔اب اس جگہ کی تمام سمتیں اُسی طرح ہوں گی جیسا کہ دکھائی گئی ہیں۔



شکل 4.6: مقناطیسی کمپاس

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



مقناطیسی کمپاس جیسا کہ شکل 4.6 میں دکھایا گیا ہے، عموماً شیشے کے ڈھکن والی ایک مختصر گول ڈبیہ ہوتا ہے سوئی کی شکل میں مقناطیس ایک کیل پر جڑا ہوتا ہے جو ڈبیہ کی تہہ میں کھڑی ہے۔ یہ سوئی کیل پر اس طرح متوازن انداز میں ٹکی رہتی ہے کہ وہ اس نقطے کے چاروں طرف آسانی سے حرکت کر سکے۔یعنی کہ وہ آزادی سے حرکت کر سکتی ہے۔شمال کی سمت میں ٹکے ہوئے سوئی کے سرے پر عموماً سرخ نشان لگا ہوتا ہے۔سوئی کے نیچے ایک ڈائل ہے جس پر سمتوں کے نشانات بنے ہیں۔

جاننے کی مزید باتیں

سرگرمی 4.4: آیئے مقناطیس کمپاس بنائیں

- چند چیزیں جمع کیجیے جیسے کارک کا ٹکڑا، لوہے کی سلائی والی سوئی، مستقل چھڑ مقناطیس، شیشے کا پیالہ اور پانی۔
- لوہے کی سلائی والی سوئی کو لکڑی کی میز پر رکھیے۔ پھر ایک مضبوط چھڑ مقناطیس کے ایک قطب کو سوئی کے ایک سرے پر رکھیں۔ مقناطیس کو سوئی کے اوپر لمبائی میں حرکت دیں۔ جیسا کہ شکل 4.7a میں دکھایا گیا ہے۔ جب وہ دوسرے سرے پر پہنچ جائے تو اسے اوپر اٹھائیے۔



شکل 4.7a: لوہے کی سوئی کو مقناطیس بنانا

- مقناطیس کے جس قطب سے آپ نے شروعات کی تھی سلائی کی سوئی کے اُسی سرے پر لائیں جہاں سے آپ نے شروع کیا تھا اور اس عمل کو کم از کم 30 سے 40 بار دہرائیں۔
- لوہے کی کچھ چھیلن یا اسٹیل کی پنوں کو سوئی کے قریب لائیے۔ اگر پنیں یا لوہے کی چھیلن سوئی کی طرف کشش رکھتی ہیں تو اس کا مطلب یہ ہے کہ سوئی مقناطیس بن چکی ہے۔



شکل 4.7b: پانی کے پیالے میں کمپاس کی سوئی

- اس سوئی کو افقی حالت میں کارک میں سے گزار کر کارک کو پانی سے بھرے ہوئے پیالے میں تیرائیے اس طرح کہ سوئی جیسا کہ شکل 4.7b میں دکھایا گیا ہے ہر وقت پانی کی سطح کے اوپر ہی رہے۔
- جب سوئی ٹھہر جائے تو آپ کا مقناطیس کمپاس استعمال کے لیے تیار ہے۔ اس سمت پر غور کیجیے جس کی طرف سوئی کے دونوں کنارے اشارہ کرتے ہیں۔
- کارک کو آہستہ سے گھمائیے اور گھومنا بند ہونے تک انتظار کریں۔ اس عمل کو مزید چند بار دہرائیے۔ کیا سوئی کے سرے ہر وقت ایک ہی سمت میں اشارہ کرتے ہیں؟



کیا آپ جانتے ہیں؟

جدید کمپاس کے عام استعمال سے بہت پہلے (شکل 4.6) آپ کی بنائی ہوئی کمپاس سوئی (شکل 4.7b) جیسا ہی ایک آلہ ہندوستانی جہاز راں سمندر میں سمت معلوم کرنے کے لیے استعمال کرتے تھے۔ یہ تیل کے برتن میں رکھے مقناطیس شدہ مچھلی نما لوہے کے ٹکڑے پر مشتمل تھا۔ اسے "متسیہ نیتر" (یا ماچھ نیتر) کہا جاتا تھا۔

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

4.4: مقناطیسوں کے درمیان کشش اور دفاع

سرگرمی 4.5: آیئے تجربہ کریں

- دو چھڑ مقناطیس لیجیے جن پر شمالی اور جنوبی قطب کے نشان لگے ہوں۔ دونوں چھڑ مقناطیس پر A اور B کا نشان لگا لیجیے۔
- مقناطیس A کے نسبتاً لمبے کنارے کو 5-6 گول شکل کی پنسلوں کے اوپر رکھیے جیسا کہ شکل 4.8a میں دکھایا گیا ہے۔
- اب مقناطیس B کے ایک سرے کو پنسلوں پر رکھے گئے مقناطیس کے قریب لائیے۔ یہ یقینی بنائیں کہ دونوں مقناطیس ایک دوسرے کو چھو نہیں رہے ہیں۔ غور سے دیکھیے کہ کیا ہوتا ہے۔
- اس کے بعد مقناطیس B کے دوسرے سرے کو مقناطیس A کے اسی سرے پر لائیں (شکل 4.8b)۔ کیا پنسلوں پر رکھا ہوا مقناطیس حرکت کرنے لگتا ہے؟ کیا وہ ہر بار قریب آئے ہوئے مقناطیس کی سمت میں حرکت کرتا ہے؟ ان مشاہدات سے کیا ظاہر ہوتا ہے؟



(a) (b)

شکل 4.8: دو چھڑ مقناطیسوں کے درمیان تعامل

آپ دیکھیں گے کہ غیر یکساں قطب (شمال۔ جنوب) ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں۔ جب کہ یکساں قطب (شمال، جنوب) ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں

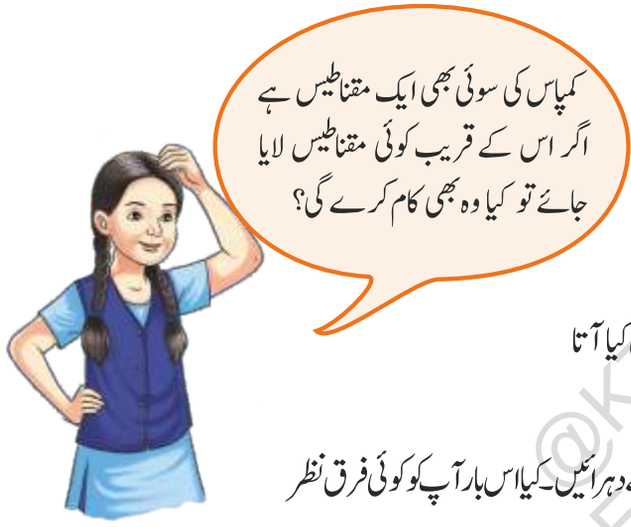
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- اس سرگرمی کو کسی ایک مقناطیس کے بجائے لوہے کی چھڑ کی مدد سے دہرایئے۔اس بار آپ کے مشاہدے میں کیا آتا ہے؟

آپ دیکھیں گے کہ لوہے کی چھڑ کے دونوں سرے مقناطیس کے شمالی اور جنوبی دونوں قطبوں کی طرف کھنچیں گے۔اس سرگرمی سے ہم یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ کسی مقناطیس کو اُس کی دفع کی صلاحیت سے پہچانا جاسکتا ہے۔

سرگرمی 4.6: آیئے تجربہ کریں

- ایک مقناطیسی کمپاس اور ایک چھڑ مقناطیس لیجیے۔
- مقناطیسی کمپاس کسی افقی سطح پر رکھیے اور اُس کی سوئی کے ٹھہرنے کا انتظار کیجیے۔
- اب آہستہ سے چھڑ مقناطیس کے شمالی قطب کو کمپاس کی سوئی کے شمالی قطب کے قریب لائیں جیسا کہ شکل 6.9a میں دکھایا گیا ہے۔کمپاس کی سوئی کو غور سے دیکھیے۔آپ کے مشاہدے میں کیا آتا ہے؟ کیا سوئی منحرف ہوجاتی ہے؟ اگر ہاں، تو کس سمت میں؟
- اب مندرجہ بالا طریقے کو چھڑ مقناطیس کے جنوبی قطب کی مدد سے دہرائیں۔کیا اس بار آپ کو کوئی فرق نظر آتا ہے؟



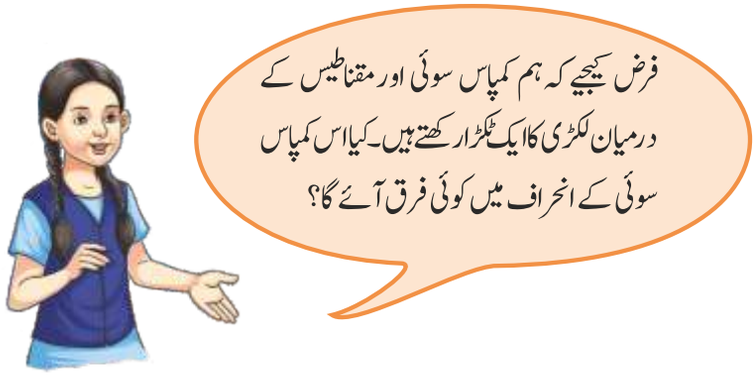
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED





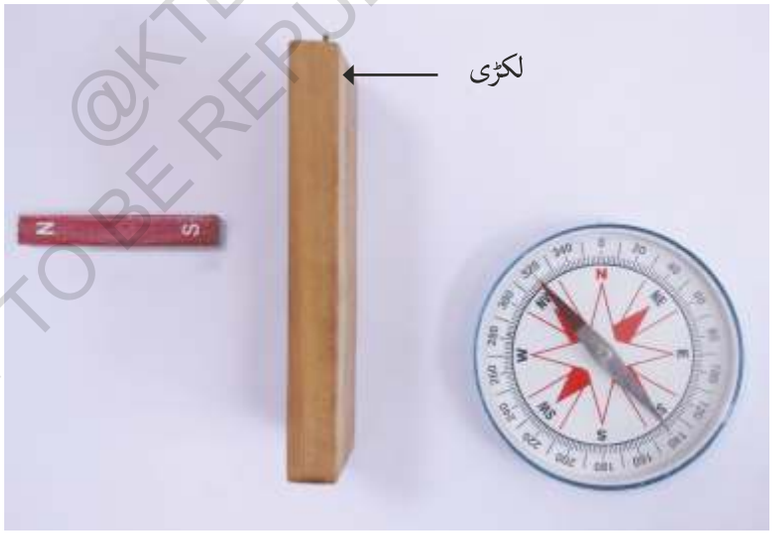
شکل 4.9: کمپاس کی سوئی اور مقناطیس

جب مقناطیس کے شمالی قطب کو کمپاس سوئی کے جنوبی قطب کے قریب لاتے ہیں تو وہ دور ہٹ جاتا ہے جیسا کہ شکل 4.9a میں دکھایا گیا ہے۔ جب مقناطیس کے جنوبی قطب کو کمپاس سوئی کے شمالی قطب کے قریب لاتے ہیں تو وہ اس کے قریب آجاتی ہے۔ (شکل 4.9b)



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 4.7: آیئے تفتیش کریں



شکل 4.10: کمپاس سوئی اور مقناطیس جن کے درمیان لکڑی کا ٹکڑا ہے۔

- سرگرمی 4.6 کا پہلا یا دوسرا حصہ دہرائیں
- چھڑ مقناطیس اور مقناطیسی کمپاس کی حالت میں خلل ڈالے بغیر اُن کے درمیان میز کے عمود میں لکڑی کا ایک ٹکڑا رکھیے جیسا کہ شکل 4.10 میں دکھایا گیا ہے۔ کمپاس سوئی کو غور سے دیکھیے۔
- کیا لکڑی کا ٹکڑا رکھ دیئے جانے کی وجہ سے کمپاس سوئی کے انحراف پر کوئی اثر پڑتا ہے؟ جدول 4.2 میں اپنا مشاہدہ درج کیجیے۔
- لکڑی کے ٹکڑے کی جگہ گتے کی شیٹ، پتلی پلاسٹک شیٹ اور پتلی شیشے کی شیٹ رکھ کر اس عمل کو دہرائیں۔

جدول 4.2: غیر مقناطیسی اجزا کے ذریعے مقناطیس کے اثر کا مشاہدہ

نمبر شمار	مقناطیس اور کمپاس سوئی کے درمیان رکھی گئی چیز	مشاہدات
.1	لکڑی	
.2	گتّا	
.3	پلاسٹک	
.4	شیشہ	

مقناطیس اور کمپاس سوئی کے درمیان مندرجہ بالا اشیا میں سے کسی کی بھی شیٹ رکھی جانے پر ہمیں سوئی کے انحراف میں کوئی قابل ذکر تبدیلی نظر نہیں آتی۔ اس سے ہم اس نتیجے پر پہنچ سکتے ہیں کہ مقناطیسی اثر غیر مقناطیسی اشیا کے ذریعے بھی کام کر سکتا ہے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4.5 مقناطیس کا کھیل

مقناطیسوں کے بارے میں جاننے کے بعد ریشما بہت پُرجوش تھی اور اُس نے اپنے اسکول کے میلے میں مقناطیسوں کی مدد سے کچھ تفریحی سرگرمیوں کے انتظام کا فیصلہ کیا۔ آپ خود اُنھیں بنانے کی کوشش کر سکتے ہیں اور مزید تفریحی خیالات کے بارے میں سوچ سکتے ہیں۔

کیا ہم کوئی ہار بنا سکتے ہیں؟ (شکل 4.11)۔



شکل 4.11: مقناطیسی ہار



کیا ہم گتے کی ٹرے کے نیچے کسی مقناطیس کو حرکت دے کر اسٹیل کی گولیوں کو بھول بھلیاں سے نکال سکتے ہیں؟(شکل 4.12)۔

کیا ہم اپنی انگلیوں یا مقناطیس کو بھگوئے بغیر مقناطیس کی مدد سے پانی میں گری ہوئی پیپر کلپ کو باہر نکال سکتے ہیں؟(شکل 4.13)۔



شکل 4.12: ایک میز میں اسٹیل کی گولیاں



شکل 4.13: پانی میں اسٹیل پیپر کلپ

کیا دو کاریں ایک دوسرے کی طرف تیز رفتاری سے جا سکتی ہیں یا ایک دوسرے سے دور جا سکتی ہیں؟ (شکل 4.14)۔



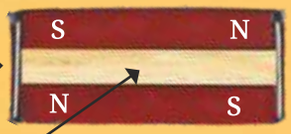
شکل 4.14: چھتوں پر مقناطیس والی ماچس کی ڈبیہ سے بنائی گئی دو کاریں۔

کچھ مقناطیسوں میں شمالی قطب اور جنوبی قطب کے لیے N اور S کے نشان لگے ہوتے ہیں۔ کچھ دیگر مقناطیسوں میں شمالی قطب کی نشاندہی سفید نقطے سے کی جاتی ہے۔ بعض اوقات مقناطیس کے شمالی قطب کو سرخ اور جنوبی قطب کو نیلے رنگ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مزید جانیے!

@ATBS NOT TO BE REPUBLISHED

کیسے مقناطیسوں کو محفوظ رکھیں؟



مقناطیس کہتا ہے!

”مجھے مناسب طریقے سے رکھیے۔ مجھے جوڑے میں اس طرح رکھیے کہ مخالف قطبین ایک ہی طرف ہوں۔ ان کے درمیان لکڑی کے ٹکڑے رکھیے اور سروں کے آخر میں نرم لوہے کے دو ٹکڑے رکھیے۔“





مزید جانیں

مجھے نہ گرم کیجیے، نہ گرائیے، نہ ٹھونکیے۔ مجھے موبائل فون یا ریموٹ کنٹرولر کے قریب نہ رکھیے۔

انتباہ

لطف لیجیے، لیکن مقناطیسوں کے استعمال میں احتیاط برتیے۔

کلیدی الفاظ

کشش	نتیجہ نکالنا
چھڑ مقناطیس	تعبیر کرنا
مقناطیسی کمپاس	تجربہ کرنا
مقناطیسی اشیا/اجزا	چھان بین کرنا
غیر مقناطیسی اشیا/اجزا	تفتیش کرنا
مقناطیس کا شمالی قطب	مشاہدہ کرنا
دفع	قیاس کرنا
حلقہ نما مقناطیس	درج کرنا
مقناطیس کا جنوبی قطب	
U شکل کا مقناطیس	

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

خلاصہ

کلیدی نکات

- مقناطیس میں دو قطب ہوتے ہیں۔شمالی قطب اور جنوبی قطب
- مقناطیسی قطب ہمیشہ جوڑوں میں پائے جاتے ہیں۔کوئی تنہا شمالی یا جنوبی قطب نہیں ہوسکتا۔
- مقناطیسی اجزا وہ اجزا ہوتے ہیں جو مقناطیس کی طرف کشش رکھتے ہیں۔
- غیر مقناطیسی اجزا، وہ اجزا ہیں جو مقناطیس کی طرف کشش نہیں رکھتے۔
- آزادی سے لٹکا ہوا مقناطیس شمال۔جنوب سمت میں ٹکا رہتا ہے۔
- مقناطیس کمپاس کی سوئی شمال۔جنوب سمت کو ظاہر کرتی ہے۔
- جب دو مقناطیس ایک دوسرے کے قریب لائے جاتے ہیں تو یکساں قطب (شمال۔شمال، جنوب۔جنوب) ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں جب کہ غیر یکساں قطب (شمال۔جنوب) ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں۔



آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1 . مندرجہ ذیل میں خالی جگہیں بھریئے

(i) کسی مقناطیس کے غیر یکساں قطب ایک دوسرے کو ..... جب کہ یکساں قطب ایک دوسرے کو.....

(ii) مقناطیس کی طرف کشش رکھنے والے اجزا کو..... کہتے ہیں۔

(iii) ..... کی سوئی شمال۔جنوب سمت میں ٹکی ہوتی ہے۔

(iv) کسی مقناطیس کے ہمیشہ..... قطب ہوتے ہیں۔

2 . بتایئے کہ مندرجہ ذیل بیانات صحیح (✓) ہیں یا غلط (×)

(i) واحد قطب حاصل کرنے کے لیے مقناطیس کو ٹکڑوں میں توڑا جاسکتا ہے ( )

(ii) مقناطیس کے یکساں قطب ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔ ( )

(iii) جب چھڑ مقناطیس کو لوہے کی چھیلنوں کے قریب لاتے ہیں تو زیادہ سے زیادہ چھیلنیں اس کے بیچ میں چپک جاتی ہیں۔ ( )

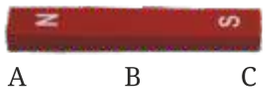
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(iv) آزادانہ معلق چھڑ مقناطیس ہمیشہ شمال۔جنوب سمت کی طرف اشارہ کرتی ہے۔ ( )

3 . کالم I میں ایسی مختلف حالتیں دکھائی گئی ہیں جن میں مقناطیس کا ایک قطب دوسرے کے قریب رکھا جاتا ہے۔
کالم II مختلف حالات کے لیے اُن کے درمیان واقع ہونے والے تعامل کو ظاہر کرتا ہے۔خالی جگہیں بھریے۔

کالم I	کالم II
N – N	----------
----------– N	کشش
S – N	----------
S – ----------	دفع

4. اتھرو نے ایک تجربہ کیا جس میں اُس نے ایک چھڑ مقناطیس لے کر اسٹیل پنوں کے ڈھیر کے اوپر پھیر دیا (شکل 4.15)۔



A B C



شکل 4.15 : چھڑ مقناطیس اور اسٹیل پنوں کا ڈھیر

آپ کے مطابق، جدول 4.3 میں دیے گئے متبادلات میں سے کون سا متبادل اُس کا ہو سکتا ہے۔

جدول 4.3: پنوں کی تعداد جنھیں مقناطیس اپنی مختلف حالتوں میں کھینچتا ہے

	حالت A	حالت B	حالت C
(i)	10	2	10
(ii)	10	10	2
(iii)	2	10	10
(iv)	10	10	10

5 . ریشما نے بازار سے دھات کی ایک جیسی تین چھڑیں خریدیں۔ان چھڑوں میں سے دو مقناطیس کی تھیں اور ایک بس لوہے کا ٹکڑا تھی۔کوئی دوسری چیز استعمال کے بغیر وہ کیسے پہچانے گی کہ تینوں میں سے کونسی دو چھڑ مقناطیس ہو سکتی ہیں؟

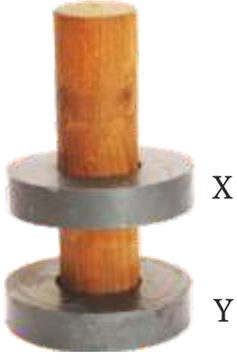
6 . آپ کو ایک ایسا مقناطیس دیا گیا ہے جس کے قطبوں پر نشان نہیں لگا ہے۔دوسرے مقناطیس کی مدد سے جس پر اُس کے قطبوں کے نشان پڑے ہیں آپ اس کے قطبوں کو کیسے معلوم کر سکتے ہیں؟

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

7 . کسی چھڑ مقناطیس پر اُس کے قطب ظاہر کرنے کے لیے کوئی نشان نہیں ہوتا۔ کسی دوسرے مقناطیس کی مدد لیے بغیر آپ کیسے جانیں گے کہ کس سرے کے قریب اس کا شمالی قطب واقع ہے؟

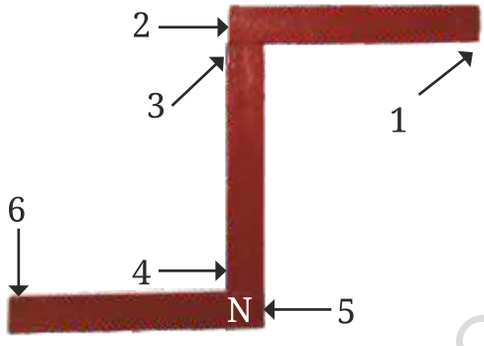
8 . اگر زمین خود ایک مقناطیس ہے تو کیا آپ مقناطیسی کمپاس کی سمت دیکھ کر زمین کے مقناطیس کے قطبوں کا قیاس لگا سکتے ہیں؟

9 . ایک مستری پیچکس کی مدد سے کسی گیجٹ کی مرمت کر رہا تھا تو اسٹیل کے پیچ گرتے جا رہے تھے۔ اس باب میں آپ نے جو کچھ سیکھا ہے اس کی مدد سے مستری کے مسئلے کے حل کا طریقہ تجویز کریں۔



شکل 4.16: دوحلقہ نما مقناطیس

10 . دو مقناطیس X اور Y کو شکل 4.16 میں دکھائی گئی ترتیب میں رکھا گیا ہے۔ مشاہدے میں یہ آتا ہے کہ مقناطیس X مزید نیچے کی طرف حرکت نہیں کرتا۔ اس کی ممکن وجہ کیا ہو سکتی ہے؟ دونوں میں سے کسی بھی مقناطیس کو پیچھے کھینچے بغیر مقناطیس X کو Y مقناطیس کے رابطے میں لانے کا طریقہ تجویز کیجیے۔



شکل 4.17: تین چھڑ مقناطیس

11 . تین مقناطیس شکل 4.17 میں دکھائی گئی ترتیب میں ایک میز پر رکھے ہوئے ہیں۔ مقناطیسوں کے 1، 2، 3، 4 اور 6 سروں پر قطبیت کیا ہے N یا S؟ ایک سرے (5) کی قطبیت آپ کے لیے دی گئی ہے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

مزید آموزش

- تین یا چار مختلف مقناطیسوں کی مدد سے اسٹیل کی پنوں یا U کلپس کو اٹھانے کی کوشش کریں۔ اور یہ جانچیں کہ کون سا مقناطیس سب سے زیادہ تعداد میں پنیں اٹھاتا ہے۔ اپنے دوستوں کے ساتھ اس پر تبادلہ خیال کریں کہ کیوں مختلف مقناطیسوں نے مختلف مقدار میں پنوں کو اٹھایا ہو گا۔
- اپنے ٹیچر کی مدد سے کلاس کی مشترک سرگرمی کے طور پر ایک کھلونا 'پھُدکتا ہوا مینڈک' بنائیے۔ اس کھلونا کو بنانے

کے لیے، ایک اسکیل لیجیے اور گوند کی مدد سے ایک اسکیل کی لمبائی میں شکل (4.18a) متبادل شمال۔ جنوب انداز سے حلقہ نما مقناطیسوں کو جوڑیے۔ کاغذ پر ایک مینڈک کی تصویر بنائیے۔ کناروں پر سے کاٹ کر تلی میں ایک چھلے دار مقناطیس چپکائیں۔ مختصر سائز کی ایک شفاف، لچکدار، (شکل 4.18a) پلاسٹک کی پٹی لے کر اُس حلقہ نما مقناطیس سے چپکائیں جو مینڈک سے جڑا ہوا ہے۔



(a) (b)

شکل 4.18: میرا پھدکنے والا مینڈک

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

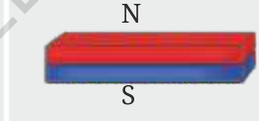
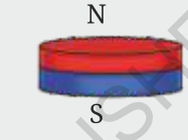
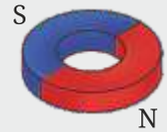
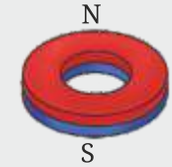
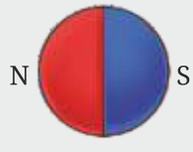
جب آپ پیمانے کے اوپر (شکل 4.18b) پلاسٹک کی پٹی (مینڈک والی) کو سرکاتے ہیں تو آپ مینڈک کو پھدکتے ہوئے دیکھ سکتے ہیں۔

- میگلیو (Maglev) ٹرین کے بارے میں جانیے اور اس کا ماڈل بنانے کی کوشش کیجیے۔
- یہ جاننے کی کوشش کیجیے کہ مختلف شکلوں کے مقناطیس بنانے کی ضرورت کیوں ہوتی ہے۔
- طب کے میدان میں مقناطیسوں کے استعمال سے متعلق معلومات جمع کیجیے۔

مزید جانیے!

مقناطیس کہتا ہے ”انسانوں نے اپنی ضرورت کے مطابق مجھے مختلف شکلوں اور سائزوں میں بنایا ہے۔ تاہم میرے قطب ہمیشہ جوڑوں کی حالت میں ہی ہوتے ہیں چاہے میری شکل کچھ بھی ہو“



چھڑ مقناطیس	قرص مقناطیس	اسطوانی مقناطیس	حلقہ نما مقناطیس	دائروی مقناطیس
 	 	 	  	

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

باب 5
لمبائی اور حرکت کی پیمائش
(Measurement of Length and Motion)

4677CH05



گیارہ سال کی ایک متجسس لڑکی دیپا، ریاست ہریانہ کے ایک قصبے میں رہتی ہے۔ اسکول کا نیا سال شروع ہو چکا ہے۔ دیپا کو نئی یونیفارم (وردی) کی ضرورت ہے کیوں کہ اس کا قد بڑھ گیا ہے۔ اس کی والدہ اسے کپڑے کی دکان پر لے جاتی ہے اور دکاندار سے دو میٹر کپڑا مانگتی ہے۔ دکان دار دھات سے بنی پیمائشی چھڑ (rod) سے کپڑے کی پیمائش کرتا ہے۔



اس کے بعد درزی ایک لچک دار پیمائشی فیتے سے اس کا ناپ لیتا ہے۔ اس کی والدہ درزی سے یونیفارم کی لمبائی میں چار انگشت (چار انگلیوں کی چوڑائی کے برابر) کا اضافہ کرنے کے لیے کہتی ہے۔



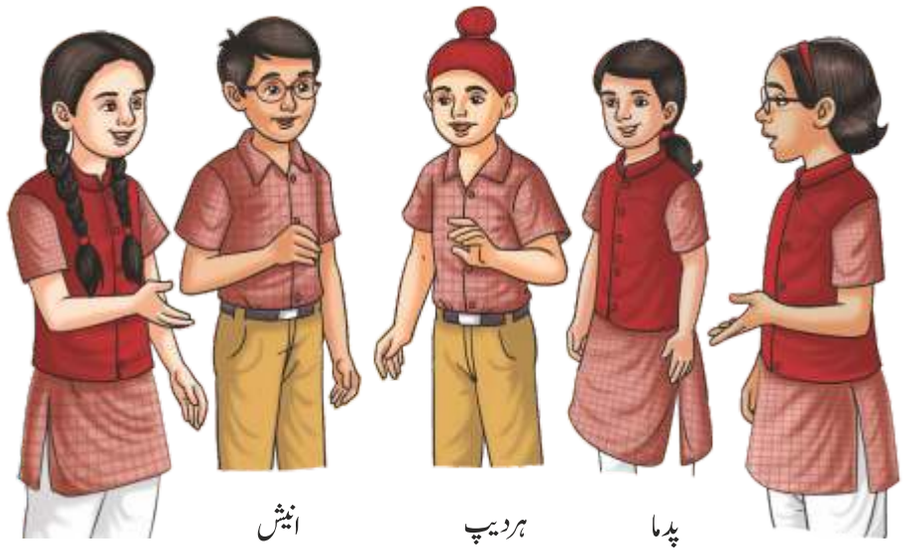


کیا فیتہ
اور چھڑ اس پیمانے (اسکیل) جیسے ہیں جو
بڑی بہن کے جیومیٹری باکس میں ہے۔ چار انگشت
(انگل) سے والدہ کی کیا مراد تھی؟



دیپا اپنے تجربہ کو اپنے اسکول کے دوستوں انیش، ہردیپ، تسنیم اور پدما کے ساتھ شیئر کرتی ہے اور پھر اس موضوع پر ان کے درمیان بات چیت شروع ہو جاتی ہے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



5.1 ہم کس طرح پیمائش کرتے ہیں؟

ہردیپ کہتا ہے، ''کیا آپ کو معلوم ہے، میں نے اپنی دادی کو بازو کی لمبائی سے کپڑے کی پیمائش کرتے ہوئے دیکھا ہے۔''

''کیا آپ نے کبھی دیکھا ہے کہ ایک کسان اپنے کھیت کو کیاریوں میں تقسیم کرنے کے لیے لمبائی کی پیمائش کس طرح کرتا ہے؟ وہ چلتا ہے اور اپنے قدموں کی تعداد کو شمار کرتا ہے۔'' پدما نے کہا۔

''اوہ، صرف قدم ہی نہیں، بسا اوقات وہ اپنے پیروں کی لمبائی کو بھی پیمائش کے لیے استعمال کرتے ہیں۔'' انیش نے کہا۔

دیپا نے پرجوش انداز میں کہا، ''جسم کے اعضا کا استعمال کرتے ہوئے لمبائی کی پیمائش کرنے میں بہت مزہ آتا ہوگا۔'' آیئے ہم بھی جسم کے اعضا کا استعمال کر کے کسی چیز کی پیمائش کریں۔

''ہمیں کس چیز کی پیمائش کرنی چاہیے؟ ٹھیک ہے، آیئے ہم اپنی کلاس میں میز کی لمبائی کی پیمائش کریں۔'' تسنیم نے کہا۔

پدما بات کو آگے بڑھاتے ہوئے کہتی ہے، ''اور اس کی پیمائش کے لیے ہمیں جسم کے کس عضو کا استعمال کرنا چاہیے؟''

دیپا نے کہا ''آیئے ہم اپنی بالشت کا استعمال کرتے ہیں۔ میں آپ کو طریقہ بتاؤں گی۔ میں نے اپنی والدہ کو اسے استعمال کرتے ہوئے دیکھا ہے۔''

ہردیپ کہتا ہے، ''ٹھیک ہے۔ آیئے ہم اپنی پیمائش کو نوٹ بھی کر لیں۔''



شکل 5.1: پیمائش کے لیے بالشت کا استعمال

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

جدول 5.1: میٹر کی لمبائی کی پیمائش

طالب علم کا نام	بالشت کی تعداد
انیش	13 سے تھوڑا زیادہ
پدما	13
تسنیم	13 سے تھوڑا کم
دیپا	تقریباً 13 اور 14 کے درمیان
ہردیپ	14

پدما کہتی ہے، ”اوہ، ہم سب کے لیے بالشت کی تعداد تو مختلف ہے۔ لہٰذا ہم میز کی لمبائی کے بارے میں کیا کہہ سکتے ہیں؟“

ہردیپ نے سوچتے ہوئے کہا، ”لیکن یہ تعداد مختلف کیوں ہے؟“

تسنیم کہنے لگی ”میں اندازہ لگا سکتی ہوں، ہماری بالشت کے سائز مختلف ہیں۔“

انیش نے رائے دی ”آیئے اس کی جانچ کریں۔“

لہٰذا، وہ سبھی پانچوں بچے اپنی اپنی بالشت کو ایک دوسرے کے برابر میں رکھتے ہیں اور اس نتیجے پر پہنچتے ہیں کہ ان کی بالشت کی لمبائی مختلف ہے۔

کچھ سوچنے کے بعد دیپا کہتی ہے، ”کوئی حیرانی کی بات نہیں ہے کہ لوگ پیمانوں (اسکیل) اور پیمائشی فیتوں کا استعمال کرتے ہیں۔“

دیپا اور اس کے دوست میز کی لمبائی کا موازنہ اپنی بالشت کی لمبائی سے کرتے ہیں۔ میز کی لمبائی کو بالشت کی تعداد کے طور پر ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہاں پیمائش کے لیے استعمال کی گئی بالشت، ’اکائی‘ کی ایک مثال ہے۔ چنانچہ لمبائی کو دو حصوں میں ظاہر کیا جاتا ہے، ایک حصہ عدد اور دوسرا اکائی ہے۔ مثال کے طور پر اگر میز کی لمبائی 13 بالشت ہے تو 13 عدد اور ’بالشت‘ پیمائش کے لیے منتخب کی گئی اکائی ہے۔

البتہ، بالشت اور اسی قسم کی دیگر اکائیاں مثلاً ہاتھ، پیر، مٹھی یا انگلی کی لمبائی مختلف لوگوں میں مختلف ہوتی ہے۔ لہٰذا ایک ایسی اکائی کی ضرورت ہے جس سے مختلف لوگوں کے ذریعے کی گئی ایک ہی لمبائی کی پیمائش میں فرق واقع نہ ہو۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ہندوستان میں قدیم زمانے سے ہی پیمائشی نظام کی ایک اہم تاریخ رہی ہے۔ انگشت / انگل (انگلی کی چوڑائی)، انگل، دھنوں (dhanusa) اور یوجن (yojana) کے اضعاف کچھ ایسی اکائیاں ہیں جن کا ذکر قدیم ہندوستانی ادب میں ملتا ہے اور ان کا استعمال دست کاری کے نمونوں، فن تعمیر اور شہری منصوبہ بندی میں کیا جاتا تھا۔ انگل کا استعمال بڑھئی اور درزی جیسے روایتی دست کار آج بھی کثرت کے ساتھ کرتے ہیں۔ ہڑپّائی تہذیب کے مقامات کی کھدائی کے دوران ایسی بہت سی چیزیں حاصل ہوئی ہیں جن پر پیمائشی نشانات بنے ہیں جو ممکن ہے اس زمانے کے پیمانے رہے ہوں۔

مزید جانیے!

5.2 معیاری اکائیاں (Standard Units)

دنیا کے مختلف حصوں میں وقت کے ساتھ ساتھ اکائیوں کے کئی نظام وجود میں آئے۔ تاہم، جب لوگوں نے ایک مقام سے دوسرے مقام کا سفر شروع کیا تو اس سے بہت زیادہ ابہام پیدا ہوا۔ اس سے مختلف ممالک کو ایک ساتھ مل کر پیمائش کی معیاری اکائیوں کو اختیار کرنے کی تحریک ملی۔ آج ہم اکائیوں کے جس نظام کو استعمال کرتے ہیں اسے ''اکائیوں کا بین الاقوامی نظام'' یا SI اکائیاں کہا جاتا ہے۔

لمبائی کی SI اکائی 'میٹر' ہے۔ اس کی علامت m ہے۔ شکل 5.2 میں ایک میٹر کا پیمانہ (اسکیل) دکھایا گیا ہے۔ ایک میٹر (m) سو مساوی ذیلی حصوں میں تقسیم ہوتا ہے، ہر ذیلی حصہ **سینٹی میٹر (cm)** کہلاتا ہے۔ آپ شاید میٹر اسکیل کے چھوٹے حصے سے بھی واقف ہوں جو عام طور سے 15cm لمبا ہوتا ہے، اسے شکل 5.3 میں دکھایا گیا ہے۔

15 cm کے پیمانے کو غور سے دیکھیے۔ اس پر 0 سے 15 تک نشان بنے ہوئے ہیں۔ دوسرے کے متّصل دو بڑے نشانات کے درمیان کسی بھی حصے کی لمبائی مثلاً 1 اور 2 کے درمیان یا 5 اور 6 کے درمیان، 1 cm ہے۔ مشاہدہ کیجیے کہ 1 cm لمبائی

شکل 5.2: میٹر اسکیل

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



شکل5.3 : آنکھ کی درست پوزیشن 'B' ہے

والے ان حصوں کو مزید 10 مساوی حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ان میں سے ایک حصے کی لمبائی کو **ملی میٹر (mm)** کہا جاتا ہے۔1mm وہ سب سے چھوٹی قدر ہے جسے آپ اس پیمانے کی مدد سے ناپ سکتے ہیں۔ایک ملی میٹر (mm)،ایک سینٹی میٹر کے دسویں حصے کے مساوی ہوتا ہے(1 mm=0.1 cm)۔

بڑی لمبائیوں کی پیمائش کے لیے ہم **کلومیٹر (km)** جیسی بڑی اکائی کا استعمال کرتے ہیں جو 1000 میٹر کے مساوی ہے۔چھوٹی لمبائیوں کی پیمائش کے لیے ہم سینٹی میٹر یا ملی میٹر جیسی چھوٹی اکائیاں استعمال کرتے ہیں۔

کیا بڑی لمبائی مثلاً دو شہروں کے درمیان ریلوے ٹریک کی لمبائی کی پیمائش یا چھوٹی اکائیوں جیسے کتاب کے صفحے کی موٹائی کی پیمائش کے لیے میٹر اکائی کا استعمال مناسب ہو گا؟

1 km = 1000 m	1 m = 100 cm	1 cm = 10 mm

کچھ پیمانوں میں آپ نے دیگر پیمانے کے نشانات دیکھے ہوں گے۔ یہ نشان بندی انچ میں ہوتی ہے، جہاں 1 inch=2.45 cm ہوتی ہے۔بہت پہلے لمبائی کی پیمائش کے لیے انچ، فٹ جیسی اکائیوں کا استعمال کیا جاتا تھا۔بعض اوقات کچھ لوگ آج بھی ان اکائیوں کو استعمال کرتے ہیں۔



کیا آپ جانتے ہیں؟

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS



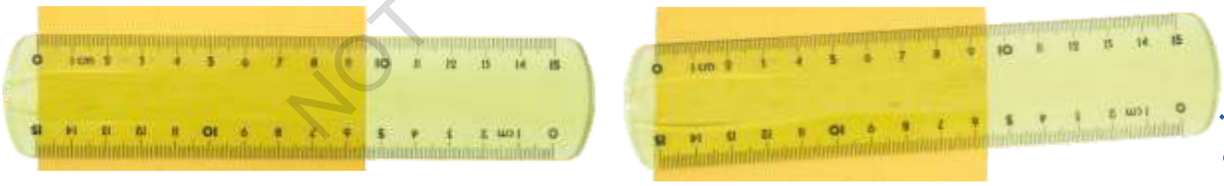
5.3 لمبائی کی پیمائش کا درست طریقہ

کسی بھی لمبائی کی پیمائش کے لیے ہمیں ایک مناسب اسکیل کی ضرورت ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ اپنی پنسل کی لمبائی ناپنا چاہتے ہیں تو آپ 15 cm اسکیل کا استعمال کر سکتے ہیں۔ اسی طرح، اگر کمرے کی اونچائی کی پیمائش کرنی ہے تو آپ کو میٹر اسکیل یا پیمائشی فیتے کی ضرورت پیش آئے گی۔ آپ کسی درخت کی موٹائی یا اپنے سینے کا سائز ناپنے کے لیے براہ راست میٹر اسکیل کا استعمال نہیں کر سکتے۔ اس قسم کی پیمائشوں کے لیے لچک دار پیمائشی فیتہ، جیسے درزی کا فیتہ، زیادہ موزوں ہے۔

لمبائی کی پیمائش کرتے وقت ہمیں کچھ نکات کا خیال رکھنا چاہیے۔

اسکیل کو رکھنے کا صحیح طریقہ کیا ہے؟

اسکیل کو شے کی لمبائی کے ساتھ سٹا کر رکھیے جیسا کہ شکل 5.4 میں دکھایا گیا ہے۔



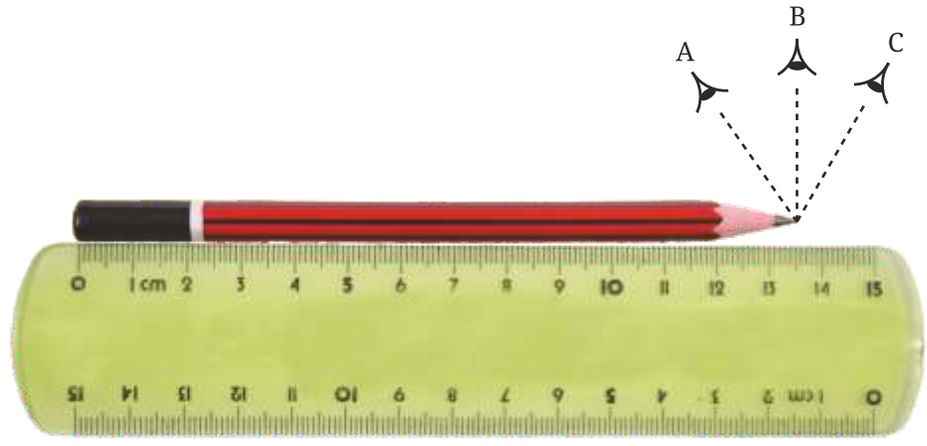
(a) صحیح (b) غلط

شکل 5.4: اسکیل رکھنے کا طریقہ

پیمائش لیتے وقت آنکھ کی صحیح پوزیشن کیا ہونی چاہیے؟

مثال کے طور پر، اگر آپ پنسل کو اسکیل کے ساتھ رکھ کر اس کی لمبائی ناپنے کی کوشش کر رہے ہیں تو آپ کی آنکھ براہِ راست پنسل کی نوک کے اوپر ہونی چاہیے (شکل 5.5)۔

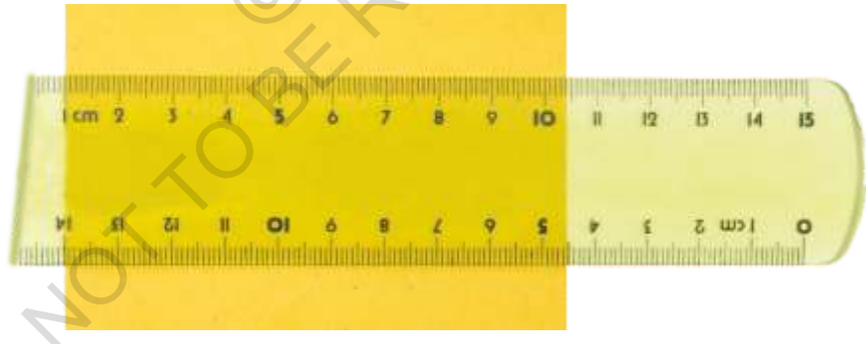
© KTESS NOT TO BE REPUBLISHED



شکل 5.5: آنکھ کی درست پوزیشن 'B' ہے

اگر اسکیل کے سرے ٹوٹے ہوئے ہوں تو لمبائی کی پیمائش کس طرح کی جائے؟

اگر اسکیل کے سرے ٹوٹے ہوئے ہوں یا صفر نشان واضح نظر نہ آ رہا ہو تو اس صورت میں آپ اسکیل کسی دوسرے مکمل نشان مثلاً 1.0 cm (شکل 5.6) کا استعمال کر سکتے ہیں۔ اس کے بعد دوسرے سرے کی ریڈنگ میں سے اس ریڈنگ کو گھٹا دیجیے۔ مثال کے طور پر (شکل 5.6) میں ایک سرے کی ریڈنگ اور دوسرے سرے کی ریڈنگ 10.4 cm۔ لہٰذا شے کی لمبائی 10.4-1.0 cm یعنی 9.4 cm ہے۔



شکل 5.6: ٹوٹے ہوئے سروں والے پیمانے کو رکھنے کا صحیح طریقہ

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کیا آپ جانتے ہیں؟

بصارت سے معذور طلبا لمبائی کی پیمائش کس طرح کریں؟ وہ ایسے اسکیل کا استعمال کرتے ہیں جس پر ابھرے ہوئے پیمائشی نشانات ہوتے ہیں اور انھیں چھو کر محسوس کیا جا سکتا ہے۔



سرگرمی 5.1: آیئے پیمائش کریں

- اپنے اطراف سے کچھ اشیا کنگھا، پین، پنسل، ربر وغیرہ کو ان کی لمبائی کی پیمائش کے مقصد سے جمع کیجیے۔
- میٹر اسکیل کی مدد سے ایک ایک کر کے ان کی لمبائی کی پیمائش کیجیے اور اسے جدول 5.2 میں درج کیجیے۔

جدول 5.2: لمبائی کی پیمائش کرنا

شے	شے کی لمبائی



لمبائی لکھتے وقت اکائی لکھنا نہ بھولیں۔ چنانچہ آپ کا نتیجہ دو حصوں پر مشتمل ہو گا۔ ایک حصہ عدد اور دوسرا حصہ پیمائش کی اکائی ہے۔ کلاس میں آپ کے دوستوں نے بھی ان چیزوں کی لمبائی کی پیمائش کی ہو گی۔

اپنی پیمائش کا اپنے دوستوں کی پیمائش کے ساتھ موازنہ کیجیے۔ کیا پیمائش ایک جیسی ہے یا اس میں معمولی فرق ہے؟ اگر پیمائش یکسل نہیں ہے تو فرق کی ممکنہ وجوہات پر بحث کیجیے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کیا آپ جانتے ہیں؟

لمبائی کی اکائیوں مثلاً کلومیٹر، میٹر، سینٹی میٹر، ملی میٹر کو انگریزی میں چھوٹے حروف سے لکھا جاتا ہے لیکن اگر وہ جملے کے شروع میں آئیں تو پہلا حرف بڑا بناتے ہیں۔ ان کی علامات جیسے mm، cm، m، km وغیرہ کو بھی چھوٹے حروف سے لکھا جاتا ہے۔ اکائیوں یا ان کی علامتوں کی جمع لکھنے کے لیے کبھی بھی ان کے آخر میں 'S' نہیں لگاتے ہیں۔ یہ بات بھی قابل غور ہے کہ علامت کے بعد ختمہ (full stop) نہیں لگاتے ہیں سوائے اس کے کہ جب وہ جملے کے اخیر میں ہو۔ لمبائی لکھتے وقت عدد اور اکائی کے درمیان ہمیشہ خالی جگہ چھوڑی جاتی ہے۔

5.4 خط منحنی کی لمبائی کی پیمائش کرنا

انیش اور اس کے والدین ایک تقریب کے موقع پر اپنے گھر کے برآمدے کی محرابوں پر بجلی سے روشن ہونے والی لڑیاں لگائیں جیسا کہ شکل 5.7 میں دکھایا گیا ہے۔ انھوں نے ان لڑیوں کی مطلوبہ لمبائی کی پیمائش کس طرح کی ہوگی؟

منحنی خط (curved line) کی پیمائش کسی لچک دار پیمائشی فیتے یا دھاگے کی مدد سے کی جاسکتی ہے جیسا کہ شکل 5.8 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 5.7: روشنی کی لڑیوں سے سجا ہوا گھر

بعد میں دھاگے کو سیدھا کر کے میٹر اسکیل کی مدد سے اس کی پیمائش کی جاسکتی ہے۔

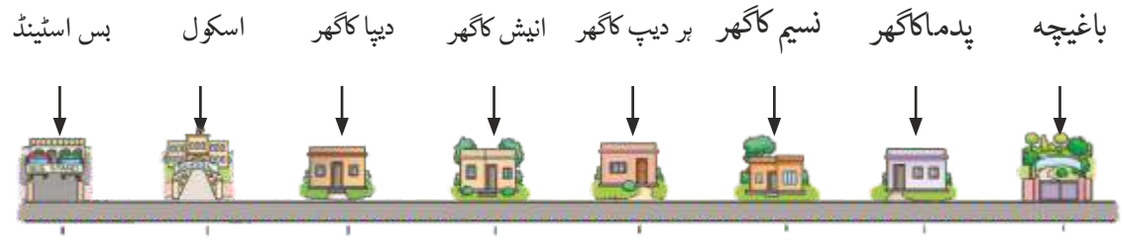


شکل 5.8: خط منحنی کی لمبائی کی پیمائش کرنا

@TBS NOT TO BE REPUBLISHED

5.5 مقام وقوع کا بیان (Describing Position)

ایک دن ٹیچر نے بتایا کہ انھوں نے دو دن کے بعد ایک نزدیکی باغیچے کے تعلیمی دورے کا منصوبہ بنایا ہے۔ انھوں نے طلبا سے صبح کے وقت براہ راست وہاں پہنچنے کے لیے کہا۔ دیپا اور اس کے دوست آپس میں گفتگو کرنے لگتے ہیں کہ باغیچہ ان کے اسکول نزدیک ہوگا یا دور۔ تسنیم اور پدما کہتی ہیں کہ باغیچہ اسکول کے نزدیک ہوگا جبکہ دیپا اور انیش کو لگتا ہے کہ اسکول نزدیک ہوگا، ہردیپ کا ماننا ہے کہ دونوں ہی تقریباً مساوی **فاصلے** پر ہیں۔ (شکل 5.9)



شکل 5.9: بس اسٹینڈ، اسکول ، باغیچہ، دیپا اور اس کے دوستوں کے گھروں کا محل وقوع

آپ کے خیال میں کون صحیح ہے؟ وہ سبھی صحیح کہہ رہے ہیں (شکل 5.9)۔ تو ان کے مشاہدات مختلف کیوں ہیں؟ وہ اسکول اور باغیچے کے فاصلے کا تعین کرنے کے لیے اپنے اپنے گھروں کا استعمال کر رہے ہیں۔ اس کے بجائے، اگر ان میں سے ہر ایک نے ایک ہی چیز یا نقطہ، مثلاً بس اسٹینڈ کے بارے میں سوچا ہوتا تو ان کے مشاہدات ایک جیسے ہوتے۔

فاصلے کو کسی مقررہ چیز یا نقطہ کی مناسبت سے بیان کیا جاتا ہے اور یہ نقطہ، **نقطۂ حوالہ (reference point)** کہلاتا ہے۔

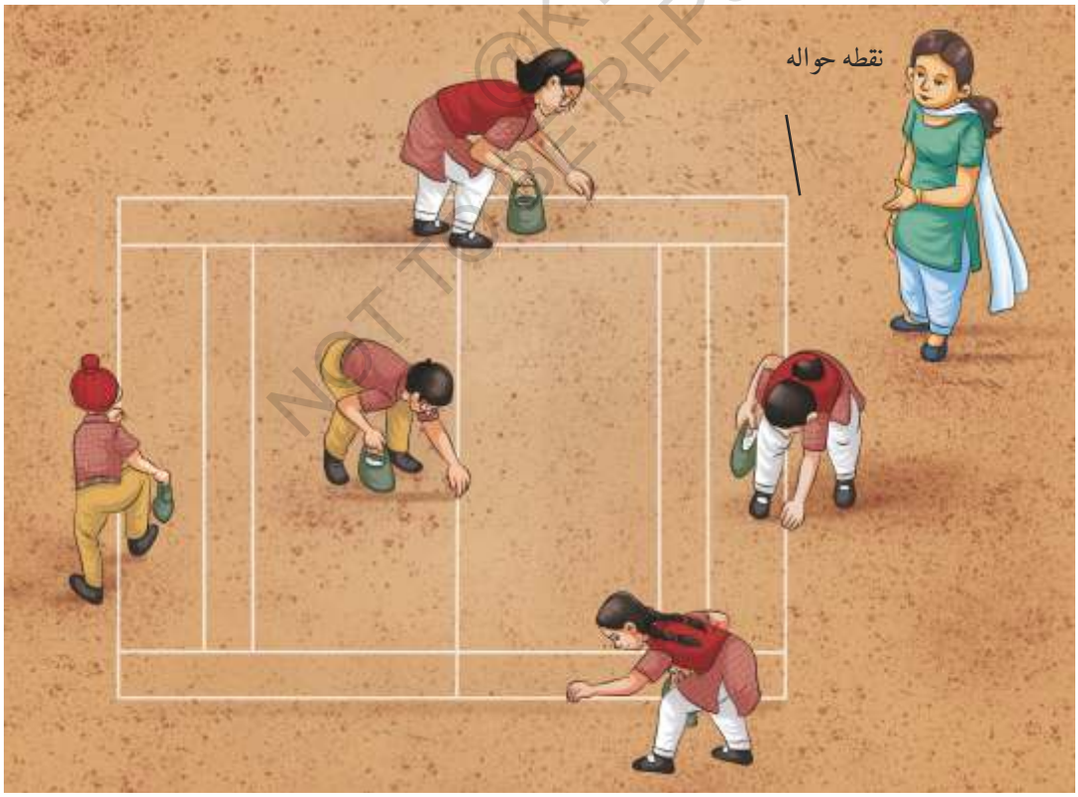
کچھ دنوں کے بعد ہردیپ نے اپنے دوستوں سے پرجوش انداز میں کہا "آیئے ہم سب کھیل کے میدان میں چلتے ہیں۔ اسپورٹس ٹیچر چاہتی ہیں کہ ہم اسپورٹس ڈے کے لیے کبڈی کورٹ میں چونا پاؤڈر سے لائنیں کھینچنے میں ان کی مدد کریں۔"



شکل 5.10 : ایک پیمائشی فیتہ

پدما، "ہمیں ایک بڑے پیمائشی فیتے کی ضرورت ہوگی۔ چلو اسے اسپورٹس روم سے لے لیتے ہیں (شکل 5.10)۔

دیپا، "تو چلو سب سے پہلے زمین پر وہ نقطہ متعین کریں جہاں سے ہم لائنیں کھینچنا شروع کر کے فاصلوں کی پیمائش کریں گے۔ آیئے ہم اسے اپنا نقطہ حوالہ کہیں" (شکل 5.11)۔



شکل 5.11: کبڈی کورٹ کے لیے لائنیں کھینچنا

© KSCERT NOT TO BE REPUBLISHED



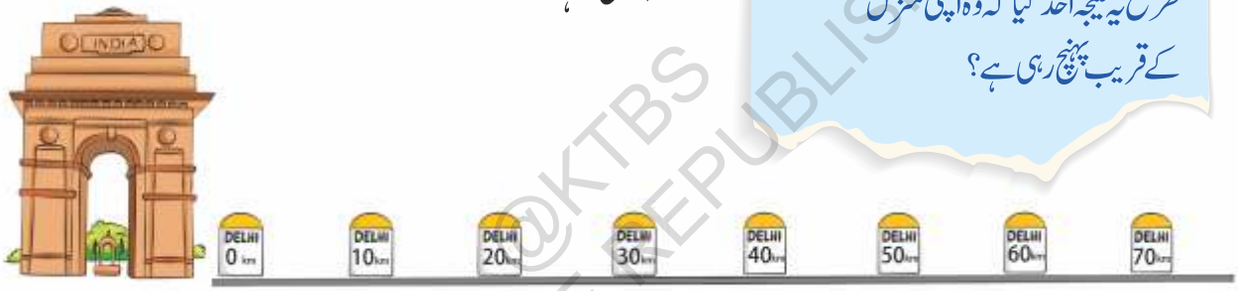
شکل 5.12 : کلومیٹر پتھر

کچھ دن بعد پدما دہلی میں اپنے دادا دادی سے ملنے کے لیے بس سے سفر کر رہی تھی۔ وہ دہلی پہنچنے کے لیے بہت زیادہ بے قرار تھی اور سڑک کے کنارے گڑے ہوئے پتھروں کو پڑھ رہی تھی۔ ان میں سے ایک پتھر پر لکھا تھا ''دہلی 70 کلومیٹر'' (شکل 5.12)۔

اس کے بعد اگلے پتھر پر لکھا تھا ''دہلی 60 کلومیٹر۔'' ہر کلومیٹر پتھر اسے یہ اشارہ دے رہا تھا کہ وہ اپنے دادا دادی کے گھر کے قریب پہنچ رہی ہے۔

اس قسم کے کلومیٹر پتھر کس چیز کی نشاندہی کرتے ہیں؟ پدما نے کس طرح یہ نتیجہ اخذ کیا کہ وہ اپنی منزل کے قریب پہنچ رہی ہے؟

یہ کلومیٹر پتھر دہلی سے اس کے فاصلے کی نشاندہی کر رہے تھے۔ لہٰذا اس صورت میں نقطۂ حوالہ 'دہلی' ہے۔



شکل 5.13: نقطۂ حوالہ کے طور پر دہلی کی مناسبت سے کلومیٹر پتھروں کی پوزیشن

اگر کلومیٹر کے پتھر پر ''دہلی 70 کلومیٹر'' درج ہے جیسا کہ شکل 5.13 میں دکھایا گیا ہے تو ہم کہہ سکتے ہیں کہ پدما کی پوزیشن دہلی سے 70 کلومیٹر پر ہے۔ جب کلومیٹر پتھر پر ''دہلی 60 کلومیٹر'' لکھا ہو تو پدما کی پوزیشن دہلی سے 60 کلومیٹر پر ہے۔

کیا اس کا مطلب یہ ہے کہ نقطۂ حوالہ کی مناسبت سے پدما کی پوزیشن (مقام) وقت کے ساتھ ساتھ تبدیل ہو رہی ہے؟ نقطۂ حوالہ کی مناسبت سے کسی چیز کا مقام کب تبدیل ہوتا ہے؟ کیا یہ اس وقت تبدیل ہوتا ہے جب چیز حرکت کی حالت میں ہو؟

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5.6 متحرک چیزیں

سرگرمی 5.2: آیئے چھان بین کریں

- اپنے آس پاس دیکھیے اور پانچ ایسی چیزوں کی فہرست بنایئے جو حرکت کی حالت میں ہوں اور پانچ ایسی چیزیں جو سکون کی حالت میں ہوں۔
- اپنے مشاہدے کو جدول 5.3 میں درج کیجیے۔
- اس بارے میں غور کیجیے کہ آپ نے یہ فیصلہ کیوں کیا کہ کوئی چیز حرکت یا سکون کی حالت میں ہے۔ اپنی وضاحت (**دلیل**) جدول 5.3 میں لکھیے۔

جدول 5.3: اپنے آس پاس کی چیزوں کا مشاہدہ کرنا

حرکت پذیر اشیا	دلیل	ساکن اشیا	دلیل
کھیت میں چرتی ہوئی گائے		درخت	

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

اپنے دلائل کا موازنہ اور تجزیہ کیجیے۔ کوئی یہ فیصلہ کیسے کر سکتا ہے کہ کوئی شے حرکت پذیر ہے یا ساکن ہے؟

کسی چیز کو **متحرک** اس وقت کہا جاتا ہے جب وقت کے ساتھ نقطہ حوالہ کی مناسبت سے اس کا مقام تبدیل ہوتا ہے۔ اگر کوئی چیز نقطۂ حوالہ کی مناسبت سے وقت کے ساتھ اپنا مقام (پوزیشن) تبدیل نہیں کرتی تو کہا جاتا ہے کہ یہ ساکن ہے۔

دیپا نے بس میں اپنے چاروں طرف نظر دوڑائی اور دیکھا کہ سبھی مسافر بیٹھے ہوئے ہیں۔ اس نے ایک منٹ کے بعد پھر اِدھر اُدھر دیکھا اور پایا کہ وہ ابھی بھی اپنی سیٹ پر بیٹھے ہوئے ہیں۔ اسے تعجب ہوا، 'کیا وہ حرکت کر رہے ہیں؟' اس نے نتیجہ نکالا کہ وقت کے ساتھ مسافروں کا مقام تبدیل نہیں ہو رہا ہے چنانچہ وہ ساکن ہیں۔ البتہ، جب اس نے باہر کی طرف دیکھا تو اسے محسوس ہوا کہ وہ حرکت پذیر ہیں کیوں کہ باہر کی چیزوں کی مناسبت سے ان کا مقام تبدیل ہو رہا ہے۔

کوئی چیز حرکت پذیر ہے یا ساکن، یہ فیصلہ کرنے کے لیے نقطۂ حوالہ بہت اہم ہے۔ اگر دیپا خود (یا بس) کو نقطۂ حوالہ تصور کرتی ہے تو مسافر ساکن ہیں۔ البتہ، اگر وہ بس کے باہر کی کسی چیز (مثلاً کوئی عمارت) کو نقطۂ حوالہ تصور کرتی ہے تو اس کا مطلب ہے کہ مسافر اور بس حرکت پذیر ہیں۔

مزید جانیے!

کچھ قابل غور باتیں!

فرض کیجیے کہ آپ ایک ایسے جہاز پر سفر کر رہے ہیں جو پرسکون سمندر میں سیدھے (مستقیم) خط پر ایک مستقل چال سے چل رہا ہے۔ فرض کیجیے کہ جہاز میں کوئی کھڑکی نہیں ہے۔ کیا کوئی ایسا طریقہ ہے جس کی مدد سے آپ یہ متعین کر سکیں کہ جہاز چل رہا ہے یا ٹھہرا ہوا ہے؟

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

5.7 حرکت کی اقسام

سرگرمی 5.3: آیئے چھان بین کریں

- ایک رَبر لیجیے اور اسے کسی مخصوص اونچائی سے نیچے گرایئے۔
- اس کی حرکت کا مشاہدہ کیجیے۔

کیا یہ سیدھی لائن میں حرکت کرتا ہے؟ جب درخت سے کوئی سنترہ گرتا ہے تو کیا یہ سیدھی لائن میں حرکت کرتا ہے؟ کیا آپ نے یوم جمہوریہ کی پریڈ دیکھی ہے؟ پریڈ کے دوران طلبا کا مارچ پاسٹ یاد کیجیے۔ کیا وہ سیدھے راستے پر حرکت کرتے ہیں؟ جب کسی بھاری بکس کو دھکیلتے ہیں تو یہ بھی سیدھی لائن میں حرکت کر سکتا ہے (شکل 5.14)۔

جب کوئی چیز سیدھی لائن (خط مستقیم) میں حرکت کرتی ہے تو اس کی یہ حرکت، **خطی حرکت (linear motion)** کہلاتی ہے۔ اپنے اطراف اسی قسم کی کچھ اور حرکات کی شناخت کیجیے۔



شکل 5.14: خطی حرکت

لیکن کیا چیزیں ہمیشہ ہی سیدھی لائن میں حرکت کرتی ہیں؟ آپ نے جھولوں اور میری گوراؤنڈ (ہنڈولے) کا لطف ضرور اٹھایا ہوگا۔ کیا اس قسم کی حرکات بھی خطی حرکت کو ظاہر کرتی ہے؟

سرگرمی 5.4: آیئے تفتیش کریں

- ربر (یا ایک آلو) کو دھاگے کے ایک سرے پر باندھیے۔
- دھاگے کے دوسرے سرے کو اپنے ہاتھ میں پکڑیے اور اسے گھمایئے (شکل 5.15)۔
- اس کی حرکت کا مشاہدہ کیجیے۔

کیا ربر کی حرکت اسی قسم کی ہے جو میری گوراؤنڈ کی ہے؟

جب کوئی چیز کسی دائری راستے پر حرکت کرتی ہے تو اس کی حرکت **دائری حرکت (circular motion)** کہلاتی ہے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



شکل 5.15: دائری حرکت

سرگرمی 5.5: آیئے تفتیش کریں

- رَبر (یا آلو) کو دھاگے کے ایک سرے پر باندھیے۔
- دھاگے کے دوسرے سرے کو ہاتھ میں پکڑیے اور رَبر کو اس میں لٹکا رہنے دیجیے (شکل 5.16)۔ اپنے ہاتھوں کو ایک ہی جگہ پر رکھیے۔
- دوسرے ہاتھ سے رَبر کو تھوڑا سا ایک طرف کھینچیے اور چھوڑ دیجیے (5.16)۔

کیا یہ اِدھر اُدھر (آگے پیچھے) حرکت کرنے لگتا ہے؟ کیا اس کی حرکت جھولے کی حرکت جیسی ہے؟

جب کوئی چیز کسی مقررہ مقام کے آگے پیچھے حرکت کرتی ہے تو یہ حرکت **اہتزازی حرکت** (oscillatory motion) کہلاتی ہے۔



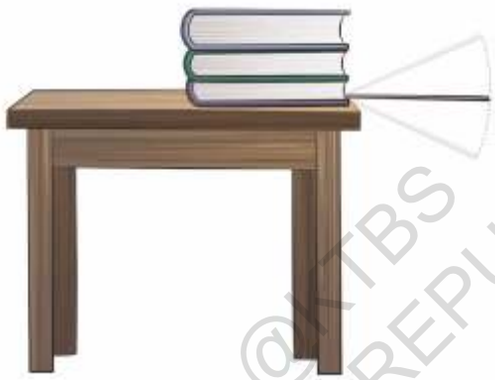
شکل 5.16: اہتزازی حرکت

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

سرگرمی 5.6: آیئے تفتیش کریں

- تقریباً 50 cm لمبی دھات کی ایک پٹی (strip) لیجیے۔
- اس کے ایک سرے کو میز پر پکڑ کر رکھیے۔ اسے پکڑنے کے لیے آپ چند کتابوں یا اینٹ کا استعمال کر سکتے ہیں (شکل 5.17)۔
- پٹی کے آزاد سرے کو معمولی سا نیچے کی طرف دبائیے اور چھوڑ دیجیے۔
- پٹی کے اس سرے کی حرکت کا مشاہدہ کیجیے۔

کیا یہ اوپر نیچے حرکت کرنے لگتی ہے؟ یہ بھی اہتزازی حرکت کی ایک مثال ہے۔



شکل 5.17: دھاتی پٹی کی اہتزازی حرکت

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

مزید جانیے!

جب کوئی چیز ایک مقررہ وقفے کے بعد اپنے راستے کو دہراتی ہے تو اس کی حرکت کو **دَوری حرکت** (periodic motion) کہا جاتا ہے۔ اگر کوئی چیز دائروی حرکت کی حالت میں ہے تو وہ دائری راستے پر بار بار حرکت کرتی ہے۔ اہتزازی حرکت کرنے والی چیزیں بھی اِدھر اور اُدھر (آگے پیچھے) حرکت کرنے کے دوران اپنی حرکت کو دہراتی ہیں۔ دائری حرکت اور اہتزازی حرکت دونوں ہی نوعیت کے اعتبار سے دَوری حرکات ہیں۔

سرگرمی 5.7: آیئے شناخت کریں

- چلڈرن پارک کی تصویر دیکھیے (شکل 5.18) یا چلڈرن پارک کا دورہ کیجیے۔
- مختلف قسم کی حرکات کا مشاہدہ کیجیے۔ ان کی درجہ بندی **خطی**، دائری اور اہتزازی حرکت کے طور پر کیجیے۔

جدول 5.4 میں انہیں درج کیجیے۔ یہ جواز بھی پیش کیجیے کہ آپ نے اسے اس مخصوص زمرے میں کیوں رکھا ہے؟



شکل 5.18: پارک میں دیکھی گئی حرکت کی اقسام

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

جدول 5.4: حرکت کی اقسام

شے	خطی حرکت	دائری حرکت	اہتزازی حرکت
جھولا			آگے پیچھے حرکت

کلیدی الفاظ

سینٹی میٹر	پیمائش	درجہ بندی کرنا
دائری حرکت	میٹر	چھان بین کرنا
فاصلہ	ملی میٹر	شناخت کرنا
کلومیٹر	حرکت	تفتیش کرنا
لمبائی	اہتزازی حرکت	جواز/دلیل پیش کرنا
خطی حرکت	نقطۂ حوالہ	مشاہدہ کرنا
	لمبائی کی SI اکائی	

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

خلاصہ

کلیدی نکات

- اکائیوں کے بین الاقوامی نظام کو سبھی ممالک نے پیمائش کی معیاری اکائیوں (SI units) کے طور پر اختیار کر لیا ہے۔
- لمبائی کی SI اکائی میٹر ہے۔ اس کی علامت m ہے۔
- 1 cm=10 mm، 1 m=100 cm ، 1km=1000 m
- فاصلے کو کسی مقررہ شے یا نقطہ کی مناسبت سے بیان کیا جاتا ہے اور اس نقطہ کو نقطۂ حوالہ کہتے ہیں۔
- اگر وقت کے ساتھ نقطۂ حوالہ کی مناسبت سے کسی شے کا مقام تبدیل ہو رہا ہے تو کہا جاتا ہے کہ شے حرکت پذیر ہے۔
- اگر کوئی چیز سیدھی لائن (خط مستقیم) میں حرکت کرتی ہے تو اس کی حرکت خطی کہلاتی ہے۔
- جب کوئی چیز کسی دائری راستہ پر چلتی ہے تو اس کی حرکت دائری حرکت کہلاتی ہے۔
- اگر کوئی چیز کسی مقررہ نقطہ کے اِدھر اُدھر (آگے۔ پیچھے) حرکت کرتی ہے تو اس کی حرکت اہتزازی حرکت کہلاتی ہے۔

آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1 . جدول 5.5 کے کالم I میں کچھ لمبائیاں دی ہوئی ہیں۔ کالم II میں کچھ اکائیاں دی ہوئی ہیں۔ لمبائیوں کو ان کی پیمائش کی مناسب اکائیوں کے ساتھ ملایئے۔

جدول 5.5

کالم I	کالم II
دہلی اور لکھنؤ کے درمیان کا فیصلہ	سینٹی میٹر
سکے کی موٹائی	کلومیٹر
رَبر کی لمبائی	میٹر
اسکول کے میدان کی لمبائی	ملی میٹر

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2 . درج ذیل بیانات پڑھیے۔ ہر ایک بیان کے سامنے صحیح (✓) یا غلط (✗) لکھیے۔

(i) سیدھی سڑک پر چل رہی کار کی حرکت خطی حرکت کی مثال ہے۔ ( )

(ii) اگر کوئی شے وقت کے ساتھ نقطۂ حوالہ کی مناسبت سے اپنے مقام کو تبدیل کر رہی ہے تو وہ حرکت پذیر ہے۔ ( )

(iii) 1 km=100 cm ( )

3 . درج ذیل میں سے کون سی لمبائی کی پیمائش کے لیے معیاری اکائی نہیں ہے۔

(i) ملی میٹر (ii) سینٹی میٹر (iii) کلو میٹر (iv) بالشت

4 . اپنے گھر اور اسکول میں مختلف قسم کے پیمانے / پیمائش فیتے تلاش کیجیے۔ معلوم کیجیے کہ ان میں سے ہر ایک پیمانے کی مدد سے کم سے کم کتنی قدر کی پیمائش کی جا سکتی ہے؟ اپنے مشاہدات کو جدول میں درج کیجیے۔

5 . فرض کیجیے کہ آپ کے اسکول اور گھر کے درمیان کا فاصلہ 1.5 km ہے۔ اسے میٹر میں ظاہر کیجیے۔

6 . ایک گلاس یا بوتل لیجیے۔ گلاس یا بوتل کے پیندے کے خمیدہ (curved) حصے کی لمبائی کی پیمائش کیجیے اور اسے درج کیجیے۔

7 . اپنے دوست کی اونچائی/ قد کی پیمائش کیجیے اور اسے (i) میٹر، (ii) سینٹی میٹر اور (iii) ملی میٹر میں ظاہر کیجیے۔

8 . آپ کو ایک سکہ دیا گیا ہے۔ اندازہ لگائیے کہ ایک نوٹ بک کے منتخب کنارے کی پوری لمبائی میں سکّوں کو ان کے درمیان خالی جگہ چھوڑے بغیر رکھا جائے تو کتنے سکّوں کی ضرورت ہوگی؟ 15 cm اسکیل کا استعمال کر کے نوٹ بک کے اس کنارے اور سکّے کے سائز کی پیمائش کر کے اپنے اندازے کی تصدیق کیجیے۔

9 . خطی، دائری اور اہتزازی حرکت کی دو۔ دو مثالیں دیجیے۔

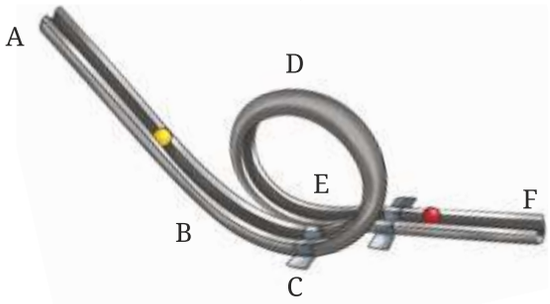
10. اپنے آس پاس موجود مختلف قسم کی چیزوں کا مشاہدہ کیجیے۔ کچھ چیزوں کی لمبائی کو میٹر (m) میں، کچھ کو سینٹی میٹر (cm) میں اور کچھ کو ملی میٹر (mm) میں ظاہر کرنا آسان ہوتا ہے۔ ہر ایک زمرے سے متعلق تین چیزوں کی فہرست بنائیے اور جدول 5.6 میں درج کیجیے۔

جدول 5.6: ہمارے آس پاس کی چیزوں کے سائز

سائز	چیزیں
mm	
cm	
m	

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10. ایک رولر کوسٹر ٹریک شکل 5.19 کے مطابق بنایا گیا ہے۔ ایک گیند نقطہ A سے چلتی ہے اور نقطہ F سے ہو کر باہر نکل جاتی ہے۔ رولر کوسٹر اور ٹریک کے متعلقہ حصوں پر گیند کی حرکت کی اقسام کو پہچانیے۔



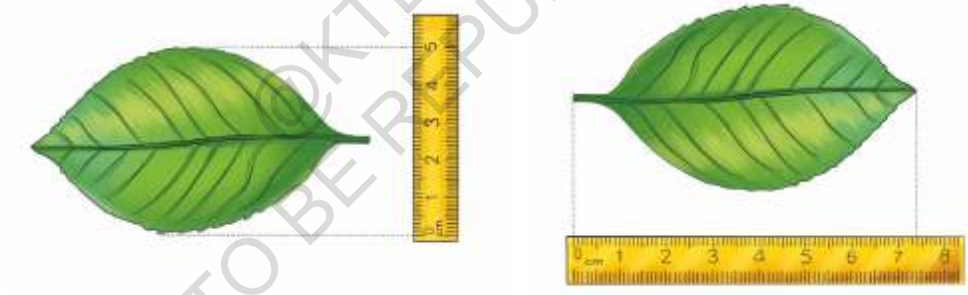
شکل 5.19: رولر کوسٹر ٹریک

10 . تسنیم ایک میٹر اسکیل بنانا چاہتی ہے۔ وہ مندرجہ ذیل مواد پر غور کرتی ہے۔ پلائی ووڈ، کاغذ، کپڑا، لچک دار ربر، اسٹیل۔ اسے ان میں سے کس چیز کو استعمال نہیں کرنا چاہیے اور کیوں؟

11 . اپنے دوستوں کے ساتھ کھیلنے کے لیے لمبائی کی اکائیوں کی تبدیلی پر مبنی ایک کارڈ گیم کے بارے میں سوچیے، اس کا خاکہ بنائیے اور گیم تیار کیجیے۔

مزید آموزش

- کیا آپ اسکیل کا استعمال کر کے اپنی نوٹ بک یا درسی کتاب کے ایک صفحہ کی موٹائی معلوم کر سکتے ہیں؟ کوئی طریقہ سوچیے اور اسے لکھیے۔ سرگرمی انجام دیجیے اور اپنے نتائج لکھیے۔
- ایک ہی درخت سے گری ہوئی پتیاں جمع کیجیے۔ اس پودے کا نام معلوم کیجیے جس کی پتیاں آپ نے جمع کی ہیں۔ 15cm اسکیل کا استعمال کر کے ان سبھی پتیوں کی لمبائی اور چوڑائی کی پیمائش کیجیے جیسا کہ شکل 5.20 میں دکھایا گیا ہے۔ اپنے مشاہدات کو جدول 5.7 میں درج کیجیے۔



شکل 5.20: پتی کی پیمائش کرنا

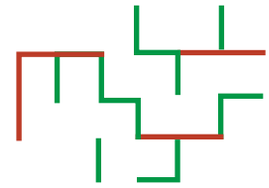
جدول 5.7: مختلف قسم کی پتیوں کی لمبائی اور چوڑائی

نمبر شمار	پودے کا نام	پتی کی لمبائی	پتی کی چوڑائی
1.			

گفتگو کیجیے کہ ایک ہی درخت کی یہ پتیاں لمبائی اور چوڑائی کے اعتبار سے مختلف کیوں ہیں؟

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- اپنے معاشرے کے بڑے لوگوں سے گفتگو کیجیے کہ پرانے زمانے میں لمبائی کی پیمائش کے لیے کن اکائیوں کا استعمال کیا جاتا تھا۔ علاوہ ازیں انٹرنیٹ کا استعمال کر کے بھارت میں آثار قدیمہ سے متعلق مقامات کی کھدائی کے دوران پائے گئے لمبائی کے پیمانوں کے بارے میں معلومات حاصل کرنے کی کوشش کیجیے۔



شکل 5.21 میز

- 1 سینٹی میٹر، 2 سینٹی میٹر کی لکیروں اور ان کے جوڑوں کا استعمال کر کے ایک بھول بھلیا بنائیے۔ اس کا ایک حصہ آپ کے لیے شکل 5.21 میں بنایا گیا ہے۔ اب اپنے تخیل کا استعمال کر کے اسے اپنی خواہش کے مطابق بڑے سائز تک وسعت دیجیے۔



شکل 5.22: اونچائی کی پیمائش کرنا

- میں کتنی لمبی ہوں؟ ایک دیوار کے سہارے کھڑے ہو جائیں اور کسی بڑے فرد کی مدد سے اپنی اونچائی کی نشاندہی کیجیے (شکل 5.22) اپنی اور اپنے بھائی/بہن کی اونچائی کا ریکارڈ تیار کرنے کے لیے اس سرگرمی کو ہر تین ماہ بعد دہرائیے۔
- آیئے ہم سائیکل کا استعمال کر کے دو مقامات کے درمیان کا فاصلہ ناپنے کے لیے ایک دلچسپ طریقے کا خاکہ تیار کریں۔ آگے والے پہیے کی تیلی میں ایک لچک دار دھات کی پٹی اس طرح لگائیے کہ وہ سائیکل کے پہیے کو پار کرتے وقت ہر مرتبہ اس کے فریم سے ٹکرائے اور آواز پیدا کرے (شکل 5.23)۔

اب آہستہ آہستہ سائیکل چلائیے اور جتنی مرتبہ آواز پیدا ہوئی اسے شمار کیجیے۔ اس تعداد سے آپ کو پہیے کے چکروں کی تعداد معلوم ہو جائے گی۔ اب ایک ڈوری کا استعمال کر کے پہیے کے باہری گھیرے کی لمبائی کی پیمائش کیجیے جیسا کہ شکل 5.8 میں دکھایا گیا ہے۔ اب اس لمبائی کو پہیے کے چکروں کی تعداد سے ضرب دیجیے۔ یہ وہ فاصلہ ہے جو آپ نے سائیکل سے طے کیا ہے۔

اس قسم کے طریقوں کا استعمال درحقیقت سڑک پر ہونے والی دوڑ کے فاصلے کی پیمائش کے لیے کیا جاتا ہے۔ "جونس کاؤنٹر" (Jone's Counter) کے بارے میں جاننے کی کوشش کیجیے جو سائیکل کے پہیے سے منسلک ہوتا ہے اور اسے فاصلوں کی پیمائش کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔



شکل 5.23: فاصلے کی پیمائش کرنا

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6 ہمارے اردگرد کی اشیا
(Materials Around Us)

4677CH06

उपादानं भवेत्तस्या (मूषाया:) मृत्तिका लोहमेव च।
(रसरत्नसमुच्चय–१०.३)

چیزوں کو پگھلانے والی پیالی بنانے میں استعمال کیے جانے والے اجزا مٹی اور لوہا ہیں۔

(راسارتناسامو چھچھایا–10.3)

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6.1 ہمارے اطراف کی اشیا کا مشاہدہ

گرمی کی چھٹیوں کے بعد گھولن اور شیتا کو اپنی نئی کلاس میں جاکر بے حد خوشی ہوئی۔ وہ اپنے کلاس روم میں داخل ہوکر باتیں کرنے لگیں۔ ''آج تم اسکول میں کیا لائی ہو؟'' شیتا پوچھتی ہے۔



کچھ دیر بعد اُن کی سائنس ٹیچر میڈم ودیا کلاس میں داخل ہوتی ہیں اور طلبا کے ساتھ بات چیت کرنے لگتی ہیں۔ وہ انھیں کئی چیزوں کی طرف متوجہ کرتی ہیں جن کا استعمال وہ روزمرہ زندگی میں کرتے ہیں۔ وہ پوچھتی ہیں، ''وہ ایک دوسرے جیسی یا ایک دوسرے سے مختلف کس طرح ہیں؟ وہ کس شکل اور رنگ کی ہیں؟ جب آپ اُنھیں چھوتے ہیں تو آپ کو کیسا محسوس ہوتا ہے؟ کیا اُن میں سے بعض چیزیں دوسری چیزوں کے

مقابلے میں زیادہ بھاری ہیں؟'' یہ تمام چیزیں مواد سے بنتی ہے جیسے کاغذ، لکڑی، کپڑا، شیشہ، دھات، پلاسٹک، مٹی وغیرہ۔

کسی چیز کو بنانے میں استعمال کی جانے والی شے کو 'مواد' (material) کہتے ہیں۔

سرگرمی 6.1: آیئے شناخت کریں

اُن اشیا کی فہرست بنایئے جو آپ اپنے اطراف میں دیکھتے ہیں اور جدول 6.1 میں اُن موادوں کے نام بھی لکھیے جن سے وہ بنائی گئی ہیں۔

جدول 6.1: مواد کی شناخت کیجیے

میں مشاہدہ کرتا ہوں	مواد جن سے وہ بنے ہیں

روزمرہ مشاہدے کی بنیاد پر ہم یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ چیزیں مختلف قسم کے مواد سے بنی ہوتی ہیں۔

@PTBS NOT TO BE REPUBLISHED



برصغیر ہند میں پائے جانے والے ظروف سازی کے فن کی تاریخ 7000 سے 8000 سال پہلے کے گنگا کے میدان (لہورادیو) اور بلوچستان (مہرگڑھ) سے ملتی ہے۔ تقریباً 4000 قبل مسیح کے بعد سے سندھ سراوستی کے کئی میدانی علاقوں میں چاک پر بنائے گئے برتنوں، ان کو رنگنے، رنگ برنگی حفاظتی یا آرائشی تہیں (جنھیں 'سلپس' کہتے ہیں) لگانے، آرائشی مصوری وغیرہ کے استعمال کو فروغ ملا۔ سندھ-سراوستی تہذیب (2800-1900 قبل مسیح) کے دوران ان طریقوں کی مزید ترقی ہوئی جب اقلیدسی نمونوں نیز پانی اور خشکی کے جانوروں کی تصویر کشی کر کے سیاہ رنگ کے ڈیزائنوں میں چمک دار سرخ سطح کو رنگا جانے لگا۔ برتن، پلیٹیں، قابیں اور دیگر چیزیں بنانے کے لیے استعمال کی جانے والی مٹی کو احتیاط سے منتخب کیا، چھانا اور گوندھا جاتا تھا۔ اسے چاک پر چڑھایا جاتا اور اخیر میں بھٹی میں پکایا جاتا تھا۔ (پکائی گئی مٹی کو ٹیراکوٹا کہتے ہیں)۔ مٹی کے برتن کھانا پکانے سے لے کر غذائی اجناس تیل، گھی وغیرہ کو محفوظ کرنے تک مختلف کاموں میں استعمال کیے جاتے تھے۔ بعض بہت بڑے ذخیرے کے مرتبان اور ظروف سازی کی دیگر اشیا نیشنل میوزیم نئی دہلی میں نمائش پر رکھی گئی ہیں۔



کیا آپ جانتے ہیں؟

آیئے موادوں کی مزید چھان بین کریں۔

6.2 موادوں کی زمرہ بندی کیسے کریں؟

سرگرمی 6.2: آیئے زمرہ بندی کریں

- کسی بھی عام خصوصیت مثلاً شکل، رنگ، سختی، نرمی، چمک، مدھم رنگت اجزا جن کے وہ بنے ہیں، وغیرہ کی بنیاد پر شکل 6.1 میں دکھائی گئی اشیا کی زمرہ بندی کیجیے۔



شکل 6.1: ہمارے اطراف کی اشیا

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

- سرگرمی 6.2 میں اشیا کی زمرہ بندی کے لیے آپ نے اجزائے ترکیبی کی کس خصوصیت کو کام میں لیا؟
- کیا آپ کے دوست نے یکساں خصوصیات کی بنیاد پر اشیا کی زمرہ بندی کی؟
- آپ نے اس سرگرمی سے کیا سیکھا؟

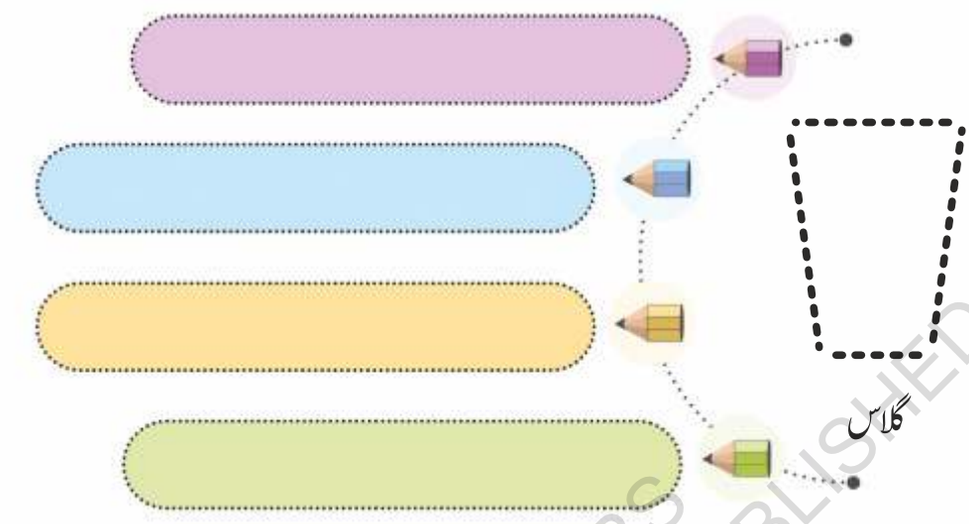
آپ نے غور کیا ہوگا کہ ایک شے مختلف اجزا سے بنائی جاسکتی ہے اور بعض اجزا کو ایک سے زیادہ چیزیں بنانے میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔

اشیا کو مجموعوں کی شکل میں ترتیب دینے کو درجہ بندی (classification) کہا جاتا ہے۔ اشیا کی درجہ بندی ان میں پائی جانے والی مشترک خصوصیات کی بنیاد پر کی جاسکتی ہیں۔

اسی طرح ہم اجزا کی درجہ بندی بعض خصوصیات کی بنیاد پر کر سکتے ہیں۔

سرگرمی 6.3: آیئے سوچیں

آیئے اس کے بارے میں سوچیں کہ گلاس بنانے کے لیے ہم کون سے مواد استعمال کر سکتے ہیں۔ شکل 6.2 میں دی گئی جگہ میں ان اجزائے ترکیبی کے نام بھریے۔



شکل 6.2: مواد جو ہم گلاس بنانے کے لیے استعمال کرسکتے ہیں۔



کپڑے کا بنا ہوا گلاس پانی جمع کرنے کے لیے کیوں استعمال نہیں کیا جاسکتا؟

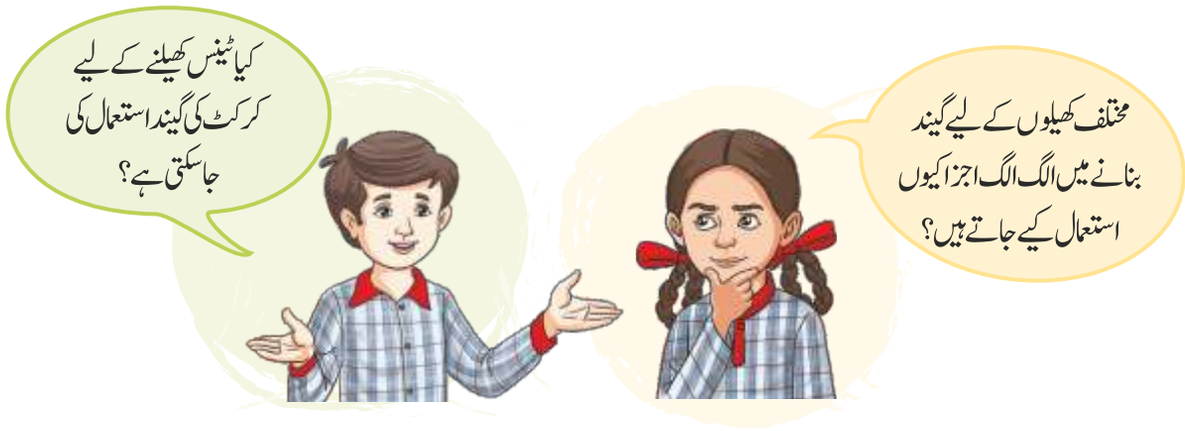
کیا کھانا پکانے کا برتن بنانے کے لیے کاغذ جیسے اجزا کا استعمال کرنا اچھا خیال ہے؟

گلاس بنانے کے لیے ہمیں جن اجزا کی ضرورت ہے وہ ایسی ہونی چاہیے جن میں پانی رک سکے۔

یہ کس بات سے طے ہوتا ہے کہ کوئی ایک چیز بنانے کے لیے کون سے اجزا استعمال کیے جائیں۔ ہم کوئی ایک چیز بنانے کے لیے اجزا کا انتخاب ان کی خصوصیات اور اُس مقصد کی بنیاد پر کرتے ہیں جن کے لیے وہ استعمال کی جائے گی۔

ہم کسی چیز کے مختلف حصے بنانے کے لیے الگ الگ اجزا کا استعمال کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر قلم مختلف اجزا کا بنا ہو سکتا ہے جیسے پلاسٹک، دھات اور روشنائی۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



سرگرمی 6.4: آیئے چھان بین کریں

شکل 6.3 میں یکساں حجم کی مختلف گیندوں کی تصویر دی گئی ہے لیکن وہ مختلف اجزا کی بنی ہوئی ہیں۔

- ہر گیند کو لے کر اُسے مقررہ اونچائی سے گرائیں۔
- اُس اونچائی کو جدول 6.2 میں درج کریں جس تک وہ ٹپا کھاتی ہے۔
- اُس گیند کی پہچان کیجیے جو سب سے زیادہ اونچائی تک ٹپا کھاتی ہے۔



ہاتھوں کی ورزش کی گیند | کرکٹ گیند | کرکٹ گیند

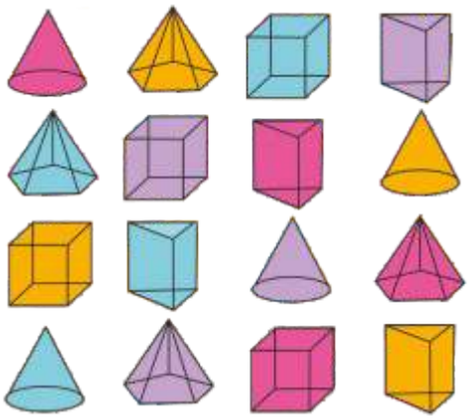
شکل 6.3: مختلف مقاصد میں استعمال ہونے والی مختلف اقسام کی گیندیں

@KTES NOT TO BE REPUBLISHED

جدول 6.2: گیندوں کے ٹپا کھانے کی سطح

گیند	ٹپا کھانے کی سطحیں (بلند، متوسط، کم)
ٹینس گیند	
کرکٹ گیند	
ہاتھوں کی ورزش کی گیند	
کوئی دیگر	

کلاس میں اسپورٹس گیندوں کی دیگر خصوصیات پر تبادلۂ خیال کیجیے مثلاً حجم، رنگ، بناوٹ، ٹپا کھانے کی اونچائی اور یہ سمجھیں کہ کسی مخصوص اسپورٹس کے لیے ہر گیند مخصوص اجزا سے کیوں بنائی جاتی ہے۔ شکل 6.4 کا مشاہدہ کر کے اشیا کی جتنے مختلف طریقوں سے ممکن ہو زمرہ بندی کیجیے۔



شکل 6.4: اشیا کی زمرہ بندی

ہوسکتا ہے آپ نے ان اشیا کی زمرہ بندی اُن کی شکلوں، رنگوں یا اجزا کے مطابق کی ہو جن سے وہ بنے ہیں۔

ہم نے یہ دیکھا کہ اجزا کی زمرہ بندی ان کی خصوصیات کی بنیاد پر کی جاسکتی ہے۔

مثال کے طور پر مطبخ میں ہم عموماً چیزوں کو اس طریقے سے اکٹھا رکھتے ہیں کہ ایک ہی طرح کے برتن ایک جگہ پر ایک ساتھ رکھے جاتے ہیں۔ جس طرح کوئی کریانہ فروش عموماً تمام اقسام کے مسالے ایک کونے میں اور دالیں اور اناج دوسرے کونے میں رکھتا ہے اور اسی طرح دیگر چیزیں۔ آپ کسی بھی دوا فروش کی دکان پر جاکر معلوم کریں کہ دوائیں کس طرح ترتیب سے رکھی جاتی ہیں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6.3 اجزا کی مختلف خصوصیات کیا ہیں؟

آیئے اجزا کی بعض مزید خصوصیات جانیں۔

6.3.1 اجزا کی ظاہری بناوٹ کا مشاہدہ اور اُن کی شناخت کیجیے

اجزا اکثر ایک دوسرے سے مختلف نظر آتے ہیں۔ تازہ کٹی ہوئی غیر پالش شدہ شکل کی لکڑی نمایاں اور لوہے سے بالکل مختلف ہوتی ہے۔ اسی طرح لوہا تانبے یا المونیم سے مختلف نظر آتا ہے۔ تاہم لوہا، تانبہ اور المونیم میں بعض مماثلتیں ہوسکتی ہیں جو انھیں لکڑی سے مختلف بناتی ہیں۔

اب آیئے چھنٹائی کی آزمائش سے گزریں! کاغذ یا گتے، لکڑی، چاک، تانبے کے تار، المونیم فوائل، اسٹیل، کانسہ اور پیتل وغیرہ سے بنی ہوئی کسی چیز کے مختصر ٹکڑے جمع کیجیے۔ ان پر ایک نظر ڈالیے۔ جب ان

پر روشنی پڑتی ہے تو کیا ان اجزا میں سے کوئی جزو چمکتا ہے۔ نوٹ بک میں ان کی بناوٹ، رنگ اور کن ہی قابل غور خصوصیات کا مشاہدہ درج کیجیے۔ ظاہری شکل کی بنیاد پر ان کی زمرہ بندی کیجیے۔

جن اجزا کی سطح مخصوص چمک والی ہوتی ہے ان کے بارے میں کہا جاتا ہے کہ ان کی ظاہری شکل **چمک دار (lustrous)** ہے۔ چمک والے اس طرح کے اجزا عموماً دھات ہوتے ہیں۔ دھاتوں کی مثالوں میں لوہا، تانبہ، جست، المونیم، سونا وغیرہ شامل ہیں۔ تاہم ہوا اور نمی کے اثر کی وجہ سے بعض دھاتیں اپنی چمک کھو سکتے ہیں اور مدھم اور غیر چمک دار لگنے لگتی ہیں۔ نتیجتاً ہمیں اکثر ان کی تازہ کٹی ہوئی سطحوں پر ہی چمک دکھائی دیتی ہے۔ غیر چمک دار اجزا وہ ہوتے ہیں جن کی سطح پر چمک نہ ہو۔ غیر چمک دار اجزا کی بعض مثالیں کاغذ، لکڑی، ربر، جوٹ وغیرہ ہیں۔



پرانی کہاوت ہے کہ ہر چمکتی ہوئی چیز سونا نہیں ہوتی۔ وہ تمام اجزا جو چمکنے والے ہوں دھات نہیں ہوتے۔ بعض اجزا کی سطح کو پالش کر کے چمک دار بنایا جاتا ہے جب کہ بعض دیگر پر پلاسٹک، موم یا کسی ایسے اجزا کی پرت چڑھائی جاتی ہے جن سے وہ چمک دار نظر آتے ہیں۔ یہ شاید دھات نہ ہوں۔

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

6.3.2 کون سے اجزا سخت ہوتے ہیں؟

جب آپ اپنے ہاتھوں سے مختلف اجزا کو دباتے ہیں تو اُن میں سے بعض مثلاً پتھر اتنے سخت ہوتے ہیں کہ دبائے نہ جاسکیں جب کہ دیگر، جیسے ربر، آسانی سے دبائے جاسکتے ہیں۔ دھات کی چابی لے کر اس سے لکڑی، المونیم، پتھر کے ٹکڑے، ناخن، موم بتی، چاک، یا کسی دیگر چیز کی سطح پر کھرچیے۔ کیا بعض اجزا دوسروں کے مقابلے میں زیادہ آسانی سے کھرچے جاتے ہیں؟ وہ اجزا جو آسانی سے کھرچے یا دبائے جاسکیں نرم ہوتے ہیں، جب کہ دیگر اجزا جن کا دبایا یا کھرچا جانا مشکل ہو، **سخت** ہوتے ہیں۔ تاہم یہ خصوصیات تقابلی نوعیت کی ہیں۔ مثال کے طور پر ربر اسپنج سے زیادہ سخت لیکن لوہے کے مقابلے میں زیادہ نرم ہوتا ہے۔

سرگرمی 6.5: آیئے مشاہدہ کریں

جدول 6.3 میں دی گئی چیزوں کو اپنے ہاتھ میں پکڑیے۔ محسوس کیجیے کہ کیا وہ چیزیں سخت ہیں یا نرم اور وہ کن اجزا سے بنی ہیں۔ اپنے مشاہدات جدول 6.3 میں درج کیجیے۔

جدول 6.3: سخت یا نرم چیزیں اور اُن کے اجزائے ترکیبی

اشیا	سخت/نرم	اجزا
اینٹ	سخت	پکائی ہوئی مٹی
پانی کی بوتل		
تکیہ		
گلاس		
میز		
سویٹر		
کوئی دیگر		

- اپنے مشاہدات کا موازنہ اپنے دوست کے مشاہدات سے کر کے تبادلۂ خیال کیجیے۔

آپ جان چکے ہیں کہ اجزا کی مختلف خصوصیات ہوسکتی ہیں۔ جیسے چمک، سختی، نرمی، شکل اور رنگ۔ کیا آپ دیگر خصوصیات کے بارے میں سوچ سکتے ہیں جو اجزا کو بیان کرتی ہیں؟ آیئے ہم مزید چھان بین کریں۔

6.3.3 ان اجزا کی چھان بین کریں، جن کے آر پار ہم دیکھ سکتے ہیں یا نہیں دیکھ سکتے

گھولن، شیتا اور سارا اپنے دوستوں کے ساتھ آنکھ مچولی کھیل رہے تھے۔ گھولن ایک دیوار کے پیچھے چھپ جاتی ہے۔ شیتا باغ میں ایک بڑے درخت کے پیچھے چھپتی ہے اور سارا کھردرے شیشے والے دروازے (جس کی سطح دھندلی ہے) کے پیچھے چھپ جاتی ہے۔ شیتا کا بھائی گھر میں شیشے کی کھڑکی سے یہ سارے واقعات دیکھ رہا ہے۔

وہ اجزا جن کے آر پار تمام چیزیں دیکھی جاسکیں، **شفاف (transparent)** کہلاتی ہیں۔ شیشہ، پانی، ہوا، سیلوفین کاغذ وغیرہ شفاف اجزا کی مثالیں ہیں۔

گھولن، شیتا اور سارا نے چُھپنے کے لیے ان جگہوں کا انتخاب کیوں کیا؟

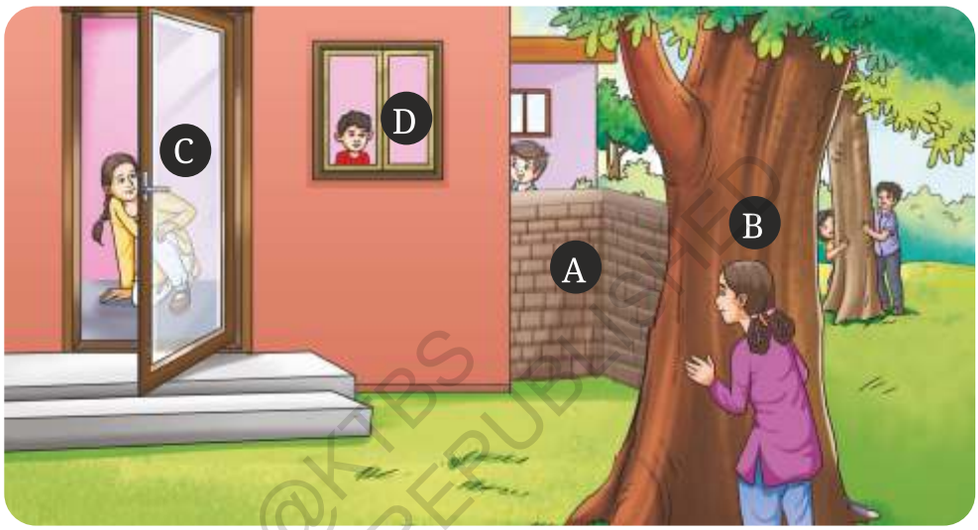
کیا آپ کے خیال میں شیتا کا بھائی گھر کی بند لکڑی کی کھڑکیوں سے شیتا اور اُس کے دوستوں کو دیکھ سکتا تھا؟

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ایسے کئی اجزا ہیں جن کے آر پار آپ دیکھ نہیں سکتے۔ ان اجزا کو **غیر شفاف (opaque)** کہا جاتا ہے۔ لکڑی، گنا اور دھاتیں غیر شفاف اجزا کی مثالیں ہیں۔

جن اجزا کے آر پار اشیا کو دیکھا جا سکتا ہے، لیکن واضح طور پر نہیں، انھیں **نیم شفاف (translucent)** کہتے ہیں۔ بٹر پیپر، ٹشو پیپر اور کھردرے شیشے نیم شفاف اجزا کی مثالیں ہیں۔

شکل 6.5 کو دیکھیے۔ گھولن (A)، شیتا (B)، سارا (C) اور شیتا کا بھائی (D) کے استعمال کیے گئے اجزا کو پہچان کر اُن کی نوعیت کا لیبل لگائیے۔



شکل ٦,٥: مختلف اجزا کی شناخت کیجیے

(A) _ _ _ _ _ _ _ (B) _ _ _ _ _ _ _ (C) _ _ _ _ _ _ _ (D) _ _ _ _ _ _ _

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 6.6: آیئے اشیا کی زمرہ بندی کریں

جدول 6.4 میں مندرجہ ذیل اشیا کی زمرہ بندی شفاف، نیم شفاف غیر شفاف کے طور پر کیجیے۔


گلاس


بٹر پیپر


ربر


کھردرا شیشہ


لکڑی کا تختہ


کھڑکی کا شیشہ

کیا پانی شفاف ہوتا ہے؟ کیا اُسے غیر شفاف بنایا جاسکتا ہے؟

جدول 6.4: اشیا کی درجہ بندی

شفاف	نیم شفاف	غیر شفاف

6.3.4 پانی میں کیا چیز حل پذیر ہے، کیا نہیں ہے؟



کھیلنے کے بعد گھولن جب شام کو گھر آیا تو اُسے پسینہ آرہا تھا۔ اُسے تھکن اور پیاس محسوس ہو رہی تھی۔ گھولن کی ماں نے ایک چمچ شکر، ایک چٹکی نمک ایک گلاس پانی میں ملا کر شکنجبی (لیمونیڈ) بنائی اور اسے پلادی۔

گھولن نے دیکھا کہ جب اُس کی ماں چینی اور نمک پانی میں ملا رہی تھی تو کچھ ہی دیر میں نمک اور چینی غائب ہو گئے۔

آیئے اس کی چھان بین کے لیے ایک سرگرمی آزمائیں کہ جب ہم مختلف اجزا کو پانی میں گھولتے ہیں تو وہ کس طرح کام کرتے ہیں!

سرگرمی 6.7: آیئے چھان بین کریں

- کچھ چینی، نمک، چاک پاؤڈر، ریت اور لکڑی کا برادہ جمع کیجیے۔
- پانچ گلاس لے کر اُن میں دو تہائی پانی بھر دیجیے۔
- پہلے گلاس میں ایک چائے کے چمچ بھر پانی، دوسرے میں نمک، تیسرے میں چاک پاؤڈر، چوتھے میں ریت اور پانچویں میں لکڑی کا برادہ ڈالیے۔
- ہر گلاس میں کیا ہو گا اس کی پیشین گوئی کیجیے۔
- ہر گلاس کی اشیا کو اچھی طرح ملانے کے لیے چمچ کا استعمال کیجیے۔
- چند منٹ انتظار کر کے غور سے دیکھیے کہ کیا ہوتا ہے۔
- اپنے مشاہدے کو جدول 6.5 میں لکھیے۔

© TBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 6.indd 110

جدول 6.5 : پانی میں مختلف اجزا کو گھولنا

اشیا	پیشین گوئی	مشاہدہ
	پانی میں غائب ہو جائے گا/پانی میں غائب نہیں ہو گا	پانی میں غائب ہو گیا/پانی میں غائب نہیں ہوا
چینی		
نمک		
چاک پاؤڈر		
ریت		
لکڑی کا برادہ		
کوئی دیگر		

کیا پانی میں ڈالی گئی ہر شے غائب ہو جاتی ہے؟

شاید آپ نے غور کیا ہو گا کہ بعض اجزا پانی میں مل کر مکمل طور پر غائب ہو جاتے ہیں۔ ہم کہتے ہیں کہ یہ اجزا پانی میں گھل جاتے ہیں یا وہ پانی میں **حل پذیر (soluble)** ہیں (شکل 6.6a)۔ بعض اجزا پانی میں نہیں گھلتے اور دیر تک ہلانے کے بعد بھی پانی میں غائب نہیں ہوتے۔ ان اجزا کو **غیر حل پذیر (insoluble)** کہا جاتا ہے (شکل 6.6b)۔ پانی ہمارے جسم کے فعل میں اہم کردار ادا کرتا ہے کیوں کہ یہ بڑی تعداد میں اجزا کو حل کر سکتا ہے۔



(a) پانی میں حل پذیر مواد



(b) پانی میں غیر حل پذیر مواد

شکل 6.6: کون سی چیز غائب ہوئی ہے، کون سی نہیں؟

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

اپنا او آر ایس خود بنائیں!

اورل ری ہائڈریشن سولیوشن (ORS) اسہال یا دیگر بیماری کی وجہ سے پانی کی کمی کے علاج کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ استعمال کے لیے تیار ORS پیکٹ بنیادی صحت مراکز اور بازار میں بھی دستیاب ہیں۔ ہر پیکٹ ایک لیٹر پانی میں گھول کر استعمال کیا جاتا ہے۔ اگر یہ دستیاب نہ ہوں تو ORS گھر پر 6 چائے کے چمچ کے برابر چینی اور آدھا چمچ عام نمک ایک لیٹر ٹھنڈے یا اُبلے ہوئے پانی میں ملا کر تیار کیا جاسکتا ہے۔



بعض رقیق پانی میں پوری طرح حل ہو جاتے ہیں۔ بعض دوسرے رقیق پانی میں حل نہیں ہوتے اور کچھ وقت تک باہر رکھے رہنے پر ایک الگ پرت بناتے ہیں۔ اسی طرح بعض گیسیں پانی میں حل پذیر ہوتی ہیں اور دوسری گیسیں حل پذیر نہیں ہوتیں، مثلاً پانی میں حل پذیر آکسیجن گیس۔ یہ پانی میں رہنے والے حیوانوں اور پودوں کے لیے بہت ضروری ہے۔

NOT TO BE REPUBLISHED © NCERT

6.3.5 کتنی بھاری یا ہلکی

سرگرمی 6.8: آیئے پیمائش کریں

- آیئے تین یکساں کاغذ کے کپ (یا پیالے) لیجیے۔ ہر کپ کو آدھے حصے تک فراہم کردہ اشیا سے بھریے۔
- ایک میں پانی بھر کر اُس پر 'A' کے طور پر نشان لگائیے۔ دوسرے میں ریت بھر کر اُس پر 'B' کے طور پر نشان لگائیے۔ تیسرے میں کنکریاں بھر کر اس پر 'C' کے طور پر نشان لگائیے۔
- پیشین گوئی کیجیے کہ کون سا کپ نسبتاً زیادہ بھاری اور کون سا نسبتاً ہلکا ہو گا؟

- ترازو کی مدد سے ہر پیالے کا وزن تولیے (شکل 6.7) اور اپنی نوٹ بک میں ریڈنگ درج کیجیے۔
- معلومات کا موازنہ کیجیے اور قیاس لگائیے کہ کون سا نسبتاً زیادہ بھاری یا زیادہ ہلکا ہے۔



شکل 6.7 : پانی سے بھرے کاغذ کے کپ کو تولنا

سرگرمی 6.8 سے ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ کوئی بھی چیز جو نسبتاً زیادہ بھاری یا زیادہ ہلکی ہو اُس کی پیمائش ایک خصوصیت سے کی جاسکتی ہے جسے **کمیت (mass)** کہتے ہیں۔

وہ چیز جو نسبتاً زیادہ بھاری ہے اُس کی کمیت زیادہ ہوگی اور جو نسبتاً ہلکی ہے اُس کی کمیت کم ہوگی۔

کمیت کے لیے بعض اوقات لفظ وزن کا استعمال کیا جاتا ہے کیوں کہ اس کا تعین تول کر ہی کیا جاتا ہے۔ آپ بڑی کلاسوں میں کمیت اور وزن اور ان کی مماثلت کے بارے میں جانیں گے۔

6.3.6 جگہ اور حجم

اگلے دن میڈم وِدیا کلاس میں داخل ہوتی ہیں۔ سبھی طلبا اُن کے استقبال کے لیے کھڑے ہو جاتے ہیں۔ وہ بھی جواب میں خیر مقدمی الفاظ بولتے ہوئے کہتی ہیں ”براہ کرم اپنے بستے اپنی نشستوں پر رکھ کر بیٹھ جائیے۔“ طلبا نہیں بیٹھ سکتے کیوں کہ بستے اُن کی نشستوں پر رکھے ہوئے تھے۔ میڈم وِدیا پوچھتی ہیں ”آپ بیٹھ کیوں نہیں رہے ہیں؟“ پوری کلاس جواب دیتی ہے کہ بیٹھنے کی کوئی جگہ نہیں ہے کیوں کہ بستوں نے جگہ گھیر لی ہے۔

بات کو جاری رکھتے ہوئے میڈم وِدیا یکساں شکل والے دو گلاس طلبا کو دے کر اُنھیں یہ ہدایت دیتی ہیں کہ وہ اپنی بوتلوں میں سے بچے ہوئے پانی کو متعلقہ گلاس میں انڈیلیں۔ گلاس میں پانی انڈیلنے پر طلبا یہ مشاہدہ کرتے ہیں کہ ایک گلاس آدھا پانی سے بھرا ہوا ہے (تصویر 6.8a) جب کہ دوسرا مکمل طور پر پانی سے بھرا ہوا ہے (تصویر 6.8b)۔


(a) آدھا بھرا ہوا (b) پورا بھرا ہوا

شکل 6.8: پانی کی مختلف سطحوں والے گلاس

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

دونوں گلاسوں میں پانی کی سطح مختلف کیوں ہے؟

میڈم ودیا نے وضاحت کرتے ہوئے بتایا کہ دونوں گلاسوں کی گنجائش یکساں ہے۔ پانی کی سطح دونوں حالتوں میں مختلف ہے، جس سے ظاہر ہے کہ ہر گلاس میں پانی کی مقدار مختلف ہوتی ہے۔

پہلے گلاس میں پانی کم جگہ گھیرتا ہے جس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اس برتن میں پانی کی مقدار دوسرے گلاس کے پانی سے کم ہے۔ جتنی جگہ پانی نے گھیر رکھی ہے وہ پانی کے حجم (volume) کو ظاہر کرتی ہے۔



آپ نے مختلف سائزوں کی پینے کے پانی کی بوتلیں دکانوں میں بکتی دیکھی ہوں گی۔ کیا آپ نے اُن پر 1L، 500 mL، 200mL وغیرہ خالص مقدار کے طور پر لکھا دیکھا ہے؟ یہ الفاظ بوتلوں میں پانی کے حجم کو ظاہر کرتے ہیں۔



© KTRP NOT TO BE REPUBLISHED

اب آپ اشیا کی کئی خصوصیات کے بارے میں جانتے ہیں۔ تاہم تمام اشیا میں یہ تمام خصوصیات نہیں ہوتیں۔

کیا کچھ ایسی خصوصیات ہیں جو تمام چیزوں یا اجزا میں ظاہر ہوتی ہوں؟ اگر ہاں تو وہ کون سی ہو سکتی ہیں؟

6.4 مادّہ کیا ہے؟

کمیت اور حجم ایسی دو خصوصیات ہیں جو تمام چیزوں میں ظاہر ہوتی ہیں۔ کیا ہم کسی چیز کو، جس میں یہ دو خصوصیات ہوں، ایک عمومی نام دے سکتے ہیں؟

کوئی چیز جو جگہ گھیرے اور کمیت رکھتی ہو اُسے **مادّہ (matter)** کہا جاتا ہے۔ کمیت مادے کی مقدار بتاتی ہے اور اس کی پیمائش گرام (g) اور کلوگرام (kg) کی اکائیوں میں کی جاتی ہے۔ مادہ جو جگہ گھیرتا ہے وہی اس کا حجم ہے۔ حجم کی پیمائش لیٹر (L) اور ملی لیٹر (mL) میں کی جاتی ہے۔

اکائیوں کے بین الاقوامی نظام میں کلوگرام کمیت کی اکائی ہے۔ کلوگرام کو مختصراً kg لکھا جاتا ہے۔ k اور g کے درمیان خالی جگہ نہیں ہے اور جملے کے خاتمے کے علاوہ اس علامت کے بعد وقفہ نہیں لگایا جاتا۔ عدد اور (ہندسی قدر) اور اکائی کے درمیان ہمیشہ ایک حرف کے برابر خالی جگہ چھوڑیں مثلاً اگر ہمیں 7 کلوگرام کی کمیت ظاہر کرنی ہے تو اسے 7 kg لکھا جائے گا نہ کہ 7 kgs۔

اسی طرح لیٹر کا مخفف انگریزی کا بڑا حرف L ہے اور ملی لیٹر کا مخفف mL ہے۔ m اور L کے درمیان کوئی خالی جگہ نہیں ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کے پاس 500 mL ملی لیٹر پانی ہے تو اسے 500 mL کے طور پر لکھا جائے گا۔ m چھوٹا ہو گا اور L بڑا۔ SI نظام میں حجم کی اکائی مکعب میٹر ہے اور اس کا مخفف m^3 مقرر کیا گیا ہے۔ مکعب میٹر کی نشاندہی کرنے کے لیے اس مخفف کے اوپر 3 چڑھا کر لکھ دیا جائے گا۔ مثلاً اگر آپ کے پاس کسی چیز کی مقدار 2 مکعب میٹر ہے تو اسے $2\ m^3$ کے طور پر لکھا جائے گا۔ ہمیشہ عدد (ہندسی عدد) اور اکائی کے درمیان ایک حرف کی خالی جگہ چھوڑنی ہے۔ $1m^3 = 1000\ L$

کیا آپ جانتے ہیں؟

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

کیا ہمارے اطراف کی تمام اشیا کو مادے کی مختلف مثالیں سمجھا جاسکتا ہے؟ اس پر اپنے دوستوں کے ساتھ تبادلۂ خیال کیجیے۔

مثلاً پانی مادہ ہے، ریت اور کنکریاں مادہ ہیں اور کپ بھی مادہ ہے۔

مواد مادے کی وہ اقسام ہیں جن کا استعمال اشیا کی تخلیق یا اُنھیں بنانے میں کیا جاتا ہے۔



ہمیں معلوم ہوا کہ مواد مختلف نظر آتے ہیں اور ان کے مزاج الگ الگ ہوتے ہیں۔ ہم نے مواد کی خصوصیات میں مماثلتوں اور فرق کی بنیاد پر اُن کی زمرہ بندی کی۔

ہمیں زمرہ بندی مفید لگتی ہے کیوں کہ اس سے ہمیں اشیا کی خصوصیات کے مطالعے اور مشاہدے میں مدد ملتی ہے۔ ہم انسان نہ صرف اشیا بلکہ چٹانوں، پودوں اور جانوروں کی بھی زمرہ بندی کرتے رہتے ہیں۔ ہم جانداروں کی دنیا میں تنوع کے باب میں جانداروں کی دنیا کی زمرہ بندی کے بارے میں پڑھ چکے ہیں۔ بالکل جانداروں کی دنیا کی طرح ہی غیر جانداروں کی دنیا کی زمرہ بندی بھی اُن کی خصوصیات کی بنیاد پر جاتی ہے۔

اس پر غور کیجیے!

کیا آپ اس بارے میں سوچ سکتے ہیں کہ پلاسٹک کی ایجاد سے انسانوں میں کیا تبدیلی آئی ہے؟ یہ نعمت ہے یا زحمت؟



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

زمرہ بندی کا ایک ملتا جلتا نظام قدیم ہندوستان میں بھی موجود تھا لیکن وہ ذرا مختلف تھا۔ 'آیورو ید' ایک ہندوستانی طبی نظام میں بھی اشیا کی زمرہ بندی کا نظام پایا جاتا ہے۔

गुरु मन्द हिम स्निग्ध श्लक्ष्ण सान्द्र मृदु स्थिराः|
गुणाः ससूक्ष्म विशदाः विंशतिः स विपर्ययाः||

((اشٹنگ ہردے سوتراستھان 18-1))

اس شلوک میں 20 خصوصیات (گُن مقابل خصوصیات کے 10 جوڑے) کی بات کہی گئی ہے جن کا استعمال آیورو ید میں تمام طبیعی مادوں کی وضاحت کے لیے کیا جاتا ہے۔ ان خصوصیات کا استعمال جانداروں کے تمام نظاموں، نباتات، حیوانات اور انسان، ماحولیات اور غذا کے بارے میں وضاحت کے لیے بھی کیا جاتا ہے۔

یہ خصوصیات ہیں:

i)	گرو (بھاری)	×	لگھو (وزن میں ہلکی)
ii)	مند (سست)	×	تِکشنا (پھرتیلا، تیز رفتار)
iii)	ہِم (سرد)	×	اُشن (گرم)
iv)	اسنِگدھ (چکنا)	×	روکش (خشک)
v)	سَلکشنا (ہموار)	×	کھار (کھردرا)
vi)	ساندر (ٹھوس)	×	دَرَو (رقیق)
vii)	مِردو (نرم)	×	کٹھِن (سخت)
viii)	استھر (مستحکم)	×	کھال (متحرک، غیر مستحکم)
ix)	سوکشم (باریک، مختصر)	×	استھول (بڑا، مجموعی)
x)	وساد (غیر چپچپا)	×	پچھل (چپچپا)

کیا آپ جانتے ہیں؟

© TBS NOT TO BE REPUBLISHED

کلیدی الفاظ

درجہ بندی	غیر چمک دار	درجہ بندی کرنا
سخت	غیر شفاف	چھان بین کرنا
غیر حل پذیر	نرم	شناخت کرنا
چمک دار	حل پذیر	مشاہدہ کرنا
کمیت	نیم شفاف	پیشین گوئی کرنا
مواد	شفاف	درج کرنا
مادہ	حجم	

خلاصہ

کلیدی نکات

- اشیا بہت سے مختلف اقسام کے مواد سے بنائی جاتی ہیں۔ کوئی چیز صرف ایک مواد سے یا مختلف مواد کو ملا کر بنائی جا سکتی ہے۔
- ہم ایک ہی طرح کے کام کرنے والی اشیا بنانے کے لیے مختلف قسم کے مواد استعمال کر سکتے ہیں۔
- اشیا کو مجموعوں میں تقسیم کرنے کے عمل کو زمرہ بندی کہتے ہیں۔
- مواد مختلف خصوصیات رکھتے ہیں جو اُن کے استعمال کا تعین کرتے ہیں۔
- مواد کی درجہ بندی ان خصوصیات میں یکسانیت یا فرق کی بنیاد پر کی جاتی ہے۔
- مواد کی زمرہ بندی ظاہری شکل مثلاً چمک دار اور غیر چمک دار کی بنیاد پر نیز احساس مثلاً سخت یا نرم کی بنیاد پر کی جاتی ہے۔
- ہم اشیا کے پار کتنا دیکھ سکتے ہیں، اس بنیاد پر ان کی درجہ بندی شفاف، نیم شفاف اور غیر شفاف کے طور پر کی جاتی ہے۔
- بعض مواد پانی میں حل پذیر اور دوسرے غیر حل پذیر ہوتے ہیں۔
- جو بھی چیز جگہ گھیرتی ہے اور کمیت رکھتی ہے اُسے مادہ کہتے ہیں۔
- مادہ جو جگہ گھیرتا ہے وہ اس کا حجم کہلاتا ہے۔
- کمیت کسی چیز میں موجود مادے کی مقدار کا تعین کرتی ہے۔



آؤ کھیلیں

1 . ساتھی تلاش کیجیے

باہم مربوط الفاظ کے درمیان تیر کا نشان لگا کر مندرجہ ذیل الفاظ کو ملائیے۔

لوہا

شفاف

تانبہ

ٹھوس

بوتل

پلاسٹک

چمک دار

لکڑی

غیر شفاف

شیشہ

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

2. بے ترتیب الفاظ میں سے صحیح لفظ منتخب کیجیے

اس باب سے چمک دار، مدھم، حل پذیر، غیر حل پذیر، سخت، نرم، مادہ، کمیت، شفاف، غیر شفاف، حجم، نیم شفاف جیسی بارہ اصطلاحات منتخب کی گئی ہیں۔

گرڈ (Grid)

- طلبا کو گرڈ میں دی گئی فہرست میں سے نو الفاظ کا بے ترتیب انداز میں انتخاب کر کے انھیں لکھنا ہے۔
- اُس کے بعد تسہیل کار ہر لفظ کی توضیح یا خود لفظ کو (بے ترتیبی سے) پڑھتا ہے۔
- طلبا کو اس پر نشان لگانا ہے کہ کیا کوئی مخصوص لفظ خانے کے اندر موجود ہے۔
- جو بھی سب سے پہلے نو الفاظ پر نشان لگا لیتا ہے وہ آواز لگائے گا 'ہُرّے!'۔ اگر تمام الفاظ پر درست نشان لگا ہو گا تو وہ طالب علم فاتح ہو گا۔



آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1. اپنے مطبخ میں جا کر اس کا مشاہدہ کریں کہ آپ کے والدین نے کس طرح کھانے پینے کا سامان منظم طریقے سے رکھا ہے۔ چھنٹائی کے بہتر طریقے کے طور پر آپ کیا تجویز کریں گے؟ اپنی نوٹ بک میں لکھیے۔

2. الفاظ کی ترتیب بندی کریں (کالم I) اور خصوصیات کو ان کے مفہوم سے ملائیں (کالم II)

کالم I	کالم II
(i) ادمہ	(a) اس کے پاس کی چیزوں کو صاف طور پر دیکھا جا سکتا ہے
(ii) ح ذ ی پ ل ر	(b) جگہ گھیرتا اور کمیت رکھتا ہے
(iii) ش ا ف ف	(c) چمک دار سطح
(iv) م چ د ک ا ر	(d) پانی میں پوری طرح حل ہو جاتا ہے

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

3 . دکانوں اور گھر میں اشیا کو اکٹھا رکھنے کے لیے استعمال کیے جانے والے ڈبے عام طور پر شفاف ہوتے ہیں۔ آپ کے نزدیک اس کے کیا اسباب ہیں؟

4 . بتائیے کہ نیچے دیے گئے بیانات صحیح ہیں یا غلط، اور غلط بیانات کو درست کیجیے۔

(i) ( ) لکڑی نیم شفاف ہوتی ہے جب کہ شیشہ غیر شفاف ہوتا ہے۔

(ii) ( ) المونیم کے پترے میں چمک ہوتی ہے جب کہ ربر میں چمک نہیں ہوتی۔

(iii) ( ) شکر پانی میں حل ہو جاتی ہے لیکن لکڑی کا برادہ حل نہیں ہوتا۔

(iv) ( ) سیب ایک مادہ ہے کیوں کہ یہ جگہ بالکل نہیں گھیرتا اور کمیت رکھتا ہے۔

5 . ہم مختلف مواد سے بنی ہوئی کرسیاں دیکھتے ہیں جیسے لکڑی، لوہا، پلاسٹک، بانس، سیمنٹ اور پتھر۔ کرسیوں کے مواد کی بعض ترجیحی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں۔ کون سے اجزا ان خصوصیات پر پورے اترتے ہیں؟

(i) ( ) سختی (لمبے استعمال کے بعد بھی بیٹھنے پر مڑتی یا ہلتی نہیں ہے)۔

(ii) ( ) وزن میں ہلکی (ایک سے دوسری جگہ لے جانے کے لیے اُٹھانے میں آسان)

(iii) ( ) سردی کے دوران بیٹھنے پر بہت ٹھنڈ نہیں محسوس ہوتی۔

(iv) ( ) باقاعدگی سے صاف کی جا سکتی ہے اور لمبے استعمال کے بعد بھی نئی نظر آ سکتی ہے۔

6 . (i) کھانے کا جھوٹن (ii) ٹوٹے ہوئے شیشے اور (iii) ردی کاغذ جمع کرنے کے لیے آپ کو ڈبوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ فضلوں کی ان اقسام کے ڈبوں کے لیے آپ کن اجزا/مواد کا انتخاب کریں گے؟ اجزا کی کن خصوصیات کے بارے میں آپ کو سوچنے کی ضرورت ہے؟

7. ہوا ہمارے چاروں طرف موجود ہے لیکن ایک دوسرے کو دیکھنے میں ہمارے لیے رکاوٹ نہیں بنتی۔ البتہ اگر لکڑی کا دروازہ درمیان میں آجاتا ہے تو ہم ایک دوسرے کو نہیں دیکھ سکتے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ہوا..... ہے اور لکڑی کا دروازہ..... ہے۔ مناسب ترین متبادل کا انتخاب کیجیے۔

(i) شفاف، غیر شفاف (ii) نیم شفاف، شفاف

(iii) غیر شفاف، نیم شفاف (iv) شفاف، نیم شفاف

8. تصور کیجیے کہ آپ کے پاس x اور 2y پراسرار اشیا ہیں۔ جب آپ x کو دبانے کی کوشش کرتے ہیں تو وہ سخت محسوس ہوتی ہے اور دبائے جانے پر اس کی شکل آسانی سے تبدیل نہیں ہوتی۔ جب آپ دونوں اشیا کو پانی میں ملا دیتے ہیں تو صرف شے x پوری طرح حل ہوتی ہے جب کہ شے y میں کوئی تبدیلی نہیں آتی۔ x اور y اشیا کیا ہو سکتی ہیں؟ کیا آپ اس کی نشاندہی کر سکتے ہیں کہ x شے سخت ہے یا نرم؟ y کے بارے میں کیا کہا جائے گا؟ اپنی دلیل کی وضاحت کیجیے۔

© RTBS NOT TO BE REPUBLISHED

9. (i) میں کون ہوں؟ مندرجہ ذیل خصوصیات کی بنیاد پر مجھے پہچانیے۔

(a) میں چمک دار ہوں۔ ----------

(b) مجھے آسانی سے دبایا جاسکتا ہے۔ ----------

(c) میں سخت اور پانی میں حل پذیر ہوں۔ ----------

(d) آپ میرے آر پار واضح طور پر نہیں دیکھ سکتے۔ ----------

(e) میں کمیت اور حجم رکھتا ہوں لیکن آپ مجھے نہیں دیکھ سکتے۔ ----------

(ii) ”میں کون ہوں“ کے عنوان سے خود اپنا سوال تشکیل دیجیے۔

10. آپ کو مندرجہ ذیل مواد فراہم کیے گئے ہیں: ہلدی، شہد، سرسوں کا تیل، پانی، گلوکوز، گیہوں کا آٹا۔

اشیا کے کوئی دو جوڑے وضع کیجیے اس طرح کہ ایک مواد دوسرے میں حل پذیر ہو۔ مزید ایسے دو جوڑے بھی وضع کیجیے جن میں ایک مواد دوسرے مواد میں غیر حل پذیر رہے۔

مزید آموزش

- اُن مختلف اشیا کے بارے میں معلومات جمع کیجیے جن کی باز تشکیل (recycle) کی جاسکے۔ آپ مختلف وسائل سے مدد لے سکتے ہیں مثلاً اخبارات، رسالے، اپنے محلے میں بزرگوں سے بات چیت، انٹرنیٹ وغیرہ۔
- باز تشکیل کنندگان (recyclers) اُن اشیا کی خصوصیات کی بنیاد پر پرانی چیزیں خریدتے ہیں اور اگر چیز ٹوٹی ہوئی ہو تو بھی کوئی پروا نہیں کرتے۔ اپنے قریب کے باز تشکیل کنندہ کے ساتھ ایک جائزہ انجام دیتے ہوئے یہ دریافت کریں کہ گھروں سے اشیا کو خریدنے سے پہلے وہ اشیا کی کن خصوصیات کی جانچ کرتے ہیں۔ وہ کون سی اشیا نہیں خریدتے اور کیوں؟
- اپنے گھر سے 30-20 اشیا جمع کرلیں اور ان اجزا کی خصوصیات کی بنیاد پر جن سے وہ بنی ہیں، مثلاً رنگ، شکل، ظاہری صورت اور دیگر خصوصیات جن کے بارے میں آپ جان چکے ہیں ان کی درجہ بندی کیجیے۔ کیا آپ اُنھیں الگ الگ مجموعوں کی شکل دے سکتے ہیں؟ آپ ان اجزا کی خصوصیات اور اشیا کے فوائد کے درمیان کس طرح کا تعلق دیکھتے ہیں؟
- فاضل مواد کی مدد سے اپنی پسند کی کوئی مفید چیز تیار کرکے اُسے سجائیے۔ اُسے کلاس میں لے جاکر دوستوں سے تبادلۂ خیال کریں کہ انھوں نے کیا بنایا ہے اور کون سے مواد/اجزا استعمال کیے ہیں۔ اس کے علاوہ افادیت یا کارکردگی کے پیش نظر بہتری کے پہلوؤں کے بارے میں تعمیری جوابی تاثر دیں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

نوٹ

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

نوٹ

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

نوٹ

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

نوٹ

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED