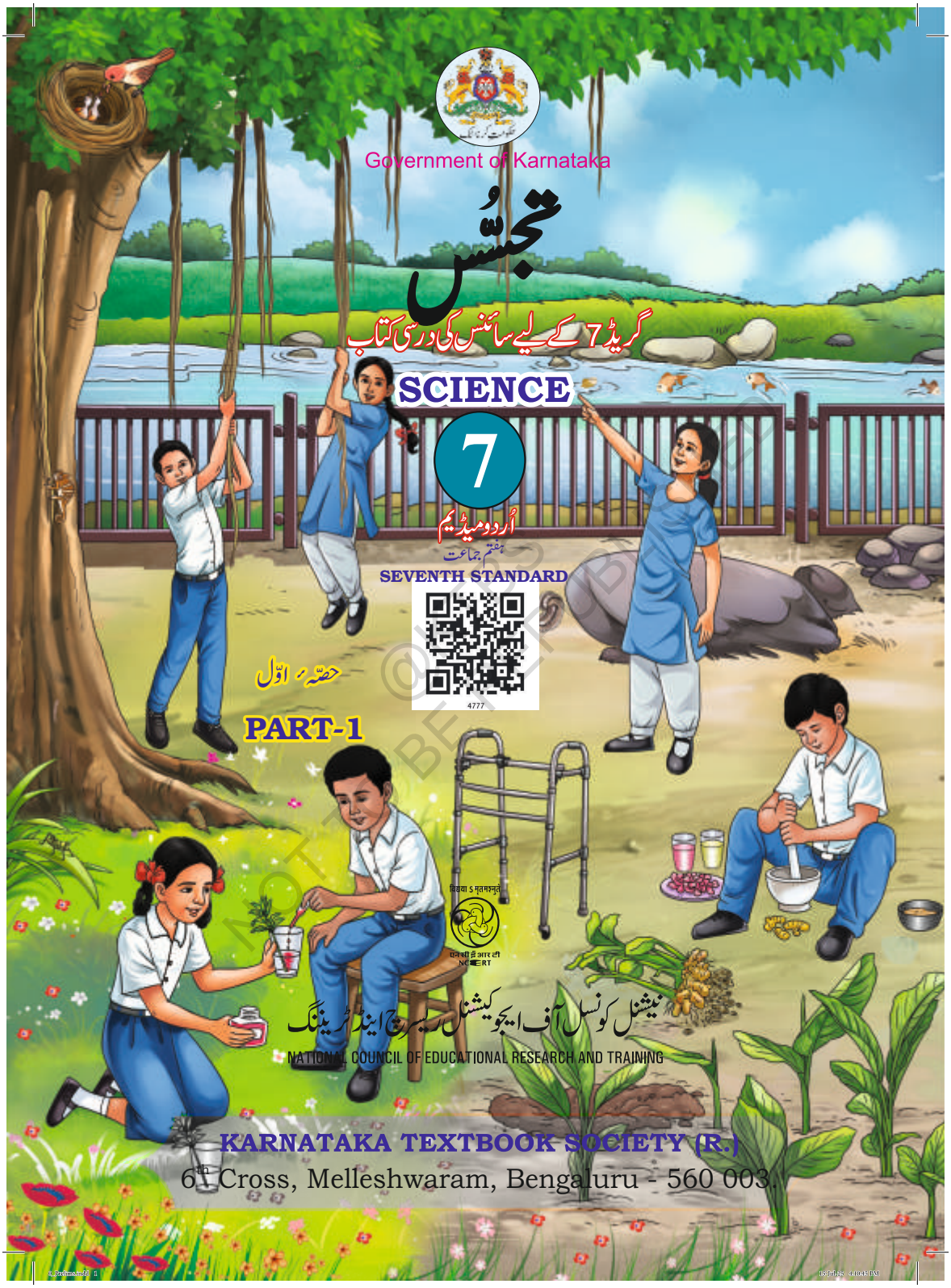


Government of Karnataka

تجسّس

گریڈ 7 کے لیے سائنس کی درسی کتاب

SCIENCE

7

اُردو میڈیم

ہفتم جماعت

SEVENTH STANDARD

4777

حصّہ ۔ اوّل

PART-1

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

KARNATAKA TEXTBOOK SOCIETY (R.)

6th Cross, Melleshwaram, Bengaluru - 560 003.

4777- Tajassus
Textbook of Science in Urdu for Grade 7

ISBN 978-93-5729-668-7

جملہ حقوق محفوظ

- ناشر کی پیشگی 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 کاپی، ریکارڈنگ کے کسی بھی وسیلے سے اس کی ترسیل کرنا منع ہے۔
- اس کتاب کو اس شرط کے ساتھ فروخت کیا جا رہا 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 کرکے، تجارت کے طور پر نہ تو مستعار دیا جا سکتا ہے، نہ دوبارہ فروخت کیا جا سکتا ہے، نہ کرایہ پر دیا جا سکتا ہے اور نہ ہی تلف کیا جا سکتا ہے۔
- کتاب کے صفحے 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 سے ظاہر کی جائے تو وہ غلط ہوگی اور قابل قبول نہیں ہوگی۔

این سی ای آر ٹی کے پبلی کیشن ڈویژن کے دفاتر

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

108، 100 فٹ روڈ ہوسڈے کیرے ہیلی
ایکسٹینشن بناشنکری III اسٹیج
بینگلورو۔ 560085 **فون:** 080-26725740

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

سی ڈبلیو سی کیمپس
بالمقابل ڈھانکل 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 : ایم وی سری نواسن
چیف ایڈیٹر : بگیان سُتار
چیف پروڈکشن آفیسر (انچارج) : جہاں لال
چیف بزنس منیجر : امیتابھ کمار
پروڈکشن آفیسر : سنیل شرما
ایڈیٹوریل اسسٹنٹ : عظمت النساء

سرورق، لے آؤٹ اور آرٹ ورک

فجرالدین

جنید ڈیجیٹل آرٹس

پہلا اردو ایڈیشن

جولائی 2025 آشاڑھ 1946

PD 25T AN

© نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، 2025

قیمت: ₹65.00

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

سکریٹری، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، شری ارہندو مارگ، نئی دہلی نے چندو پریس، 469، پٹ پڑ گنج انڈسٹریل ایریا اسٹیٹ، دہلی، 110092 میں چھپوا کر پبلی کیشن ڈویژن سے شائع کیا۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

پیش لفظ

قومی تعلیمی پالیسی 2020 ملک میں ایک ایسے نظامِ تعلیم کا تصور پیش کرتی ہے جو ہندوستانی فضا، علم اور انسانی کاوش کے تمام میدانوں میں اس کی تہذیبی حصول یابیوں میں پیوست ہو۔ ساتھ ہی اس کا مقصد طلبا کو اکیسویں صدی کے مواقع اور مسائل کا تعمیری طور پر سامنا کرنے کے قابل بنانا ہے۔ اس پُرترغیب بصیرت کی وضاحت تمام مراحل کی درسیاتی کوششوں میں قومی درسیات کا خاکہ برائے اسکولی تعلیم 2023 (NCF-SE) میں کر دی گئی ہے۔ قومی درسیات کا خاکہ برائے اسکولی تعلیم 2023 کا مقصد اساسی اور ابتدائی سطح پر طلبا کے پانچوں مرحلوں یعنی پنچ کوش (*pañchkośhas*) کی نشوونما کو حقیقی بناتے ہوئے مِڈل سطح پر ان کی بہتر آموزش کا تسلسل قائم رکھنا ہے۔ مِڈل سطح ابتدائی اور ثانوی سطح کے درمیان ایک پُل کا کردار ادا کرتی ہے، جو گریڈ 6 سے 8 تک تین برسوں پر محیط ہے۔

مڈل مرحلے میں NCF-SE 2023 کا مقصد طلبا کو اُن مہارتوں سے آراستہ کرنا ہے جو زندگی میں اُن کی پیش رفت کے ساتھ ترقی کرنے کے لیے درکار ہوں۔ یہ اُن کی تجزیاتی، وضاحتی اور بیانیاتی صلاحیتوں کو فروغ دیتا اور اُن مسائل و مواقع کے لیے راستے تیار کرتا ہے جو اُن کے منتظر ہیں۔ ایک متنوع نصاب تین زبانوں میں جن میں سے کم از کم دو ہندوستانی ہوں، نو مضامین یعنی سائنس، ریاضی، سوشل سائنس، آرٹ ایجوکیشن، جسمانی تعلیم اور تندرستی اور پیش ورانہ تعلیم کا احاطہ کر کے اُن کے کُلّی ارتقا کو فروغ دیتا ہے۔

اس طرح کی قلب ماہیئت کرنے والی آموزشی ثقافت بعض لازمی شرائط کا تقاضا کرتی ہے۔ اُن میں سے ایک مختلف درسیاتی میدانوں میں موزوں درسی کتابوں کی دستیابی ہے کیوں کہ یہی درسی کتابیں موضوع و مواد اور تدریسیات کے درمیان مرکزی کردار ادا کریں گی۔ یہ ایسا کردار ہے جو براہ راست تدریس اور تلاش و جستجو کے مواقع کے دوران منصفانہ توازن قائم کرے گا۔ دیگر شرائط میں کمرۂ جماعت کا نظم اور استاد کی تیاری، درسیاتی کوششوں کے اندر اور ان کے درمیان تصوراتی ارتباط قائم رکھنے کے لیے اہم ہیں۔

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ اپنی جانب سے طلبا کو ایسی اعلیٰ معیار کی کتابیں فراہم کرنے کے لیے پُرعزم ہے۔ اس مقصد کے لیے تشکیل کردہ مختلف کری کولر ایریا گروپس جن میں معروف ماہرین مضمون، ماہرین تدریسیات اور پیشے ور اساتذہ، اراکین کی حیثیت سے شامل ہیں، نے ایسی درسی کتابیں تیار کرنے کی تمام ممکنہ کوششیں کی ہیں۔ گریڈ 7 کے لیے سائنس کی درسی کتاب 'تجسُّس' NEP 2020 اور NCF-SE 2023 سے ہم آہنگ ہے اور حقیقی دنیا کی مثالوں کی مدد سے تجرباتی آموزش کو فروغ دیتی ہے۔ یہ تجسّس تلاش و جستجو اور تنقیدی سوچ کی ترغیب دیتی ہے۔ اس کے مشمولات کیمیا، حیاتیات اور ارتھ سائنس جیسے مضامین کو آپس میں چھوتے ہوئے موضوعات مثلاً ماحولیاتی تعلیم، اقداری تعلیم، شمولیتی تعلیم اور ہندوستانی نظامِ تعلیم (IKS) میں مربوط کرتے ہیں۔ عملی سرگرمیوں کو باہم ملا کر یہ درسی کتاب طلبا کو ایک مخلوط

© KVBS NOT TO BE REPUBLISHED

طریقہ کار میں مشغول رکھ کر غور و خوض اور بحث کی ترغیب دیتی ہے۔ یہ درسی کتاب تخلیقیت اور اختراع پر زور دیتی ہے اور طلبا کو فعال آموز گاروں کی حیثیت عطا کرتی ہے۔ اس کے علاوہ اختیار کردہ تدریسیات تنقیدی سوچ، استدلال اور فیصلہ سازی میں حوصلہ افزائی کرتی ہے۔ یہ درسی کتاب ہمسرانہ آموزش کا وافر موقع فراہم کرتی ہے جس سے طلبا اور اساتذہ دونوں کے مجموعی آموزشی تجربے میں اضافہ ہوتا ہے۔ اس کا ارتکاز تعلیم کے تئیں طالب علم مرکوز رویے کے ذریعے اشتراک اور فعال شرکت پر ہے۔

تاہم درسی کتاب کے علاوہ اس مرحلے پر اس کی بھی ضرورت ہے کہ مختلف دیگر آموزشی وسائل کی تلاش کے لیے بھی طلبا کی حوصلہ افزائی کی جائے۔ اسکول کی لائبریریاں اس طرح کے وسائل فراہم کرنے میں اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ نیز اس عمل میں والدین اور اساتذہ کی بیش قیمت رہنمائی سے بھی طلبا کی حوصلہ افزائی ہوگی۔

اس کے ساتھ ہی میں اُن تمام افراد کا شکر گزار ہوں جو اس درسی کتاب کی تیاری میں شریک رہے اور امید کرتا ہوں کہ یہ کتاب تمام شراکت داروں کی توقعات پر پوری اُترے گی۔ اس کے علاوہ آئندہ مزید بہتری کے لیے تمام استفادہ کنندگان کے مشوروں اور تاثرات کا خیر مقدم کیا جائے گا۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

دنیش پرساد سکلانی

ڈائریکٹر

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

نئی دہلی

مارچ 2025

اس کتاب کے بارے میں

ہمیں امید ہے کہ درسی کتاب 'تجسُّس' کی رہنمائی میں آپ کو سائنس کی حیرت ناک دنیا کی تلاش و جستجو میں لطف آیا ہو گا۔ شاید سائنس سے متعلق اب بھی آپ کے ذہن میں مزید ایسے سوال ہوں، جن کی تلاش و جستجو کی خواہش آپ کو ہے۔ گریڈ 7 کی درسی کتاب جو 'تجسُّس' کے سلسلے کی دوسری کتاب ہے، وہیں سے شروع ہوتی ہے جہاں ہم نے گریڈ 6 میں چھوڑا تھا، جس سے یہ دل چسپ سفر جاری رہا اور اُن سوالوں سے زیادہ کی تلاش و جستجو میں آپ کو مدد ملی جن پر آپ حیرت کر سکتے ہوں۔

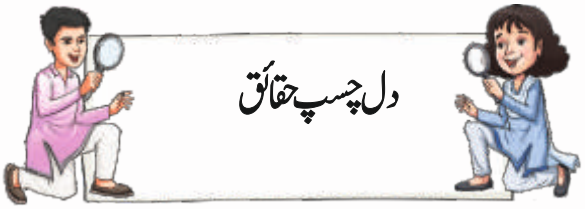
گریڈ 7 کی درسی کتاب قومی تعلیمی پالیسی 2020 (NEP) اور قومی درسیات کا خاکہ برائے اسکولی تعلیم 2023 (NCF-SE) کی سفارشات کے مطابق احتیاط سے وضع کی گئی ہے۔ یہ درسی کتاب اُن درسیاتی اہداف کی تکمیل کے لیے تیار کی گئی ہے جو مادہ، طبیعی اور حیاتیاتی دنیا، صحت، حفظانِ صحت اور سائنس، ٹیکنالوجی اور معاشرے کے درمیان رشتہ جیسے سائنسی تصورات کا احاطہ کرتے ہیں۔ گریڈ 6 کی درسی کتاب کی طرح ہی اس درسی کتاب کا اصل سروکار سائنس کی نوعیت، اعمال اور طریقوں سے ہے۔ ہر باب میں تخلیقی سرگرمیاں، ذہن کو جھنجھوڑنے والے سوالات اور مددگار مثالیں شامل کی گئی ہیں۔ اس درسی کتاب میں حیاتیات، کیمیا، طبیعیات اور ارتھ سائنس کے سوالات کو یکجا کر کے اُنھیں اقداری تعلیم، شمولیتی تعلیم، ماحولیاتی تعلیم اور ہندوستانی نظامِ تعلیم (IKS) جیسے آپس میں چھوتے ہوئے موضوعات سے جوڑا گیا ہے۔ اس کا ہدف رٹا اساس یادداشت کے بجائے آموزشی صلاحیت کی حوصلہ افزائی کرنا ہے۔ اس طریقے سے 'تجسُّس' کے سلسلے کا مقصد تنقیدی انداز میں سوچنے اور معاشرے کا ذمہ دار فرد بننے میں طلبا کی مدد کرنا ہے۔

سائنس کی درسی کتاب برائے گریڈ 7 'تجسُّس' میں بارہ ابواب ہیں۔ باب 1 جس کا عنوان 'سائنس کی ہر لمحہ بدلتی دنیا' ہے، کتاب میں پیش کردہ خیالات کا ایک جائزہ فراہم کرتا ہے اور اس کا مقصد قاری کے اندر سائنس کے بارے میں مزید جاننے کا جوش پیدا کرنا ہے۔ اس سے ایک ایسا سلسلہ قائم ہوتا ہے جو دیگر تمام ابواب کو آپس میں جوڑتا ہے اور اس سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ وہ کس طرح باہم مربوط ہیں۔ مزید یہ نکتہ بھی اجاگر ہوتا ہے کہ سائنس بنیادی طور پر 'سوچنے'، 'مشاہدہ کرنے'، 'سوالات پوچھنے' اور تجربے کے ذریعے دریافت کا ایک طریقہ ہے۔ یہ حقائق کے مجموعے کے بجائے ایک عمل ہے۔ اس تفریحی افتتاحی باب کا مقصد بچوں میں جوش پیدا کرنا ہے اور یہ تعین قدر سے مستثنیٰ ہے۔

ابواب طلبا کی توجہ کو گرفت میں لینے اور انھیں اُن کی گذشتہ معلومات سے جوڑنے میں ان کی مدد کرنے کے لیے حقیقی زندگی کے حالات سے شروع ہوتے ہیں۔ کتاب کے اندر سرگرمیاں طلبا کو براہِ راست اور ذہن کشا تجربات فراہم کرنے کے لیے وضع کی گئی ہیں۔ یہ سرگرمیاں شمولیتی ہیں اور شراکتی آموزش کو فروغ دینے کے لیے اجتماعی عمل کی حوصلہ افزائی کرتی ہیں۔ ہر سرگرمی کے بعد طلبا کو اپنی سمجھ کی جانچ اور یہ جاننے میں کہ انھوں نے کتنا سیکھا، مدد کے لیے سوالات دیے گئے ہیں۔ ہمیں امید ہے کہ یہ سوالات گہرائی سے سوچنے، غور و فکر کرنے اور کسی نتیجے پر پہنچنے کے لیے خیالوں کا تجزیہ کرنے میں طلبا کی مدد کریں گے۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

قارئین کی دل چسپی برقرار رکھنے کے لیے بعض آزمائش میں ڈالنے والے خیالات، اضافی معلومات، دل چسپ حقائق اور دیگر توجہ کو کھینچنے والے مواد مختلف باکس میں پیش کیے گئے ہیں۔



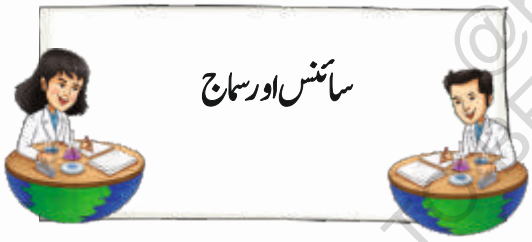
'دل چسپ حقائق' والا یہ باکس تفریحی حقائق، دل چسپ مشاہدے اور تجسس سے پیدا ہونے والے سوالات کو اجاگر کرتا ہے۔



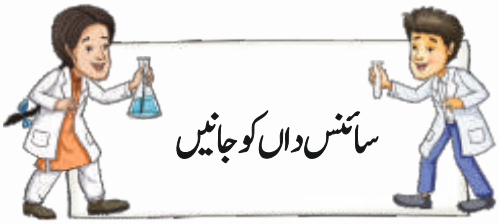
'زیادہ گہرائی سے سوچیں' باکس میں ایسے ترقی یافتہ تصورات شامل ہیں جو کسی موضوع کی زیادہ تفصیلی چھان بین کی طرف لے جاتے ہیں۔



'کلیتی نقطۂ نظر' متعدد پہلوؤں سے کسی تصور کے عمودی ارتباطات فراہم کراتا ہے۔



'سائنس اور سماج' کا تعلق اُن حقیقی زندگی کے اطلاقات سے ہے جو یہ دکھاتے ہیں کہ سائنس نے سماج کے ارتقا میں کس طرح خدمات انجام دی ہیں۔



بعض ابواب میں 'سائنس داں کو جانیں' کہلانے والے 'خصوصی سیکشن' بھی شامل ہیں۔ جن میں طلبا متعلقہ موضوعات سے وابستہ ہندوستانی اور بین الاقوامی سائنس دانوں کی خدمات کے بارے میں جانیں گے۔

اس سیکشن میں مختصر سوانح عمریاں شامل ہیں اور ان سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ سائنس دانوں نے کس طرح امتیازی حیثیت حاصل کی ہے۔ ہر باب میں ایسے بولڈ کیے گئے الفاظ شامل ہیں جو باب کے اندر وضاحت شدہ کلیدی تصورات کی تائید کرتے ہیں۔ بعض بولڈ کیے گئے الفاظ سائنسی سرگرمیوں میں طریقۂ کار کا خاکہ پیش کرتے ہیں۔ بعض ابواب میں ایک دل چسپ تعین قدر سے مستثنیٰ عنصر NEP 2020 میں تصور کردہ آموزگاروں کی اپنی جڑوں سے وابستگی کو فروغ دینے کے لیے مختلف ہندوستانی تحریروں سے بعض اقتباسات کی شامل ہیں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



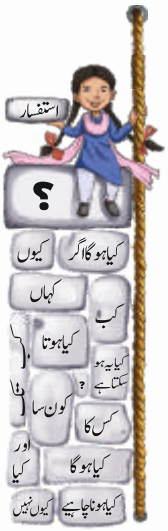
خلاصہ



خلاصہ (In a Nutshell) زیر بحث لائے گئے کلیدی خیالات کا جائزہ پیش کرتے ہوئے کسی باب کا اختصار فراہم کرتا ہے۔



آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں



آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں (Let Us Enhance Our Learning) میں تصویری سوالات اور معموں سے لے کر متبادل جوابات والے سوالوں تک مشقوں کا ایک سلسلہ شامل ہے جو آزمائش میں ڈالنے اور متوجہ کرنے والے تجربے فراہم کرتے ہیں۔

یہ سوالات نہ صرف ازخود تعین قدر میں معاون ہیں بلکہ ہر باب میں فروغ دی جانے والی مہارتوں کا بھی تعین قدر کرتے ہیں۔ ہم یہ سفارش کرتے ہیں کہ تعین قدر کے لیے سوالات اس سیکشن کے سوالات کی طرح ہی ہوں۔

چھان بین پر مبنی پروجیکٹ

اس کتاب کی ایک منفرد خصوصیت ، چھان بین پر مبنی پروجیکٹ (Exploratory Projects) ہے جو آموزگاروں کا اُن کے ہمسروں، والدین، اساتذہ یا ماہرین اور معاشرے کے افراد سے تعامل کی حوصلہ افزائی کے لیے وضع کردہ سرگرمیوں پر مشتمل ہے۔

آموزگاروں کو متنوع معلومات جمع کر کے خود اپنے نتائج اخذ کرنے کی ترغیب دی جاتی ہے بعض پروجیکٹوں کے لیے پیشگی تیاری اور تعاون کی ضرورت ہو سکتی ہے۔



یہ درسی کتاب آموزش کا محض ایک طریقہ ہے۔ آموزگاروں کو اپنے گردوپیش کی تلاش و جستجو اور اس کا مشاہدہ بھی کرنا چاہیے۔ اطلاعاتی و ترسیلی ٹیکنالوجی (ITC) کا موزوں استعمال آموزش میں مزید اضافہ کر سکتا ہے۔ درسی کتاب پر بنے کیو آر کوڈز، آڈیو اور ویڈیو کلپس، معمے، کھیلوں، پہیلیوں اور اضافی مواد جیسے بین تعاملی وسائل تک رسائی ملتی ہے جس سے آموزگاروں کو اپنی رفتار اور سہولت کے مطابق تلاش و جستجو کا موقع ملتا ہے۔

توقع ہے کہ سائنس کی اس درسی کتاب کے ساتھ ہر آموزگار کا سفر پُرلطف رہے گا۔ ہم امید کرتے ہیں کہ جس تجسس کی چنگاری اس کتاب نے بھڑکائی ہے، وہ اعلیٰ گریڈ میں بھی باقی رہے گی۔ ہم اس کتاب کو آخری شکل دینے میں کمیٹی برائے تشکیل درسی کتاب کے تمام ممبران کے شکر گزار ہیں۔ ہمیں قارئین کے تاثرات کا انتظار رہے گا۔

کمیٹی برائے تشکیل درسی کتاب

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کمیٹی برائے قومی نصاب اور تدریسی و آموزشی مواد (NSTC)

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

2 . منجول بھارگوا، پروفیسر، پرنسٹن یونیورسٹی **(کو- چیئرپرسن)**

3 . سدھا مورتی، معروف مصنفہ اور ماہر تعلیم

4 . بیبک دیب رائے، چیئرپرسن، اکنامک ایڈوائزری کونسل۔ پرائم منسٹر (EAC-PM)

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

6 . سُجاتھا رام دورائی، پروفیسر، برٹش کولمبیا یونیورسٹی، کینیڈا

7 . شنکر مہادیون، ماہر موسیقی، ممبئی

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

9 . مشی ڈ ینینو وزیٹنگ پروفیسر، آئی آئی ٹی۔ گاندھی نگر

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

11 . چاموکر شناشاستری، چیئرپرسن، بھارتیہ بھاشا سمیتی، وزارت تعلیم

12 . سنجیو سانیال، ممبر، اکنامک ایڈوائزری کونسل۔ پرائم منسٹر (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 چھیتری، ڈائریکٹر، ایس سی ای آر ٹی، سِکّم

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

17 . دنیش کمار، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن اِن سائنس اینڈ میتھمیٹکس، 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 اروڑا، پروفیسر اینڈ ہیڈ، ڈپارٹمنٹ آف کری کولم اسٹڈیز اینڈ ڈیولپمنٹ، این سی ای آر ٹی **(ممبر سیکریٹری)**

@KVBS NOT TO BE REPUBLISHED

کمیٹی برائے تشکیل درسی کتاب

معاونین

ارنب بھٹاچاریہ، سینئر ڈائریکٹر، ہومی بھابھا سینٹر فار سائنس ایجوکیشن (HBCSE)، ٹاٹا انسٹی ٹیوٹ آف فنڈامنٹل ریسرچ (TIFR)، ممبئی؛ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف کنڈنسڈ میٹر فزکس اینڈ مٹیریل سائنس، ٹی آئی ایف آر، ممبئی (**ٹیم لیڈر** اینڈ لیڈر، **فزکس سب-گروپ**)

سروج گھسکادبی، سابق سنیئر پروفیسر ساوتری بائی پھولے پونے یونیورسٹی، پونے، (**لیڈر بایولوجی سب - گروپ**)

اودے مترا، آنریری پروفیسر اینڈ *INSA* سینئر سائنٹسٹ، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس، بنگلورو (**لیڈر کیمسٹری سب - گروپ**)

آر شنکر، ایڈ وائزر، انٹرنیشنل جیو سائنس ایجوکیشن، آرگنائزیشن، کوآرڈی نیٹر، انٹرنیشنل ارتھ سائنس اولمپیاڈ اور سابق پروفیسر، منگلور یونیورسٹی منگلورو (**لیڈر ارتھ سائنس سب - گروپ**)

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

اے کے مہاپاترا، سابق پروفیسر ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، آر آئی ای، بھونیشور

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

ارون پرتاپ سکروار، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

اشیش کمار سری واستو، اسسٹنٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

بی کے تری پاٹھی، سابق پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

چارو مینی، پرنسپل، ڈی اے وی پبلک اسکول، سیکٹر 7، گروگرام، ہریانہ

سی وی شمرے، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

دنیش کمار، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

فنندر اشرما، ماہر تعلیم اینڈ کنسلٹنٹ، پروگرام آفس NSTC، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

گگن گپتا، ایسو سی ایٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

گوری رائے، پی جی ٹی، (فزکس) ڈمانسٹریشن، ملٹی پرپز اسکول، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، میسورو

اندرانی داس سین، سائنٹفک آفیسر، ہومی بھابھا سینٹر فار سائنس ایجوکیشن TIFR، ممبئی

جیاپی سوامی ناتھن، ٹیچر ڈیولپر، رایل سوسائٹی آف کیمسٹری، بنگلورو

کارتھک بالاسبرمنیم، سائنٹسٹ ایف، اگھرکر ریسرچ انسٹی ٹیوٹ، پونے

لال منتھنگ کیگن اسسٹنٹ پروفیسر، ڈویژن آف ایجوکیشنل کٹس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

للنٹو الپٹ، اسسٹنٹ پروفیسر، کرائسٹ کالج آٹونومس، ارنجلا کڈا۔ تھریسور، کیرلا

ایل کے تیواری، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

مانسی گوسوامی، پروفیسر، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، این سی ای آر ٹی، بھونیشور

منجوشری چودھری، سابق پی جی ٹی (فزکس) سینٹ کولمبس اسکول، نئی دہلی اینڈ لاگرانڈے بوسیر کیمپس آف انٹرنیشنل اسکول آف جنیوا، سوئٹزرلینڈ

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

منندر اراولی، ایسو سی ایٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

نیر جاداش پترے، اسسٹنٹ پروفیسر، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس ایجوکیشن اینڈ ریسرچ، پونے

نیکولے این فائی سکوئیرا، اسسٹنٹ پروفیسر، گوا یونیورسٹی، گوا

پونم کتیال، سابق، ٹی جی ٹی، زینت محل سروودیہ کنیا ودھیالیہ، جعفر آباد، دہلی

پرمیلا تنور، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

پروین پاٹھک، سائنٹفک آفیسر، ہومی بھابھا سینٹر فار سائنس ایجوکیشن، ٹی آئی ایف آر، ممبئی

پریتی کھنّہ، ری ہیبی لیٹیشن پروفیشنل (بصری نقص) نیشنل ایسوسی ایشن فار دا بلائنڈ، نئی دہلی

پنیت شرما، ایسو سی ایٹ پروفیسر، ڈویژن آف ایجوکیشنل کٹس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

©KIBS
NOT TO BE REPUBLISHED

پشپ لتاورما، ایسو سی ایٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

پی وی رگھویندر، ایسو سی ایٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

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

رویندر کمار پراشر، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

روی ایس ننجوندیا، پروفیسر، سینٹر فار ایٹماسفیرک اینڈ اوشیانک سائنسز (CAOS)، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس، بنگلورو

رینا مہاپاترا، سابق، پی جی ٹی، (بایولوجی)، ڈی اے وی اسکول، بھونیشور

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

روچی ورما، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

سرت پُھکن، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف جیولوجیکل سائنسز، گوہاٹی یونیورسٹی، گوہاٹی

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

سریتا وج، پروفیسر، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف اسپیس سائنس اینڈ ٹیکنالوجی (IIST)، تھرووننتھاپورم

اسمتا چترویدی، اسسٹنٹ پروفیسر، انٹر ڈسپلنری اسکول آف سائنس، ساوتری بائی پھولے پونے یونیورسٹی، پونے

سدھیش کمار، ایسو سی ایٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

سرہد مورے، پروفیسر، انٹر یونیورسٹی سنٹر فار ایسٹرونومی اینڈ ایسٹروفزکس (IUCAA)، پونے

ترون چوبیسا، ڈائرکٹر، پیڈاگوجی، سیڈ 2 سیپلنگ، ایجوکیشن فاؤنڈیشن؛ اینڈ سینئر کنسلٹنٹ، پروگرام آفس، این ایس ٹی سی، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

ٹی وی وشوناتھ، سابق ایسو سی ایٹ پروفیسر، گوا یونیورسٹی، گوا

سنیتا فرکیا، پروفیسر اینڈ ہیڈ، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی نئی دہلی **(کو آرڈی نیٹر، بایولوجی سب - گروپ)**

رچنا گرگ، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی **(کو آرڈی نیٹر، فزکس سب - گروپ)**

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

آر آر کوئرنگ، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف کری کولم اسٹڈیز اینڈ ڈولپمنٹ، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی **(کو آرڈی نیٹر ارتھ سائنس سب - گروپ)**

انجنی کول، پروفیسر ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی **(ممبر کو آرڈی نیٹر اینڈ کو آرڈی نیٹر کیمسٹری سب - گروپ)**

کمیٹی برائے نظر ثانی

شیکھر سی منڈے FNASc،FASc،FNA سابق ڈائریکٹر جنرل، سی ایس آئی آر، ڈسٹنگوئشڈ پروفیسر، اِن بایو فارمیٹکس سینٹر، ساوتری بائی پھولے پونے یونیورسٹی، آنریری ڈسٹنگوئشڈ سائنسٹسٹ، نیشنل سینٹر فار سیل سائنس، پونے **(چیئرپرسن کری کولر ایریا گروپ: سائنس)**

منجل بھارگوا، پروفیسر، پرنسٹن یونیورسٹی اینڈ کو-چیئرپرسن این ایس ٹی سی

انوراگ بیہر، سی ای او، عظیم پریم جی فاؤنڈیشن، ممبر نیشنل کری کولم فریم ورک اوورسائٹ کمیٹی

گجانن لونڈھے، ڈائریکٹر، سموت ریسرچ فاؤنڈیشن، بنگلورو

ادتی مرلی دھر، سائنٹفک آفیسر، ہومی بھابھا سینٹر فار سائنس ایجوکیشن، ٹی آئی ایف آر، ممبئی

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

بی کے شرما، سابق پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

کے کے اروڑا، سابق پروفیسر، ذاکر حسین دہلی کالج، یونیورسٹی آف دہلی، دہلی

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

لکشمی روی شنکر، سابق پروفیسر، KET's وی جی وِز کالج آف آرٹس، سائنس اینڈ کامرس، ممبئی

منوج یادو، پروفیسر، گورمنٹ کالج، اجمیر

میوری ریگے، ریڈر، ہومی بھابھا سینٹر فار سائنس ایجوکیشن، ٹی آئی ایف آر، ممبئی

مونیکا کول، پروفیسر، ہنس راج کالج، یونیورسٹی آف دہلی، دہلی

مردولا اروڑا، پرنسپل، نویگ اسکول، سروجینی نگر، نئی دہلی

ایم ایس سری رام، سابق پروفیسر اینڈ ہیڈ، ڈپارٹمنٹ آف تھیورٹیکل فزکس، یونیورسیٹی آف مدراس، چنئی اینڈ پریزیڈنٹ، کے وی سرما، ریسرچ فاؤنڈیشن، چنئی

© NCERT not to be republished

پرمانند برمن، سائنٹسٹ اینڈ ایسوسی ایٹ ایڈیٹر، NISCPR،CSIR، نئی دہلی

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

پشپا نجلی بھگت پرنسپل، سرودیہ کنیا ودیالیہ، پشپ وہار، نئی دہلی

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

ساکیت بہوگنا، اسسٹنٹ پروفیسر (لنگوئسٹکس)، سینٹرل انسٹی ٹیوٹ آف ہندی، دہلی سینٹر، منسٹری آف ایجوکیشن، گورنمنٹ آف انڈیا

سنجے پی سلنے، پروفیسر، نیشنل سنٹر فار بایولوجیکل سائنسز، ٹی آئی ایف آر، بنگلورو

سنجیو کمار، پروفیسر، اسکول آف سائنسز، اندرا گاندھی نیشنل اوپن یونیورسٹی، نئی دہلی

سنتوش گھرپرے، پروفیسر، آئی آئی ٹی، بامبے، ممبئی

ستیہ جیت رتھ، وزٹنگ پروفیسر، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس ایجوکیشن اینڈ ریسرچ، پونے

سویتا لڈاگے، پروفیسر، ہومی بھابھا سینٹر فار سائنس ایجوکیشن، ٹی آئی ایف آر، ممبئی

سجاتا بھارگوا، سابق پروفیسر، ساوتری بائی پھولے پونے یونیورسٹی، پونے

سریندر گھسکادبی، سابق سائنٹسٹ G، اگھرکر ریسرچ انسٹی ٹیوٹ، پونے

وجے ساردا، سابق ایسوسی ایٹ پروفیسر، ذاکر حسین دہلی کالج، یونیورسٹی آف دہلی، دہلی

وی پی سری واستو، سابق پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

وی بی بھاٹیا، سابق پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف فزکس اینڈ اسٹروفزکس، یونیورسیٹی آف دہلی، دہلی

یکتی شرما پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن (CIE)، یونیورسٹی آف دہلی، دہلی

اردو ترجمہ

سہیل احمد فاروقی، ایسوسی ایٹ پروفیسر (ریٹائرڈ)، شعبۂ اردو، جامعہ ملیہ اسلامیہ، نئی دہلی

شباہت حسین، ٹی جی ٹی، نیچرل سائنس، ڈاکٹر ذاکر حسین میموریل، سینئر سیکنڈری اسکول، جعفر آباد، دہلی

عرفان احمد، پروجیکٹ ایسوسی ایٹ، آئی آئی ٹی، مدراس

اردو نظر ثانی

توصیف احمد، سینئر کنسلٹنٹ، پروگرام آفس، این ایس ٹی سی، نئی دہلی

© KSTBS NOT TO BE REPUBLISHED

اظہار تشکر

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ (این سی ای آر ٹی) درسی کتاب میں NCF-SE 2023 کے تناظرات کے ترجمے کی نگرانی کے لیے نیشنل کری کولم فریم ورک اوورسائٹ کمیٹی کے موقر چیئر پرسن کی رہنمائی اور اس کے ممبران کے تعاون کی شکر گزار ہے۔ کونسل مسلسل رہنمائی اور بھرپور جائزے کے لیے کمیٹی برائے قومی نصاب اور تدریسی و آموزشی مواد (NTSC) کے چیئر پرسن، کو- چیئرپرسن اور ممبران کا شکریہ ادا کرتی ہے۔ اس کے علاوہ کونسل ایک دوسرے کو چھوتے ہوئے موضوعات پر تعاون اور رہنمائی کے لیے سب - گروپ: سائنس اور دیگر متعلقہ CAG's کے چیئرپرسن اور ممبران کی بھی ممنون ہے۔

کونسل باب 12 'زمین، چاند اور سورج' کے لیے تصویریں فراہم کرنے کے لیے انڈین انسٹی ٹیوٹ آف ایسٹروفزکس، بنگلورو؛ آریہ بھٹ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ آف آبزرویشنل سائنسز، نینی تال؛ نیشنل کونسل آف سائنس میوزیم، کولکاتا اور پریتی گپتا سابق ریسرچر، ٹی آئی ایف آر ٹی اور باب 5 'ہمارے اطراف میں تبدیلیاں: طبیعی اور کیمیائی' کے لیے تصویروں کی فراہمی کے لیے ٹی اے وشوناتھ، سابق ایسوسی ایٹ پروفیسر، گوا یونیورسٹی، کی شکر گزار ہے۔

کونسل تہہ دل سے جتندر موہن مشرا، پروفیسر، ڈی ای ایل، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی؛ سُپرنا دواکر، ماہر تعلیم اینڈ ڈولپمنٹ سیکٹر پروفیشنل، چیف کنسلٹنٹ پروگرام آفس، این ایس ٹی سی؛ ایم پرمود کمار، اسسٹنٹ پروفیسر، امریتا وشوا ودیا پیٹھم کوئمبٹور، اینڈ سینئر کنسلٹنٹ پروگرام آفس، این ایس ٹی سی؛ انکیتا بیز بوروہا، فری لانس ایڈیٹر، نئی دہلی؛ ویشائی سکھیجا، کنسلٹنٹ، پروگرام آفس این ایس ٹی سی، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی؛ روچی شکلا، اسسٹنٹ پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشنل سائکولوجی اینڈ فاؤنڈیشن آف ایجوکیشن، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی؛ ستوتی دلال، ڈیزائنر اینڈ فاؤنڈر، سیمرنگ، احمد آباد کے تعاون کا اعتراف کرتی ہے۔

علمی، انتظامی اور تکنیکی تعاون کی فراہمی کے لیے سری دھرسری واستو، جوائنٹ ڈائریکٹر، این سی ای آر ٹی؛ امریندر اپی بہیرا، جوائنٹ ڈائریکٹر، سی آئی ای ٹی، این سی ای آر ٹی؛ رنجنا اروڑا، 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 کا شکریہ بھی ہم پر واجب ہے۔

کونسل سینئر ریسرچ ایسوسی ایٹس، ارچنا، دویا متل، دھرمیندر کمار، مونیکا لموریا، ندھی سینی، تنیکا رانی، کورس ایڈمنسٹریٹر اور جونیئر پروجیکٹ فیلو امر کمار، مونال، نیہا، شبھم اور ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی کے گرافک ڈیزائنرز، برجیش اور مانسی رستوگی کی کوششوں کی معترف ہے۔ کونسل ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی کے اے پی سی آفس اور ان کے عملے کے پیش کردہ تعاون کے لیے ممنون ہے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

اس کتاب کو حتمی شکل دینے میں پبلی کیشن ڈویژن، این سی ای آر ٹی کی جانب سے محمد نظام الدین، اسسٹنٹ ایڈیٹر (کانٹریکچول)، مسعود احمد، اسسٹنٹ ایڈیٹر (کانٹریکچول)؛ جاوید احمد، پروف ریڈر، (کانٹریکچول)، صدرالدین، پروف ریڈر، (کانٹریکچول)، واعظ الرحمن صدیقی، پروف ریڈر، (کانٹریکچول)؛ پون کمار بریار، انچارج، ڈی ٹی پی سیل؛ جنید احمد، مسیح الدین اور امجد حسین، ڈی ٹی پی آپریٹرز (کانٹریکچول) نے پوری دل چسپی سے حصہ لیا۔ لہٰذا کونسل ان سبھی کی تہہ دل سے شکر گزار ہے۔

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

فہرست

پیش لفظ	iii
اس کتاب کے بارے میں	v
باب 1 سائنس کی ہر لمحہ بدلتی دنیا	01
باب 2 اشیا کی تلاش و جستجو: تیزابی، اساسی اور تعدیلی	07
باب 3 بجلی: سرکٹ اور اُن کے اجزا	23
باب 4 دھاتوں اور غیر دھاتوں کی دنیا	41
باب 5 ہمارے اطراف میں تبدیلیاں: طبیعی اور کیمیائی	57
باب 6 نوعمری: نشوونما اور تبدیلی کا ایک مرحلہ	73

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

1 سائنس کی ہر لمحہ بدلتی دنیا

(The Ever-Evolving World of Science)

4777CH01

ہمیں امید ہے کہ آپ کو گریڈ 6 میں 'تجسُس' کے ذریعے اپنی سرگرمیوں میں لطف آیا ہوگا اور اب آپ سائنس کی حیرت ناک دنیا میں اپنا سفر جاری رکھنے کے لیے تیار ہیں۔ ایک بار پھر بتا دیں کہ یہ صرف حقائق پر مبنی درسی کتاب نہیں ہے۔ یہ سوال کرنے، تجربات انجام دینے اور اپنی خوب صورت دنیا کو سمجھنے کی کوشش کے ہمراہ تلاش و جستجو کا پیغام ہے۔ سائنس کی دنیا ہر چیز کا احاطہ کرتی ہے، چاہے چھوٹی ہو یا بڑی، قریب ہو یا دور۔ ہم کسی پتی کے اندر مختصر خلیوں کو غور سے دیکھ رہے ہوں یا سورج اور ستاروں کی حرکت کا مشاہدہ کر رہے ہوں۔ ہم گھر میں اپنے گرد و پیش کی اشیا کی جانچ کر رہے ہوں یا اس پر تبادلۂ خیال کر رہے ہوں کہ زیرِ زمین پانی کیسے بہتا ہے۔ آپ جوں جوں اس کتاب کے ابواب پڑھتے جائیں گے تو آپ ایسی نئی سرگرمیاں شروع کریں گے جو آپ کی سوچ کو آزمائش میں ڈالیں گی، آپ کے علم میں اضافہ کریں گی اور آپ خود اپنے سے چھوٹی چھوٹی دریافتیں کر کے کھوجی بن سکتے ہیں۔

اس سے پہلے کہ ہم اپنے دل چسپ سفر میں ڈوب جائیں، ایک لمحے کے لیے اس کتاب کی ایک خصوصیت پر غور کریں۔ اس کے صفحات کے نمبرات کو دیکھیں۔ ان میں تتلی کی مزے دار اُڑان اور کاغذی جہاز کے اوپر اُٹھنے کو دکھایا گیا ہے۔ جس طرح تتلی آزادی سے پروں کو پھڑ پھڑاتی ہے اور کاغذی جہاز آسمان میں اُڑتا ہے، جب تجسُّس راستہ دکھاتا ہے تو آموزش اُڑان بھرتی ہے۔ کیا آپ جانتے تھے کہ کاغذی جہاز جیسی معمولی سی چیز سے اُڑان کی حقیقی سائنسی دریافتوں کی تحریک ملی؟ چڑیوں کے پروں کا مطالعہ کرنے والے ابتدائی ایجاد کاروں سے ہوائی جہاز بنانے والے جدید انجنیئروں تک اڑنے کے خواب کی ابتدا معمولی مشاہدات اور تجربوں سے ہوئی۔ بہر حال، آپ ہر صفحہ پلٹتے جائیں، اپنے تخیل کو اُڑان بھرنے دیں۔ نئے خیالوں کی تلاش و جستجو کریں، حیرت ناک باتوں کی دریافت کریں اور آسمان کو چھوئیں۔

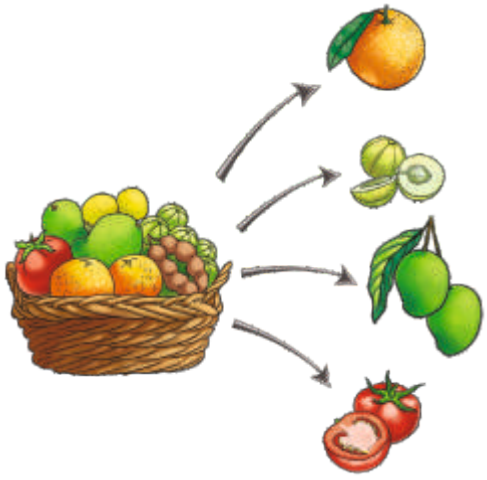


© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

تلاش و جستجو کا تعلق بے شک فطرت میں مختلف اشیا کے بارے میں نئے حقائق کی دریافت یا انہیں جاننے سے نہیں ہے۔ جیسا کہ ہم نے گریڈ 6 میں بتایا، سائنس تجسّس کا خیر مقدم کرتی ہے، سوالات پوچھتی ہے اور نہ جاننے والے پر اپنے راز کھولتی ہے۔ گریڈ 7 میں ہم زیادہ گہرے سوالات پوچھنے کی کوشش کریں گے مثلاً چیزیں کیسے کام کرتی ہیں؟ واقعات اس طرح کیوں رونما ہوتے ہیں، جس طرح وہ ہوتے نظر آتے ہیں؟ اور ہم اُن نمونوں سے کیا سیکھتے ہیں جو ہمیں فطرت میں نظر آتے ہیں۔

ایسا کرنے کے لیے ہمیں اس کتاب سے اور شاید کمرۂ جماعت سے باہر قدم رکھ کر سرگرمیوں اور تجربات کے ذریعے دنیا کو محسوس کرنا ہوگا۔ یہ وہ تجربات ہیں جو ہمیں امید ہے دل چسپ اور پُر جوش تو ہوں گے ہی، ساتھ ہی وہ اپنے ماحول کو زیادہ گہری سمجھ پیدا کرنے اور اس سیارے پر اپنی حیثیت کو جاننے کی سمت میں ایک اہم قدم ثابت ہوں گے۔ ہم سمجھتے ہیں کہ اس سے سائنس کو دریافت کے مسلسل عمل کے طور پر سمجھنے میں بھی مدد ملے گی اور صرف دریافت کے بارے میں ہی نہیں بلکہ ذمہ داری سے متعلق بھی۔ سائنس کے کم عمر تحقیق کار کے طور پر آپ جلد ہی دیکھیں گے کہ کس طرح انسانی سرگرمیوں کا تعلق فطری دنیا کے واقعات سے قائم ہوتا ہے اور انھیں ہم کس طرح اپنے معاشرے سے جوڑتے ہیں۔ ہمیں امید ہے کہ آپ اُس کردار کو بھی دیکھیں گے جو سائنس، ماحولیاتی مسائل کو حل کرنے اور زیادہ پائدار دنیا کی تخلیق میں ادا کرسکتی ہے۔

لیکن آیئے، ابھی ہم اس کتاب کی طرف واپس چلیں۔ آپ فزکس اور کیمسٹری سے لے کر حیاتیات اور ارتھ سائنسز تک سائنس کے مختلف میدانوں کے موضوعات کے بارے میں پڑھیں گے۔ اس کے باوجود کہ یہ شاید مختلف ابواب لگیں، بالکل اُسی طرح جیسے ہم نے گریڈ 6 میں کہا، وہ سب باہم مربوط ہیں۔ ایک میدانِ کار کے سائنسی خیالات اکثر دوسرے میدانِ کار میں دریافتوں کو تحریک دیتے ہیں۔ تو آیئے! اس سال کے لیے اپنی کتاب کا سفر تیزی سے کریں۔ ہم اپنے اردگرد موجود اشیا کی خصوصیات کے مشاہدے سے آغاز کریں گے۔ یعنی زیادہ تر اُن چیزوں کا مشاہدہ جو ہمارے تجربے میں آتی ہیں۔ جیسے بعض پھل کھٹے کیوں ہوتے ہیں؟ جب ہم اپنی اسکول کی یونیفارم سے ہلدی کا دھبہ چھڑاتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟





© KTBB NOT TO BE REPUBLISHED

C5R9FN~0 2
15-Jul-25 2:42:08 PM

3



پھر ہم آگے بڑھتے ہوئے اشیا کے دیگر اوصاف کو جاننے کی کوشش کرنے کے لیے کچھ بجلی کی بیٹریوں، بلبوں اور تاروں سے کھیلتے ہیں۔ کسی بلب کو روشن کرنے کے لیے ہمیں کس طرح کی اشیا کی ضرورت ہے؟ اس سے ہم اوصاف کی بنیاد پر اشیا کی زمرہ بندی کے بارے میں جانیں گے اور ہم دھاتوں اور غیر دھاتوں کی دنیا میں داخل ہوں گے۔ اپنے تجربات سے ہم جانتے ہیں کہ ٹارچ کی بیٹری آخر کار کام کرنا بند کر دیتی ہے اور اسے دوبارہ استعمال نہیں کیا جاسکتا۔ ہم اس کی وجہ معلوم کریں گے کہ ہمارے اردگرد کس طرح کی تبدیلیاں واقع ہو رہی ہیں۔ کچھ تبدیلیوں کو پلٹا جاسکتا ہے اور کچھ کو پلٹا نہیں جاسکتا۔





NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

بیٹریاں کام کرنا بند کر دیتی ہیں، برف پگھل کر پانی بن جاتا ہے، پھل پکتے ہیں، چٹانیں کنکریوں کی شکل میں ٹوٹتی ہیں۔ یہ کس طرح کی تبدیلیاں ہیں؟ ان میں سے بعض تبدیلیاں چیزوں کو گرم کیے جانے پر واقع ہوتی ہیں یا زیادہ تیزی سے واقع ہوتی ہیں۔ ہم اس کا مشاہدہ کریں گے کہ حرارت کا بہاؤ کیسے ہوتا ہے۔ وہ چاہے کسی گلاس میں آئس کیوب کا پگھلنا ہو یا گلیشئر کا۔ پانی بے شک ہر جگہ ہوتا ہے اور سورج کی حرارت سمندروں سے اس کی تبخیر کرتی ہے اور وہ شاید کہیں دور زمین پر قطرے کی شکل میں بکھر کر بارش کی شکل میں گر جاتی ہے۔





تاہم یہ صرف ہمارے آس پاس کی چیزوں میں ہونے والی تبدیلیاں نہیں ہیں جو ہمیں نظر آتی ہیں یا پانی میں ہونے والی پوشیدہ تبدیلیاں جو ہمیں نظر آتی ہیں۔ جوں جوں ہم بڑے ہوتے ہیں ہمارے جسم میں بھی تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں۔ خصوصاً مڈل اسکول کے برسوں میں ہمارے جسم میں تیزی سے تبدیلی آتی ہے۔ اس کی وجہ کیا ہے؟ صرف انسانوں میں ہی نہیں زندگی میں ہونے والی تبدیلیاں تمام حیوانات کی بقا کے لیے بھی لازمی ہیں۔ اپنی نشوونما کے لیے ہمیں کھانے اور سانس لینے کی ضرورت ہوتی ہے۔ خون غذا سے تغذیائی اجزا لے کر پورے جسم میں پہنچاتا ہے لیکن ایسا جانوروں میں ہی کیوں ہوتا ہے؟ وہ اپنی غذا کیسے حاصل کرتے ہیں؟ کیا وہ سب سانس لیتے ہیں؟ کیسے؟ اس

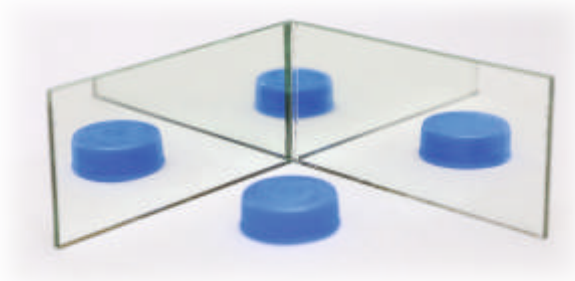


مدت کے دوران جس میں ہمارے سیارے زمین پر زندگی کا ارتقا ہوا، اس کا پتہ چلایا گیا ہے کہ اسے خوب صورت اور محتاط طور پر متوازن انداز میں کیسے انجام دیا جائے۔ آہ، لیکن وقت کیا ہے؟ دیوار پر ٹنگی یا کلائی پر بندھی گھڑی ہمیں وقت بتاتی ہے اور وہ کیسے گزرتا ہے۔ ہم صبح اسکول جانے کے لیے تیار ہوتے ہیں اور رات کو سونے کے لیے، لیکن کیا آپ نے اس بارے میں سوچا ہے کہ ہم وقت کو کیسے ناپتے ہیں؟ اور کوئی واقعہ اتنی تیزی سے رونما ہوتا ہے۔

بجلی کی گھڑی اور ڈیجیٹل گھڑیوں سے بہت پہلے ابتدائی انسان سورج کی روشنی میں اشیا کی پرچھائیوں کا مشاہدہ اور وقت بتانے کے لیے پرچھائیوں کی حالتوں سے کام لیتے تھے۔ روشنی اور پرچھائیاں کٹھ پتلیوں یا وقت بتانے کے لیے ہی مفید ہوتی ہیں۔ فطری طور پر روشنی دیکھنے میں ہماری مدد کرتی ہے اور آج ہم نے روشنی پیدا کرنے



کے بہت سے طریقے وضع کر لیے ہیں۔ (تاکہ ہم کوئی کتاب رات کے وقت پڑھ سکیں۔ جب سورج نہ بھی نکلا ہو)۔ لیکن زیادہ اہم بات یہ ہے کہ روشنی کی نوعیت کے بارے میں سوال پوچھنے سے اُس کائنات کی فہم جس میں ہم رہتے ہیں، زیادہ گہری ہو گئی ہے۔ حالانکہ ہم اس کے بارے میں آگے چل کر ہی جانیں گے۔ روشنی

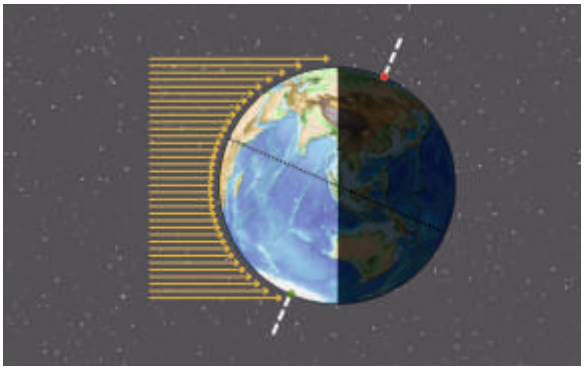




© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

C5R9FN~0 4
15-Jul-25 2:42:14 PM

اور پرچھائیاں گھر پر ہمارے اردگرد کی اشیا تک ہی محدود نہیں ہیں۔





زمین اور چاند بھی اپنا سایہ ڈال سکتے ہیں جس کے نتیجے میں چاند گرہن اور سورج گرہن کے دل کش واقعات رونما ہوتے ہیں اور یقیناً ہم دن اور رات بھی ہوتے ہوئے دیکھتے ہیں جن کا انحصار سورج سے حاصل ہونے والی روشنی پر ہے۔ یہ تمام باتیں سمجھنے کے لیے ہمیں یہ جاننے کی ضرورت ہے کہ زمین اپنے محور پر کیسے گھومتی ہے، چاند زمین کے گرد کیسے چکر لگاتا ہے اور زمین سورج کے چاروں طرف کیسے گردش کرتی ہے۔ اور ان حرکات کا ہمارے خوب صورت سیارے کی زندگی پر کیا اثر پڑتا ہے۔ حالانکہ ان باتوں کو سن کر آپ کا سر چکرا جائے گا، اس کے بارے میں سوچیں۔ کیا یہ حیرت کی بات نہیں کہ ہم انسان اپنی حیران کن دنیا پر تعجب کر سکتے ہیں؟ آگے کے ابواب میں آپ آسان مشاہدات کر کے تجربات انجام دیں گے اور اُن موضوعات پر پوری گہرائی سے سوچیں گے جو محتاط غور و فکر کا تقاضا کرتے ہیں۔



ہر باب آپ کے گزشتہ علم میں اضافہ کرتا ہے اور سوالات پوچھنے، تلاش و جستجو، براہِ راست تجربے کرنے اور ایک سائنس داں کی طرح سوچنے کی ترغیب دیتا ہے۔ جیسا کہ آپ دیکھیں گے کہ وہ تجربات بھی جو اس کی تصدیق کریں گے کہ آگے رونما ہونے والا واقعہ آپ کے سوچنے کے مطابق ہی ہے، شاید آپ کو بعض اضافی سوالات کی طرف لے جائے جن کے لیے مزید تجربات اور سوالات کی ضرورت ہو۔

1.1 پُرلطف تلاش و جستجو!

سرگرمی 1.1: جواب پر سوال کریں

اسکول میں یا جانچوں کے دوران، آپ کو عموماً سوالات دیے جاتے ہیں اور آپ سے اُن کے جوابات تلاش کرنے کی توقع کی جاتی ہے لیکن آیئے! اس عمل کو پلٹ دیں ایک سائنس داں کی طرح سوچنے کے لیے دل چسپ سوالات

NOT TO BE REPUBLISHED @KIBS

پوچھنا یکساں طور پر ضروری ہے۔ بڑے سائنس داں سوالوں کے صرف جواب ہی نہیں دیتے بلکہ وہ حیرت میں ڈالنے والے سوالات بھی پوچھتے ہیں۔ (یاد رکھیں کہ پچھلے سال ہم نے کہا تھا، ''عقل مند شخص ہونے کے لیے آپ کو لازماً سوال پوچھنے والا شخص ہونا چاہیے۔'')

مندرجہ ذیل جوابات پر نظر ڈالیں۔ آپ کا کام پُر تجسّس، تخلیقی اور تفریحی سوال یا صورتِ حال لے کر سامنے آنا ہے جو آپ کو ان جوابات تک پہنچا سکے۔ سوالات کبھی بھی غلط نہیں ہوتے، اس لیے اپنے تخیل کو بے لگام چھوڑ دیں! چونکہ آپ اس طرح کی مشقوں سے بہت مانوس نہیں ہیں، یہاں آپ کی مدد کے لیے ایک مثال دی جا رہی ہے۔ فرض کریں کہ جواب تھا 'اسے بس آدھا کر دیں' یہ فقرہ کس بات کا جواب ہو سکتا ہے؟ 'یہ ہم کس طرح یقینی بنائیں کہ کیک کا مساوی حصہ ملے۔'، 'میرا مضمون بہت لمبا ہے'، تک کچھ بھی ہو سکتا ہے یا یہ کہ 'میں اسے لفافے میں اچھی طرح نہیں رکھ سکتا یا یہ بھی کہ میں اتنے لمبے گانے پر رقص نہیں کر سکتی/سکتا'، سبھی ایک دوسرے سے بہت مختلف ہیں۔ تو آیئے! دیکھیں کہ آپ کس طرح کے تخلیقی سوالات پوچھ سکتے ہیں؟

سوال: _____؟

جواب: بس تھوڑا سا دودھ ملایئے۔

سوال: _____؟

جواب: کیوں کہ بلی کے دانت ٹیڑھے تھے۔

سوال: _____؟

جواب: گھبرایئے مت، میرا تولیہ میرے پاس ہے۔

سوال: _____؟

جواب: 42

(براہِ کرم '10+32 کتنا ہوتا ہے؟' یا یہاں تک کہ 'زندگی کائنات اور ہر چیز کا کیا جواب ہے؟' جیسے زیادہ دل چسپ اور غیر واضح سوالات پوچھیں۔)



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

C5R9FN~0 6
15-Jul-25 2:42:16 PM

2

اشیا کی تلاش و جستجو: تیزابی، اساسی اور تعدیلی

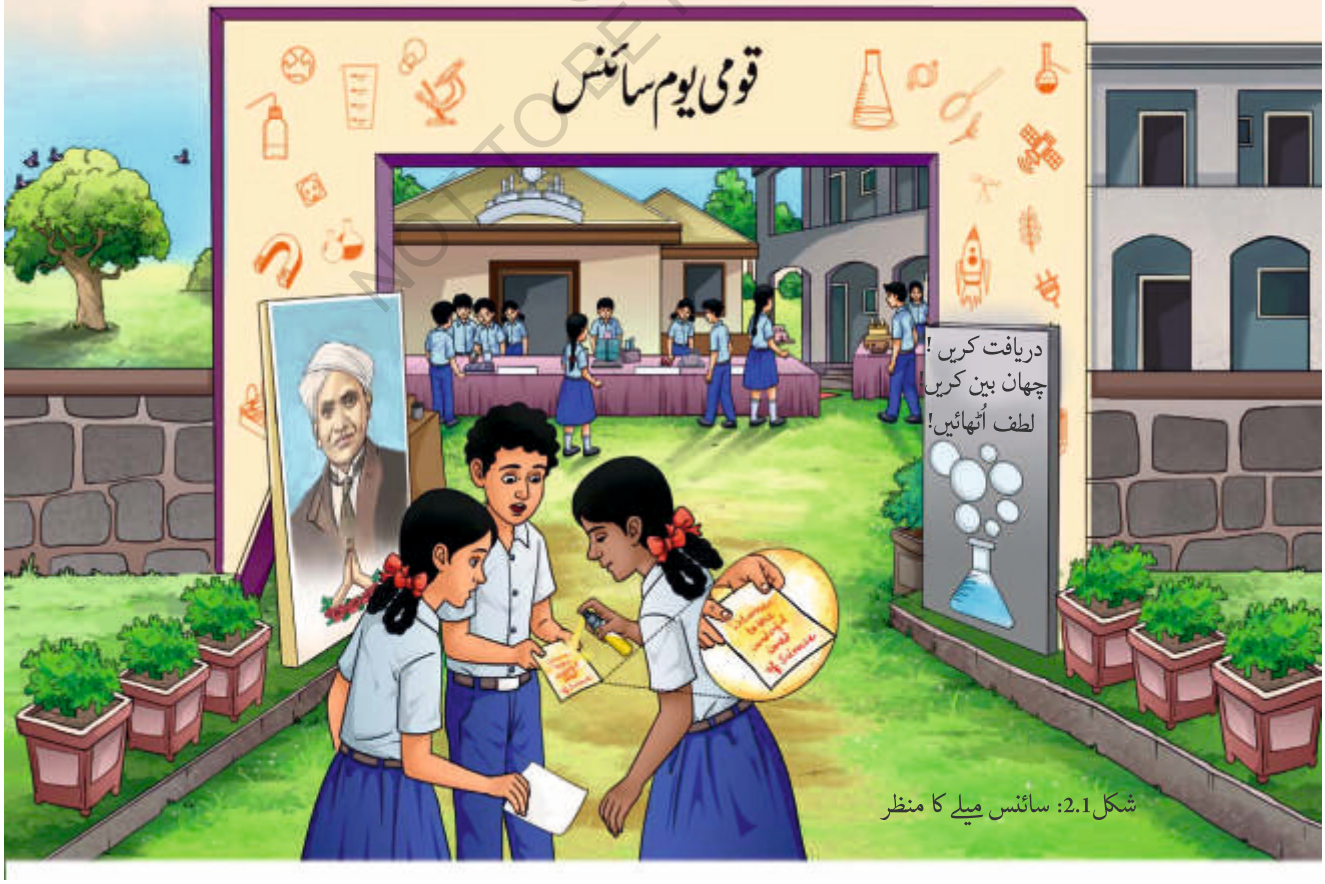
(Exploring Substances: Acidic, Basic and Neutral)

4777CH02

28 فروری کو قومی یومِ سائنس کا جشن منانے کے لیے اسکول میں سائنس میلے کا انعقاد کیا گیا تھا۔ اشون اور کیرتی دونوں بھائی بہن جب داخلی دروازے پر پہنچے تو کاغذ کی سفید شیٹ پیش کرتے ہوئے ان کا خیر مقدم کیا گیا۔ وہ یہ جاننے کے لیے متجسّس تھے کہ انھیں کاغذ کی یہ سفید شیٹ کیوں دی گئی ہے۔

چند قدم چلنے کے بعد انھوں نے دیکھا کہ ایک رضا کار کاغذ کی شیٹ پر کسی رقیق شے کا چھڑکاؤ کر رہا ہے۔ ان دونوں کی شیٹ پر بھی چھڑکاؤ کیا گیا۔ وہ یہ دیکھ کر حیران رہ گئے کہ جیسے ہی رقیق شے کا چھڑکاؤ کیا گیا شیٹ پر 'سائنس کی حیرت انگیز دنیا میں خوش آمدید'، کے الفاظ نمودار ہو گئے۔ (شکل 2.1)۔ وہ یہ جاننے کے لیے بے قرار اور خواہش مند تھے کہ یہ کیسے ہوا اور اس کی کیا **وجہ** ہے۔

'اشیا کی رنگین دنیا' اسٹال پر پہنچنے کے بعد ان کا تجسّس کچھ حد تک کم ہو گیا۔ انھوں نے ایسی بہت سی سرگرمیوں کا مشاہدہ کیا جن میں مختلف اشیا کی آمیزش کے نتیجے میں رنگ کی بہت سی تبدیلیوں کو دکھایا گیا تھا۔ انھوں نے ان تبدیلیوں کے بارے میں مزید **جاننے** کا فیصلہ کیا۔ آیئے! اس سیکھنے کی مہم میں ہم انھیں بھی شامل کریں۔



شکل 2.1: سائنس میلے کا منظر

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2.1 اشیا کی نوعیت – سائنس تجربہ گاہ

2.1.1 لٹمس بطور انڈیکیٹر

سرگرمی 2.1: آیئے چھان بین کریں

- لیموں کا رس، صابن کا محلول، چونے کا پانی، نل کا پانی، واشنگ پاؤڈر کا محلول، شکر کا محلول اور نمک کے محلول کے نمونے جمع کریں۔ آملہ کا رس، املی کا پانی، سرکہ، کھانے والے سوڈا کا محلول۔
- نیلے لٹمس پیپر کی ایک پٹی لیں اور اسے چھوٹے ٹکڑوں میں کاٹ لیں۔
- ان ٹکڑوں کو صاف اور خشک سفید ٹائل کے اوپر پھیلائیں۔
- ڈراپر کی مدد سے ہر نمونے کا یکے بعد دیگرے ایک ایک قطرہ لٹمس پیپر کے ان ٹکڑوں پر ڈالیں جیسا کہ شکل 2.2a میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 2.2(a): نیلے لٹمس پیپر کے رنگ میں تبدیلی

- کیا آپ نے نیلے لٹمس پیپر کے رنگ میں کسی قسم کی تبدیلی کا مشاہدہ کیا؟
- اپنے مشاہدات کو جدول 2.1 میں درج کریں۔
- اس سرگرمی کو لال لٹمس پیپر کے ساتھ دُہرائیں جیسا کہ شکل 2.2b میں دکھایا گیا ہے اور اپنے مشاہدات کو جدول 2.1 میں درج کریں۔



شکل 2.2(b): لال لٹمس پیپر کے رنگ میں تبدیلی

چونے کا پانی (Lime Water) کیسے تیار کریں؟

لفظ چونا سے چونے کے پانی پر شک نہ کریں جو کہ لیموں جیسا پھل ہے۔

چونے کا پانی (پانی میں کیلشیم ہائڈروآکسائڈ کا محلول) بآسانی تیار کیا جا سکتا ہے۔

اس کے لیے پانی میں (چونا یعنی کیلشیم آکسائڈ) ملائیں اور اسے کچھ دیر، مثلاً ایک گھنٹے کے لیے، بغیر ہلائے چھوڑ دیں۔ رقیق جزو کو دوسرے برتن میں چھان لیں اور اسے بطور چونے کا پانی استعمال کریں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter2.indd 8

جدول 2.1: نیلے اور لال لٹمس پیپر کی مدد سے نمونوں کی نوعیت کی جانچ کرنا

نمبر شمار	نمونے کا نام	نمونے کا ایک قطرہ ڈالنے کے بعد نیلے لٹمس پیپر کا رنگ	نمونے کا ایک قطرہ ڈالنے کے بعد لال لٹمس پیپر کا رنگ
.1	لیموں کا رس		
.2	صابن کا محلول		
.3	آملہ کا رس		
.4	املی کا پانی		
.5	سرکہ		
.6	بیکنگ سوڈے کا محلول		
.7	چونے کا پانی		
.8	نل کا پانی		
.9	واشنگ پاؤڈر کا محلول		
.10	شکر کا محلول		
.11	نمک کا محلول		
.12	دیگر محلول		

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

اب آیئے جدول 2.1 کا تجزیہ کریں اور نمونوں کو تین گروپوں میں چھانٹیں، جیسا کہ ذیل میں دیا گیا ہے—

- گروپ A میں ان نمونوں کو شامل کریں گے جو لال لٹمس پیپر کو لال کر دیتے ہیں۔
- گروپ B میں ان نمونوں کو شامل کریں گے جو لال لٹمس کو نیلا کر دیتے ہیں۔
- گروپ C میں ان نمونوں کو شامل کریں گے جو دونوں میں سے کسی بھی لٹمس پیپر کو متاثر نہیں کرتے ہیں۔

اعداد و شمار کو جدول 2.2 میں درج کریں۔

جدول 2.2: نمونوں کی گروپ بندی جن کی جانچ جدول 2.1 میں کی گئی ہے

گروپ A	گروپ B	گروپ C





میں یہ جاننے کے لیے متجسّس ہوں کہ لال اور نیلے لٹمس پیپر کی یہ پٹیاں کس چیز سے بنی ہیں؟ جب ان پر کسی نمونے کے کچھ قطرے ڈالے جاتے ہیں تو ان کا رنگ کیوں تبدیل ہو جاتا ہے!

شکل 2.3: نیلے اور لال لٹمس پیپر کی پٹیاں

آیئے معلوم کریں!

لٹمس ایک قدرتی شے ہے جسے لائکین سے حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ محلول کے ساتھ ساتھ کاغذ کی پٹیوں کی شکل میں بھی دستیاب ہے، جسے لٹمس پیپر کہتے ہیں۔ لٹمس پیپر نیلے اور لال دو رنگوں میں دستیاب ہے۔ جیسا کہ شکل 2.3 میں دکھایا گیا ہے۔

وہ اشیا جو نیلے لٹمس پیپر کو لال کر دیتی ہیں **تیزابی** (Acidic) نوعیت کی ہوتی ہیں، جبکہ وہ اشیا جو لال لٹمس پیپر کو نیلا کر دیتی ہیں **اساسی** (Basic) نوعیت کی ہوتی ہیں۔ لٹمس چوں کہ تیزابی اور اساسی محلولوں میں مختلف رنگ ظاہر کرتے ہیں، انھیں **تیزاب-اساس انڈیکیٹر** (Acid-base indicator) کہا جاتا ہے۔

قدرتی اور تالیفی دونوں قسم کی کچھ اور اشیا بھی ہیں جنھیں انڈیکیٹر کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ تالیفی انڈیکیٹر تجربہ گاہوں میں تیار کیے جاتے ہیں۔ آپ ان کے بارے میں مزید معلومات اعلیٰ گریڈ میں حاصل کریں گے۔



کلیتی نقطۂ نظر

لائکین دو جان دار عضویوں پھپھوند اور الگا کے مابین رفاقت کے نتیجے میں بنتے ہیں۔ یہ ان علاقوں میں چٹانوں اور درختوں پر اگتے ہیں جہاں بارش کی فراوانی اور ہوا صاف ہوتی ہے۔ کیا آپ کو آس پاس کے درختوں پر لائکین نظر آتے ہیں؟



لائکین

اب آیئے! ان اشیا کی **درجہ بندی** کریں جنھیں جدول 2.2 میں گروپ A، گروپ B اور گروپ C کے تحت چھانٹا تھا۔

- گروپ A میں شامل اشیا مثلاً لیموں کا رس، آملے کا رس، املی کا پانی اور سرکہ نیلے لٹمس پیپر کو لال کر دیتی ہیں۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ اشیا تیزابی نوعیت کی ہیں۔
- گروپ B میں شامل اشیا جیسے صابن کا محلول، بیکنگ سوڈے کا محلول، چونے کا پانی اور واشنگ پاؤڈر کا محلول لال لٹمس پیپر کو نیلا کر دیتے ہیں۔ چنانچہ یہ اشیا اساسی نوعیت کی ہیں۔
- گروپ C میں شامل اشیا مثلاً ٹونٹی کا پانی، شکر کا محلول، نمک کا محلول کسی بھی لٹمس پیپر کا رنگ تبدیل نہیں کرتے ہیں۔ کیا آپ ان کی نوعیت کی **پیشین گوئی** کر سکتے ہیں؟

ان اشیا کو **تعدیلی** (Neutral) کہا جاتا ہے، کیوں کہ یہ نہ تو تیزابی ہیں اور نہ ہی اساسی۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

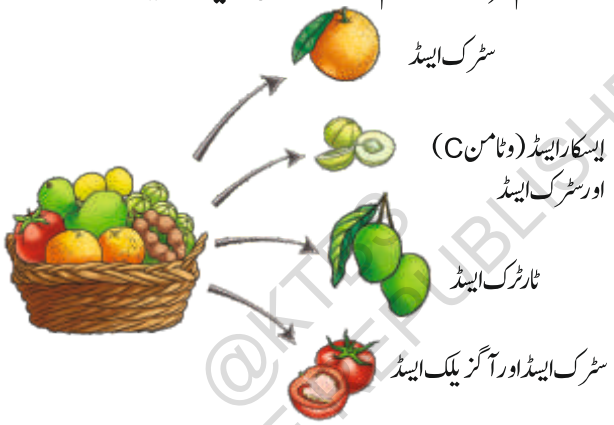
Chapter 2.indd 10 15-Jul-25 4:24:03 PM

سرگرمی 2.2: آیئے چیزوں کے مابین تعلق کو سمجھیں اور چھان بین کریں

کیا جدول 2.2 کے گروپ A میں شامل اشیا خوردنی ہیں۔ کیا آپ نے کبھی ان خوردنی اشیا کا مزہ چکھا ہے؟ کیا آپ کو ان کا ذائقہ یاد ہے؟ آپ دیکھیں گے کہ ان تمام چیزوں کا ذائقہ کھٹا ہے۔ اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں کہ وہ اشیا جن کا ذائقہ کھٹا ہوتا ہے، ان میں تیزاب ہوتے ہیں اور ان کی نوعیت **تیزابی** ہوتی ہے۔

انتباہ 11— کسی بھی چیز کو اس وقت تک نہ چکھیں جب تک ایسا کرنے کے لیے نہ کہا جائے۔ کسی بھی نامعلوم چیز کا ذائقہ نہ چکھیں۔

کچھ عام خوردنی اشیا اور ان میں موجود عام تیزابوں کے نام شکل 2.4 میں دیے گئے ہیں۔



شکل 2.4: کچھ خوردنی اشیا میں موجود عام تیزاب

مندرجہ ذیل اشیا میں موجود عام تیزابوں کے نام معلوم کریں اور لکھیے۔

لیموں _____، دہی _____، املی _____، سرکہ _____۔

اب آیئے، ہم گروپ B سے کوئی ایک شے مثلاً بیکنگ سوڈے کا محلول لیتے ہیں۔ بیکنگ سوڈا محلول کو اپنی انگلیوں کے درمیان رگڑیے۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟

یہ صابن جیسا یا چکنا محسوس ہوتا ہے۔ اساسی اشیا عام طور سے چھونے پر چکنی محسوس ہوتی ہیں۔



اب میں انڈیکیٹر کی مدد سے فرش کی صفائی کے لیے استعمال ہونے والی رقیق شے کی نوعیت کی جانچ کر سکتا ہوں۔

علاوہ اس کے، **اساسی** اشیا کا ذائقہ عام طور سے کڑوا ہوتا ہے لیکن ہر وہ چیز جن کا ذائقہ کڑوا ہو، ضروری نہیں کہ اس میں اساس (Base) ہو، مثال کے طور پر کریلے کا ذائقہ کڑوا ہوتا ہے لیکن اس کی فطرت اساسی نہیں ہے۔



اگر لٹمس دستیاب نہیں ہے تو کیا کچھ ایسی قدرتی اشیا بھی ہیں جنھیں تیزاب-اساس انڈیکیٹر کے طور پر استعمال کیا جا سکے؟

@KTBB NOT TO BE REPUBLISHED

2.1.2 لال گلاب بطور انڈیکیٹر

آپ نے اپنے اطراف میں بہت سے رنگ برنگے پھول دیکھے ہوں گے۔ان پھولوں کی مدد سے اپنا انڈیکیٹر بنانے کی کوشش کریں۔



شکل 2.5: لال گلاب

سرگرمی 2.3 آیئے تیار کریں

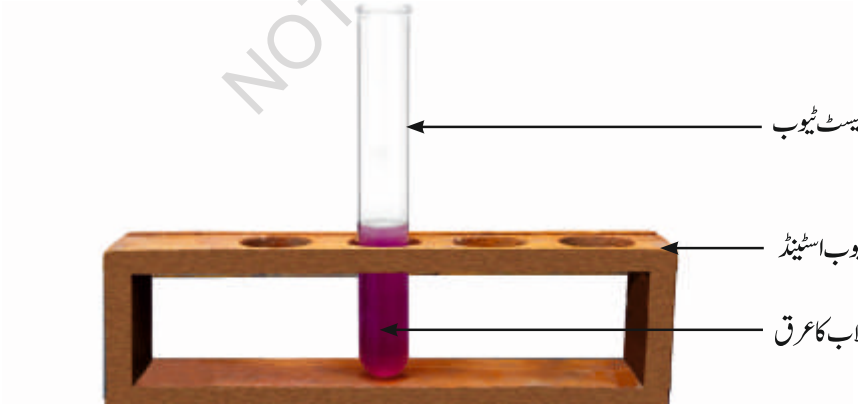
- اپنے گردوپیش میں دستیاب لال گلاب کی گری ہوئی کچھ پنکھڑیاں جمع کریں (شکل 2.5) مشورہ یہ ہے کہ پھولوں کو نہ توڑیں بلکہ زمین پر گری ہوئی پنکھڑیاں یا پھولوں کو جمع کریں۔
- لال گلاب کی جمع کی گئی مٹھی بھر پنکھڑیاں لیں اور انھیں پانی سے دھوئیں۔
- پنکھڑیوں کو کھرل میں پیس لیں۔
- انھیں شیشے کے گرم گلاس میں رکھیں۔
- شیشے کے برتن میں گرم پانی ڈالیں اور یہ یقینی بنائیں کہ پسی ہوئی پنکھڑیاں مکمل طور پر پانی میں ڈوب جائیں۔



شکل 2.6: گرم پانی میں ڈوبی ہوئی لال گلاب کی پنکھڑیاں

انتباہ — اس کام کو کسی بالغ فرد کی نگرانی میں انجام دیں۔

- شیشے کے برتن کو ڈھکن سے ڈھک دیں۔5-10 منٹ انتظار کریں۔تاکہ پانی رنگین ہو جائے (شکل 2.6)، اور اسے چھان لیں۔
- مقطر (چھاننے کے بعد حاصل رقیق شے) ہی پھول کا مطلوبہ عرق ہے (شکل 2.7) جسے تیزاب-اساس انڈیکیٹر کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔



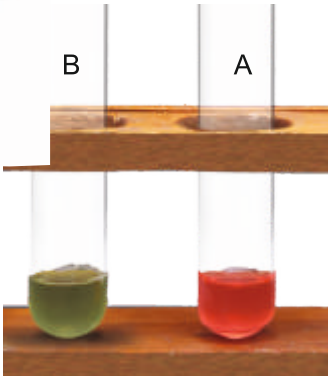
شکل 2.7: لال گلاب کے عرق پر مشتمل ٹیسٹ ٹیوب

سرگرمی 2.4: آیئے معلوم کریں

- دو چھوٹی شفاف بوتلیں یا ٹیسٹ ٹیوب لیں اور ہر ایک میں لال گلاب کے عرق کی 10-20 بوندیں ڈالیں۔

© KTBB NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 2.indd 12 15-Jul-25 4:24:06 PM



شکل 2.8:لیموں کا رس (A)اور صابن کا محلول (B) ملانے پر لال گلاب کے عرق کے رنگ میں ہونے والی تبدیلیاں

- ڈراپر کی مدد سے ٹیسٹ ٹیوب A میں لیموں کے رس کی 20-30 بوندیں اور ٹیسٹ ٹیوب B میں صابن کے محلول کی 20-30 بوندیں ملائیں۔
- عرق کے رنگ میں ہونے والی تبدیلی (شکل 2.8) کا مشاہدہ کریں اور اپنے مشاہدات کو جدول 2.3 میں درج کریں۔
- اس عمل کو سرگرمی 2.1 میں استعمال کیے گئے دیگر نمونوں کے ساتھ بھی دہرائیں اور اپنے مشاہدات کو جدول 2.3 میں درج کریں۔

جدول 2.3 : لال گلاب کے عرق کی مدد سے نمونوں کی نوعیت کی جانچ کرنا

نمبر شمار	نمونے کا نام	نمونہ ملانے کے بعد لال گلاب کے عرق کا رنگ	شے کی نوعیت
.1	لیموں کا رس		
.2	صابن کا محلول		
.3	آملے کا رس		
.4	...		

@KTES NOT TO BE REPUBLISHED

ہم جماعتوں کے ساتھ اپنے مشاہدات پر تبادلۂ خیال کریں۔

- کیا جو نمونے پھول کے عرق کے رنگ کو لال رنگ میں بدلتے ہیں، وہی ہیں جو نیلے لٹمس پیپر کو لال کر دیتے ہیں؟ (گروپ A جدول 2.2)
- کیا جو نمونے پھول کے عرق کے رنگ کو ہرے رنگ میں بدلتے ہیں، وہی ہیں جو لٹمس پیپر کو نیلا کر دیتے ہیں؟ (گروپ B جدول 2.2)
- کیا جو نمونے پھول کے عرق کے رنگ کو تبدیل نہیں کرتے ہیں، وہی ہیں جو لال اور نیلے لٹمس پیپر کے رنگ کو تبدیل نہیں کرتے؟ (گروپ C جدول 2.2)

مذکورہ بالا سرگرمی سے ہم یہ **نتیجہ** نکال سکتے ہیں کہ لال گلاب کے عرق کا استعمال اشیا کی نوعیت کی جانچ کے لیے بھی کیا جا سکتا ہے، لہٰذا یہ تیزاب-اساس انڈیکیٹر کی ایک اور مثال ہے۔ ہم اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ لال گلاب کا عرق تیزابی محلول میں لال رنگ اور اساسی محلول میں ہرا رنگ ظاہر کرتا ہے۔

کیا اب آپ جدول 2.3 میں اشیا کی نوعیت کے بارے میں لکھ سکتے ہیں؟

ہمیں یقین ہے کہ آپ مذکورہ بالا نتائج سے بہت زیادہ متاثر ہوں گے۔ آپ کچھ سبزیوں، پھلوں یا پھولوں مثلاً چقندر، بینگنی پھول گوبھی، ہلدی، جامن اور گڑھل (Red Hibiscus) کے پھول وغیرہ کا عرق تیار کرنے اور اشیا کی جانچ کے لیے سرگرمی کو دہرا سکتے ہیں۔ انھیں تیزاب-اساس انڈیکیٹر کے طور پر بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

دل چسپ حقائق



ہائڈرینجیا کے پھول

ہائڈرینجیا (Hydrangea) ایک ایسا پودا ہے جو ہمالیائی خطے اور شمال مشرقی ریاستوں کی ٹھنڈی آب وہوا میں اگتا ہے۔ مٹی کی نوعیت کے لحاظ سے اس پودے پر مختلف رنگ کے پھول کھلتے ہیں۔ تیزابی مٹی میں نیلے رنگ کے پھول کھلتے ہیں، جب کہ اساسی مٹی میں پھولوں کا رنگ گلابی یا لال ہوتا ہے۔ کیا مالی مٹی کی تیزابی یا اساسی نوعیت کے لحاظ سے ہائڈرینجیا کے پھولوں کا رنگ تبدیل کرسکتا ہے؟



2.1.3 ہلدی بطور انڈیکیٹر

سرگرمی 2.1 میں ہم نے نیلے اور لال لٹمس پیپر کی پٹیوں کا استعمال کیا تھا۔ کیا آپ دیگر قدرتی انڈیکیٹر والے کاغذ کی پٹیاں بنا سکتے ہیں؟ مندرجہ ذیل سرگرمی انجام دے کر معلوم کریں۔

سرگرمی 2.5: آیئے تیار کریں

- پیٹری ڈش یا کس اور برتن میں ایک چمچہ ہلدی لیں اور اس میں تھوڑا سا پانی ملا کر پیسٹ بنا لیں (شکل 2.9a)۔ آپ تازہ ہلدی کا ٹکڑا بھی پیس سکتے ہیں۔
- فلٹر پیپر کے ٹکڑے کو احتیاط کے ساتھ ہلدی کے پیسٹ میں اس وقت تک ڈبوئیں جب تک وہ پیلے رنگ کا نہ ہو جائے۔
- اُسے باہر نکالیں اور خشک ہونے دیں۔
- اس پیلے کاغذ کو پتلی پٹیوں کی شکل میں کاٹ لیں، جنھیں ہلدی کاغذ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے (شکل 2.9b)۔

انتباہ — اس مرحلہ کو کسی بالغ فرد کی نگرانی میں انجام دیں۔



(a) ہلدی کا پیسٹ (b) ہلدی کے کاغذ کی پٹیاں

شکل 2.9: ہلدی کاغذ تیار کرنا

© KSTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 2.indd 14 15-Jul-25 4:24:10 PM

- سرگرمی 2.1 میں استعمال کیے گئے ہر نمونے کا ایک قطرہ ڈراپر کی مدد سے ہلدی کاغذ کے الگ الگ ٹکڑوں پر یکے بعد دیگرے ڈالیں۔
- اپنے مشاہدات کو جدول 2.4 میں درج کریں۔

جدول 2.4: ہلدی کاغذ کی مدد سے نمونوں کی نوعیت کی جانچ کرنا

نمبر شمار	نمونے کے نام	نمونے کا قطرہ ڈالنے کے بعد ہلدی کاغذ کا رنگ
.1	لیموں کا رس	
.2	صابن کا محلول	
.3	آملے کا رس	
.4	...	

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

- کیا سبھی نمونے ہلدی کاغذ کے رنگ کو تبدیل کر دیتے ہیں؟
- ان نمونوں کا گروپ بنائیں جو ہلدی کاغذ کا رنگ تبدیل نہیں کرتے ہیں؟

ان کا **موازنہ** جدول 2.2 میں گروپ A، گروپ B اور گروپ C سے کریں۔

کیا ہلدی کاغذ کا استعمال تیزابی اشیا کے لیے انڈیکیٹر کے طور پر کیا جا سکتا ہے؟ اپنے ہم جماعتوں کے ساتھ اپنے مشاہدات پر تبادلۂ خیال کریں۔



میری سفید شرٹ پر سالن کا دھبہ لگ گیا اور صابن لگانے پر اس کا رنگ تبدیل ہو گیا! واہ! اب مجھے اس کی وجہ معلوم ہوئی۔

مشاہدات کی بنیاد پر ہم یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ ہلدی کاغذ کا استعمال اساسی اشیا کی جانچ کے لیے کیا جا سکتا ہے۔ تاہم، اس کی مدد سے تیزابی اور تعدیلی اشیا کے درمیان فرق نہیں کیا جا سکتا۔

دل چسپ حقائق



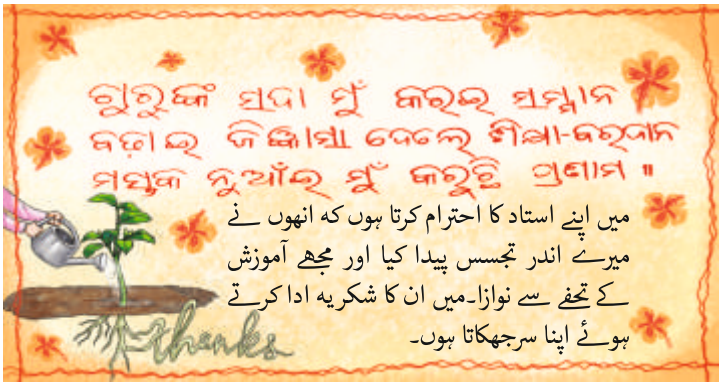
ہلدی

ہلدی کو سنہرا مصالحہ کیوں کہتے ہیں؟

ہلدی کا تعلق ادرک کے خاندان سے ہے، جسے ہندوستان اور دیگر ممالک میں اگایا جاتا ہے۔ یہ گھروں میں ہر روز استعمال ہونے والا ایک عام مصالحہ ہے، کھانے کو مزے دار بنانے اور رنگ عطا کرنے کے علاوہ اس کے دیگر فوائد جاننے کے لیے اس پر تحقیق کی جا رہی ہے! طب کے آیورویدک نظام میں ہلدی کے صحت سے متعلق متعدد فوائد بتائے گئے ہیں اور اسے عام طور پر بہت سے روایتی گھریلو علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

اشون نے گرو پورنیما کے دن اپنے استاد کی سپاس گزاری کے لیے ایک گریٹنگ کارڈ بنایا۔ اس نے سفید کاغذ پر ہلدی کا پیسٹ لگایا اور اسے خشک کیا۔ اس نے جدول 2.4 میں درج کسی ایک محلول سے خشک کاغذ پر استاد کی مادری زبان (اڈیہ زبان) میں اپنی نیک خواہشات کو قلم بند کیا۔ اس پیغام کو لکھنے کے لیے کون سے محلول کو استعمال کیا جاسکتا ہے؟ اس کے استاد نے اس تصور کے تخلیقی استعمال کے لیے اس کی بہت پذیرائی کی۔



میں اپنے استاد کا احترام کرتا ہوں کہ انھوں نے میرے اندر تجسس پیدا کیا اور مجھے آموزش کے تحفے سے نوازا۔ میں ان کا شکریہ ادا کرتے ہوئے اپنا سر جھکاتا ہوں۔



کچھ اشیا ایسی ہیں جن کی بو تیزابی یا اساسی میڈیم میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ انھیں **آلفیکٹری (شمّی) انڈیکیٹر** کہا جاتا ہے۔

آیئے مزید چھان بین کریں!

سرگرمی 2.6: آیئے تفتیش کریں

- ایک برتن میں باریک کٹی ہوئی پیاز کے ساتھ صاف سوتی کپڑے یا فلٹر پیپر کی پٹیاں رکھیں۔
- برتن کے ڈھکن کو کس کر بند کر دیں اور ایک رات کے لیے اسی طرح چھوڑ دیں۔
- برتن سے سوتی کپڑے یا فلٹر پیپر کی دو پٹیاں نکالیں اور ان کی بو محسوس کریں۔
- انھیں کسی صاف سطح پر رکھیں۔ ایک پٹی پر املی کے پانی کے چند قطرے جب کہ دوسری پٹی پر بیکنگ سوڈا محلول کے چند قطرے ڈالیں۔ قطروں کو پٹیوں پر پھیلنے دیں۔
- دوبارہ ان کی بو محسوس کریں۔
- کیا آپ نے پیاز کی پٹیوں پر املی کا پانی اور بیکنگ سوڈا محلول ڈالنے سے پہلے اور اس کے بعد ان کی بو میں کوئی فرق محسوس کیا؟
- اپنے مشاہدات درج کریں۔
- اس طرح دیگر تیزابی اور اساسی اشیا کے ساتھ بو میں تبدیلی کی جانچ کریں اور اپنے مشاہدات کو درج کریں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 2.indd 16 15-Jul-25 4:24:14 PM

سائنس داں کے بارے میں جانیں



آچاریہ پرفل چندر رے (پی سی رے) کو 'جدید بھارتی علم کیمیا کا بانی' تصور کیا جاتا ہے۔ انھوں نے یوکے سے علم کیمیا میں ڈاکٹریٹ کی ڈگری حاصل کی اور ہندوستان واپس آ گئے۔ انھوں نے ہندوستان میں سائنسی تحقیق کو آگے بڑھانے میں تعاون دیا۔ انھوں نے (1991) میں ہندوستان کی پہلی دواساز (Pharmaceutical) کمپنی (طب کے شعبے سے تعلق رکھنے والی کمپنی) بھی قائم کی۔ وہ ایسے شخص تھے جن کی جڑیں ہندوستانی ثقافت اور علمی روایات میں پیوست تھیں۔ ہندوستان میں علم کیمیا کی تاریخ پر اپنی تحریروں کے ذریعے انھوں نے قدیم بھارتی سائنس دانوں کے نمایاں کارناموں اور مہارتوں سے جدید دنیا کو متعارف کرایا۔ ایک سماجی مصلح کے طور پر رے نے تعلیمی اداروں میں درس و تدریس کے لیے مادری زبان کے استعمال کی وکالت بھی کی۔



2.2 جب تیزابی اشیا کی اساسی اشیا کے ساتھ آمیزش کی جاتی ہے تو کیا ہوتا ہے؟

آیئے مندرجہ ذیل **تجربہ** انجام دے کر تفتیش کریں۔

سرگرمی 2.7: آیئے تجربہ کریں

- ایک ٹیسٹ ٹیوب میں لیموں کے رس کا ایک قطرہ ڈالیں اور اس میں پانی کے تقریباً 20 قطرے شامل کریں۔ اور رنگ کا مشاہدہ کریں۔
- اس میں نیلے لٹمس محلول کا ایک قطرہ ملائیں۔
- کیا آپ نے رنگ میں تبدیلی کا مشاہدہ کیا (شکل 2.10a)؟
- اس ٹیسٹ ٹیوب میں ڈراپر کی مدد سے آہستہ آہستہ چونے کے پانی کے قطرے ڈالیے اور محلول کو اچھی طرح ملائیں۔
- آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ کیا محلول کے رنگ میں کسی قسم کی تبدیلی نظر آئی؟
- ایک مرحلہ آتا ہے جب محلول کا لال رنگ تبدیل ہو کر نیلا ہو جاتا ہے (شکل 2.10b)
- ایک مرتبہ پھر مذکورہ بالا محلول میں ایک قطرہ لیموں کا رس ملائیں۔



شکل 2.10(a): نیلا لٹمس محلول شامل کرنے کے بعد محلول کا رنگ



شکل 2.10(b): چونے کا پانی شامل کرنے کے بعد محلول کا رنگ

کیا آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ رنگ میں تبدیلی کیوں ہے؟

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

شروع میں جب نیلے لٹمس محلول کا ایک قطرہ لیموں کے رس میں ملایا جاتا ہے تو محلول کا رنگ لال ہو جاتا ہے۔ جب اس ٹیسٹ ٹیوب میں چونے کا پانی شامل کرتے ہیں تو محلول کا رنگ بالآخر لال سے نیلا ہو جاتا ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ٹیسٹ ٹیوب میں موجود محلول اب تیزابی نہیں رہا۔ چونے کے پانی نے تیزاب کے اثر کو تعدیل (neutralise) کر دیا۔

جب ایک تیزابی محلول کو اساسی محلول کے ساتھ وافر مقدار میں ملایا جاتا ہے تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ نتیجے کے طور پر حاصل ہونے والا محلول نہ تیزابی ہے اور نہ اساسی۔ اس قسم کے تعاملات **تعدیلی** تعاملات (neutralization reaction) کہلاتے ہیں۔ تعدیلی تعاملات میں حرارت کے اخراج کے ساتھ **نمک** اور پانی بنتا ہے۔

تیزاب + اساس ⟶ نمک + پانی + حرارت

روزمرہ کی زندگی میں ایسی بہت سی مثالیں ہیں جہاں آپ تعدیلی عمل کا مشاہدہ کر سکتے ہیں۔

آیئے معلوم کریں!

2.3 روزمرہ کی زندگی میں تعدیلی عمل

صورت حال 1: کیرتی باغ میں درخت پر ہاتھ ٹکائے ہوئے تتلی کا مشاہدہ کر رہی تھی۔ اچانک ایک لال چیونٹی نے اسے کاٹ لیا جس کی وجہ سے اس کی جلد سرخ ہو گئی اور شدید درد ہونے لگا (شکل 2.11)۔ اس کے بھائی نے اس کی مدد کرتے ہوئے کاٹنے والی جگہ پر نم بیکنگ سوڈا لگا دیا جس سے درد میں افاقہ ہوا۔ آپ کے خیال میں اس کی کیا وجہ ہو سکتی ہے؟

جب کوئی چیونٹی کاٹتی ہے تو وہ جلد میں ایک تیزابی رقیق (فارمک ایسڈ) چھوڑ دیتی ہے۔ نم بیکنگ سوڈا (اساس) لگانے کی وجہ سے تیزاب کا اثر زائل ہو جاتا ہے۔ آپ کے علاقے میں لوگ چیونٹی کے کاٹنے پر علاج کے لیے کیا طریقے اپناتے ہیں۔



شکل 2.11: چیونٹی کاٹنے کا اثر

صورتِ حال 2: کسان پورٹل (محکمہ زراعت، باہمی تعاون اور بہبود کاشت کاراں کا ایک آن لائن پلیٹ فارم) پر ایک کاشت کار نے سوال کیا کہ حال ہی میں میرے پودے اچھی طرح سے نمو نہیں کر پا رہے ہیں؟ تفصیلی گفتگو کے بعد معلوم ہوا کہ کیمیائی کھادوں (وہ اشیا جنھیں پودوں کی بہتر نمو کے لیے مٹی میں ملایا جاتا ہے) کے بہت زیادہ استعمال کی وجہ سے مٹی تیزابی ہو گئی تھی۔ اسے کیا علاج تجویز کیا جا سکتا ہے؟

جب مٹی بہت زیادہ تیزابی ہو تو اس میں پودوں کی بہتر نشوونما نہیں ہوتی۔ اس کا علاج مٹی میں چونا (ایک اساس) ملا کر کیا جاتا ہے (شکل 2.12)



شکل 2.12: مٹی کی تیزابی نوعیت میں تعدیل کرنا

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 2.indd 18 15-Jul-25 4:24:17 PM

اگر مٹی اساسی ہے تو اس میں نامیاتی مادہ جیسے قدرتی کھاد (manure) اور کمپوسٹ کی ہوئی پتیاں شامل کر سکتے ہیں۔ نامیاتی مادہ تیزاب کا اخراج کرتا ہے جو مٹی کی اساسی نوعیت کی تعدیل کر دیتا ہے۔

بعض اوقات یہ بھی ممکن ہے کہ مٹی معتدل ہو لیکن اس کے باوجود اس میں اگنے والے پودے صحت مند نہ ہوں۔ مٹی میں تغذیات کی قلت اس کی وجہ ہو سکتی ہے۔

صورت حال 3: اشون کا دوست گرویر ایک صنعتی علاقے کے نزدیک قیام پذیر ہے۔ اس نے اشون کو بتایا کہ اس کے قرب و جوار میں مچھلیوں کی آبادی دن بہ دن گھٹتی جا رہی ہے۔ آپ کے خیال میں اس کی کیا وجہ ہو سکتی ہے؟ اس کی وجہ کارخانے کا وہ فضلہ ہے جسے جھیل میں چھوڑا جا رہا ہے۔ اگر کارخانے کا فضلہ تیزابی نوعیت کا ہے تو جھیل کی مچھلیوں کو بچانے کے لیے کیا قدم اٹھا سکتے ہیں؟

کارخانے کے فضلے کو جھیل میں چھوڑنے سے پہلے اس میں اساسی اشیا ملا کر معتدل بنایا جا سکتا ہے۔

آیئے! سمیٹتے ہیں۔

اب، کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ جب اشون اور کیرتی کے کاغذ کے ٹکڑوں پر رقیق شے کا چھڑکاؤ کیا گیا تو ان پر 'سائنس کی حیرت انگیز دنیا' میں 'خوش آمدید' کے الفاظ کیوں نمودار ہوئے؟

کیا آپ کے مطابق، اس کا ایک امکان یہ ہو سکتا ہے کہ چھڑکاؤ کے لیے ہلدی کا محلول اور کاغذ پر لکھنے کے لیے صابن کا محلول استعمال کیا گیا ہو۔



خلاصہ

- ہم اپنے آس پاس موجود اشیا کی درجہ بندی نوعیت کے لحاظ سے تیزابی، اساسی اور تعدیلی زمروں کے تحت کر سکتے ہیں۔
- لائکین، لال گلاب، لال گڑھل، بینگن، پتا گوبھی، ہلدی وغیرہ کے عرق کا استعمال اشیا کی نوعیت معلوم کرنے کے لیے کیا جا سکتا ہے۔
- وہ اشیا جو تیزابی اور اساسی محلولوں میں مختلف رنگ ظاہر کرتی ہیں تیزاب-اساس انڈیکیٹر کہلاتی ہیں۔
- تیزاب نیلے لٹمس کو لال رنگ میں تبدیل کر دیتے ہیں، اساس لال لٹمس کا رنگ نیلا کر دیتے ہیں۔
- لال گلاب کا عرق تیزابی محلول میں لال رنگ اور اساسی محلول میں ہرا رنگ ظاہر کرتا ہے۔
- ہلدی کا پیلا رنگ اساسی محلولوں میں لال ہو جاتا ہے لیکن تیزابی اور تعدیلی محلولوں میں وہی رہتا ہے۔
- تیزاب اور اساس ایک دوسرے کی تعدیل کر دیتے ہیں جس کے نتیجے میں نمک اور پانی بنتا ہے۔ حرارت بھی خارج ہوتی ہے۔
- روزمرہ کے بہت سے مسائل جیسے لال چیونٹی کا کاٹنا، مٹی کی تیزابی یا اساسی نوعیت اور صنعتی فضلہ اصل عمل تعدیل کے ذریعے نکالا جا سکتا ہے۔

@KTES NOT TO BE REPUBLISHED

آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1. ایک محلول لال لٹمس پیپر کو نیلا کر دیتا ہے۔ درج ذیل میں سے کون سا محلول وافر مقدار میں ملانے پر تبدیلی الٹ جائے گی؟

(i) چونے کا پانی

(ii) بیکنگ سوڈا

(iii) سرکہ

(i) کھانے کے نمک کا محلول

2. آپ کو تین نامعلوم محلول دیے گئے ہیں جن پر A، B اور C لیبل لگے ہوئے ہیں لیکن آپ کو یہ نہیں معلوم ہے کہ ان میں سے کون سا محلول تیزابی، اساسی یا تعدیلی ہے۔ جب محلول A میں لال لٹمس محلول کے چند قطرے ملاتے ہیں تو یہ نیلا ہو جاتا ہے جب محلول B میں ہلدی کے محلول کی چند بوندیں ملائی جاتی ہیں تو یہ لال ہو جاتا ہے، آخر میں جب لال گلاب کے عرق کے چند قطرے محلول C میں ملائے جاتے ہیں تو وہ ہرا ہو جاتا ہے۔

مشاہدات کی بنیاد پر محلول A، B اور C کی نوعیت کی درست ترتیب درج ذیل میں سے کون سی ہے۔

(i) تیزابی، تیزابی اور تیزابی

(ii) تعدیلی، اساسی اور اساسی

(iii) اساسی، اساسی اور تیزابی

(i) اساسی، اساسی اور اساسی

3. شکل 2.13، 2.14 اور 2.15 کا تجزیہ کریں جن میں لال گلاب کے عرق والی کاغذ کی پٹیاں استعمال کی گئی ہیں۔ ہر ایک برتن میں موجود محلول کی نوعیت کی نشان دہی کریں۔



شکل 2.13



شکل 2.14



شکل 2.15

4. تجربہ گاہ میں مختلف قسم کے انڈیکیٹر کا استعمال کر کے ایک رقیق نمونے کی جانچ کی گئی:

انڈیکیٹر	لال لٹمس	نیلا لٹمس	ہلدی
تبدیلی	کوئی تبدیلی نہیں	لال ہو گیا	رنگ میں کوئی تبدیلی نہیں

جانچ کی بنیاد پر، رقیق شے کی تیزابی یا اساسی نوعیت کی شناخت کریں اور اپنے جواب کو مدلل بیان کریں۔



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



5. مانیا کی آنکھوں پر پٹی بندھی ہوئی ہے۔اسے دو نامعلوم محلول دیے گئے تا کہ وہ جانچ کر کے یہ متعین کر سکے کہ آیا وہ تیزابی ہیں یا اساسی۔مانیا کو محلولوں کی جانچ کے لیے کون سا انڈیکیٹر استعمال کرنا چاہیے اور کیوں؟

6. آپ کچھ ایسے مواد تجویز کر سکتے ہیں جنھیں سفید کاغذ کی شیٹ (باب کے شروع میں دیے گئے) پر پیغام لکھنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے اور چھڑکاؤ کے لیے بوتل میں کیسے لیا جاسکتا ہے؟ مختلف ممکنہ امتزاجات اور نظر آنے والی تحریر کے رنگ کو جدول کی شکل میں پیش کریں۔

7. انگور کے رس کو لال گلاب کے عرق میں ملایا گیا، آمیزے کا رنگ لال ہو گیا۔اگر اسی آمیزے میں بیکنگ سوڈا ملایا جائے تو کیا ہو گا؟ اپنے جواب کو دلائل کے ساتھ بیان کریں۔

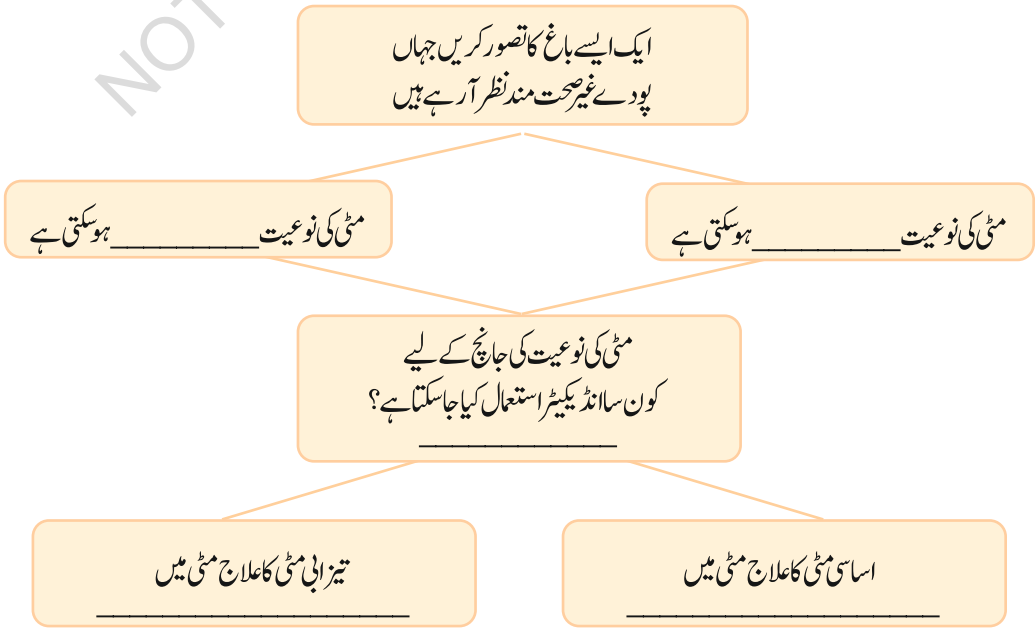
8. کیرتی نے اپنی دادی کے لیے ان کے جنم دن پر سنترے کے رس کا استعمال کر کے ایک خفیہ پیغام تحریر کیا۔ کیا آپ اس پیغام کو منکشف کرنے میں اس کی دادی کی مدد کر سکتے ہیں؟ اسے مرئی بنانے کے لیے آپ کون سا انڈیکیٹر استعمال کریں گے؟

9. قدرتی انڈیکیٹر کس طرح تیار کیے جاسکتے ہیں؟ مثال دے کر وضاحت کریں۔

10. آپ کو تین رقیق محلول دیے گئے ہیں۔ان میں ایک سرکہ، دوسرا بیکنگ سوڈا محلول اور تیسرا شکر کا محلول ہے۔کیا آپ صرف ہلدی کاغذ کی مدد سے ان کی شناخت کر سکتے ہیں؟ وضاحت کریں۔

11. لال گلاب کا عرق رقیق x کو ہرے رنگ میں تبدیل کر دیتا ہے۔رقیق x کی نوعیت کیا ہو گی؟ اگر رقیق x میں آملہ کے رس کو وافر مقدار میں ملایا جائے تو کیا ہو گا؟

12. درج ذیل فلو چارٹ میں دی ہوئی معلومات کا مشاہدہ اور تجزیہ کریں۔خالی جگہوں کو پُر کر کے معلومات کو مکمل کریں۔



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

زیادہ گہرائی سے سوچیں



امن نے غلطی سے انڈے کے چھلکے یا سنگ مرمر کے ٹکڑوں پر سرکہ گرا دیا۔ وہاں اسے بلبلے بنتے ہوئے نظر آئے۔ اس کے بعد اس نے انڈے کے چھلکے یا سنگ مرمر کے دیگر ٹکڑوں پر صابن کا محلول ڈالا لیکن یہاں ایسے بلبلے نظر نہیں آئے۔ سرکے کی وجہ سے بلبلے کیوں بنے اور صابن کے محلول سے کیوں نہیں؟



چھان بین پر مبنی پروجیکٹ



- تیزابی یا اساسی اشیا اور تعدیلی انڈیکیٹر کی مدد سے ایک رنگولی بنائیں۔
- آپ اپنی جماعت میں مختلف ذرائع سے حاصل پانی کی تیزابی، اساسی اور تعدیلی نوعیت پر گفتگو کر سکتے ہیں۔ آپ بارش، نل اور دریا وغیرہ جیسے ذرائع سے دستیاب پانی کے نمونوں کی جانچ کر سکتے ہیں۔
- اپنے علاقے کی مٹی کا نمونہ جمع کریں اور معلوم کریں کیا اس کی نوعیت تیزابی، اساسی یا تعدیلی ہے۔



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 2.indd 22 15-Jul-25 4:24:22 PM

3 بجلی: سرکٹ اور ان کے اجزا

(Electricity: Circuits and their Components)

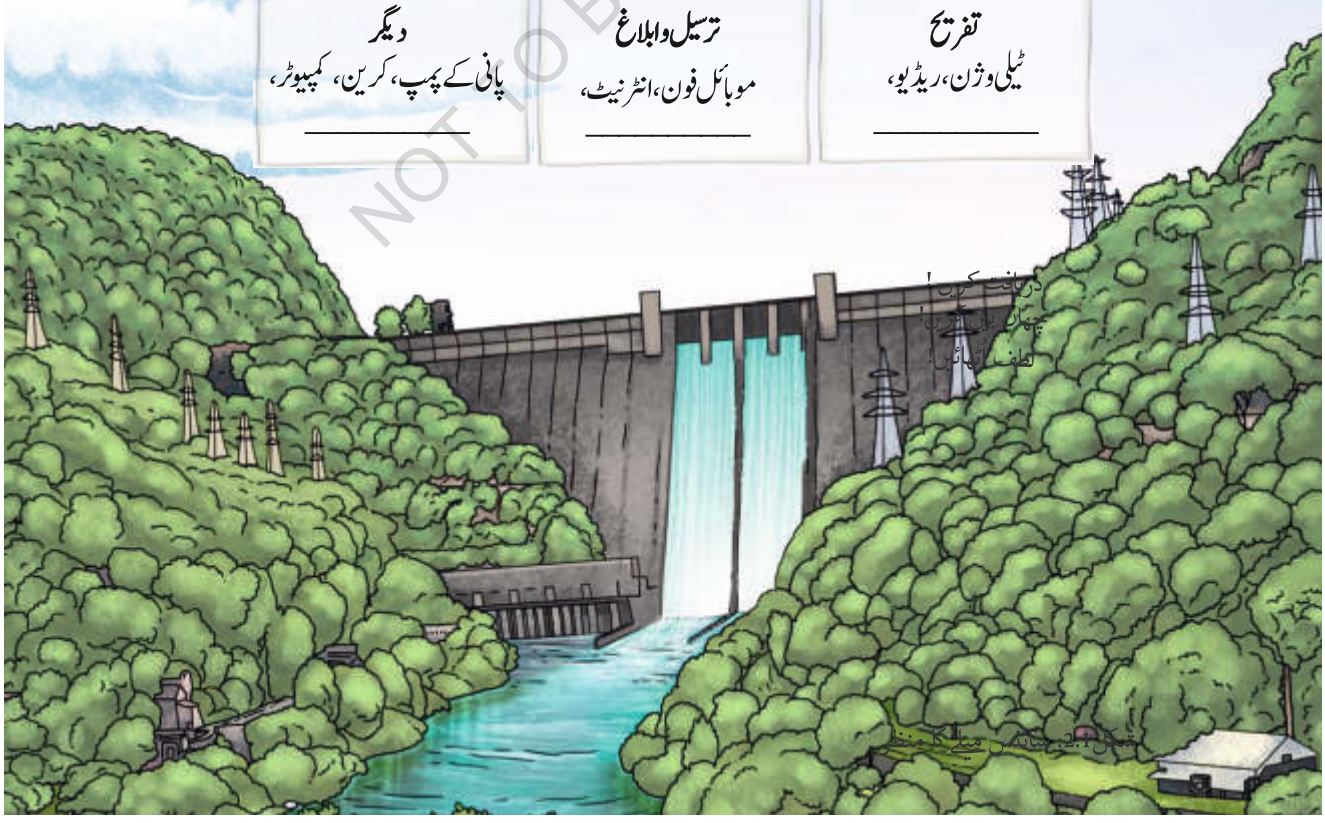
4777CH03

نہال اور اس کے ہم جماعت اپنے اسکول کے بھاکھڑا ننگل ڈیم ٹور کے لیے بہت پر جوش ہیں۔ وہاں وہ ہائیڈرو الیکٹرک پاور ہاؤس کی سیر کریں گے جہاں گرتے ہوئے پانی کی قوت کا استعمال کر کے بجلی پیدا کی جاتی ہے۔ بچے پنجاب میں ننگل کے مقام سے ہماچل پردیش میں بھاکھڑا تک چلنے والی 13 کلومیٹر ٹرین کے سفر کے لیے بھی بے تاب ہیں، جو خوب صورت دریائے ستلج سے شوالک کی پہاڑیوں کے دل فریب نظاروں سے ہو کر گزرتی ہے۔

سفر سے پہلے نہال اور اس کے ہم جماعتوں کو ایک گروپ اسائنمنٹ تفویض کی گئی جس میں انھیں بجلی کے استعمال کے مختلف طریقوں پر ایک پریزنٹیشن بنانی تھی۔ شروع میں انھوں نے اپنے گھروں کے آس پاس مشاہدہ کیا، پھر اسکول اور اس کے بعد اپنے محلے، شہر کا مشاہدہ کیا اور آخر میں انٹرنیٹ پر تلاش کی۔ انھیں بڑی حیرت ہوئی کہ ان کی فہرست طویل سے طویل تر ہوتی جا رہی تھی۔ انھوں نے فیصلہ کیا کہ وہ بجلی کے استعمال کے طریقوں کو مختلف عنوانوں کے تحت منظم کریں گے۔

کھانا پکانا	روشنی کرنا	نقل و حمل	گرم اور ٹھنڈا رکھنا
بجلی کی کیتلی، مکسر گرائنڈر، ٹوسٹر، اوون، مائیکرو ویو، _____	گھروں، دفتروں، سڑکوں، بازاروں، فیکٹریوں، _____	ٹرین، بس، کار، اسکوٹر، لفٹ، ایسکیلیٹر، _____	پنکھا، روم ہیٹر، امرشن راڈ، گیزر، ریفریجریٹر، ایئر کنڈیشنر، _____

تفریح	ترسیل و ابلاغ	دیگر
ٹیلی وژن، ریڈیو، _____	موبائل فون، انٹرنیٹ، _____	پانی کے پمپ، کرین، کمپیوٹر، _____



© CTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کیا آپ اس فہرست میں استعمال کے مزید طریقے شامل کر کے نہال کی مدد کر سکتے ہیں؟ بجلی کے کاموں کو دیگر طریقوں سے زمرہ بند کرنے کے لیے بھی مشورے دیں۔

ہم ہر وقت بجلی استعمال کرتے رہتے ہیں، تو آیئے! بجلی کے بارے میں مزید جانیں۔ آپ نے پچھلی جماعت میں (گریڈ 6 کی کتاب 'تجسس' کے باب 'قدرت کے خزانے' میں) پڑھا تھا کہ بجلی کئی طریقے سے پیدا کی جاسکتی ہے۔ ہوا کی توانائی کا استعمال کرتے ہوئے، پون چکی کے ذریعے، سورج کی توانائی حاصل کر کے، شمسی پینل کے ذریعے، گرتے ہوئے پانی کے ذریعے اور قدرتی گیس یا کوئلے کے ذریعے۔ ان ذرائع سے بجلی کی فراہمی تاروں کے ذریعے ہمارے گھروں اور فیکٹریوں تک لائی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر گھر پر ہم مختلف آلات دیوار میں بنے برقی ساکٹوں میں لگاتے ہیں۔ تاہم بجلی کے بارے میں جاننے کے لیے ہم بجلی کے ایک قابلِ منتقلی ذریعے پر توجہ مرکوز کریں گے جسے ہم میں سے بیشتر لوگوں نے استعمال کیا ہوگا۔ آیئے اسے ایک عام آلے جیسے ٹارچ میں استعمال کریں۔

انتباہ— بجلی کے کھمبوں اور دیگر آلات پر خطرے کی علامت لوگوں کو خبردار کرتی ہے کہ بجلی کو اگر احتیاط سے استعمال نہ کیا جائے تو یہ خطرناک ثابت ہوسکتی ہے۔ اپنے گھر یا اسکول میں کبھی بھی بجلی کی سپلائی کے ساتھ تجربے نہ کریں۔ پورٹ ایبل جنریٹروں سے پیدا ہونے والی بجلی بھی خطرناک ہوسکتی ہے۔ بجلی پر تجربے کرنے کی غرض سے صرف بیٹریوں اور سیلوں کا استعمال کریں۔ یعنی وہ بیٹریاں یا سیل جنھیں ٹارچ، دیواری گھڑیوں، ریڈیو یا ریموٹ میں استعمال کیا جاتا ہے۔



3.1 ٹارچ لائٹ

آپ نے ٹارچ لائٹ کا استعمال کیا ہوگا جسے ٹارچ یا فلیش لائٹ بھی کہا جاتا ہے۔

سرگرمی 3.1: آیئے چھان بین کریں



شکل 3.1: ایک ٹارچ لائٹ

- شکل 3.1 میں دکھائی گئی ٹارچ لائٹ جیسی ایک ٹارچ لیں۔
- اس کا غور سے **مشاہدہ** کریں۔ کیا آپ کو لیمپ نظر آیا؟ اور ایک سوئچ بھی؟
- اس کے سوئچ کو آگے پیچھے کریں اور مشاہدہ کریں۔ کیا ٹارچ کا لیمپ روشن ہوگیا؟
- اب سوئچ کو اس کی پہلی حالت پر واپس کھسکائیں اور لیمپ کا مشاہدہ کریں۔

آپ نے دیکھا ہوگا کہ سوئچ کی پہلی حالت پر ٹارچ کا لیمپ روشن ہوگیا اور اس کی دوسری حالت پر یہ روشن نہیں ہوا۔

- اب ٹارچ کھولیں۔ آپ نے اندر کیا دیکھا؟

ٹارچ کے اندر آپ کو دو یا اس سے زیادہ برقی سیل نظر آئے ہوں گے۔



ٹارچ لیمپ سوئچ کی ایک ہی حالت پر روشن کیوں ہوتا ہے؟

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 3 – Electricity.indd 24

3.2 سادہ برقی سرکٹ

سمجھنے کے لیے کہ ٹارچ کیسے کام کرتی ہے، آیئے! پہلے اس کے پرزوں کے بارے میں جانیں۔

3.2.1 برقی سیل

سرگرمی 3.2: آیئے مشاہدہ کریں



شکل 3.2: ایک برقی سیل

- ایک برقی سیل لیں، اسے الٹیں پلٹیں اور غور سے دیکھیں (شکل 3.2)۔ کیا آپ کو برقی سیل پر ایک مثبت علامت (+) اور ایک منفی علامت (-) نظر آتی ہے؟ کیا آپ کو یہ بھی نظر آیا کہ اس کے ایک سرے پر چھوٹی سی دھاتی ٹوپی باہر کو نکلی ہوئی ہے جب کہ دوسرے سرے پر دھات کی چپٹی ڈسک ہے؟

تمام برقی سیلوں کے دو ٹرمنل (terminal) ہوتے ہیں، ایک کو مثبت (+ve) کہا جاتا ہے جب کہ دوسرے ٹرمنل کو منفی (-ve) کہا جاتا ہے۔ دھاتی ٹوپی **مثبت ٹرمنل** اور دھاتی ڈسک **منفی ٹرمنل** ہے۔ برقی سیل برقی توانائی کا قابلِ منتقلی ذریعہ ہے۔

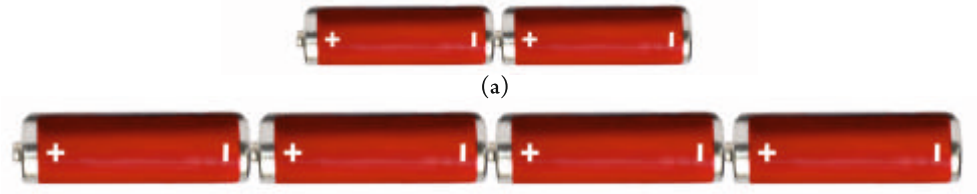


3.2.2 بیٹری

سرگرمی 3.3: آیئے تجربہ کریں

- ایک ایسی ٹارچ لیں جس میں دو سیلوں کا استعمال کیا جاتا ہو۔ اس کے سیل والے خانے کو کھولیں اور سیلوں کو باہر نکال لیں۔
- سیلوں کو ایک مختلف ترتیب میں دوبارہ خانے میں رکھیں۔ اس کے علاوہ، ایک سیل کی سمت کو تبدیل کر کے آزمائیں۔ پھر سوئچ کو آگے پیچھے کریں اور اس کی جانچ کریں کہ آیا لیمپ ہر بار روشن ہوتا ہے یا نہیں۔
- سیلوں کی اس ترتیب کو جانچیں جس میں انھیں رکھنے سے لیمپ روشن ہوتا ہے۔

لیمپ اس وقت روشن ہوتا ہے جب سیلوں کو اس ترتیب میں رکھا جاتا ہے جیسا کہ شکل 3.3 میں دکھایا گیا ہے۔ اس پر غور کریں کہ دونوں سیلوں کے ٹرمنل کس طرح باہم جڑے ہوئے ہیں۔ ایک سیل کا مثبت ٹرمنل دوسرے سیل کے منفی ٹرمنل سے منسلک ہوتا ہے۔ دو یا دو سے زیادہ سیلوں کے اس طرح کے امتزاج کو **بیٹری** کہا جاتا ہے۔



(a)

(b)

شکل 3.3: (a) دو سیلوں والی بیٹری (b) چار سیلوں والی بیٹری

© TBS NOT TO BE REPUBLISHED

بہت سے آلات کے لیے ہمیں ایک سے زیادہ سیلوں کی ضرورت پڑ سکتی ہے۔ لہٰذا ہم دو یا دو سے زیادہ سیلوں کو ایک ساتھ جوڑتے ہیں جیسا کہ شکل 3.3 میں دکھایا گیا ہے۔ ایک سے زیادہ سیلوں کو جوڑنے سے سرکٹ کو طویل وقت اور/یا زیادہ توانائی فراہم ہوتی ہے۔



دل چسپ حقائق

بیٹری کی اصطلاح ایک سیل کے لیے بھی استعمال ہوتی ہے۔ ہم بیٹری کی اصطلاح اس واحد سیل کے لیے بھی استعمال کرتے ہیں جو ہمارے موبائل فون کو توانائی فراہم کرتی ہے۔

3.2.3 برقی لیمپ

ان کینڈِسنٹ لیمپ

سرگرمی 3.4: آیئے مشاہدہ کریں

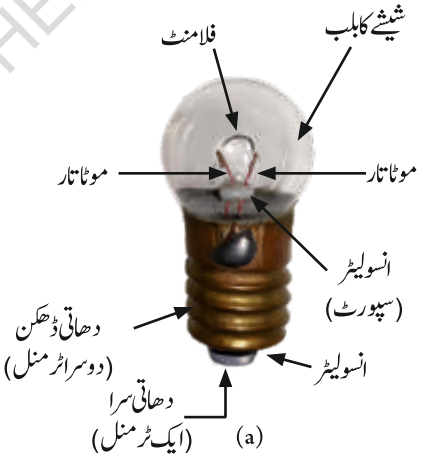
اس سرگرمی کے لیے آپ کو ایک ان کینڈِسنٹ لیمپ (یا لائٹ بلب) والی ٹارچ لائٹ کی ضرورت ہوگی۔ بہت سی پرانی ٹارچ لائٹوں میں اب بھی اس طرح کے لیمپ استعمال کیے جاتے ہیں۔ اپنے ٹیچر کی مدد سے اس کی تصدیق کریں کہ آپ کی ٹارچ لائٹ میں ان کینڈِسنٹ لیمپ استعمال کیا گیا ہے یا نہیں۔

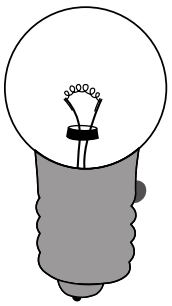
- ایک ٹارچ لیں اور اس کے لیمپ کی **جانچ** کریں۔ آپ کیا دیکھتے ہیں؟ کیا آپ کو شیشے کے بلب کے درمیان میں ایک پتلا تار لگا ہوا نظر آتا ہے؟
- اب ٹارچ کو آن کریں۔ لیمپ کا کون سا حصہ روشن ہوتا ہے؟

لیمپ کے شیشے کے بلب کے اندر پتلا تار روشن ہوتا ہے۔ اس روشن ہونے والے پتلے تار کو لیمپ کا **فلامنٹ** (filament) کہا جاتا ہے۔

- اپنے ٹیچر کی مدد سے لیمپ نکالیں اور اسے ہر طرف سے جانچیں۔ فلامنٹ کو کس طرح نصب کیا گیا ہے؟

فلامنٹ دو موٹے تاروں سے منسلک ہوتا ہے جو اسے سہارا دیتے ہیں، جیسا کہ شکل 3.4a میں دکھایا گیا ہے۔ ایک موٹا تار لیمپ کے تلے پر دھات کے کیس سے جڑا ہوتا ہے، جب کہ دوسرا تلے کے مرکز میں دھاتی ٹوپی سے جڑا ہوتا ہے (شکل 3.4b)۔ اس سے لیمپ کے دو ٹرمنل بنتے ہیں اور اس طرح سے نصب کیے جاتے ہیں کہ وہ ایک دوسرے کو نہ چھوئیں۔ اس طرح کے ان **کینڈِسنٹ لیمپوں** میں فلامنٹ گرم ہو کر چمکنے لگتا ہے جس سے روشنی پیدا ہوتی ہے۔




(b)

شکل 3.4: (a) ٹارچ میں استعمال ہونے والا ایک چھوٹا ان کینڈِسنٹ لیمپ (b) اس کی سادہ ڈرائنگ جس میں تاروں کا ٹرمنل سے رابطہ دکھایا گیا ہے۔



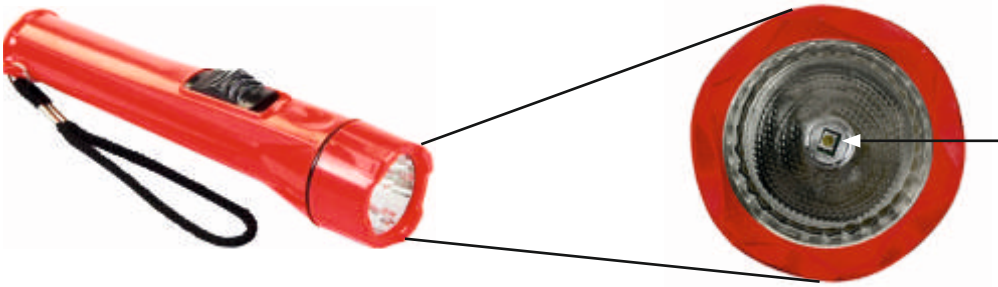
لیکن، میری ٹارچ میں تو ایک الگ قسم کا لیمپ ہے۔ اسے ٹارچ سے باہر ہی نہیں نکالا جا سکتا، کیوں کہ یہ اسی میں نصب ہے۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 3 – Electricity.indd 26 15-Jul-25 2:50:32 PM

ایل ای ڈی لیمپ

آج کل استعمال ہونے والی بہت سی ٹارچوں میں ان کینڈِسنٹ لیمپ کے بجائے لائٹ ایمیٹنگ ڈائیوڈ (ایل ای ڈی) لیمپ ہوتا ہے، جیسا کہ شکل 3.5 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 3.5: ٹارچ کے لیے ایک ایل ای ڈی لیمپ

سرگرمی 3.5: آیئے مشاہدہ کریں

- کسی بھی رنگ کی ایل ای ڈی لیں (شکل 3.6) اور مشاہدہ کریں۔ کیا آپ کو اس کے اندر کوئی فلامنٹ نظر آتا ہے؟
- ایل ای ڈی سے منسلک دو تاروں کی لمبائی کا اندازہ لگائیں۔ کیا آپ کو ان میں سے ایک دوسرے سے زیادہ لمبا لگتا ہے؟



شکل 3.6: مختلف رنگوں کی ایل ای ڈی

ان کینڈِسنٹ لیمپوں کے برعکس ایل ای ڈی میں فلامنٹ نہیں ہوتے ہیں (شکل 3.6)۔ ان میں دو ٹرمنل بھی ہوتے ہیں، لیکن ایک مثبت ہوتا ہے (لمبا تار) اور دوسرا منفی (چھوٹا تار) ہوتا ہے۔ ٹارچ کے لیمپ میں بعض اوقات مختلف شکلوں کی ایک یا ایک سے زیادہ ایل ای ڈی استعمال کی جا سکتی ہے۔

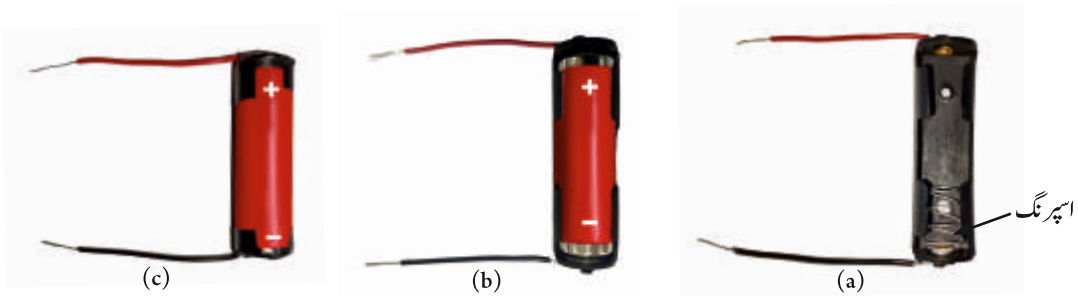
برقی سیل، بیٹری اور برقی لیمپ کے بارے میں جاننے کے بعد اب ہم برقی سیل یا بیٹری کا استعمال کر کے ٹارچ لیمپ کو روشن کرنے کے لیے تیار ہیں۔

3.2.4 برقی سیل یا بیٹری کی مدد سے برقی لیمپ روشن کرنا

سرگرمی 3.6: آیئے چیزیں بنائیں

- ایک برقی سیل ٹارچ میں استعمال ہونے والا ایک ان کینڈِسنٹ لیمپ، ایک سیل ہولڈر، ایک لیمپ ہولڈر اور مقررہ لمبائی والے چار بجلی کے تار لیں۔
- ہر تار کے دونوں سروں سے تقریباً 1 سینٹی میٹر پلاسٹک کے حاجز ہٹا دیں تاکہ دھاتی تار ظاہر ہو جائیں۔
- سیل ہولڈر کے دونوں سروں پر دو تار منسلک کریں جیسا کہ شکل 3.7a میں دکھایا گیا ہے۔

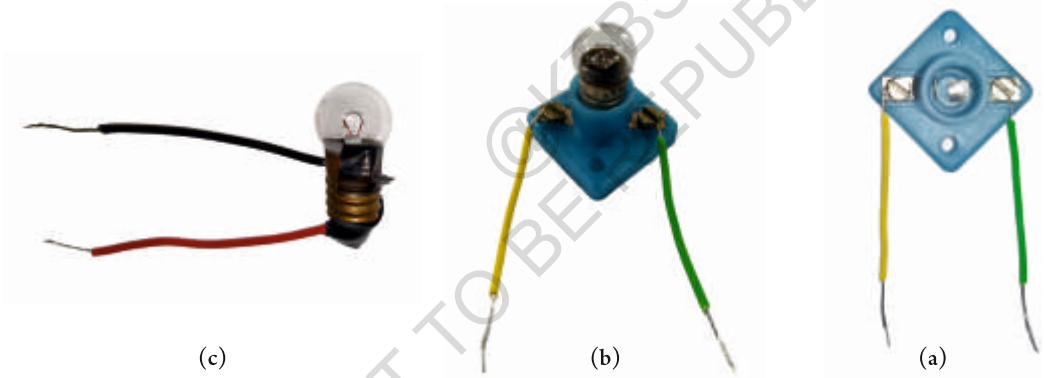
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



شکل 3.7: (a) دو تاروں کے ساتھ برقی سیل ہولڈر (b) سیل ہولڈر کے اندر برقی سیل (c) الیکٹرک ٹیپ کی مدد سے برقی سیل سے منسلک تار

❖ ہولڈر میں سیل کو اس طرح داخل کریں کہ اس کا منفی ٹرمنل ہولڈر کے باہر کی جانب ہو (شکل 3.7b)۔ اگر سیل ہولڈر دستیاب نہیں ہے تو برقی ٹیپ کا استعمال کرتے ہوئے سیل میں دونوں تاروں کو منسلک کریں (شکل 3.7c)۔

❖ لیمپ ہولڈر کے پیچوں پر دونوں تار منسلک کریں جس طرح شکل 3.8a میں دکھایا گیا ہے۔ ہولڈر میں لیمپ کو ہولڈر میں گھما کر نصب کریں (شکل 3.8b)۔ اگر لیمپ ہولڈر دستیاب نہیں ہے تو لیمپ کے دونوں سروں پر دونوں تاروں کو منسلک کرنے کے لیے برقی ٹیپ کا استعمال کریں (شکل 3.8c)۔



© KBSE NOT TO BE REPUBLISHED

شکل 3.8: (a) تاروں کے ساتھ برقی لیمپ ہولڈر (b) لیمپ ہولڈر کے اندر ایک ان کینڈِسنٹ لیمپ (c) برقی ٹیپ سے ان کینڈِسنٹ ٹارچ لیمپ سے منسلک تار

اب ہم سیل کو لیمپ سے جوڑنے کے لیے تیار ہیں تاکہ اسے روشن کیا جا سکے۔

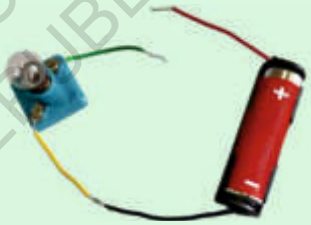
❖ ہم اس سرگرمی کو دو حصوں میں انجام دیں گے۔ پیشین گوئی اور مشاہدہ۔ لیمپ اور سیل کو جوڑنے کے کچھ طریقے جدول 3.1 میں دکھائے گئے ہیں۔

- ہر ترتیب کے لیے **پیشین گوئی** کریں کہ کیا لیمپ روشن ہو گا یا نہیں اور اپنی پیشین گوئی کو جدول 3.1 میں درج کریں۔
- اب لیمپ کو سیل سے جوڑ دیں اور دیکھیں کہ لیمپ روشن ہوتا ہے یا نہیں۔ جدول 3.1 میں اپنے مشاہدے کو درج کریں۔ اس کے علاوہ، جو لیمپ روشن ہوتے ہیں، ان کے شیشے کے بلبوں کو پیلے رنگ میں رنگیں۔

Chapter 3 – Electricity.indd 28 15-Jul-25 2:50:35 PM

جدول 3.1: لیمپ کو روشن کرنے کی کوشش

نوٹ: لیمپوں کو کسی بھی سرکٹ میں روشن ہوتے ہوئے نہیں دکھایا گیا ہے۔

نمبر شمار	سیل اور لیمپ کی ترتیب	پیشین گوئی	مشاہدہ
.1			
.2			
.3			
.4			
.5			
.6			

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

لیمپ 1 اور 6 نمبر کی ترتیبوں میں روشن ہوتا ہے اور بقیہ ترتیبوں میں روشن نہیں ہوتا۔ اب احتیاط سے ان ترتیبوں پر نظر ڈالیں جن میں لیمپ روشن ہوتا ہے۔ ان کا **موازنہ** ان ترتیبوں سے کریں جن میں لیمپ روشن نہیں ہوتا۔ کیا آپ اس فرق کی وجہ معلوم کر سکتے ہیں؟

3.2.5 برقی سرکٹ



شکل 3.9: ایک برقی سرکٹ

لیمپ اس وقت روشن ہوتا ہے جب لیمپ کا ایک ٹرمنل برقی سیل کے ایک ٹرمنل سے اور لیمپ کا دوسرا ٹرمنل برقی سیل کے دوسرے ٹرمنل سے منسلک ہوتا ہے جیسا کہ شکل 3.9 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ ترتیب ایک **برقی سرکٹ تشکیل** دیتی ہے، جو لیمپ کے ذریعے برقی رو کے بہاؤ کے لیے ایک مکمل راستہ فراہم کرتا ہے۔ لیمپ صرف اس وقت روشن ہوتا ہے جب برقی رو سرکٹ سے گزرتی ہے۔

برقی سرکٹ میں برقی رو کی سمت برقی سیل کے مثبت سے منفی ٹرمنل تک مانی جاتی ہے۔ جب لیمپ کے ٹرمنل تاروں کے ذریعے برقی سیل کے ساتھ منسلک ہوتے ہیں تو برقی رو ان کینڈِسنٹ لیمپ کے فلامنٹ سے گزرتی ہے اور اسے روشن کر دیتی ہے۔ ان کینڈِسنٹ لیمپ کی صورت میں، اس سے فرق نہیں پڑتا کہ اس کا کون سا ٹرمنل سیل کے مثبت یا منفی ٹرمنل سے مربوط ہے۔ لیمپ اس وقت تک روشن رہے گا جب تک کہ برقی سرکٹ مکمل رہے گا اور فلامنٹ کے اندر سے برقی رو دوڑتی رہے گی۔

دل چسپ حقائق



بعض اوقات ان کینڈِسنٹ لیمپ کسی سیل سے منسلک ہونے پر بھی روشن نہیں ہوتا۔ اس صورت میں ہم عام طور پر کہتے ہیں کہ لیمپ ٹوٹے ہوئے فلامنٹ کی وجہ سے فیوز ہو گیا ہے۔ ٹوٹا ہوا فلامنٹ برقی رو کے بہاؤ کو روکتا ہے جس کی بنا پر لیمپ روشن نہیں ہوتا۔

آیئے اب ایل ای ڈی کو روشن کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔

سرگرمی 3.7: آیئے تجربہ کریں

- دو برقی سیل، کسی بھی رنگ کی ایک ایل ای ڈی، ایک سیل ہولڈر جس میں دو سیل لگ سکتے ہوں (شکل 3.8a) اور مقررہ لمبائی کے دو بجلی کے تار لیں۔
- ہر تار کے دونوں سروں سے تقریباً 1 سینٹی میٹر پلاسٹک کے حاجز چھیل کر دھات کو ظاہر ہونے دیں۔
- دونوں تاروں کو سیل ہولڈر سے جوڑ دیں جیسا کہ شکل 3.10a میں دکھایا گیا ہے۔
- ہولڈر میں دونوں سیل لگائیں، اس بات کا خیال رکھیں کہ ہر سیل کا منفی ٹرمنل ہولڈر کی اسپرنگ والی سمت

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

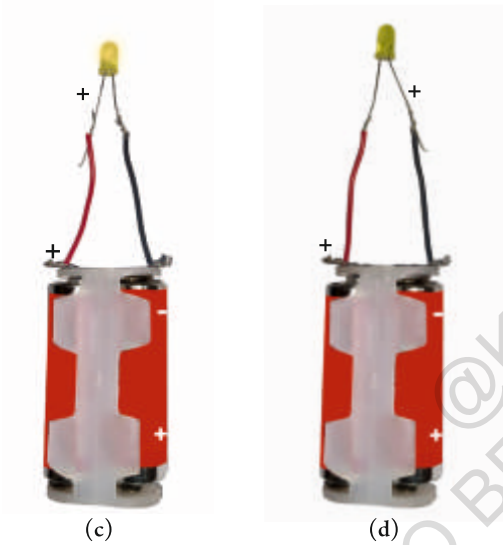
Chapter 3 – Electricity.indd 30 15-Jul-25 2:50:39 PM

میں ہو (شکل 3.10b)۔اب بیٹری استعمال کے لیے تیار ہے۔
آپ کیسے جانیں گے کہ اس بیٹری کا مثبت ٹرمنل کون سا ہے؟
ہولڈر کا وہ ٹرمنل جو سیل کے مثبت ٹرمنل سے مربوط ہو وہ مثبت ہوتا ہے اور جو ٹرمنل سیل کے منفی ٹرمنل سے منسلک ہو وہ منفی ٹرمنل ہوتا ہے۔



❖ اب بیٹری کے مثبت ٹرمنل والے تار کے آزاد سرے کو ایل ای ڈی کے لمبے تار سے جوڑیں، اور دوسرے تار کے آزاد سرے کو ایل ای ڈی کے چھوٹے تار سے مربوط کریں (شکل 3.10c)۔ کیا ایل ای ڈی روشن ہوتی ہے؟

❖ مندرجہ بالا مرحلے کو دہرائیں لیکن ایل ای ڈی سے منسلک تاروں کو ادل بدل دیں (شکل 3.10d)۔کیا ایل ای ڈی دوبارہ روشن ہوتی ہے؟



شکل 3.10: ایل ای ڈی کو روشن کرنا

آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ ایل ای ڈی پہلی صورت میں تو روشن ہوتی ہے (شکل 3.10c) لیکن دوسری صورت میں روشن نہیں ہوتی (شکل 3.10d)۔اس کی وجہ یہ ہے کہ برقی رو صرف ایک سمت میں ایل ای ڈی سے گزر سکتی ہے۔برقی رو ایل ای ڈی سے صرف اس وقت گزرتی ہے جب ایل ای ڈی کا مثبت ٹرمنل (لمبا تار) بیٹری کے مثبت ٹرمنل سے منسلک ہوتا ہے، اور ایل ای ڈی کا منفی ٹرمنل (چھوٹا تار) بیٹری کے منفی ٹرمنل سے منسلک ہوتا ہے۔جب برقی رو ایل ای ڈی سے گزرتی ہے تو یہ روشن ہو جاتا ہے۔ہمیشہ اس بات کا خیال رکھیں کہ ایل ای ڈی کو سرکٹ میں صحیح طریقے سے جوڑا جائے تاکہ اسے روشن کیا جا سکے۔

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

زیادہ گہرائی سے سوچیں



کبھی کبھی آپ کو ایسا آلہ بھی مل سکتا ہے جس میں سیل پہلو بہ پہلو رکھے ہوئے ہوں۔اس صورت میں سیلوں کے ٹرمنل کس طرح منسلک ہوتے ہیں؟



اگر آپ احتیاط سے بیٹری کے خانے میں دیکھیں تو آپ کو عام طور پر ایک موٹا تار یا دھاتی پٹی نظر آئے گی جو ایک سیل کے مثبت ٹرمنل کو دوسرے کے منفی ٹرمنل سے جوڑتی ہے۔ سیلوں کو درست ترتیب میں رکھنے میں مدد کرنے کے لیے (+) اور (-) علامتیں عام طور پر اندر کی جانب چھاپی جاتی ہیں۔



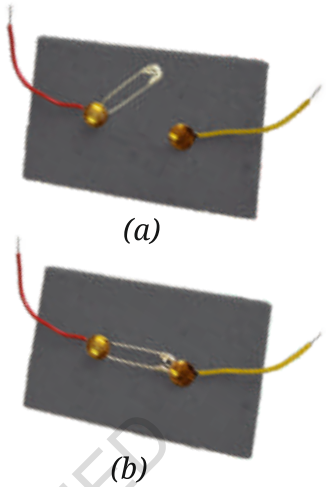
سوئچ ٹارچ لائٹ کو کیسے آن یا آف کرتا ہے؟

3.2.6 الیکٹرک سوئچ

پہلے خود سے ایک سادہ سوئچ بنائیں۔

سرگرمی 3.8: آیئے چیزیں بنائیں

- دو ڈرائنگ پن، ایک سیفٹی پن (یا ایک پیپر کلپ)، دو تار اور گتے کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا لیں۔
- سیفٹی پن کے حلقے کے اندر ایک ڈرائنگ پن داخل کریں اور اسے گتے کے ٹکڑے پر نصب کریں۔ یہ یقینی بنائیں کہ سیفٹی پن آزادانہ طور پر گھوم سکے (شکل 3.11a)۔
- دوسرے ڈرائنگ پن کو گتے کے ٹکڑے پر نصب کریں اس طرح کہ سیفٹی پن کا آزاد سرا اسے چھو سکے (شکل 3.11b)۔
- دونوں ڈرائنگ پنوں سے ایک ایک تار منسلک کریں۔ ہمارا سوئچ تیار ہے!



(a)

(b)

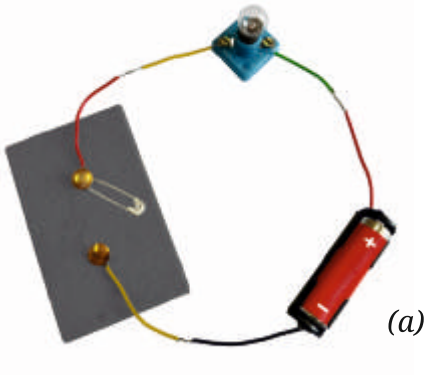
شکل 3.11: (a) آف پوزیشن میں سوئچ (b) آن پوزیشن میں سوئچ

آیئے! اب ہم اپنے سوئچ کی جانچ کریں۔

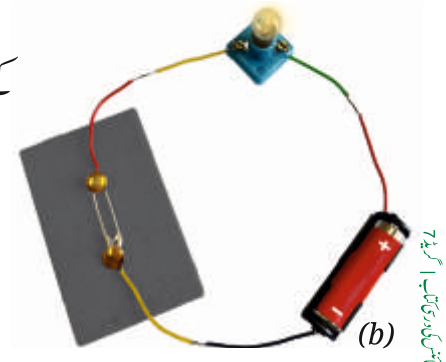
سرگرمی 3.9: آیئے جانچ کریں

- برقی سیل، لیمپ اور سوئچ کو مربوط کریں جس طرح شکل 3.12a میں دکھایا گیا ہے۔ کیا لیمپ روشن ہوتا ہے؟
- سیفٹی پن کے آزاد سرے کو اس وقت تک گھمائیں جب تک کہ یہ دوسرے ڈرائنگ پن کو چھو نہ لے جس طرح شکل 3.12b میں دکھایا گیا ہے۔ کیا لیمپ اب روشن ہوا؟

جب سیفٹی پن دونوں ڈرائنگ پنوں کو چھوتا ہے تو یہ خلا کو بند کر دیتا ہے اور راستہ مکمل ہو جاتا ہے، جس سے برقی رو بہنے لگتی ہے۔ ہم اسے **آن** پوزیشن (شکل 3.12b) کہتے ہیں جس میں **سرکٹ بند ہوتا ہے** اور برقی رو سیل کے مثبت سے منفی ٹرمنل کی طرف بہنے لگتی ہے جس سے لیمپ روشن ہو اٹھتا ہے۔ جب سیفٹی پن دوسرے ڈرائنگ پن کو نہیں چھوتی ہے تو سرکٹ میں خلا برقی رو کے بہاؤ کو روکتا ہے، اور لیمپ روشن نہیں ہوتا۔ اس **آف** پوزیشن (شکل 3.12a) میں ہم کہتے ہیں کہ **سرکٹ کھلا ہے**۔



(a)



(b)

شکل 3.12: ایک برقی سرکٹ جس میں سوئچ (a) آف پوزیشن (b) آن پوزیشن میں ہے

غور کریں کہ سوئچ کو سرکٹ میں کہیں بھی رکھا جا سکتا ہے۔ **سوئچ** ایک سادہ آلہ ہے جو یا تو سرکٹ کو مکمل کرتا ہے یا اسے توڑ دیتا ہے۔ گھر پر لائٹوں اور دیگر آلات کے لیے استعمال ہونے والے سوئچ اسی طرح کام کرتے ہیں، حالاں کہ وہ مختلف طریقے سے ڈیزائن کیے جاتے ہیں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

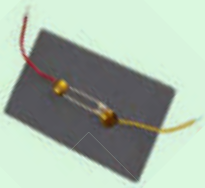
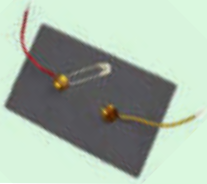
Chapter 3 – Electricity.indd 32 15-Jul-25 2:50:44 PM



3.3 سرکٹ ڈائیگرام

برقی سرکٹ کے مختلف اجزا کو جدول 3.2 میں دکھائی گئی علامتوں کے ذریعے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔

جدول 3.2: برقی اجزا اور ان کی علامتیں

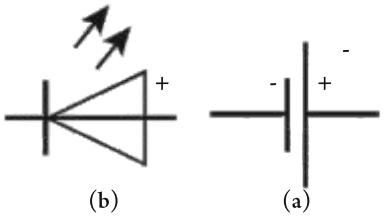
نمبر شمار	برقی جزو	علامت
.1	برقی سیل	
.2	بیٹری	
.3	الیکٹرک لیمپ	
.4	شعاع بار ڈائیوڈ (ایل ای ڈی)	
.5	'آن' پوزیشن میں سوئچ	
.6	'آف' پوزیشن میں سوئچ	
.7	تار	

برقی سیل کی علامت میں لمبی لکیر مثبت ٹرمنل کی نمائندگی کرتی ہے، جب کہ چھوٹی لکیر منفی ٹرمنل کی نمائندگی کرتی ہے (شکل 3.13a)۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ایل ای ڈی کی علامت میں مثلث اس سمت کی طرف اشارہ کرتا ہے جس میں برقی رو بہہ سکتی ہے۔ دونوں تیر اس بات کی نشان دہی کرتے ہیں کہ ایل ای ڈی سے روشنی نکلتی ہے (شکل 3.13b)۔

برقی اجزا کی نمائندگی کرنے کے لیے علامتوں کا استعمال کرتے ہوئے، برقی سرکٹوں کی ڈرائنگ بنانا اور سمجھنا آسان ہو جاتا ہے۔ علامتوں کا استعمال کرتے ہوئے برقی سرکٹ کی نمائندگی اس کا **سرکٹ ڈائیگرام** کہلاتی ہے۔



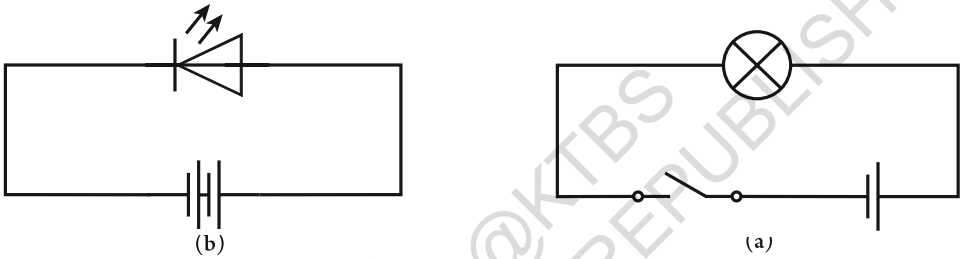
(b) (a)

شکل 3.13: (a) سیل (b) ایل ای ڈی کی علامتوں میں مثبت اور منفی ٹرمنل

سرگرمی 3.10: آیئے خاکہ بنائیں

❖ جدول 3.2 میں دکھائی گئی علامتوں کا استعمال کرتے ہوئے، شکل 3.12a اور شکل 3.10c میں دیے گئے برقی سرکٹ کا سرکٹ ڈائیگرام **بنائیں**۔

کیا آپ کے سرکٹ ڈائیگرام بالترتیب شکل 3.14a اور شکل 3.14b سے ملتے جلتے ہیں؟


(b) (a)

شکل 3.14: (a) ان کینڈِسنٹ لیمپ کے ساتھ سرکٹ ڈائیگرام (b) ایل ای ڈی لیمپ کے ساتھ سرکٹ ڈائیگرام

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

زیادہ گہرائی سے سوچیں

بین الاقوامی الیکٹرو ٹیکنیکل کمیشن (آئی ای سی)، امریکن نیشنل اسٹینڈرڈز انسٹی ٹیوٹ (اے این ایس آئی) اور انسٹی ٹیوٹ آف الیکٹریکل اینڈ الیکٹرانکس انجینئرز (آئی ای ای ای) جیسے بین الاقوامی ادارے برقی اور الیکٹرانک اجزا کے لیے معیاری علامتیں بناتے ہیں۔ دنیا بھر میں یکساں علامتوں کا استعمال مختلف ممالک اور صنعتوں کے لوگوں کو ایک دوسرے کو آسانی سے سمجھنے میں معاون ہوتا ہے۔



3.4 برقی موصل اور حاجز



ہم نے برقی سرکٹ بنانے کے لیے دھاتی تاروں کا استعمال کیوں کیا؟ کیا ہم تاروں کے لیے کوئی اور مواد استعمال نہیں کر سکتے؟

اور بجلی کے تار پلاسٹک یا ربڑ سے کیوں ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں؟

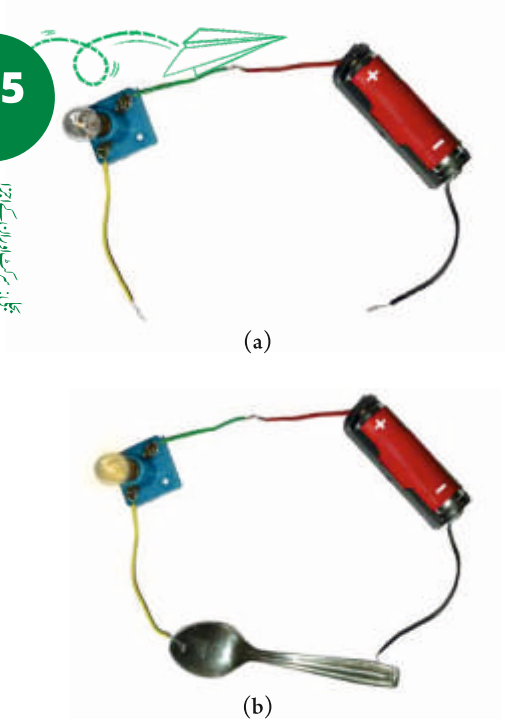


Chapter 3 – Electricity.indd 34 15-Jul-25 2:50:53 PM

فرض کریں ہم دھات کے علاوہ دیگر موادوں کے تار بناتے ہیں اور انھیں برقی سرکٹ بنانے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ کیا آپ کو لگتا ہے کہ سرکٹ میں برقی رو ایسے موادوں سے گزر سکے گی؟

سرگرمی 3.11: آیئے شناخت کریں

- ایک برقی سیل اور ایک لیمپ کو تاروں کے دونوں سروں کو آزاد چھوڑتے ہوئے جوڑیں جس طرح شکل 3.15a میں دکھایا گیا ہے۔
- تاروں کے دو آزاد سروں کو لمحے بھر کے لیے ایک دوسرے سے مربوط کریں۔ کیا لیمپ روشن ہوا؟ اگر ہاں، تو ہمارا ٹیسٹر تیار ہے۔ ہم اس ٹیسٹر کو ایسے موادوں کی **شناخت** کرنے کے لیے استعمال کر سکتے ہیں جن کے اندر سے برقی رو گزر سکتی ہے۔
- مختلف موادوں کی بنی ہوئی اشیا جمع کریں، جیسے دھاتی چمچ، سکے، کارک، ربڑ، شیشے، چابیاں، پن، پلاسٹک کا پیمانہ، لکڑی کا بلاک، ایلومینیم کا ورق، موم بتی، سوئی، گتے، کاغذ، اور پنسل کا سکہ۔
- ایک ایک کر کے ٹیسٹر کے تاروں کے آزاد سروں کو ہر اس چیز کے دونوں کناروں سے چھوئیں جو آپ نے جمع کی ہیں (شکل 3.15b)۔ یہ بات یقینی بنائیں کہ تار ایک دوسرے کو نہ چھوئیں۔ کیا لیمپ ہر بار روشن ہوتا ہے؟
- جدول 3.3 میں اپنے مشاہدات درج کریں۔



شکل 3.15: (a) ایصالی ٹیسٹر، (b) کسی شے کی جانچ کے لیے ایصالی ٹیسٹر کا استعمال

جدول 3.3: موصل اور حاجز کی شناخت

نمبر شمار	شے	یہ کس مواد سے بنا ہے	لیمپ روشن ہوا (ہاں/ نہیں)	نتیجہ (موصل/ حاجز)
.1	چھڑی	لکڑی	نہیں	
.2	پیمانہ	پلاسٹک		
.3	چوڑی	گلاس		
.4	کاغذ کا پرزہ	کاغذ		
.5	موم بتی	موم		
.6	چابی	دھات		
.7	ربڑ	ربڑ		
.8				
.9				

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

❖ اپنے مشاہدات کا **تجزیہ** کریں۔ کیا لیمپ تمام موادوں کے لیے روشن ہوتا ہے؟

لیمپ چند ایک موادوں کے لیے ہی روشن ہوتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ برقی رو بعض موادوں سے آسانی سے گزر سکتی ہے لیکن بعض میں سے نہیں گزر سکتی۔ وہ مواد جن میں سے برقی رو آسانی سے بہہ سکتی ہے انھیں **اچھے موصل** (good conductors) یا **برقی موصل** (conductors of electricity) کہا جاتا ہے۔ وہ مواد جن میں سے برقی رو نہیں گزر سکتی انھیں **حاجز** (insulators) یا **خراب برقی موصل** (poor conductors of electricity) کہا جاتا ہے۔

❖ جدول 3.3 میں درج کیے گئے مشاہدات کی بنیاد پر **نتیجہ** اخذ کریں کہ کون سے مواد بجلی کے موصل ہیں اور کون سے مواد حاجز یا غیر موصل ہیں۔ اسے جدول 3.3 میں درج کریں۔

جدول 3.3 میں اپنے نتائج سے آپ نے محسوس کیا ہوگا کہ دھاتیں بجلی کی موصل ہوتی ہیں، چنانچہ انھیں تار بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

زیادہ گہرائی سے سوچیں



چاندی، تانبا، اور سونا بہترین برقی موصل ہیں۔ تاہم، بجلی کے تار بنانے کے لیے، بنیادی طور پر تانبے کا استعمال اس کی نسبتاً کم لاگت اور وافر فراہمی کی وجہ سے کیا جاتا ہے۔ الگ الگ قسم کے برقی تاروں کو مختلف حالتوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔

جدول 3.3 سے آپ نے یہ بھی محسوس کیا ہوگا کہ پلاسٹک، ربڑ، اور سیرامکس برقی حاجز ہیں۔ کیا اب آپ سمجھ گئے ہیں کہ تاروں کو ان مواد سے کیوں ڈھانپا جاتا ہے؟

موصل اور حاجز دونوں ہی اہم ہیں۔ برقی تار، سوئچ، پلگوں کے کنیکٹر اور ساکٹ موصل سے بنے ہوتے ہیں۔ لوگوں کو بجلی کے جھٹکوں سے محفوظ رکھنے کی خاطر ربڑ، پلاسٹک اور سیرامکس جیسے حاجز تاروں، پلگ ٹاپس اور سوئچوں کو ڈھانپنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔

⚠ **انتباہ** — ہمارا جسم بجلی کا موصل ہے۔ ہمارے جسم سے گزرنے والی برقی روشدید چوٹ یا حتیٰ کہ موت کا سبب بن سکتی ہے۔ بجلی کے آلات کو ہمیشہ احتیاط سے استعمال کریں۔ گیلے ہاتھوں سے سوئچ یا پلگ کو ہرگز نہ چھوئیں، یا گیلی جگہوں پر برقی آلات کا استعمال نہ کریں، یا خراب حجز (insulation) والے یا ٹوٹے ہوئے پلگ والے سامان کو استعمال نہ کریں۔

زیادہ گہرائی سے سوچیں



کیا آپ نے کبھی غور کیا ہے کہ سیل یا بیٹری سے ملنے والی بجلی دیوار کے ساکٹ سے آنے والی بجلی سے کیسے مختلف ہوتی ہے؟ بیٹریوں سے ملنے والی بجلی عام طور پر چھوٹے آلات کو قوت دیتی ہے اور ایک مخصوص قسم کی ہوتی ہے جسے راست برقی رو (Direct Current (DC) کہا جاتا ہے۔ اس کے برعکس، دیوار کے ساکٹ میں پاور پلانٹ سے آنے والی بجلی کو متبادل برقی رو (Alternating Current (AC) کہلاتی ہے اور یہ بڑے آلات چلا سکتی ہے۔

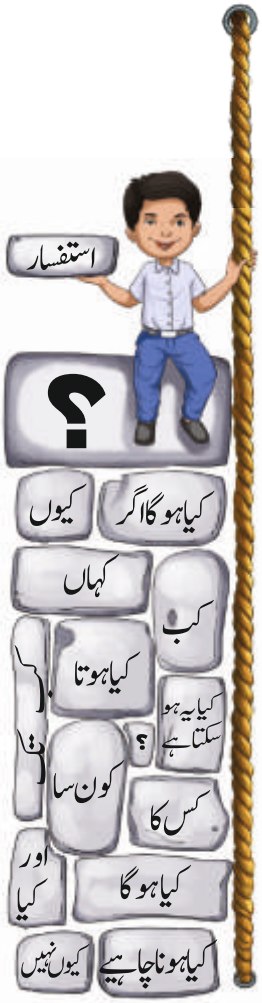
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 3 – Electricity.indd 36 15-Jul-25 2:50:56 PM



خلاصہ

- برقی سیل برقی توانائی کا ایک قابلِ منتقلی ذریعہ ہے۔
- برقی سیل کے دو ٹرمنل ہوتے ہیں۔ ایک کو مثبت (+ve) کہا جاتا ہے جب کہ دوسرے کو منفی (-ve) کہا جاتا ہے۔
- ان کینڈِ سنٹ برقی لیمپ میں فِلامنٹ کہلانے والا ایک پتلا تار ہوتا ہے۔ جب برقی رو اس سے گزرتی ہے تو یہ گرم ہو جاتا ہے اور چمکنے لگتا ہے جس سے روشنی پیدا ہوتی ہے۔
- ایل ای ڈی میں دو ٹرمنل ہوتے ہیں، ایک مثبت (لمبا تار) اور دوسرا منفی (چھوٹا تار)۔
- ایل ای ڈی سے برقی رو صرف ایک سمت میں گزر سکتی ہے۔
- ایل ای ڈی صرف اس وقت روشن ہوتی ہے جب اس کا مثبت ٹرمنل (لمبا تار) بیٹری کے مثبت ٹرمنل سے مربوط ہوتا ہے اور اس کا منفی ٹرمنل (چھوٹا تار) بیٹری کے منفی ٹرمنل سے مربوط ہوتا ہے۔
- سوئچ ایک سادہ آلہ ہے جو یا تو سرکٹ کو مکمل کرتا ہے یا اسے توڑتا ہے۔
- ایک بند برقی سرکٹ میں برقی رو کی سمت برقی سیل کے مثبت سے منفی ٹرمنل کی جانب مانی جاتی ہے۔
- علامتوں کا استعمال کرتے ہوئے برقی سرکٹ کی نمائندگی اس کا سرکٹ ڈائیگرام کہلاتی ہے۔
- وہ مواد جن کے اندر سے برقی رو آسانی سے گزر سکتی ہے انھیں بجلی کے اچھے موصل (good conductors of electricity) یا موصل (conductors) کہا جاتا ہے۔
- وہ مواد جن کے اندر سے برقی رو نہیں گزر سکتی انھیں حاجز (insulators) یا بجلی کے خراب موصل (poor conductors of electricity) کہا جاتا ہے۔



آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1 . غلط بیان کا انتخاب کریں۔

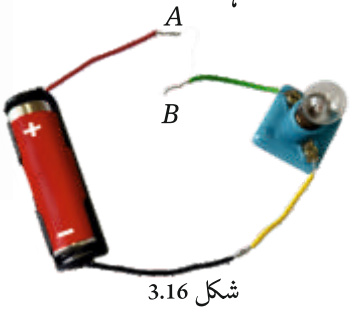
(i) سوئچ سرکٹ میں برقی رو کا منبع ہوتا ہے۔

(ii) سوئچ سرکٹ کو مکمل کرنے یا توڑنے میں مدد کرتا ہے۔

(iii) سوئچ ہمیں اپنی ضرورت کے مطابق بجلی استعمال کرنے میں مدد کرتا ہے۔

(iv) جب سوئچ آف پوزیشن میں ہوتا ہے تو اس کے ٹرمنلوں کے درمیان ہوا کا خلا ہوتا ہے۔

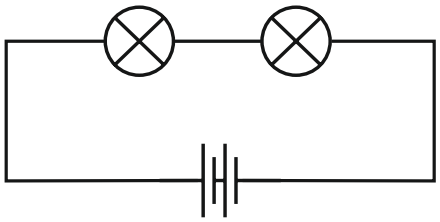
2 . شکل 3.16 ملاحظہ کریں۔ سرے A اور B کے درمیان منسلک کون سے مواد سے لیمپ روشن نہیں ہو گا؟



شکل 3.16

© BISE
NOT TO BE REPUBLISHED

3 . شکل 3.17 میں اگر ایک لیمپ کا فِلامنٹ ٹوٹ جائے تو کیا دوسرا بلب روشن رہے گا؟ اپنے جواب کا جواز پیش کریں۔



شکل 3.17

4 . ایک طالب علم سرکٹ بناتے وقت منسلک تاروں سے حاجز کو ہٹانا بھول گیا۔ اگر لیمپ اور سیل صحیح طریقے سے کام کر رہے ہیں تو کیا لیمپ روشن ہو گا؟

5 . برقی اجزا کے لیے علامتوں کا استعمال کرتے ہوئے ایک سادہ ٹارچ کے لیے سرکٹ ڈائیگرام بنائیں۔

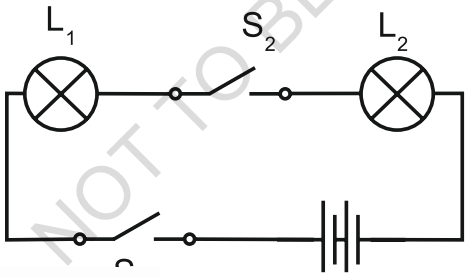
6 . شکل 3.18 میں:

(i) اگر S_2 آن پوزیشن میں ہے، S_1 آف پوزیشن میں ہے تو کون سا لیمپ روشن ہو گا؟

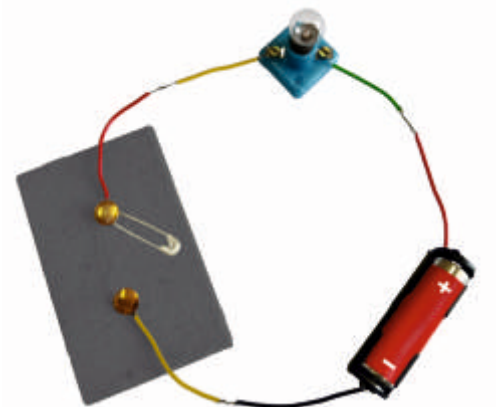
(ii) اگر S_2 آف پوزیشن میں ہے، S_1 آن پوزیشن میں ہے تو کون سا لیمپ روشن ہو گا؟

(iii) اگر S_1 اور S_2 دونوں آن پوزیشن میں ہیں تو کون سا لیمپ روشن ہو گا؟

(iv) اگر S_1 اور S_2 دونوں آف پوزیشن میں ہیں تو کون سا لیمپ روشن ہو گا؟



شکل 3.18



شکل 3.19

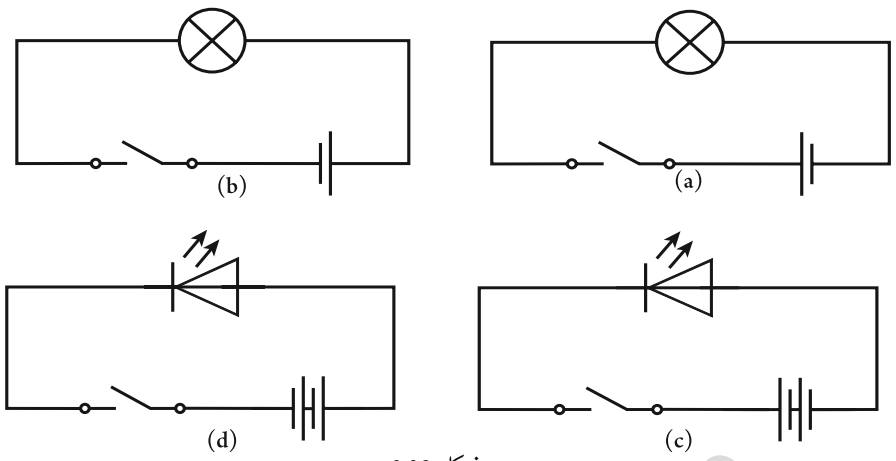
7 . وِدیوت نے سرکٹ بنایا ہے جیسا کہ شکل 3.19 میں دکھایا گیا ہے۔ سرکٹ مکمل ہونے کے بعد بھی لیمپ روشن نہیں ہوا۔ اس کی ممکنہ وجوہات کیا ہو سکتی ہیں؟ اس ناقص عمل کاری کے لیے زیادہ سے زیادہ ممکنہ وجوہات درج کریں۔ آپ یہ جاننے کے لیے کیا کریں گے کہ لیمپ کیوں روشن نہیں ہوا؟



© NCTB NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 3 – Electricity.indd 38 15-Jul-25 2:50:58 PM

8 . شکل 3.20 میں کس حالت میں سوئچ بند ہونے پر لیمپ روشن نہیں ہو گا؟



شکل 3.20

9 . فرض کریں کہ بیٹری پر + اور - علامتوں کو نہیں پڑھا جا سکتا۔ اس بیٹری کے دونوں ٹرمنل کی شناخت کرنے کا کوئی طریقہ تجویز کریں۔

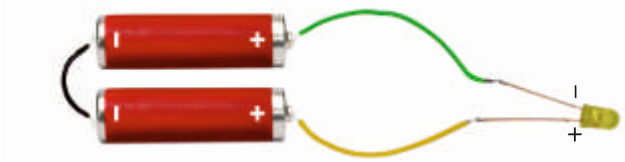
10. آپ کو چھ سیل دیے گئے ہیں جن پر A، B، C، D، E اور F نشان لگائے گئے ہیں۔ ان میں سے کچھ کارآمد اور کچھ بیکار ہیں۔ اس کی شناخت کرنے کے لیے کہ ان میں سے کون سا سیل کارآمد ہے ایک سرگرمی وضع کریں۔

(i) ان اشیا کی فہرست بنائیں جو آپ کو درکار ہیں۔

(ii) وہ طریقۂ کار لکھیں جس پر آپ عمل کریں گے۔

(iii) اشیا کے ساتھ کارآمد سیلوں کی شناخت کے لیے سرگرمی کو انجام دیں۔

11 . ایک ایل ای ڈی کو روشن ہونے کے لیے سیریز میں دو سیلوں کی ضرورت ہے۔ تانیہ نے سرکٹ بنایا جیسا کہ شکل 3.21 میں دکھایا گیا ہے۔ کیا لیمپ روشن ہو جائے گا؟ اگر نہیں، تو صحیح کنکشن کے لیے تاروں کا خاکہ کھینچیں۔



شکل 3.21



چھان بین پر مبنی پروجیکٹ



❖ فرض کریں کہ کسی مسئلے کی وجہ سے آپ کے علاقے میں دو دن تک بجلی کی فراہمی میں خلل پڑ گیا ہے۔ اپنی روزمرہ زندگی سے جو کام آپ انجام نہیں دے سکیں گے ان کی فہرست بنائیں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

❖ برقی توانائی کے ذریعے کے طور پر شمسی پینل (شکل 3.22a) کا استعمال کرتے ہوئے کھلونا پنکھا چلانے کے لیے ایک سرکٹ بنائیں (شکل 3.22b) جیسا کہ شکل 3.22c میں دکھایا گیا ہے۔



(c) (b) (a)

شکل 3.22

❖ برقی اشیا کی کسی دکان پر جائیں۔ دکاندار کی مدد سے دستیاب مختلف قسم کے سیلوں کی شناخت کریں۔ ہر سیل کے لیے یہ بھی معلوم کریں کہ یہ کس آلے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ ایک رپورٹ تیار کریں۔

❖ اپنے گھر میں موجود اشیا کی ایک فہرست تین زمروں کے تحت تیار کریں:

(i) ایسی اشیا جو صرف برقی حاجز ہیں

(ii) ایسی اشیا جو صرف برقی موصل ہیں

(iii) ایسی اشیا جو دونوں سے بنی ہیں، جن کے کچھ حصے حاجز ہیں اور کچھ برقی موصل ہیں۔



سائنس اور سماج

الیکٹرک سیل یا بیٹریاں برقی توانائی کے جامع قابلِ منتقلی ذرائع ہیں جو کچھ برقی آلات کے استعمال کو زیادہ آسان بناتے ہیں۔ یہ سیل اور بیٹریاں مختلف مقاصد کے لیے الگ الگ شکلوں اور سائزوں میں دستیاب ہیں، جیسے ٹارچ لائٹیں، گھڑیاں، ریموٹ، کھلونوں کے لیے سلنڈر بیٹریاں؛ گھڑیاں، سماعت کے آلات کے لیے بٹن سیل؛ موبائل فون، لیپ ٹاپ اور برقی گاڑیوں کے لیے دوبارہ قابلِ بارانداز (rechargeable) بیٹریاں۔



© IES NOT TO BE REPUBLISHED



Chapter 3 – Electricity.indd 40 15-Jul-25 2:51:02 PM

4

دھاتوں اور غیر دھاتوں کی دنیا

(The World of Metals and Non-metals)

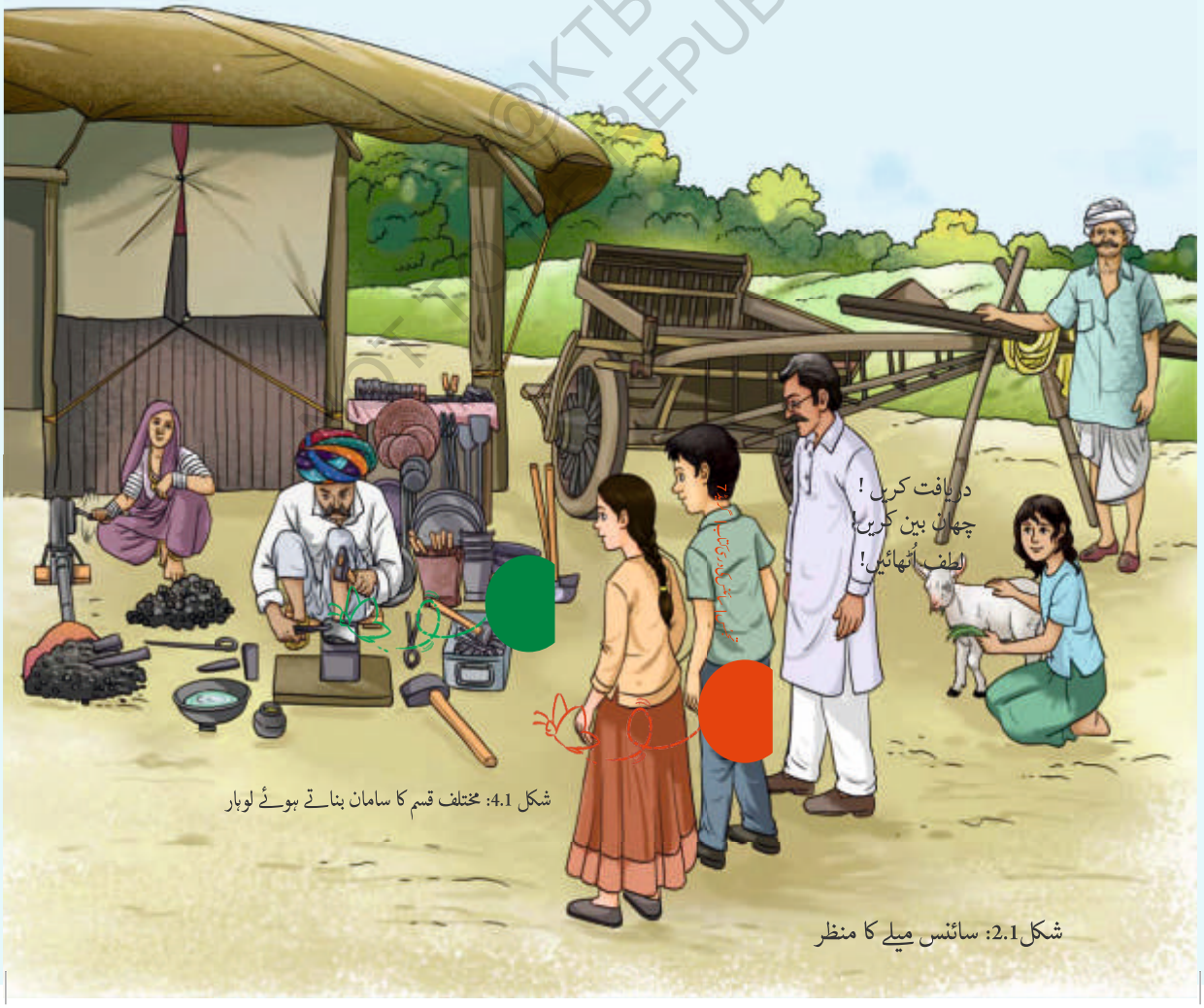
4777CH04

یشونت اور آنندی راجستھان کے ایک گاؤں میں رہتے ہیں۔ ان کے اسکول نے انھیں دھاتوں کا کام کرنے والے دستکاروں کے بارے میں جاننے کے لیے ایک پروجیکٹ تفویض کیا ہے۔ وہ فیصلہ کرتے ہیں کہ وہ مقامی لوہاروں سے ملاقات کریں گے جو اس ہنر سے واقف ہیں۔ یشونت اور آنندی اپنے دادا سے درخواست کرتے ہیں کہ وہ ان کے ساتھ چلیں (شکل 4.1)۔ وہ یہ جاننے کے لیے شدید خواہش مند ہیں کہ یہ لوہار روزمرہ استعمال کی مختلف اشیا کیسے بناتے ہیں؟ وہ ایک بزرگ دستکار، سدرشن چاچا سے بات کرتے ہیں۔

یشونت: آپ عام طور پر کون کون سی چیزیں بناتے ہیں؟

سدرشن: عام طور پر ہم لوگ روزمرہ استعمال کی چیزیں بناتے ہیں، جیسے توے، بالٹیاں، چمٹے اور کھیتی باڑی کے اوزار مثلاً کدال، پھاوڑے، کلہاڑیاں، کھرپیاں اور پانچے (rakes)۔

آنندی: یہ چیزیں کس مواد سے بنائی جاتی ہیں؟



شکل 4.1: مختلف قسم کا سامان بناتے ہوئے لوہار

شکل 2.1: سائنس میلے کا منظر

سدرشن: ہم یہ چیزیں بنانے کے لیے لوہے کی دھات کا استعمال کرتے ہیں۔ ہم دستے تیار کرنے کے لیے حسبِ ضرورت لکڑی کا بھی استعمال کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ لوہے کو گرم کرنے کے لیے اپنی بھٹیوں میں ہم کوئلے کا استعمال کرتے ہیں۔

سدرشن بھٹی میں لوہے کے ٹکڑے گرم کر رہے ہیں۔ یہ گرم ہو کر سرخ ہو گئے ہیں۔ وہ بھٹی میں سے ایک ٹکڑا نکال کر اسے ہتھوڑے سے زور زور سے پیٹنا شروع کر دیتے ہیں۔ آنندی حیران ہو کر پوچھتی ہے، ''آپ اسے کیوں پیٹ رہے ہیں؟''

سدرشن: میں اسے کلہاڑی کی شکل دینے کے لیے پیٹ رہا ہوں۔

آنندی: واہ، لوہے کے ٹکڑے کو پیٹ پیٹ کر چپٹا کیا جا سکتا ہے! کیا ہم دیگر دھاتوں کے ساتھ بھی ایسا کر سکتے ہیں؟

آپ کے ذہن میں اس طرح کے اور بھی بہت سے سوالات ہو سکتے ہیں — تو آیئے ہم **دریافت** کریں کہ دھاتوں کے ساتھ ہم اور کیا کچھ کر سکتے ہیں۔

4.1 موادوں کی خصوصیات

4.1.1 ورق پذیری

سرگرمی 4.1: آیئے چھان بین کریں

انتباہ — یہ سرگرمی اپنے ٹیچر یا بالغ فرد کی نگرانی میں انجام دیں۔

- تانبے اور المونیم کے کچھ بے کار ٹکڑے، ایک لوہے کی کیل، کوئلے کا ایک ٹکڑا، گندھک (سلفر) کا مٹر کے سائز کا ایک ٹکڑا اور لکڑی کا ایک گٹکا لیں۔
- گریڈ 6 کی سائنس کی درسی کتاب *تجسس* میں باب 'ہمارے ارد گرد کی اشیا' کو یاد کریں اور مندرجہ بالا اشیا کی ظاہری شکل کا **مشاہدہ** کریں۔ کیا وہ چمک دار ہیں؟ نیز غور کریں کہ آیا وہ سخت ہیں یا نرم۔ اپنے مشاہدات کو جدول 4.1 میں **درج** کریں۔
- اب ان اشیا میں سے ہر ایک کو ایک ایک کر کے کسی بھی سخت سطح پر رکھیں اور انھیں ہتھوڑے سے پیٹیں (شکل 4.2)۔
- آپ کے خیال میں کیا ہو گا؟ کیا اشیا قدرے چپٹی ہو جائیں گی یا وہ ٹوٹ کر ریزہ ریزہ ہو جائیں گی؟
- اپنے مشاہدات جدول 4.1 میں درج کریں۔



شکل 4.2: ہتھوڑے سے لوہے کی کیل کی پٹائی

© KLBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 4 Metal & Non-metal.indd 42

جدول 4.1: مختلف اشیا یا موادوں کی ظاہری شکل، سختی اور ہتھوڑے سے پیٹنے سے ان پر پڑنے والے اثرات

نمبر شمار	شے/مواد	ظاہری شکل (چمک دار/ غیر چمک دار)	سخت/ نرم	ہتھوڑے سے پیٹنے کا اثر (چپٹا ہو جاتا ہے/ ریزہ ریزہ ہو جاتا ہے)
.1	تانبے کا ٹکڑا			
.2	المونیم کا ٹکڑا			
.3	لوہے کی کیل			
.4	کوئلے کا ٹکڑا			
.5	گندھک کا ٹکڑا (مٹر کے سائز کا)			
.6	لکڑی کا گٹکا			

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

جدول 4.1 کا **تجزیہ** کریں۔ ان اشیا کی **شناخت** کریں جو ظاہری طور پر **چمک دار** اور **سخت** ہیں۔ آپ نے دیکھا ہو گا کہ تانبے، المونیم اور لوہے سے بنی اشیا ظاہری طور پر چمک دار اور سخت ہوتی ہیں۔ دھاتوں کی اس چمک کو دھاتی چمک کہا جاتا ہے۔ تانبے، المونیم اور لوہے جیسے موادوں کو **دھات** کہا جاتا ہے، جب کہ کوئلہ، گندھک اور لکڑی **غیر چمک دار** (non-lustrous) ہوتے ہیں اور یہ دھاتوں کی طرح سخت نہیں ہوتے۔

کیا تمام دھاتیں سخت اور ٹھوس ہوتی ہیں؟ ایسا نہیں ہے۔ بعض دھاتیں جیسے سوڈیم اور پوٹاشیم اتنی **نرم** ہوتی ہیں کہ انھیں چاقو سے کاٹا جا سکتا ہے۔ ایک دھات ہے پارہ جو کمرے کے درجۂ حرارت پر مائع حالت میں رہتی ہے۔ اسے آپ نے تھرمامیٹر میں دیکھا ہو گا۔ چھٹی جماعت کی سائنس کی درسی کتاب *تجسس* اکے باب 'درجۂ حرارت اور اس کی پیمائش' کو یاد کریں۔

ہتھوڑے سے پیٹنے پر کون کون سی اشیا چپٹی ہو گئی تھیں؟

آپ نے دیکھا ہو گا کہ تانبے کا ٹکڑا، لوہے کی کیل اور المونیم کا ٹکڑا پیٹنے پر چپٹا ہو جاتا ہے۔ جب کہ دیگر اشیا یا مواد مختلف رویوں کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ اس خاصیت کو، جس کی بنا پر موادوں کو پتلی چادروں یا ورق میں پیٹا جا سکتا ہے، **ورق پذیری** (malleability) کہا جاتا ہے۔ زیادہ تر دھاتیں اس خاصیت کی حامل ہوتی ہیں۔ کیا آپ دھاتی چادروں کی کچھ مثالیں دے سکتے ہیں؟ آپ نے بعض مٹھائیوں پر چاندی کے ورق اور کھانے پینے کی اشیا کو لپیٹنے کے لیے استعمال ہونے والی المونیم فوئل دیکھی ہوں گی۔ یہ ورق ان دھاتوں کی ورق پذیری کی بنا پر ہی بنائے جا سکتے ہیں۔ سونا اور چاندی سب سے زیادہ ورق پذیر دھاتیں ہیں۔

کوئلے یا گندھک کا ٹکڑا اس رویے کا مظاہرہ نہیں کرتا۔ یہ ٹوٹ کر ریزہ ریزہ ہو جاتے ہیں، انھیں **پھوٹک** (brittle) کہا جاتا ہے۔ دوسری طرف لکڑی نہ تو چپٹی ہو کر ورق بنتی ہے اور نہ ہی ٹکڑوں میں ریزہ ریزہ ہوتی ہے۔ لہٰذا، لکڑی نہ تو ورق پذیر ہے اور نہ ہی پھوٹک ہے۔

کلیتی نقطۂ نظر

ہندوستان میں تہذیبی ارتقا پر لوہے کے اثرات

گریڈ 6 کی سوشل سائنس کی درسی کتاب *معاشرے کی دریافت، ہندوستان اور اس سے آگے* میں آپ نے ہڑپہ تہذیب کے بارے میں پڑھا تھا۔ وہ تانبے اور سونے جیسی دھاتوں کو استعمال کرنا جانتے تھے۔ انھوں نے ان دھاتوں کو برتنوں سے لے کر زیورات تک مختلف اشیا بنانے کے لیے استعمال کیا۔ تاہم، آپ کو مشکل ہی سے اس کا ثبوت ملا ہوگا کہ ہڑپہ کے لوگ ایک بہت اہم دھات لوہے کا استعمال کرتے تھے، جب کہ لوہے سے بنی چیزیں آج آپ کو اپنے اردگرد ہر جگہ نظر آتی ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ لوہے کو روزمرہ کی سرگرمیوں میں استعمال کیے جانے میں کافی وقت لگا۔



تاہم جب اس کے بعد کے ادوار میں لوہے کے استعمال نے اہمیت حاصل کر لی تو اس دھات نے ہندوستان کی تہذیبی ترقی میں اہم کردار ادا کیا۔ مثال کے طور پر، اس کی طاقت کی وجہ سے لوہے سے بنے ہل جیسے زرعی اوزار ماضی میں استعمال کیے جانے والے اوزاروں سے کہیں بہتر تھے۔

عام طور پر مانا جاتا ہے کہ تانبے کو لوہے کے مقابلے میں پہلے دریافت کر لیا گیا تھا۔ اس کی ممکنہ وجہ کیا ہو سکتی ہے؟

@KIBS NOT TO BE REPUBLISHED

4.1.2 تارپذیری

آپ دھاتی تاروں کا استعمال کہاں دیکھتے ہیں؟

آپ نے بجلی کی فٹنگ میں تانبے یا المونیم جیسی دھاتوں کے تار دیکھے ہوں گے۔ کچھ زیورات، جیسے چوڑیاں، ہار، بالیاں وغیرہ بھی دھاتی تاروں سے بنائے جاتے ہیں۔ دھات کے تار مختلف قسم کے موسیقی کے آلات میں اہم کردار ادا کرتے ہیں، جیسے وینا، ستار، وائلن اور گٹار۔

موادوں کی یہ خاصیت جس کی بنا پر انھیں تاروں میں کھینچا جا سکتا ہے **تارپذیری** (ductility) کہلاتی ہے۔ تارپذیری کی یہ خصوصیت بنیادی طور پر دھاتوں میں ہی پائی جاتی ہے۔



Chapter 4 Metal & Non-metal.indd 44 15-Jul-25 2:53:04 PM

کیا آپ نے کبھی کوئلے یا گندھک سے بنے تار بھی دیکھے ہیں؟ ظاہر ہے نہیں! ہم کہہ سکتے ہیں کہ کوئلہ اور گندھک تار پذیر نہیں ہیں۔



کیا آپ جانتے ہیں کہ اسٹیل [دھات (لوہے) اور غیر دھات (کاربن) کا مرکب] سے بنی رسیاں بھاری بوجھ کو برداشت کرسکتی ہیں؟ لہٰذا، انھیں بھاری اشیا کو اٹھانے کے لیے معلق پُلوں (suspension bridges) اور کرینوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔



معلق پُل

4.1.3 کھنک

کیا آپ نے کبھی اس آواز پر غور کیا ہے جو دھات کے چمچ، یا دھاتی طشتری، یا دھاتی سکے کو فرش پر گرانے سے پیدا ہوتی ہے؟ جب کوئلے یا لکڑی کا کوئی ٹکڑا فرش پر گرتا ہے تو یہ آواز ان دھاتوں سے پیدا ہونے والی آواز سے کیسے مختلف ہوتی ہے؟



سرگرمی 4.2: آیئے تفتیش کریں

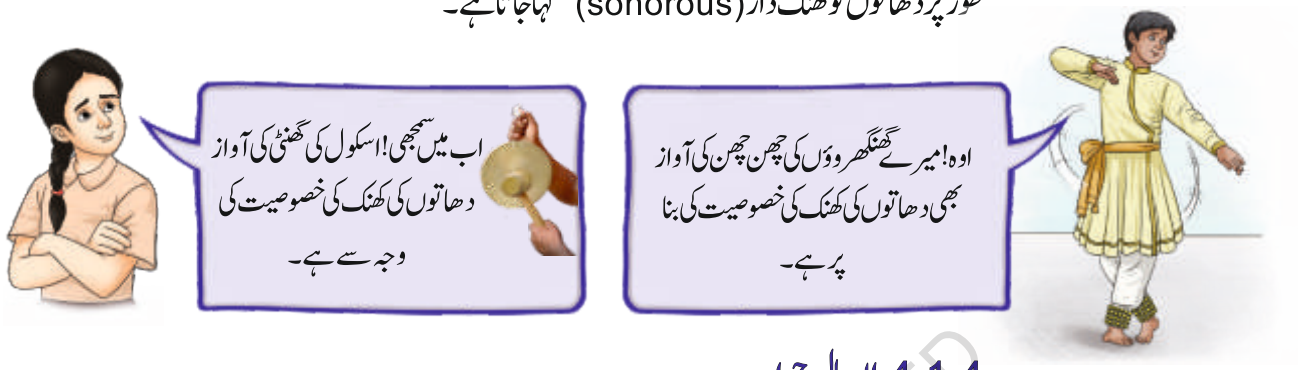
انتباہ — اشیا کو گراتے وقت محتاط رہیں۔

- کچھ اشیا لیں، جیسے دھات کا ایک چمچ، ایک سکہ، کوئلے کا ایک ٹکڑا اور لکڑی کا ایک گٹکا۔
- انھیں ایک خاص اونچائی سے ایک ایک کر کے گرائیں۔
- کیا آپ کو ان اشیا کے گرنے سے پیدا ہونے والی آواز میں کوئی فرق محسوس ہوتا ہے؟

NOT TO BE REPUBLISHED @NCERT

آپ دیکھیں گے کہ دھاتی چمچ اور دھاتی سکے گھنٹی جیسی کھنک دار آواز پیدا کرتے ہیں۔ دوسری طرف، کوئلہ اور لکڑی، دھیمی (dull) آوازیں پیدا کرتے ہیں۔

دھاتوں کی یہ خاصیت جن کی بنا پر کھنک دار آواز پیدا ہوتی ہے **کھنک** (sonority) کہلاتی ہے اور فطری طور پر دھاتوں کو کھنک دار (sonorous) کہا جاتا ہے۔



4.1.4 ایصالِ حرارت

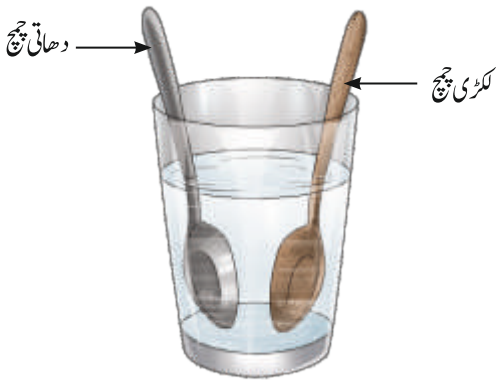
کیا آپ نے کبھی باورچی خانے میں کھانا پکانے کے لیے استعمال ہونے والے برتنوں کا مشاہدہ کیا ہے؟ آپ نے دیکھا ہوگا کہ گرم کرنے کے لیے استعمال ہونے والے برتن دھاتوں سے بنے ہوتے ہیں۔ کیا آپ کچھ ایسی دھاتوں کے نام بتا سکتے ہیں جن کا استعمال کھانا پکانے کے برتن بنانے میں کیا جاتا ہو؟ کیا آپ جانتے ہیں کہ ان دھاتوں کو اس مقصد کے لیے کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

آیئے معلوم کریں!

سرگرمی 4.3: آیئے تفتیش کریں

انتباہ — یہ سرگرمی آپ کے ٹیچر یا بالغ فرد کی نگرانی میں انجام دی جانی چاہیے۔ گرم پانی سے کام کرتے وقت محتاط رہیں۔

- میز پر شیشے کا ایک گلاس رکھیں۔
- اسے گرم پانی سے بھر دیں۔
- ایک دھاتی چمچ اور ایک لکڑی کا چمچ لیں جو تقریباً ایک ہی سائز اور موٹائی کے ہوں۔
- دونوں چمچوں کو ایک ساتھ گرم پانی میں ڈبوئیں اور انھیں کچھ منٹ کے لیے بغیر کسی حرکت کے یونہی پڑا رہنے دیں (شکل 4.3)۔
- اب ہر چمچ کے اوپری سرے کو احتیاط سے چھوئیں۔



شکل 4.3: گرم پانی میں ڈبائے گئے دھاتی اور لکڑی کے چمچ

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 4 Metal & Non-metal.indd 46 15-Jul-25 2:53:07 PM

گفتگو کے لیے چند نکات:

- کون سا چمچ زیادہ گرم ہوتا ہے؟
- یہ تجربہ ہمیں دو چمچوں کے ساتھ حرارت کی منتقلی کے بارے میں کیا بتاتا ہے؟

آپ نے دیکھا ہوگا کہ دھات کا چمچ لکڑی کے چمچ کے مقابلے میں چھونے پر زیادہ گرم لگتا ہے، حالاں کہ دونوں چمچ یکساں درجۂ حرارت پر اور یکساں وقت تک پانی میں ڈوبے رہے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ حرارت دھاتی چمچ میں منتقل ہو جاتی ہے جس سے یہ گرم ہو جاتا ہے۔ اس کے برعکس لکڑی کا چمچ حرارت کو خراب طریقے سے منتقل کرتا ہے۔

ایسی صورتوں میں مواد کے ایک نقطے سے دوسرے نقطے تک حرارت کی منتقلی کو موصلیت (conduction) کہا جاتا ہے اور حرارت منتقل کرنے والے مواد کو **موصل** (conductor) کہا جاتا ہے۔

مشاہدات کی بنیاد پر یہ کہا جا سکتا ہے کہ دھاتیں **حرارت کی اچھی موصل** (good conductors of heat) ہوتی ہیں جب کہ لکڑی **حرارت کی خراب موصل** (poor conductor of heat) ہے۔ اب ہم سمجھ سکتے ہیں کہ کھانا پکانے کے لیے زیادہ تر دھاتی برتن کیوں استعمال کیے جاتے ہیں جب کہ ان کے دستے لکڑی یا دیگر موادوں سے بنائے جاتے ہیں جو حرارت کا ایصال نہیں کرتے۔ آپ اس کے بارے میں باب 'قدرتی ماحول میں حرارت کی منتقلی' میں مزید جانیں گے۔

@KTDS NOT TO BE REPUBLISHED

4.1.5 بجلی کا ایصال

کیا آپ نے کبھی کسی الیکٹریشین کو 'پیچ کس' کا استعمال کرتے ہوئے دیکھا ہے؟ اس کا دستہ بنانے کے لیے کس قسم کا مواد استعمال کیا جاتا ہے؟ آپ نے الیکٹریشین کو کام کے دوران ربڑ کے دستانے اور جوتے پہنے ہوئے بھی دیکھا ہوگا۔ اس کی کیا **وجہ** ہو سکتی ہے؟

سرگرمی 4.4: آیئے ڈیزائن اور تخلیق کریں

باب 'بجلی': سرکٹ اور ان کے اجزا میں ٹیسٹر 'سرکٹ کی طرح کا ایک برقی سرکٹ **ڈیزائن** کریں۔ ذیل میں درج موادوں کا استعمال کرتے ہوئے اسی سرگرمی کو دہرائیں اور اپنے مشاہدات کو جدول 4.2 میں درج کریں۔

- آپ کچھ اشیا جمع کر سکتے ہیں، جیسے المونیم فوئل کا ایک ٹکڑا، ایک لوہے کی کیل، گندھک کا ایک ٹکڑا (مٹر کے سائز کا)، تانبے کا تار، کوئلے کا ایک ٹکڑا، خشک لکڑی کا ایک گٹکا، پتھر، ربڑ کا ایریزر اور نائلون کی رسی کا ایک ٹکڑا۔
- **قیاس** لگائیں کہ ان میں سے کون سا مواد ٹیسٹر کے بلب کو روشن کر سکتا ہے اور کون سا نہیں۔

جدول 4.2: مختلف اشیا یا مواد میں بجلی کا ایصال

نمبر شمار	شے/مواد	مشاہدہ (بلب روشن ہوتا ہے/ نہیں روشن ہوتا)	برقی موصل یا برقی حاجز
.1	المونیم فوئل کا ٹکڑا		
.2	لوہے کی کیل		
.3	گندھک کا ٹکڑا (مٹر کے سائز کا)		
.4	...		

آپ نے دیکھا ہوگا کہ المونیم، لوہے اور تانبے سے بنی اشیا بلب کو روشن کرتی ہیں جب کہ گندھک، کوئلہ، لکڑی، پتھر، ایریزر اور نائلون کی رسی اسے روشن نہیں کرتیں۔ کیا آپ سرگرمی 4.4 میں مختلف مواد کا استعمال کرتے ہوئے بلبوں کو روشن کرنے میں کوئی پیٹرن دیکھتے ہیں؟ یہ مشاہدہ کیا گیا ہے کہ بلب کو روشن کرنے والے تمام مواد دھاتیں ہیں۔

ایسے مواد جو اپنے اندر سے برقی رو کو آسانی سے گزرنے دیتے ہیں انھیں **بجلی کے اچھے موصل** good conductors of electricity) کہا جاتا ہے۔ اس کے برعکس وہ مواد جن سے بلب روشن نہیں ہوتا کیوں کہ وہ اپنے اندر سے برقی رو کو گزرنے نہیں دیتے، وہ **بجلی کے خراب موصل** poor conductors of electricity) کہلاتے ہیں۔

لہٰذا، اب ہم سمجھ سکتے ہیں کہ پیچ کس اور ربڑ کے دستانے پر پلاسٹک کی پرت الیکٹریشن کو بجلی کے جھٹکوں سے بچاتی ہے کیوں کہ یہ مواد بجلی کے خراب موصل ہیں۔

ہم نے سیکھا کہ دھاتیں عام طور پر سخت، چمک دار، ورق پذیر، تار پذیر اور گرمی و بجلی کی اچھی موصل ہوتی ہیں۔ اب، آیئے جانتے ہیں کہ ہوا اور پانی کی موجودگی میں دھاتیں کس طرح برتاؤ کرتی ہیں؟

4.2 دھاتوں پر ہوا اور پانی کا اثر: لوہا

آپ نے اکثر دیکھا ہوگا کہ لوہے کی اشیا کو کچھ دنوں کے لیے کھلے میں چھوڑنے پر ان کے اوپر بھورے رنگ کا مادہ پیدا ہو جاتا ہے۔ کون سی حالت میں لوہے کی شے پر بھورے رنگ کا مادہ پیدا ہو جائے گا؟

- جب یہ صرف خشک ہوا کے رابطے میں ہو۔
- جب یہ صرف پانی کے رابطے میں ہو۔
- جب یہ ہوا اور پانی دونوں کے رابطے میں ہو۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 4 Metal & Non-metal.indd 48 15-Jul-25 2:53:08 PM

سرگرمی 4.5: آیئے تجربہ کریں

انتباہ— لوہے کی کیلوں کے ساتھ کام کرتے وقت محتاط رہیں۔

- لوہے کی چند چمکیلی کیلیں لیں۔ اگر آپ پرانے لوہے کی کیلیں استعمال کر رہے ہوں تو پہلے ریگ مال کے ایک چھوٹے سے ٹکڑے سے کیلوں کی سطح پر جمے ہوئے بھورے رنگ کے مادے کو ضرور صاف کر لیں۔
- تین صاف ستھری اور خشک شیشے کی بوتلیں یا جانچ نلیاں لیں جن کے ڈھکن مضبوطی سے کسے جا سکیں یا جن پر اسٹاپر لگے ہوئے ہوں۔ ان پر A، B اور C کا لیبل لگائیں۔
- لوہے کی تین کیلیں لیں اور ہر کیل کو دھاگے سے باندھ دیں۔
- بوتل 'A' میں ایک کیل اور کچھ سلیکا جیل رکھیں اور ڈھکن یا اسٹاپر کو مضبوطی سے کس دیں۔ (شکل 4.4a) سلیکا جیل ہوا کو خشک کرتا ہے۔ یہ وہ مادہ ہے جو بعض دواؤں کی شیشیوں، پانی کی بوتلوں، جوتوں کے ڈبوں وغیرہ کو خشک رکھنے کے لیے ان کے اندر چھوٹی چھوٹی تھیلیوں کی شکل میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- بوتل 'B' میں کیل رکھیں۔ تازہ اُبلا اور ٹھنڈا کیا ہوا پانی (تحلیل شدہ گیسوں کو ہٹانے کے لیے) بوتل میں ڈالیں یہاں تک کہ لوہے کی کیل اس میں مکمل طور پر ڈوب جائے۔ اب پانی کی سطح پر پرت بنانے کے لیے تھوڑا سا تیل ڈالیں۔ (شکل 4.4b) پانی کی سطح پر تیل کی پرت ہوا کو پانی میں تحلیل ہونے سے روکتی ہے۔ شیشے کی بوتل کو مضبوطی سے کس دیں۔
- بوتل 'C' میں ایک کیل رکھیں اور تھوڑا سا پانی ڈالیں اس طرح کہ لوہے کی کیل جزوی طور پر ڈوب جائے۔ اس بوتل کو بغیر کسی ڈھکن کے رہنے دیں۔ اس سے لوہے کی کیل پانی اور ہوا دونوں کے ساتھ رابطے میں رہے گی، جس طرح شکل 4.4c میں دکھایا گیا ہے۔
- تمام بوتلوں کو کمرے کے درجۂ حرارت پر بغیر چھیڑے پڑے رہنے دیں۔ اور 10-8 دنوں تک تبدیلیوں کا مشاہدہ کریں۔
- جدول 4.3 میں اپنے مشاہدات درج کریں۔



شکل 4.4(a)



شکل 4.4(b)



شکل 4.4(c)

شکل 4.4: شیشے کی بوتلیں جن میں لوہے کی کیل ڈالی گئی ہیں

جدول 4.3: لوہے کی کیلوں پر بھورے رنگ کے مادے کی تشکیل

شیشے کی بوتل	شرائط		مشاہدات
	پانی کی موجودگی (ہاں/نہیں)	ہوا کی موجودگی (ہاں/نہیں)	
A	نہیں	ہاں	
B			
C			

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

اس تجربے سے آپ کیا **نتیجہ** اخذ کر سکتے ہیں؟

شیشے کی بوتلوں A اور B میں مشاہدہ کیا گیا کہ کیلوں پر بھورے رنگ کا جما ہوا مادہ نہیں پایا گیا۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ لوہے کی کیلوں پر بھورے رنگ کا جما ہوا مادہ یا رنگت ایسی صورت میں پیدا نہیں ہوتی جب انھیں خشک ہوا (بوتل A) یا صرف پانی (بوتل B) میں رکھا جاتا ہے۔ تاہم، بوتل C میں لوہے کی کیل پر بھورے رنگ کے مادے کی موجودگی سے پتہ چلتا ہے کہ ان مادوں کے پنپنے کے لیے پانی اور ہوا دونوں کی موجودگی ضروری ہے۔ لہٰذا، نم ہوا کی وجہ سے لوہے سے بنی اشیا پر بھورے رنگ کے مادے بننے لگتے ہیں۔ اس بھوری رنگت کے مادے کو زنگ (rust) کہا جاتا ہے۔ لوہے سے بنی اشیا پر زنگ لگنے کے عمل کو **زنگ زدگی** (rusting) کہا جاتا ہے۔

بہت سی اور دھاتیں بھی کھلی ہوا میں رکھے جانے پر بدرنگ (discolouration) ہو جاتی ہیں۔ کیا آپ نے تانبے کی اشیا کی سطح پر سبز پرت یا چاندی کی اشیا کی سطح پر سیاہ پرت دیکھی ہے؟ ہوا، پانی، یا دیگر مادوں کی وجہ سے دھات کی سطحوں کا بتدریج خراب ہونا **تاکل** (corrosion) کہلاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ ہمارے ملک میں لوہے کی زنگ زدگی ایک سنگین مسئلہ ہے؟ ہر سال زنگ لگنے کی وجہ سے خراب ہونے والے لوہے کے ڈھانچوں کو تبدیل کرنے یا ان کی مرمت کرنے پر بہت بڑی رقم خرچ کی جاتی ہے۔ لوہے کی زنگ زدگی کو متعدد طریقوں سے روکا جا سکتا ہے جیسے روغن کاری، تیل لگانا، گریز لگانا اور لوہے پر زنک دھات کی حفاظتی پرت چڑھانا یعنی جست کاری (galvanisation)۔ ہم اگلے گریڈوں میں اس کے بارے میں پڑھیں گے۔

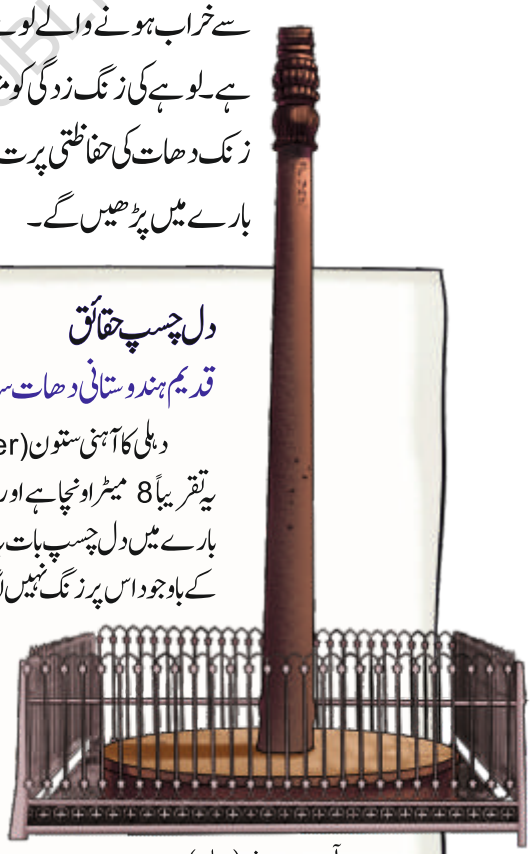
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

دل چسپ حقائق

قدیم ہندوستانی دھات سازی کا عجوبہ!

دہلی کا آہنی ستون (Iron Piller) 1600 سال پہلے چندر گپت دوم کے عہد میں بنایا گیا تھا۔ یہ تقریباً 8 میٹر اونچا ہے اور اس کا وزن 6000 کلوگرام سے زیادہ ہے۔ لوہے کے اس ستون کے بارے میں دل چسپ بات یہ ہے کہ اس پورے عرصے میں ہواؤں، بارش اور شدید موسم کا سامنا کرنے کے باوجود اس پر زنگ نہیں لگا ہے۔

دوسرے الفاظ میں، اسے اس طرح بنایا گیا ہے کہ یہ زنگ زدگی کے خلاف مزاحمت کر سکے۔ اس ستون سے ہمیں ان ہنرمندیوں کے بارے میں پتہ چلتا ہے جو ہندوستان میں دھاتی ٹیکنالوجی کے میدان میں موجود تھیں۔



آہنی ستون (دہلی)

Chapter 4 Metal & Non-metal.indd 50 15-Jul-25 2:53:10 PM

4.3 دیگر دھاتوں پر ہوا اور پانی کے اثرات

سرگرمی 4.6: آیئے تفتیش کریں (مظاہراتی سرگرمی)

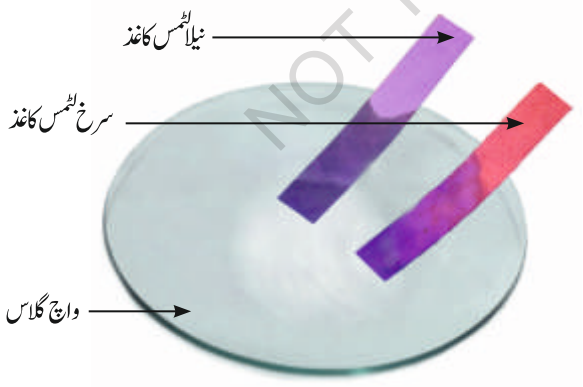
استاد اس سرگرمی کا مظاہرہ کرسکتا ہے۔

انتباہ — طلبہ کو مشورہ دیا جاتا ہے کہ وہ حفاظتی چشمہ پہنیں اور محفوظ فاصلے سے مشاہدہ کریں۔



شکل 4.5: جلتا ہوا میگنیشیم کا فیتہ

- تقریباً 3-4 سینٹی میٹر لمبا میگنیشیم کا فیتہ لیں۔ اسے ریگ مال کے ٹکڑے سے رگڑ کر صاف کریں۔
- فیتے کو چمٹی سے پکڑیں۔ اسپرٹ لیمپ یا موم بتی سے دوسرے سرے کو جلائیں (شکل 4.5)۔
- میگنیشیم کے فیتے کو جلنے دیں۔
- آپ کیا دیکھتے ہیں؟
- آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ میگنیشیم کا فیتہ چمک دار سفید شعلے کے ساتھ جلتا ہے اور سفید سفوف میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اسے واچ گلاس پر جمع کریں۔ یہ سفوف میگنیشیم آکسائڈ ہے۔ یہ ہوا میں موجود میگنیشیم اور آکسیجن کے درمیان ردعمل کی وجہ سے بنتا ہے۔
- اس سفید سفوف میں گرم پانی کے چند قطرے شامل کریں، اسے اچھی طرح ہلائیں اور اس کی نوعیت کو جانچیں۔
- باب 'اشیا کی تلاش و جستجو: تیزابی، اساسی اور تعدیلی' کو یاد کریں۔ معلوم کریں کہ میگنیشیم آکسائڈ کا محلول تیزابی ہے، اساسی ہے، یا تعدیلی نوعیت کا ہے۔ آپ کسی بھی تیزابی اساسی انڈیکیٹر کا استعمال کر سکتے ہیں۔
- نیلے اور سرخ لٹمس پیپر پر اس محلول کا کیا اثر پڑتا ہے؟



شکل 4.6: میگنیشیم آکسائڈ کی نوعیت کی جانچ

آپ دیکھیں گے کہ یہ سرخ لٹمس پیپر کو نیلے رنگ میں بدل دیتا ہے۔ (شکل 4.6) لہٰذا، یہ اپنی نوعیت میں اساسی ہے۔

عام طور پر دھاتوں کے آکسائڈ اپنی نوعیت میں اساسی ہوتے ہیں

ہم باب 'ہمارے اطراف میں تبدیلیاں: طبیعی اور کیمیائی' میں میگنیشیم کے فیتے کے جلنے پر مزید بحث کریں گے۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کیا آپ جانتے ہیں کہ سوڈیم ایسی دھات ہے جو مٹی کے تیل میں رکھی جاتی ہے کیوں کہ آکسیجن اور پانی کے ساتھ یہ تیزی سے تعامل کرتی ہے؟ اس ردِ عمل میں بہت زیادہ حرارت پیدا ہوتی ہے۔ مٹی کے تیل میں سوڈیم کو رکھنے سے اسے نمی اور ہوا سے بچایا جاسکتا ہے۔ کیا آپ اس کے آکسائڈ کی نوعیت کا قیاس لگا سکتے ہیں؟

آیئے اب کچھ ایسے مادوں پر بات کرتے ہیں جو دھاتی نوعیت کے نہیں ہیں۔

4.4 مادے جو ہوا اور پانی میں دھاتوں سے مختلف برتاؤ کرتے ہیں

سرگرمی 4.7: آیئے تجربہ کریں (مظاہراتی سرگرمی)

استاد اس سرگرمی کا مظاہرہ کرسکتا ہے۔

انتباہ — یہ سرگرمی خوب ہوادار علاقے میں انجام دی جانی چاہیے۔ گندھک جلانے سے ایسی گیسیں پیدا ہوتی ہیں جو سانس کے ذریعے اندر لینے پر نقصان دہ ثابت ہوسکتی ہیں۔



شکل 4.7(a): اگن چمچ

- گندھک کے سفوف کی مختصر مقدار کو اگن چمچ (deflagrating spoon) میں لیں (یہ ایک لمبے دستے والا دھاتی چمچ ہوتا ہے جسے تجربات کے دوران مادوں کو محفوظ طریقے سے گرم کرنے اور جلانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے شکل 4.7a)۔ اگر اگن چمچ دستیاب نہ ہو تو آپ کسی بھی بوتل کا دھاتی ڈھکن لے سکتے ہیں، اس کے گرد دھاتی تار لپیٹ کر اسے شکل 4.7b میں دکھائے گئے طریقے کے مطابق بنا سکتے ہیں۔



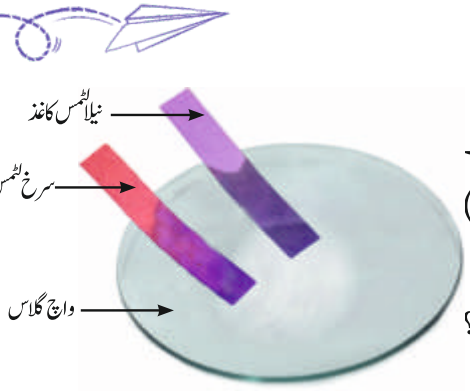
شکل 4.7(b): اصلاح شدہ اگن چمچ

- اسے شعلے پر گرم کریں اور جیسے ہی گندھک جلنے لگے، اگن چمچ کو گیس جار یا شیشے کے گلاس میں ڈال دیں (شکل 4.7c)۔ گیس جار یا شیشے کے گلاس کو ڈھکن سے ڈھانپ دیں تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ پیدا ہونے والی گیس باہر نہیں نکلے گی۔
- 3-4 منٹ کے بعد ڈھکن کو ہٹا دیں اور اگن چمچ نکال لیں۔ گیس جار میں پانی کی تھوڑی سی مقدار شامل کریں، جلدی سے ڈھکن کو دوبارہ رکھ دیں اور اسے ہلاتے رہیں تاکہ گیس تحلیل ہوجائے۔
- ایک بار پھر، باب 'اشیا کی تلاش و جستجو: تیزابی، اساسی اور تعدیلی' کو یاد کریں۔ تیزابی اساسی انڈیکیٹر کا استعمال کرتے ہوئے، جانچ کریں کہ آیا گیس جار میں پانی ڈالنے کے بعد حاصل ہونے والا محلول تیزابی ہے، اساسی یا تعدیلی ہے۔
- آپ کیا دیکھتے ہیں؟



شکل 4.7(c): گندھک کا جلنا

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



شکل 4.7d: لٹمس کاغذوں کے ہمراہ محلول کی جانچ

آپ دیکھیں گے کہ یہ نوعیت میں تیزابی ہے (شکل 4.7d)۔

گندھک کو ہوا (آکسیجن) میں جلانے پر سلفر ڈائی آکسائڈ گیس بنتی ہے۔ پانی میں سلفر ڈائی آکسائڈ گیس گھلنے پر سلفرس ایسڈ (sulfurous acid) بنتا ہے۔

کیا گندھک پانی میں اسی طرح ردعمل کرتا ہے جس طرح دھاتیں کرتی ہیں؟

سرگرمی 4.8: آیئے چھان بین کریں

- ایک گلاس میں تھوڑا سا گندھک کا سفوف لیں۔
- اس میں تھوڑا سا پانی شامل کریں۔
- آپ کیا دیکھتے ہیں؟

آپ نے دیکھا ہوگا کہ جب پانی میں گندھک کو ڈالا جاتا ہے تو کوئی ردعمل نہیں ہوتا ہے۔

گندھک اور فاسفورس جیسے مادے دھاتوں کے مقابلے میں ہوا اور پانی کے ساتھ مختلف برتاؤ کرتے ہیں۔ فاسفورس پانی میں رکھا جاتا ہے کیوں کہ یہ ہوا میں آگ پکڑ لیتا ہے۔ یہ مادے عام طور پر ظاہری طور پر نرم اور پھیکی رنگت کے ہوتے ہیں۔ یہ نہ تو ورق پذیر ہوتے ہیں اور نہ ہی تار پذیر اور یہ کھنک بھی پیدا نہیں کرتے۔ یہ حرارت اور بجلی کے خراب موصل بھی ہوتے ہیں۔ انھیں **غیر دھاتیں** (non-metals) کہا جاتا ہے۔ ان کے آکسائڈ کی نوعیت تیزابی ہوتی ہے۔

بعض دیگر غیر دھاتیں آکسیجن، ہائیڈروجن، نائٹروجن، کاربن وغیرہ ہیں۔ انھیں پلاسٹک، شیشے، لکڑی، ربڑ اور کاغذ جیسے موادوں کے ساتھ خلط ملط نہیں کرنا چاہیے جنھیں دھاتوں یا غیر دھاتوں کے طور پر درجہ بند نہیں کیا جاتا کیوں کہ یہ عناصر (elements) نہیں ہیں۔



زیادہ گہرائی سے سوچیں

دھاتیں اور غیر دھاتیں مادوں کی وہ ذیلی اقسام ہیں جنھیں عناصر کہا جاتا ہے۔ عنصر ایسا مادہ ہوتا ہے جسے سادہ تر مادوں میں تقسیم نہیں کیا جا سکتا۔

فی الحال، 118 عناصر معلوم ہیں۔ یہ عناصر تمام مادے کے بنیادی تشکیلی بلاک ہیں۔ کچھ قدرتی طور پر پائے جاتے ہیں، جب کہ دیگر مصنوعی طور پر لیبارٹری میں بنائے جاتے ہیں، جو فطرت میں موجود نہیں ہیں۔ آپ اگلی جماعتوں میں عناصر کے بارے میں مزید پڑھیں گے۔

4.5 کیا روزمرہ زندگی میں غیر دھاتیں لازمی ہیں؟

آپ اکثر اپنی روزمرہ زندگی میں بہت سی دھاتوں کا ان کی مخصوص خصوصیات کی بنا پر مشاہدہ کرتے ہیں، جیسے ان کی چمک، حرارت، برقی موصلیت اور اعلیٰ طاقت۔ تاہم، اس سے یہ نہیں سمجھ لینا چاہیے کہ غیر دھاتوں کی ہماری زندگی میں کوئی اہمیت ہی نہیں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ہم آکسیجن میں سانس لیتے ہیں، جو ایک غیر دھات ہے اور اس کے بغیر ہم زندہ نہیں رہ سکتے۔ کیا آپ آکسیجن کے کسی اور استعمال کے بارے میں سوچ سکتے ہیں؟

کاربن ایک غیر دھات ہے جو روزمرہ زندگی کے لیے ضروری ہے کیوں کہ یہ زندگی کی تمام شکلوں کا تشکیلی بلاک ہے۔ یہ پروٹین، چربی اور کاربوہائیڈریٹ کا ایک اہم جزو ہے، جو نشوونما اور توانائی کے لیے ناگزیر ہیں۔

نائٹروجن ایک غیر دھات ہے جس کو کھاد اور دیگر کیمیائی مادوں کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ پودوں کی نشوونما کے لیے ایک ضروری غذائی عنصر ہے۔ کلورین ایک غیر دھات ہے جو عام طور پر پانی کو صاف کرنے میں استعمال کی جاتی ہے۔ آیوڈین کا محلول ایک غیر دھات ہے جسے زخموں پر جراثیم کش کے طور پر لگایا جاتا ہے۔

سائنس اور سماج



کیا آپ جانتے ہیں کہ بہت سی دھاتیں اور ان کے بھرت (دو یا زیادہ دھاتوں یا دھات اور غیر دھات کا مرکب) برتن اور اوزار کے طور پر روزمرہ استعمال کے لیے ضروری ہیں؟ یہ جدید ٹیکنالوجیوں کے لیے بھی اور تقریباً ہر صنعت کے لیے اہم ہیں۔ کچھ خاص دھاتیں جو ہری توانائی (جیسے زرکونیم)، ایرواسپیس (ٹائٹینیم) وغیرہ میں بھی استعمال ہوتی ہیں۔ ہندوستان میں بہت سی دھاتیں، خاص طور پر لوہے اور المونیم کو ری سائیکل کی باز تشکیل کی جاتی ہے تاکہ فضلے کو کم سے کم کیا جاسکے اور پائیداری میں مدد مل سکے۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

خلاصہ

- دھاتوں اور غیر دھاتوں کی خصوصیات کی بنیاد پر ان میں فرق کیا جاتا ہے۔
- عام طور پر، دھاتیں چمک دار (lustrous) ہوتی ہیں، جب کہ زیادہ تر غیر دھاتیں غیر چمک دار (non-lustrous) ہوتی ہیں۔
- دھاتیں عام طور پر ورق پذیر (malleable) اور تار پذیر (ductile) ہوتی ہیں، جب کہ غیر دھاتوں میں یہ خصوصیات نہیں پائی جاتیں۔
- دھاتیں حرارت اور بجلی کی اچھی موصل (conductors) ہوتی ہیں، جب کہ غیر دھاتیں عام طور پر خراب موصل (poor conductors) ہوتی ہیں۔
- دھاتیں آکسیجن کے ساتھ تعامل کر کے دھاتی آکسائڈ پیدا کرتی ہیں جو اپنی نوعیت میں اساسی ہوتے ہیں۔
- غیر دھاتیں آکسیجن کے ساتھ تعامل کر کے آکسائڈ پیدا کرتی ہیں جو نوعیت میں تیزابی ہوتے ہیں۔
- عام طور پر، غیر دھاتیں پانی کے ساتھ تعامل نہیں کرتیں۔
- نم ہوا میں دھاتی اشیا کو نقصان پہنچتا ہے اور اس عمل کو تاکُل (corrosion) کہا جاتا ہے۔
- روزمرہ زندگی میں دھاتوں اور غیر دھاتوں کے وسیع اطلاقات ہیں۔

Chapter 4 Metal & Non-metal.indd 54 15-Jul-25 2:53:15 PM

آیئے، اپنی آموزش میں اضافہ کریں



1. کون سی دھات عام طور پر کھانے کے پیکیجنگ مواد بنانے کے لیے استعمال کی جاتی ہے کیوں کہ یہ سستی ہوتی ہے اور اس کی پتلی چادروں کو آسانی سے کسی بھی شکل میں ڈھالا جا سکتا ہے؟

i) المونیم (ii) تانبا

iii) لوہا (iv) سونا

2. پانی کے رابطے میں آنے پر مندرجہ ذیل میں سے کون سی دھات آگ پکڑ لیتی ہے؟

i) تانبا (ii) المونیم

iii) زنک (iv) سوڈیم

3. دلیل کے ساتھ بیان کریں کہ آیا مندرجہ ذیل بیانات صحیح [T] ہیں یا غلط [F]۔

i) المونیم اور تانبا غیر دھاتوں کی مثالیں ہیں جو برتن اور مجسمے بنانے میں استعمال کی جاتی ہیں۔[ ]

ii) آکسیجن کے ساتھ مل کر دھاتیں آکسائڈ بناتی ہیں، جس کا محلول نیلے لٹمس پیپر کو سرخ بنا دیتا ہے۔[ ]

iii) آکسیجن ایک غیر دھات ہے جو سانس لینے کے لیے ضروری ہے۔[ ]

iv) تانبے کے برتن پانی ابالنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں کیوں کہ وہ بجلی کے اچھے موصل ہوتے ہیں۔[ ]

4. زیورات بنانے کے لیے صرف چند دھاتیں ہی کیوں موزوں ہوتی ہیں؟

5. کالم I میں دی گئی دھاتوں اور غیر دھاتوں کے استعمال کو کالم II میں دی گئی دھاتوں اور غیر دھاتوں کے گڈمڈ ناموں سے جوڑا ملائیں۔

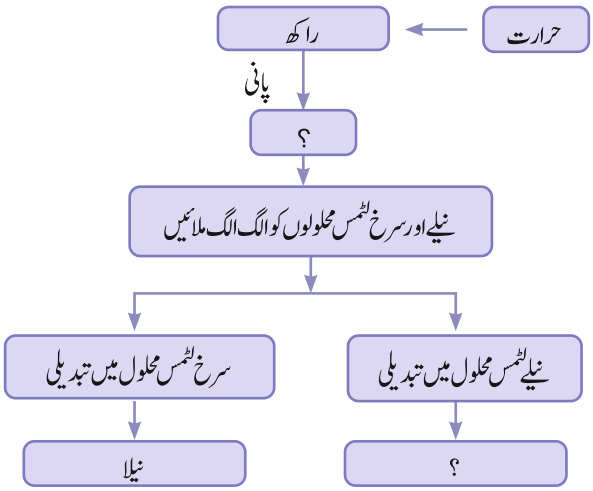
کالم I	کالم II
i. بجلی کے تاروں میں استعمال کیا جاتا ہے	(a) ENXYGO
ii. سب سے زیادہ ورق پذیر اور تار پذیر	(b) NECOHIRL
iii. جاندار اس کے بغیر زندہ نہیں رہ سکتے	(c) PEPORC
iv. اس پر مشتمل کھاد کو جب مٹی میں شامل کیا جاتا ہے تو پودے صحت مند رہتے ہیں	(d) TENGOINR
v. پانی کو صاف کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔	(e) OGDL

6. جب میگنیشیم اور گندھک کے ساتھ آکسیجن تعامل کرتی ہے تو کیا ہوتا ہے؟ اس تعامل سے تشکیل پانے والی چیزوں کی نوعیت میں اہم تبدیلیاں کیا کیا ہیں؟

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



7. مندرجہ ذیل فلو چارٹ مکمل کریں:



8. آپ کو مندرجہ ذیل مواد فراہم کیا گیا ہے۔ ایک برتن بنانے کے لیے آپ کون سا مواد چنیں گے جو کھولتے ہوئے پانی کے لیے موزوں ترین ہو اور کیوں؟

لوہا	تانبا	گندھک	کوئلہ	پلاسٹک	لکڑی	گتا

. آپ کو تین لوہے کی کیلیں فراہم کی گئی ہیں۔ ہر ایک کو تیل، پانی اور سرکے میں ڈبویا گیا ہے۔ کون سی کیل زنگ آلود نہیں ہوگی اور کیوں؟

10. روزمرہ کی زندگی میں دھاتوں اور غیر دھاتوں کی مختلف خصوصیات ان کے استعمال کا تعین کیسے کرتی ہیں؟

11. لوہے کو زنگ لگنے سے بچانے کے طریقوں میں سے ایک یہ ہے کہ اس کے اوپر زنک دھات کی پتلی پرت چڑھا دی جائے۔ چوں کہ گندھک پانی کے ساتھ تعامل نہیں کرتی، لہٰذا کیا اسے اس مقصد کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے؟ اپنے جواب کا جواز پیش کریں۔

12. لوہار اوزار بنانے سے پہلے لوہے کو گرم کرتا ہے۔ اس عمل میں اسے گرم کرنا کیوں ضروری ہے؟



چھان بین پر مبنی پروجیکٹ

- ڈھوکرا، بیدری، پیمبارتھی اور کامروپی ہندوستان کے مشہور دھاتی آرٹ کے اسالیب میں سے ہیں۔ ان ریاستوں کا پتہ لگائیں جہاں یہ آرٹ کے نمونے بنائے گئے ہیں۔ اس کے علاوہ، ان کی تصاویر کا ایک کولاژ بنائیں۔
- ہندوستان کے نقشے پر ان ریاستوں کو نشان زد کریں جہاں لوہا، سونا، المونیم اور دیگر دھاتیں پائی جاتی ہیں۔
- اسمارٹ فون میں پائی جانے والی دھاتیں اور غیر دھاتیں دریافت کریں اور معلوم کریں کہ وہ فون کو صحیح طریقے سے کام کرنے میں کس طرح مدد کرتی ہیں۔
- آرام و آسائش کے لیے دھاتوں کے استعمال کو بڑھانا چاہیے یا کم کرنا چاہیے، اس موضوع پر کلاس روم میں ایک مباحثے کا اہتمام کریں۔

© KRSS NOT TO BE REPUBLISHED

5

ہمارے اطراف میں تبدیلیاں: طبیعی اور کیمیائی

(Changes Around Us:Physical and Chemical)

4777CH05



یہ طلبہ کچھ تبدیلیوں کا ذکر کر رہے ہیں۔وہ کس قسم کی تبدیلیوں کے بارے میں بات کر رہے ہیں؟

شکل 2.1: سائنس میلے کا منظر

@KTESS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 5.1: آیئے غور و فکر کریں

آپ نے اپنے گرد و پیش میں ہو رہی بہت سی تبدیلیوں کا **مشاہدہ** کیا ہو گا۔ ان میں سے کچھ تبدیلیاں جدول 5.1 میں دی گئی ہیں۔ آپ دیکھیں گے کہ ہر معاملے میں کچھ نہ کچھ تبدیل ہو رہا ہے۔ ہر معاملے میں ہوئی تبدیلیوں پر غور کریں اپنے مشاہدات کو جدول 5.1 میں **درج** کریں۔

جدول 5.1: ہمارے اطراف میں دیکھی جانے والی کچھ تبدیلیاں

نمبر شمار	تبدیلی	مشاہدات
.1	برف کے ٹکڑوں کا پگھلنا	
.2	سبزی کاٹنا	
.3	پانی کا ابلنا	
.4	مکا سے پوپکورن بنانا	
.5	کاغذ کا ٹکڑا کاٹنا	
.6	پانی میں چقندر کا رس ملانا	
.7	لکڑی جلانا	
.8	گیلے کپڑے سکھانا	
.9	گوندھے ہوئے آٹے کی لوئی بنانا	
.10	آٹے کی لوئی سے چپاتی بنانا	
.11	کوئی اور مثال	

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

آپ نے غور کیا ہو گا کہ یہ تبدیلیاں شے کے سائز، شکل یا کسی اور خصوصیت میں ہو سکتی ہیں۔ کیا آپ اپنے اطراف میں ہونے والی کچھ تبدیلیوں کے بارے میں سوچ سکتے ہیں؟

تبدیلیوں کی فہرست بنائیں۔

ہم اپنے گرد و پیش میں ہونے والی تبدیلیوں کا مشاہدہ دیکھنے، سونگھنے، چھونے، سننے اور چکھنے کی مدد سے کرتے ہیں۔



کیا ہم ان تبدیلیوں کی زمرہ بندی کر سکتے ہیں؟

آیئے اس سوال کا جواب دینے کی کوشش کریں۔

Chapter 5.indd ct58ity.indd 24 15-Jul-25 3:28:04 PM

5.1 شے کی شکل وصورت بدل سکتی ہے لیکن شے وہی رہتی ہے!

سرگرمی 5.2: آیئے تخلیق اور گفتگو کریں

A . کاغذ کی مدد سے چیزوں کی تخلیق کرنا



شکل 5.1: کاغذ سے بنائی گئی چیزیں

- کاغذ کے کچھ اوراق لیں اور انہیں موڑ کر نئی چیزیں بنائیں (شکل 5.1)۔
- جب آپ ان اشیا کو کھولتے ہیں تو کیا آپ کو وہی کاغذ حاصل ہوتا ہے۔

B . غبارے سے کھیلنا

- ایک غبارہ لیں اور اس میں ہوا بھریں۔ اب اپنی گرفت ڈھیلی کریں اور ہوا کو باہر نکلنے دیں۔
- کیا آپ کو بغیر پھولا ہوا غبارہ واپس ملتا ہے؟
- ایک اور غبارہ لیں۔ اسے پھلائیں اور کھلے ہوئے سرے کو کس کر پکڑیں اب اس میں پِن چبھائیں۔

انتباہ — پِن استعمال کرتے وقت محتاط رہیں۔

- کیا ہوتا ہے؟ کیا آپ کو بغیر پھولا ہوا غبارہ دوبارہ حاصل ہو گا؟

C . چاک کے ٹکڑے کو پیسنا

- چاک کے ایک چھوٹے ٹکڑے کو پیس کر پاؤڈر بنائیں۔
- کیا آپ اس پاؤڈر سے چاک کا ٹکڑا حاصل کر سکتے ہیں؟

کیا A، B اور C میں درج فہرست کی تبدیلیوں میں کوئی یکسانیت نظر آتی ہے؟

ان تمام تبدیلیوں کے دوران کاغذ، غبارے کی ربر اور چاک جیسے مواد وہی رہے، البتہ ان کی ظاہری بناوٹ (شکل یا سائز) میں تبدیلی آئی ہو گی۔ آپ کو گریڈ 6 کی سائنس کی درسی کتاب 'تجسس' کے حوالے سے یہ بھی یاد ہو گا کہ پانی مختلف حالتوں (ٹھوس، رقیق اور گیس) میں موجود ہو سکتا ہے اور ایک حالت سے دوسری حالت میں بدل سکتا ہے۔

ان سبھی معاملوں میں، ہم نے ظاہری شکل وصورت میں تبدیلی کا مشاہدہ کیا ہے، کوئی نئی شے نہیں بنی ہے۔ ایسی تبدیلیاں جن میں صرف اشیا کی شکل، سائز اور حالت جیسی طبیعی خصوصیات بدلتی ہیں **طبیعی تبدیلیاں** (physical changes) کہلاتی ہیں۔

آیئے! ایک مختلف تبدیلی کے بارے میں **چھان بین** کریں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5.2 شے کی شکل وصورت بدل سکتی ہے اور پہلے جیسی نہیں رہتی!

سرگرمی 5.3 : آیئے چھان بین کریں

- دو شیشے کے برتن یا چھوٹی بوتلیں لیں۔انھیں A اور B کے طور پر نشان زد کریں۔
- شیشے کے برتن A میں چوتھائی حصے تک نل کا پانی اور برتن B میں چوتھائی حصے تک چونے کا پانی بھریں۔
- اب ہر ایک برتن میں یکے بعد دیگرے اسٹرا کی مدد سے ہوا پھونکیں (سانس چھوڑیں) (شکل 5.2) اور ان کا مشاہدہ کریں۔

انتباہ — ایسا کرتے وقت نل کا پانی یا چونے کا پانی نہ چھوئیں۔



شکل 5.2: (a) نل کا پانی (b) چونے کے پانی میں ہوا پھونکنا

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

کیا آپ کو کوئی تبدیلی نظر آتی ہے؟

برتن A میں پانی میں ہوا پھونکنے پر صرف بلبلے بنتے ہیں اور پانی کی شکل وصورت میں کوئی تبدیلی نہیں آتی۔ برتن B میں، چونے کے پانی میں ہوا پھونکنے پر بلبلے بنتے ہیں اور چونے کا پانی دودھیہ (یا دھندلا) ہو جاتا ہے۔اگر ہم اسے کچھ دیر کے لیے چھوڑ دیں تو شیشے کے برتن کے پیندے پر ایک سفید شے جمع ہو جاتی ہے جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ کچھ نیا بنا ہے۔ایسی تبدیلیاں **کیمیائی تبدیلیاں** (chemical changes) کہلاتی ہیں۔نئی اشیا جس عمل کے نتیجے میں بنتی ہیں اسے **کیمیائی تعامل** (Chemical Reaction) کہتے ہیں۔اس معاملے میں جب آپ سانس کے ذریعے ہوا باہر چھوڑتے ہیں تو اس میں موجود کاربن ڈائی آکسائڈ چونے کے پانی سے تعامل کرتی ہے اور سفید رنگ کی ایک نئی شے (کیلشیم کاربونیٹ) بناتی ہے جو پانی میں حل پذیر نہیں ہے۔چناں چہ، بوتل میں موجود رقیق شے دودھیہ نظر آتی ہے۔اس کے ساتھ تھوڑی سی مقدار میں پانی بھی بنتا ہے۔نئی شے کا بننا کیمیائی تبدیلی کو ظاہر کرتا ہے۔اس تبدیلی سے متعلق کیمیائی تعامل کو مختصر شکل میں کیمیائی مساوات کے طور پر بیان کیا جا سکتا ہے۔

Chapter 5.indd 60 15-Jul-25 3:28:05 PM

کیلشیم ہائڈروآکسائڈ + کاربن ڈائی آکسائڈ ⟵ کیلشیم کاربونیٹ + پانی
(چونے کا پانی) (غیر حل پذیر شے)

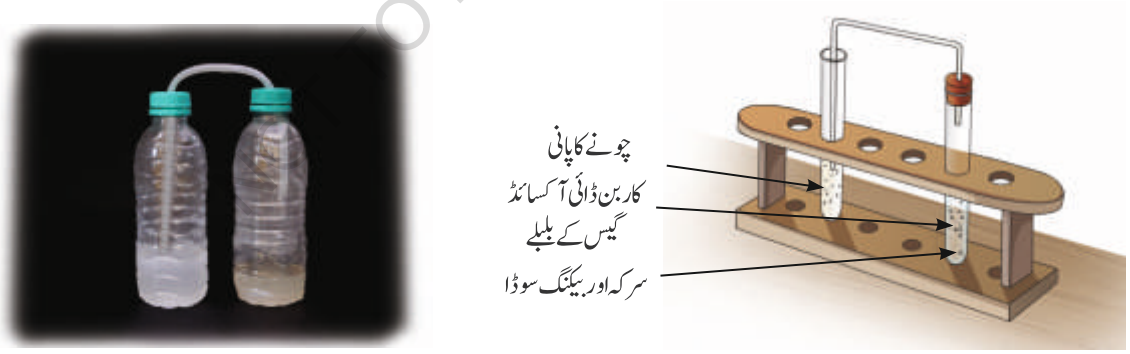
چونے کے پانی کا دودھیہ ہو جانا ایک ایسی تبدیلی ہے جس کا استعمال کاربن ڈائی آکسائڈ کی جانچ کے لیے کیا جاتا ہے۔ آیئے! اپنے باورچی خانے کی کچھ اشیا کی مدد سے ایک اور سرگرمی انجام دے کر اس کی چھان بین کریں۔

سرگرمی 5.4: آیئے تجربہ کریں

- ٹیسٹ ٹیوب میں ایک چمچہ سرکہ یا لیموں کا رس لیں۔
- اس میں ایک چٹکی بیکنگ سوڈا (سوڈیم ہائڈروجن کاربونیٹ) شامل کریں۔
- آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟
- آپ کو بلبلوں کی سنسناہٹ کی آواز سنائی دے گی اور گیس کے بلبلے بنتے ہوئے نظر آئیں گے۔
- اس گیس کو تازہ چونے کے پانی سے گزاریے جیسا کہ شکل 5.3a میں دکھایا گیا ہے۔
- آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟
- چونے کا پانی دودھیہ ہو جاتا ہے۔ سرکہ اور بیکنگ سوڈا کی آمیزش کے نتیجے میں بننے والی گیس کے متعلق آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں؟

اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ بننے والی گیس کاربن ڈائی آکسائڈ ہے۔

اس سرگرمی کو ٹیسٹ ٹیوب کے بجائے دو چھوٹی استعمال شدہ بوتلوں اور لچک دار اسٹرا کی مدد سے بھی انجام دیا جاسکتا ہے جیسا کہ شکل 5.3b میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 5.3: سرکہ اور بیکنگ سوڈے کا تعامل

چوں کہ اس تعامل میں ایک نئی شے یعنی کاربن ڈائی آکسائڈ بنی ہے لہٰذا ہم کہتے ہیں کہ یہاں بھی کیمیائی تعامل واقع ہوا ہے۔ اسے یوں ظاہر کیا جاسکتا ہے۔

سرکہ + بیکنگ سوڈا ⟵ کاربن ڈائی آکسائڈ + دیگر اشیا

مذکورہ بالا سرگرمی کو بیکنگ سوڈا اور پانی کے ساتھ دہرائیں۔ کیا آپ کو کوئی بلبلہ بنتا ہوا نظر آتا ہے؟ یہ طبیعی تبدیلی ہے یا کیمیائی؟

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5.3 کچھ اور عمل جن میں کیمیائی تبدیلیاں شامل ہیں



5.3.1 زنگ لگنا (Rusting)

لوہے پر زنگ لگنا کے عمل میں جس کے بارے میں آپ نے باب۔ 'دھاتوں اور غیر دھاتوں کی دنیا' میں پڑھا تھا، ایک بھورے رنگ کی نئی شے بنتی ہے جسے زنگ (rust) کہتے ہیں۔ چنانچہ زنگ لگنا بھی ایک کیمیائی تعامل ہے کیوں کہ اس میں ایک نئی شے بنی آئرن آکسائڈ کی تشکیل ہوتی ہے (شکل 5.4)۔

شکل 5.4: زنگ لگا ہوا لوہے کا کیل

5.3.2 احتراق (Combustion)

آیئے ہم میگنیشیم رِبن کے جلنے کے عمل کو یاد کریں (شکل 5.5) جسے ہم نے باب 'دھاتوں اور غیر دھاتوں کی دنیا' میں پڑھا تھا۔ کیا آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ یہ طبیعی تبدیلی ہے یا کیمیائی؟



شکل 5.5: میگنیشیم ربن کو جلانا

جب میگنیشیم ربن کو جلایا جاتا ہے تو ایک نئی شے، میگنیشیم آکسائڈ بنتی ہے۔ لہٰذا میگنیشیم ربن کے جلنے میں بھی کیمیائی تبدیلی شامل ہے ہم نے دیکھا کہ اس تعامل میں نئی شے کی تشکیل کے ساتھ ساتھ حرارت اور روشنی بھی پیدا ہوتی ہے۔

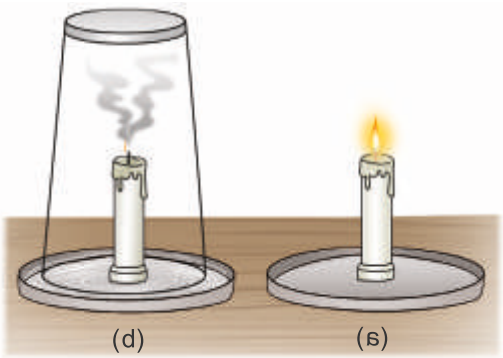
میگنیشیم رِبن کے جلنے کو درج ذیل طریقے سے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔

میگنیشیم + آکسیجن ⟶ میگنیشیم آکسائڈ + حرارت + روشنی

(ربن) (ہوا) (سفید پاؤڈر)

ایسا کیمیائی تعامل جس میں کوئی شے آکسیجن کے ساتھ تعامل کر کے حرارت اور/یا روشنی پیدا کرتی ہے۔ **احتراق** (combustion) کہلاتے ہیں۔ وہ اشیا جو احتراقی تعاملات سے گزرتی ہیں **احتراق پذیر اشیا** (combustible) کہلاتی ہیں۔ مثال کے طور پر لکڑی کاغذ، کپاس، مٹی کا تیل وغیرہ احتراق پذیر اشیا ہیں۔

آیئے جانیں کہ کیا احتراق کے لیے آکسیجن کی موجودگی ضروری ہے؟



شکل 5.6: موم بتی (a) جلتی ہوئی (b) شیشے کے گلاس سے ڈھکی ہوئی

سرگرمی 5.5: آیئے تفتیش کریں

- دو علاحدہ پیڑی ڈش میں دو ایک جیسی موم بتیاں رکھیں اور انھیں جلائیں۔
- ان میں سے ایک موم بتی کو شیشے کے گلاس سے ڈھک دیں جیسا کہ شکل 5.6 میں دکھایا گیا ہے۔
- دونوں معاملوں میں موم بتی کی لو کا کیا ہوتا ہے۔

© TBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 5.indd 62

ہم مشاہدہ کرتے ہیں کہ جس موم بتی کو ڈھکا نہیں گیا تھا (شکل 5.6a) وہ جلتی رہتی ہے جب کہ وہ موم بتی جسے شیشے کے گلاس سے ڈھک دیا گیا تھا (شکل 5.6b) کچھ دیر کے بعد بجھ جاتی ہے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

چوں کہ شیشے کے گلاس سے ڈھکی ہوئی موم بتی کو مسلسل طور پر ہوا فراہم نہیں ہوتی۔ اس لیے لو بہت جلدی بجھ جاتی ہے۔ ہوا کا وہ جزو جو احتراق میں مدد کرتا ہے، آکسیجن ہے۔ موم بتی پر الٹے رکھے گئے شیشے کے گلاس میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی موجودگی سے اس کی تصدیق کی جاسکتی ہے۔ آپ کاربن ڈائی آکسائڈ کی موجودگی کی جانچ کس طرح کریں گے؟

آپ پیڑی ڈش میں تھوڑی سی مقدار میں چونے کا پانی شامل کر کے کاربن ڈائی آکسائڈ گیس کی جانچ کر سکتے ہیں۔ آپ دیکھیں گے کہ چونے کا پانی دودھیہ ہوگیا ہے۔ یہ کاربن ڈائی آکسائڈ موم کے کاربن اور ہوا کی آکسیجن کے درمیان تعامل سے بنی تھی۔ دوسرے الفاظ میں احتراق کے لیے آکسیجن ضروری ہے۔

سائنس اور سماج



اگر کسی شخص کے کپڑوں میں آگ لگ جائے تو آگ بجھانے کا بہترین طریقہ کیا ہے؟

اس شخص کو کمبل یا کپڑے سے ڈھانپ دیں۔ اس سے ہوا کی فراہمی رک جائے گی اور آگ بجھ جائے گی۔

انتباہ — تالینی ریشوں سے بنے ہوئے کمبل یا کپڑے کو کبھی بھی آگ بجھانے کے لیے استعمال نہیں کرنا چاہیے کیوں کہ یہ پگھل کر جلد سے چپک سکتے ہیں۔

دل چسپ حقائق



جگنو

قدرت کے عجائبات: آپ نے شام کے وقت کسی باغیچے یا میدان میں کچھ حشرات کو روشنی خارج کرتے دیکھا ہوگا۔ ان حشرات کو جگنو (fireflies) کہتے ہیں اور ان کی روشنی کیمیائی تبدیلی کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہے۔ جاندار عضویوں میں اس طرح سے روشنی کا (بغیر روشنی کا) پیدا ہونا حیاتی درخشانی (Bioluminescence) کہلاتا ہے۔



کیا احتراق کے لیے ہوا کی موجودگی ہی کافی ہے؟

ہم اوپر پڑھ چکے ہیں کہ احتراق کے لیے احتراق پذیر آتش گیر اشیا اور آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ کاغذ ایک احتراق پذیر شے ہے لیکن ہم اسے ہوا میں کتنی بھی دیر تک کیوں نہ رکھیں یہ آگ نہیں پکڑتا ہے۔ احتراق شروع کرنے کے لیے اور کس چیز کی ضرورت ہوتی ہے؟

آیئے اس کے بارے میں جانیں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 5.6 : آیئے تفتیش کریں

انتباہ— اس سرگرمی کو اپنے استاد یا کسی بالغ فرد کی نگرانی میں انجام کریں۔

❖ کاغذ کے ایک ٹکڑے کو چمٹے کی مدد سے پکڑیے اور جلتی ہوئی ماچس کی تیلی اس کے نزدیک لائیے۔ یہ فوراً آگ پکڑ لیتا ہے۔ کیا ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ احتراق کا عمل شروع کرنے کے لیے ہمیں آگ کی ضرورت ہوتی ہے۔

❖ کاغذ کا ایک اور ٹکڑا لیں۔ تکبیری شیشے کی مدد سے سورج کی شعاعوں کو اس طرح مرکوز کریں کہ کاغذ پر بہت چھوٹا اور چمکدار دھبہ نظر آئے جیسا کہ شکل 5.7a میں دکھایا گیا ہے۔ اسے کچھ دیر تک اسی حالت میں پکڑ کر رکھیں۔



شکل 5.7a: تکبیری شیشے کی مدد سے سورج کی شعاعوں کو مرکوز کرنا

آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟

ہم دیکھتے ہیں کہ کاغذ سے دھواں اٹھنے لگتا ہے اور پھر جلنے لگتا ہے (شکل 5.7b) اس سے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ کوئی شے آگ کے بغیر بھی جل سکتی ہے۔ ہم اس تبدیلی کی وضاحت کس طرح کریں گے؟



شکل 5.7b: کاغذ کا آگ پکڑنا

سورج کی شعاعیں مرکوز ہو کر کاغذ کو گرم کر دیتی ہیں۔ وقت کے ساتھ کاغذ کا درجۂ حرارت بڑھتا رہتا ہے۔ کچھ دیر کے بعد کاغذ اتنا گرم ہو جاتا ہے کہ یہ جلنے لگتا ہے۔ یہ کم سے کم درجۂ حرارت جس پر کوئی شے آگ پکڑ لیتی ہے **درجۂ اشتعال** (Ignition temperature) کہلاتا ہے۔ چوں کہ جلتی ہوئی ماچس کی تیلی کا درجۂ حرارت پہلے ہی کاغذ کے درجۂ اشتعال سے زیادہ تھا، اس لیے اس نے فوراً ہی آگ پکڑ لی۔

چناں چہ ہم یہ **نتیجہ** نکال سکتے ہیں کہ احتراق کا عمل واقع ہونے کے لیے تین چیزیں ضروری ہیں (شکل 5.8)۔

(i) احتراق پذیر شے جسے 'ایندھن' بھی کہتے ہیں۔

(ii) آکسیجن

(iii) حرارت جو ایندھن کے درجۂ حرارت کو درجۂ اشتعال پر لے جاتی ہے۔



شکل 5.8: آتش گیر اشیا کی نشاندہی کے لیے مثلث کی علامت

5.4 کیا طبیعی اور کیمیائی تبدیلیاں ایک ہی عمل کے دوران واقع ہو سکتی ہیں؟

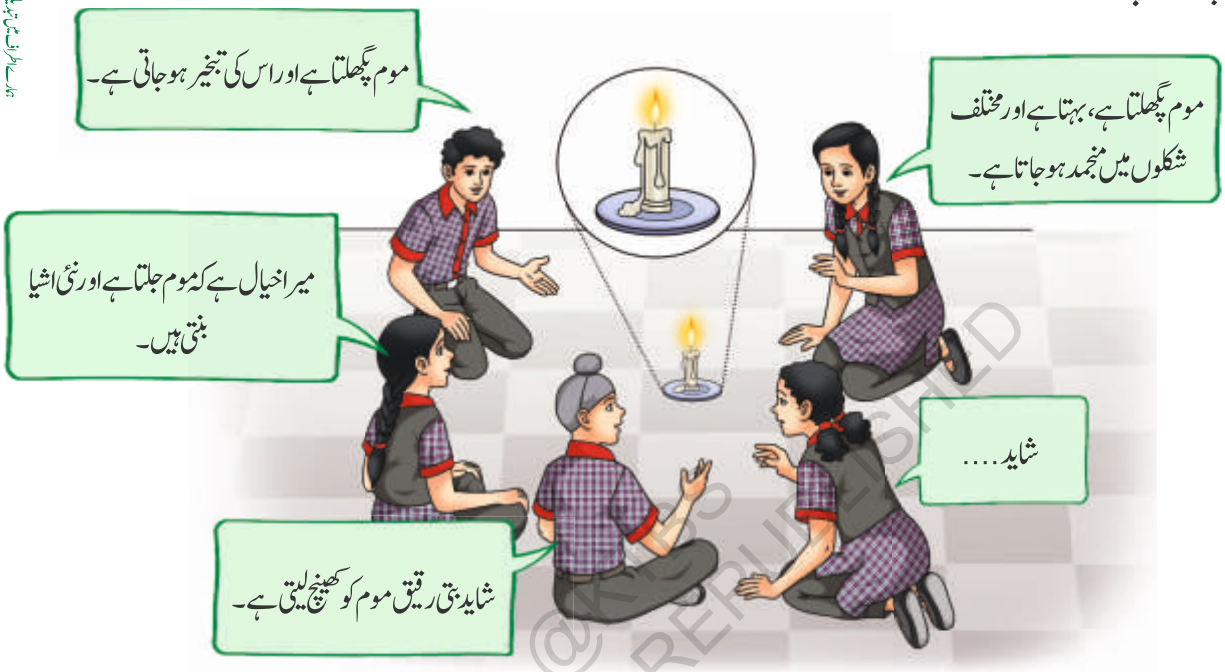
جب موم بتی جلائی جاتی ہے تو کون سی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں؟ آیئے چھان بین کریں!

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 5.7: سوچیں، جوڑی بنائیں اور تبادلہ خیال کریں

شکل 5.9 کو دیکھیں۔ **تجزیہ** کریں کہ طلبہ جلتی ہوئی موم بتی کے بارے میں کیا گفتگو کر رہے ہیں۔

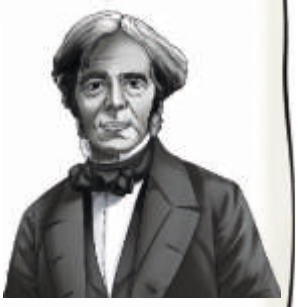
آپ کیا سوچتے ہیں؟



شکل 5.9: جب موم بتی جلتی ہے تو کون سی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں؟

موم بتی کا موم پگھلتا ہے، بتی کے اوپر چلا جاتا ہے اور لو کی گرمی سے اس کی تبخیر ہو جاتی ہے۔ موم کے بخارات جل کر لو پیدا کرتے ہیں۔ موم کا پگھلنا، اس کا منجمد ہونا اور تبخیر طبیعی عمل ہیں۔ دوسری طرف بخارات کا جلنا ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ موم بتی کے جلنے میں طبیعی اور کیمیائی دونوں تبدیلیاں شامل ہیں۔

سائنس داں کو جانیں



آپ نے ابھی جس موم بتی کا مشاہدہ کیا ہے وہ لمبے عرصے سے مائکل فیراڈے (Michel Faraday) سمیت کئی سائنس دانوں کے لیے تجسس کا باعث رہی ہے، جنھوں نے سائنس کے کئی شعبوں میں گراں قدر تعاون پیش کیا۔ فیراڈے نے انیسوی صدی میں 'موم بتی کی کیمیائی تاریخ' کے عنوان سے سلسلے وار کئی لیکچر دیے۔ فیراڈے کا خیال تھا کہ سائنسی مطالعہ کو متعارف کرانے کے لیے موم بتی بہترین چیز ہے۔ اس کے ذریعے انھوں نے گداخت (melting)، تبخیر (vapourisation) اور احتراق جیسے متعدد طبیعی اور کیمیائی عملوں کے درمیان تفریق پر تبادلہ خیال کیا۔



NOT TO BE REPUBLISHED © KBS

5.5 کیا تبدیلیاں مستقل مظہر ہیں؟

جب کسی چیز میں ایک مرتبہ تبدیلی آجاتی ہے تو کیا ہم اسے اس کی اصل شکل میں واپس لاسکتے ہیں؟

سرگرمی 5.8: آیئے غور کریں

ابھی تک ہم نے جن تبدیلیوں پر بحث یا گفتگو کی ہے ان کے بارے میں ایک مرتبہ پھر سوچیں۔ ان میں سے کس معاملے میں ہم شے کو اس شکل میں واپس لاسکتے ہیں جہاں سے ہم نے شروع کیا تھا؟ اپنے مشاہدات کو جدول 5.2 میں درج کریں۔

جدول 5.2: کیا تبدیلیوں کو پلٹا جاسکتا ہے؟

نمبر شمار	تبدیلی	اصل حالات/شکل میں واپس لایا جاسکتا ہے (ہاں/نہیں)
.1	برف کے ٹکڑوں کا پگھلنا	ہاں
.2	سبزی کاٹنا	نہیں
.3	پانی ابالنا	ہاں
.4	مکا سے پوپ کورن بنانا	نہیں
.5		
...		
.12		

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

اس اصل شے پر واپس لوٹنا، جہاں سے ہم نے شروع کیا تھا یہ ظاہر کرتا ہے کہ ہم نے جو تبدیلیاں کی ہیں۔ انھیں **پلٹا** جاسکتا ہے مثال کے طور پر جب برف پگھلتی ہے تو اسے دوبارہ برف میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح جب پانی بخارات میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ تو اسے واپس رقیق پانی میں اس کی تکثیف کی جاسکتی ہے۔ حالاں کہ کچھ تبدیلیوں کو پلٹا نہیں جاسکتا ہے۔ کیوں کہ تبدیلی کے بعد ہمیں اصل شے حاصل نہیں ہوپاتی۔ مثال کے طور پر کٹی ہوئی سبزیاں اپنے اصل سائز اور شکل میں واپس نہیں آسکتی ہیں، اس طرح پوپ کورن بننے کے بعد انھیں اصل شکل میں واپس نہیں لایا جاسکتا ہے۔ اس طرح ہمارے گردوپیش میں ہونے والی تبدیلیوں کی درجہ بندی دو زمروں میں کی جا سکتی ہے ایک وہ جنھیں پلٹا جاسکتا ہے اور دوسری وہ جنھیں پلٹا نہیں جاسکتا۔

5.6 کیا تمام تبدیلیاں پسندیدہ ہوتی ہیں؟

ہماری روزمرہ زندگی میں بہت سی مفید تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر دودھ سے دہی بننا، پھلوں کا پکنا، پھلوں کو کاٹنا اور کھانا پکانا۔ یہ تمام تبدیلیاں **پسندیدہ** ہیں۔ کیا آپ کچھ اور پسندیدہ تبدیلیوں کے بارے میں سوچ سکتے ہیں؟

Chapter 5.indd 66 city.indd 32

دوسری طرف کچھ تبدیلیاں **ناپسندیدہ** یا غیر مطلوب ہوسکتی ہیں مثلاً لوہے پر زنگ لگنا یا ذخیرہ کرنے کے دوران غذا کا سڑنا۔ ایک تبدیلی جو کچھ حالات میں ناپسندیدہ ہے دوسرے حالات میں پسندیدہ ہوسکتی ہے۔ مثال کے طور پر غذائی فضلہ کو کمپوسٹ میں تبدیل کرنے کے لیے غذائی تحلیل بہت مفید ثابت ہوسکتی ہے۔

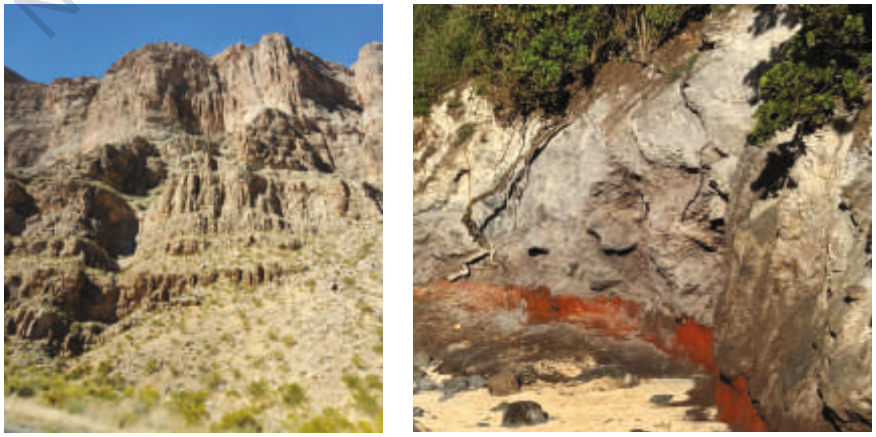
انسانی سرگرمی کی وجہ سے برسوں میں رونما ہونے والی کچھ تبدیلیوں کے ماحول پر طویل مدتی اثرات مترتب ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر کاروں، ریل گاڑیوں، ہوائی جہازوں وغیرہ میں ایندھن کی بڑھتی ہوئی کھپت کرۂ باد میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار کو بڑھا رہی ہے۔ دیواروں، دروازوں اور فرنیچر وغیرہ پر لگا ہوا روغن جب خشک ہوتا ہے تو بہت سی اشیا بخارات کی شکل میں خارج ہوجاتی ہیں اور فضا کی آلودگی کا سبب بنتی ہیں۔

5.7 سُست رفتار سے ہونے والی کچھ قدرتی تبدیلیاں

5.7.1 چٹانوں کی موسمی تخریب

کیا آپ نے پہاڑوں کے دامن میں ریت، مٹی اور پتھروں کے ڈھیر دیکھے ہیں جیسا کہ شکل 5.10a میں دکھایا گیا ہے۔ انھیں 'تلچھٹ' کہتے ہیں۔ یہ کس طرح بنے ہیں؟ یہ ان طبیعی تبدیلیوں کے نتیجے میں بنے ہیں جو بڑی چٹانوں کو چھوٹے ٹکڑوں میں توڑ دیتی ہیں۔ آب وہوا کے حالات میں تبدیلی کی وجہ سے درجۂ حرارت کا تبدیل ہونا، درختوں کی بڑھتی ہوئی جڑیں اور چٹانوں کی دراڑوں میں پانی کا انجماد ان کے ٹوٹنے کا سبب بن سکتا ہے۔

پانی یا پانی میں موجود کیمیائی اشیا بھی چٹانوں کے ساتھ تعامل کرسکتی ہیں اور ان کی ترکیب (composition) میں کیمیائی تبدیلی لاسکتی ہیں۔ اس قسم کی کیمیائی تبدیلی کی ایک مثال شکل 5.10b میں دکھائی گئی ہے۔ جہاں لوہے پر مشتمل گہرے سیاہ رنگ کی چٹان جسے بسالٹ (basalt) کہتے ہیں، کیمیائی طور پر تبدیل ہوکر لال رنگ کی پرت بناتی ہے۔ لال رنگ آئرن آکسائڈ کا نتیجہ ہے جو اس وقت بنتا ہے جب چٹانی سطح لمبے عرصے تک پانی یا آبی بخارات پر مشتمل ہوا کے رابطے میں رہتی ہے۔ چٹانوں میں ہونے والی ان طبیعی اور کیمیائی تبدیلیوں کو مجموعی طور پر **موسمی تخریب** (weathering) کہا جاتا ہے اور یہ بالآخر مٹی کی تشکیل کا باعث بنتی ہے۔



(a) (b)

شکل 5.10: (a) چٹان کے دامن میں تلچھٹ (b) لال تلچھٹ کی پرت

© KTBB NOT TO BE REPUBLISHED

5.7.2 کٹاؤ (Erosion)

کیا آپ نے کسی دریا یا جھیل کی تلی میں باریک ریت جمع ہوتے ہوئے دیکھی ہے۔ یہ ریت اس وقت بنتی ہے جب چٹانی پتھر، مٹی اور تلچھٹ وغیرہ ٹوٹ جاتے ہیں اور قدرتی عوامل جیسے ہوا اور بہتے ہوئے پانی کے ذریعے ایک مقام سے دوسرے مقام تک چلے جاتے ہیں۔ اس عمل کو کٹاؤ (Erosion) کہتے ہیں۔

چٹان کھسکنے کے دوران ہونے والا کٹاؤ طبیعی تبدیلی کی مثال ہے۔ بہتے پانی سے ہونے والے مسلسل کٹاؤ کی وجہ سے دریا کی چٹانیں اور کنکر اکثر ہموار نظر آتے ہیں۔ جب پانی یا ہوا کی رفتار کم ہو جاتی ہے جیسے سمندر یا جھیل میں، تو کٹاؤ کے دوران لایا گیا مواد پیندے پر بیٹھ جاتا ہے۔ یہ تلچھٹ وقت کے ساتھ سخت ہو جاتے ہیں اور نئی چٹانوں کی تشکیل کرتے ہیں۔ ان میں سے زیادہ تر تبدیلیاں ہزاروں سال کی مدت میں واقع ہوتی ہیں اور انھیں پلٹا نہیں جا سکتا۔

خلاصہ



- طبیعی تبدیلی ایسی تبدیلی ہے جس میں شے کی طبیعی خصوصیات بدل جاتی ہیں اور کوئی نئی شے نہیں بنتی۔
- کیمیائی تبدیلی وہ تبدیلی ہے جس میں ایک یا ایک سے زیادہ نئی اشیا بنتی ہیں۔ اس میں کیمیائی تعامل واقع ہوتا ہے جسے کیمیائی مساوات سے ظاہر کیا جا سکتا ہے۔
- احتراق، کھانا پکانا اور زنگ لگنا کیمیائی تبدیلی کی مثالیں ہیں۔
- وہ اشیا جن کا احتراق ہوتا ہے، احتراق پذیر اشیا کہلاتی ہیں۔ احتراق کے دوران حرارت اور یا روشنی خارج ہوتی ہے۔
- وہ کم سے کم درجۂ حرارت جس سے کوئی شے آگ پکڑ لیتی ہے۔ اس شے کا درجہ اشتعال کہلاتا ہے۔
- کچھ تبدیلیوں کو پلٹا جا سکتا ہے جب کہ کچھ تبدیلیوں کو نہیں۔
- کچھ تبدیلیاں پسندیدہ ہوتی ہیں جب کہ کچھ مطلوب نہیں ہوتیں۔
- موسمی تخریب کی وجہ سے چٹانوں میں طبیعی اور کیمیائی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں اور اس کے نتیجے میں مٹی بنتی ہے۔
- بہتے ہوئے پانی اور ہوا کی وجہ سے ہونے والا کٹاؤ ایک طبیعی تبدیلی ہے۔

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

Chapter 5.indd 68 15-Jul-25 3:28:13 PM

آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1 . مندرجہ ذیل میں سے کون سے بیانات طبیعی تبدیلی کی خصوصیات ہیں؟

(i) شے کی حالت تبدیل ہوسکتی ہے اور نہیں بھی

(ii) مختلف خصوصیت والی شے بنتی ہے۔

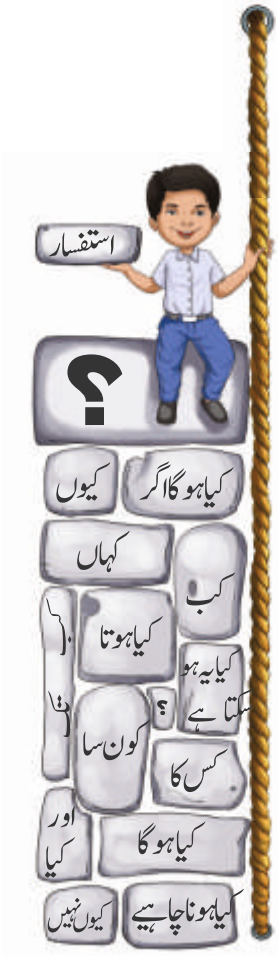
(iii) کوئی نئی شے نہیں بنتی ہے۔

(iv) شے میں کیمیائی تعامل واقع ہوتا ہے۔

(a) (i)اور(ii) (b) (ii)اور(iii)

(c) (i)اور(iii) (d) (iii)اور(iv)

2 . اندازہ لگائیں کہ درج ذیل میں سے کون سی تبدیلیاں ایسی ہیں جنھیں پلٹا جاسکتا ہے اور کون سی نہیں؟ اگر آپ یقین کے ساتھ نہیں کہہ سکتے ہیں تو آپ اسے لکھ سکتے ہیں۔ آپ ان کے بارے میں یقین کے ساتھ کیوں نہیں کہہ سکتے؟



(i) شرٹ بنانے کے لیے کپڑے سینا

(ii) سیدھی ڈوری کو موڑنا

(iii) آٹے کے گھول سے اِڈلی بنانا

(iv) چینی کو پانی میں گھولنا

(v) کنویں سے پانی کھینچنا

(vi) پھلوں کا پکنا

(vii) کھلے برتن میں پانی ابالنا

(viii) چٹائی کو لپیٹنا

(ix) گیہوں پیس کر آٹا بنانا

(x) چٹّانوں سے مٹی بننا

3 . درج ذیل میں صحیح اور غلط بیانات کی نشان دہی کریں۔ اگر بیان غلط ہے تو اسے صحیح کر کے لکھیں

(i) موم بتی جلنے کے لیے موم کا پگھلنا ضروری ہے۔ (صحیح/غلط)

(ii) تکثیف کے ذریعے آبی بخارات کو جمع کرنا کیمیائی تبدیلی ہے۔ (صحیح/غلط)

(iii) پتیوں کو کمپوسٹ (کھاد) میں تبدیل کرنے کا عمل ایک کیمیائی تعامل ہے۔ (صحیح/غلط)

(iv) لیموں کے رس میں بیکنگ سوڈا ملانا کیمیائی تبدیلی ہے۔ (صحیح/غلط)

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4 . درج ذیل بیانات میں خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

(i) نالنی نے دیکھا کہ اس کی سائکل کے ہینڈل پر بھورے رنگ کی پرت جم گئی ہے۔ بھورے رنگ کا یہ جماؤ _____ کی وجہ سے ہے اور یہ _____ تبدیلی ہے۔

(ii) رومال کی تہہ بنانا ایک _____ تبدیلی ہے اور اسے _____ جاسکتا ہے۔

(iii) ایسا کیمیائی عمل جس میں کوئی شئے آکسیجن کے ساتھ تعامل کرتی ہے اور ساتھ ہی حرارت بھی خارج ہوتی ہے، _____ کہلاتا ہے اور یہ ایک _____ تبدیلی ہے۔

(iv) میگنیشیم کو جب ہوا میں جلایا جاتا ہے تو ایک شے بنتی ہے جسے _____ کہتے ہیں۔ پیدا ہونے والی شے نوعیت کے اعتبار سے _____ ہوتی ہے۔ میگنیشیم کا بننا ایک _____ تبدیلی ہے۔

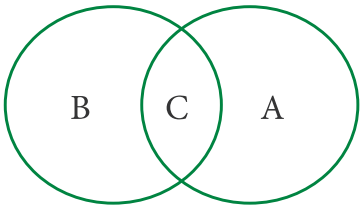
5 . پانی سے برف بننا اور پانی کا بھاپ بننا طبیعی تبدیلی ہے یا کیمیائی؟ وضاحت کریں۔

6 . کیا دودھ سے دہی بننا کیمیائی تبدیلی ہے یا طبیعی؟ اپنے بیان کو مدلل بیان کریں۔

7 . قدرتی عوامل جیسے ہوا بارش وغیرہ چٹانوں سے مٹی کی تشکیل میں مدد کرتے ہیں۔ کیا یہ کیمیائی تبدیلی ہے یا طبیعی اور کیوں؟

8 . درج ذیل کہانی کو پڑھیے جس کا عنوان ہے 'ماحول دوست پرتھوی' اور بریکٹ میں دیے ہوئے مناسب ترین متبادل پر صحیح کا نشان لگائیں۔ اس کہانی کو اپنی پسند کا کوئی عنوان تجویز کریں۔

پرتھوی باورچی خانے میں کھانا پکا رہا ہے۔ وہ سبزیاں کاٹتا ہے، آلو چھیلتا ہے اور پھل کاٹتا ہے (طبیعی/ کیمیائی تبدیلیاں)۔ وہ بیج، پھل اور سبزیوں کے چھلکوں کو ایک مٹی کے برتن میں جمع کرتا ہے (طبیعی تبدیلیاں/ کیمیائی تبدیلیاں)۔ پھل، سبزیوں کے چھلکے اور دیگر چیزیں بیکٹریا اور پھپھوند کے عمل کی وجہ سے تحلیل ہونے لگتی ہیں جس کے نتیجے میں کھاد (کمپوسٹ) بنتی ہے۔ (طبیعی تبدیلیاں/ کیمیائی تبدیلیاں)۔ وہ کھاد میں بیج بونے اور باقاعدگی سے پانی دینے کا فیصلہ کرتا ہے۔ کچھ دنوں کے بعد وہ دیکھتا ہے کہ اس کے بیجوں میں کلے پھوٹ آئے ہیں اور چھوٹے پودے اگنے لگے ہیں جن پر بالآخر رنگ برنگے پھول کھلنے لگے ہیں (طبیعی تبدیلیاں/ کیمیائی تبدیلیاں)۔ پرتھوی کی ان کوششوں کی اس کے اہل خانہ نے بہت زیادہ ستائش کی۔



9 . یہاں کچھ تبدیلیاں دی گئی ہیں۔ طبیعی تبدیلیوں کو اس جگہ میں لکھیے جسے 'A' سے نشان زد کیا گیا ہے اور کیمیائی تبدیلیوں کو وہاں لکھیے جس کی نشان دہی 'B' کے طور پر کی گئی ہے۔ وہ تبدیلیاں جو طبیعی اور کیمیائی دونوں ہیں، انھیں 'C' سے نشان زد جگہ میں لکھیے۔

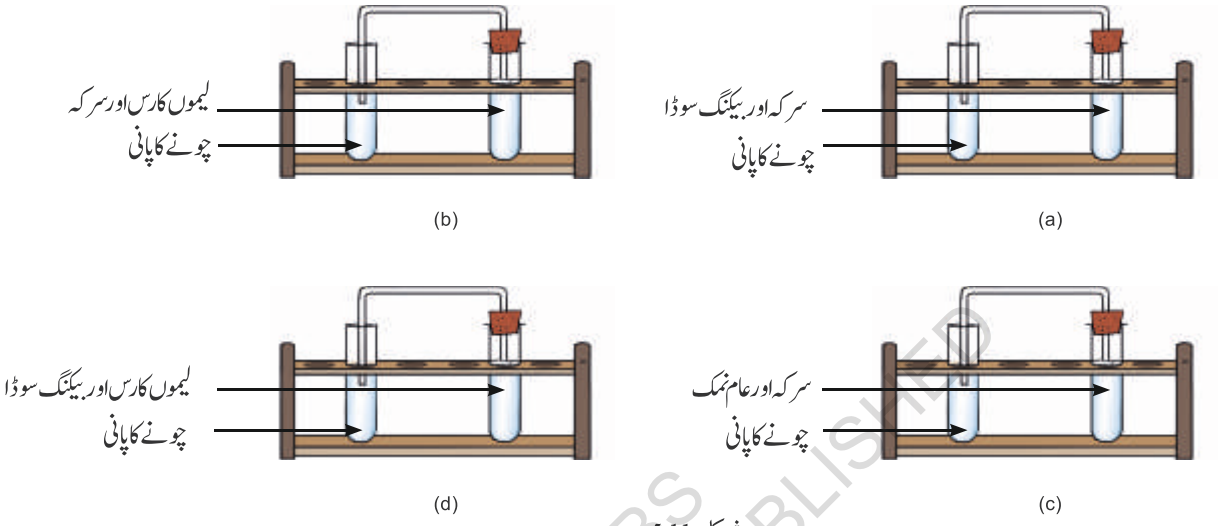


© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 5.indd 70

موم بتی کو جلانا، کاغذ پھاڑنا، زنگ لگنا، دودھ سے دہی بننا، پھلوں کا پکنا، برف کا پگھلنا، کپڑوں کی تہہ بنانا، میگنیشیم کو جلانا اور بیکنگ سوڈا کو سرکے میں ملانا۔

10 . شکل 5.11 a، b، c اور d میں دکھائے گئے تجربات انجام دیے گئے۔ معلوم کریں کہ کس معاملے میں چونے کا پانی دودھیہ ہو گیا اور کیوں؟



شکل 5.11

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

چھان بین پر مبنی پروجیکٹ



❖ لیموں کے رس کو روشنائی کے طور پر استعمال کرتے ہوئے کاغذ کے کسی ٹکڑے پر ایک پیغام لکھیں اور اسے خشک ہونے دیں۔ پیغام غیر مرئی ہو جائے گا۔ اب اس کاغذ پر گرم استری کا استعمال کریں (یا کاغذ کو موم بتی کی لو کے اوپر پکڑیے، دھیان رکھیں کہ کاغذ آگ نہ پکڑے) جب کاغذ گرم ہو جاتا ہے تو غیر مرئی الفاظ کاغذ پر گہرے بھورے ہو جاتے ہیں۔ ان میں سے کس تبدیلی کو پلٹا جا سکتا ہے؟

انتباہ — اس سرگرمی کو کسی بالغ فرد کی نگرانی میں انجام دیں۔

❖ ہم ان دِنوں پہاڑی علاقوں میں زمین کھسکنے اور چٹانوں کے ٹوٹنے کی بہت سی خبریں سنتے رہتے ہیں جس سے جان و مال کا بہت نقصان ہوتا ہے۔ گفتگو کریں کہ زمین کے کھسکنے اور چٹانوں کے کٹاؤ کو روکنے کے لیے ہم کیا اقدامات کر سکتے ہیں؟

❖ باورچی خانے میں چل رہی سرگرمیوں کا مشاہدہ کریں اور ان تبدیلیوں پر غور کریں جنھیں پلٹا جا سکتا ہے۔ کیا یہ طبعی تبدیلیاں ہیں یا کیمیائی؟

❖ بریڈ بنانے کے دوران اس میں خمیر (ایسٹ) ملایا جاتا ہے جس سے بریڈ نرم و ملائم بنتی ہے۔ ایسٹ کس طرح کام کرتا ہے، معلوم کرنے کی کوشش کریں۔

- ایک چھوٹی بوتل، تھوڑی سی شکر، تازہ خمیر، پانی اور ایک غبارہ لیں۔ بوتل میں تھوڑا سا پانی لے کر اس میں دو چمچے شکر ملا کر شکر کا محلول تیار کریں۔ اب اس میں ایک چمچہ خمیر (ایسٹ) ملائیں اور بوتل کے منھ کو غبارے سے بند کر دیں۔ اسے ایک گھنٹے کے لیے بغیر چھیڑے یونہی چھوڑ دیں۔
- آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟
- غبارے کو احتیاط کے ساتھ بوتل سے الگ کریں اور اس کے منھ کو کس کر بند رکھیں اور دوسری چھوٹی بوتل کے منھ پر لگائیں جس میں تازہ تیار کیا گیا چونے کا پانی موجود ہے۔ بوتل کو اچھی طرح ہلائیں تا کہ غبارہ کا مواد چونے کے پانی میں مل جائے۔
- آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟
- آپ اس تجربے سے نتیجہ نکال سکتے ہیں؟
- اس تجربے کے دوران واقع ہونے والی تمام تبدیلیوں کی شناخت کریں اور بتائیں ان میں سے کون سی تبدیلیاں طبیعی اور کون سی کیمیائی ہیں؟

❖ گرگٹ اپنا رنگ تبدیل کرتا ہے تا کہ اپنے اطراف میں گھل مل سکے اور جب وہ غصہ کی حالت میں ہوتا ہے یا کوئی خطرہ محسوس کرتا ہے تب بھی اپنا رنگ تبدیل کر لیتا ہے (شکل 5.12)۔ کیا یہ ایسی تبدیلی ہے جسے پلٹا جا سکتا ہے؟ انٹرنیٹ یا اپنے اسکول کی لائبریری کی مدد سے چھان بین کریں۔



شکل 5.12: گرگٹ

© NCTB BOOK NOT TO BE REPUBLISHED

6 نوعمری: نشوونما اور تبدیلی کا ایک مرحلہ

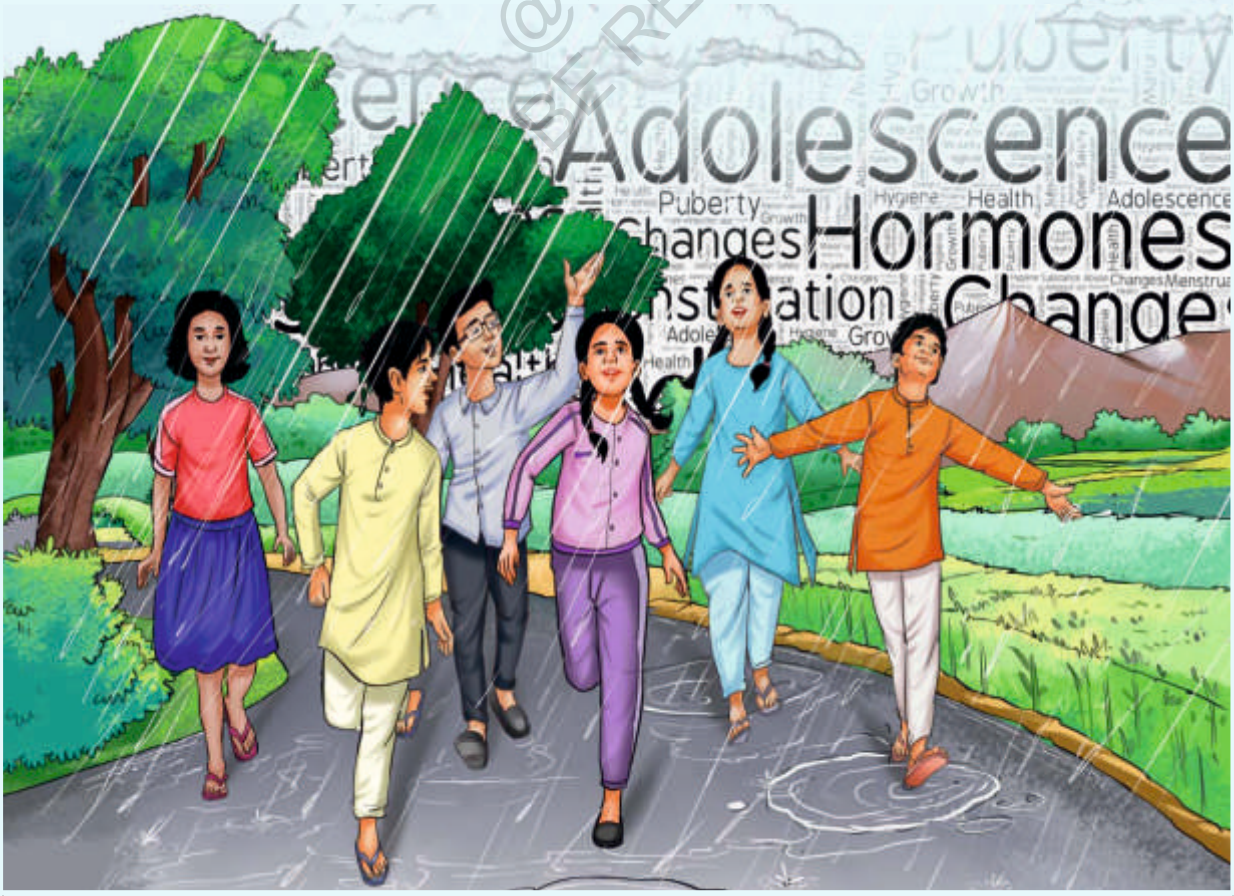
(Adolescence: A Stage of Growth and Change)

4777CH06

کسی پودے کا سفر عموماً بیج کا انکھوا پھوٹنے سے شروع ہوتا ہے۔ موزوں تغذیہ کے ذریعے بیج پودا بنتا ہے اور پختہ ہو کر چھوٹا پودا بنتا ہے۔ یہ سفر بعض مخصوص تبدیلیاں لاتا ہے۔ بعض ظاہری تبدیلیاں اُس کی اونچائی میں اضافہ، مزید پتیوں کا نکلنا، پھولوں، پھلوں کا لگنا اور نئے بیجوں کا پیدا ہونا ہے۔ ان بیجوں سے نئے پودے پیدا ہوتے ہیں۔

اس کا کوئی امکان نہیں ہے کہ کلہ پھوٹنے کے فوراً بعد کسی انکھوا میں بیج پیدا کرنے کی صلاحیتیں ظاہر ہو جائیں گی۔ بیج پیدا کرنے کے قابل ہونے کے لیے اسے نشوونما کرنے اور بلوغت یا پختگی تک پہنچنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ اسی طرح حیوانات کو بھی تولید کے قابل ہونے سے پہلے نشوونما کرنے اور بلوغت تک پہنچنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ بعض حیوانات انڈے دیتے ہیں۔ جن سے سینے کے بعد بچے نکلتے ہیں جب کہ کچھ دوسرے حیوانات انسانوں کی طرح براہ راست اپنے بچے پیدا کرتے ہیں۔ دونوں حالات میں بچوں کا حجم بہ تدریج بڑھتا ہے اور وہ اپنے وقت پر بڑے ہو جاتے ہیں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



کسی انسان کی زندگی کے سفر کو مختلف مراحل میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ طفلی، بچپن، نوعمری، بلوغت اور ضعیفی۔ ہر شخص کو ان مراحل کا تجربہ اپنی رفتار سے ہوتا ہے اور ہر مرحلے کی مدت ہر فرد میں الگ الگ ہوسکتی ہے۔ طفلی سے لے کر بلوغت تک ہمارا جسم مختلف تبدیلیوں سے گزرتا ہے۔ 10 تا 12 سال کی عمر تک زیادہ تر تبدیلیوں کا تعلق اونچائی اور وزن سے ہوتا ہے۔ اس کے بعد دیگر قابلِ توجہ تبدیلیاں واقع ہونے لگتی ہیں جو نوعمری کے عروج کی دلالت کرتی ہیں۔ یہ تیز رفتار نشوونما اور ارتقا کا زمانہ ہوتا ہے جو خاص طور سے 10 تا 19 سال کی عمر کے درمیان آتا ہے۔ نوعمری کے دوران جسم بلوغت کے لیے تیار ہوتا ہے۔

بیشتر جاندار مخلوقات کی طرح انسان اپنی پیدائش کے فوراً بعد تولید نہیں کر سکتے۔ تولید کے قابل ہونے کے لیے اُن کے جسم کو نشوونما کرنے اور بلوغت کے مرحلے تک پہنچنے کی ضرورت ہے۔

جوں جوں انسانوں میں نشوونما ہوتی ہے اور اُن کا ارتقا ہوتا ہے وہ تولید کی صلاحیت کے ساتھ ساتھ نمایاں جسمانی، جذباتی اور رویہ جاتی تبدیلیاں محسوس کرتے ہیں۔ ان میں سے بعض تبدیلیاں شاید واضح طور پر مشاہدے میں آسکنے والی ہوں جب کہ دیگر تبدیلیاں داخلی طور پر واقع ہوتی ہیں اور اُن کی طرف توجہ نہیں ہو پاتی۔ اس باب میں نوعمری کے بارے میں غور و فکر کریں گے، اُس کی اہمیت کو سمجھیں گے اور ذمے داری کے احساس کے ساتھ اُس پر قابو پانے کا طریقہ سیکھیں گے۔

6.1 عمر کے ساتھ نشوونما: نوعمری کے سال

گرمی کی تعطیلات کے دوران ونکٹیش اپنے دادا/دادی سے ملنے گیا۔ جوں ہی وہ گھر میں داخل ہوا اُس کی 12 سال کی چچازاد بہن دِوِیانی دوڑ کر اُس کے استقبال کے لیے آئی۔



آیئے ونکٹیش اور دِوِیانی کے درمیان اس دل چسپ گفتگو کو سمجھنے کی کوشش کریں۔

سرگرمی 6.1: آیئے تبادلۂ خیال کریں

- ایک مرتبان اور کچھ کاغذ کی پرچیاں لیں۔
- ان تبدیلیوں کو تحریر کریں جن کا مشاہدہ آپ گریڈ 5 سے گریڈ 8 میں جانے والے طلبا میں کرتے ہیں۔ ان تبدیلیوں کا تعلق لمبائی، طاقت، رویوں یا کسی اور پہلو سے ہوسکتا ہے۔ براہِ کرم پرچیوں پر نام لکھنے سے پرہیز کریں۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 6.indd 74

- کاغذ کی پرچیوں کو موڑ کر اُنھیں مرتبان میں ڈالیں۔
- کلاس کے تمام طلبا سے لی گئی پرچیوں کو ملا دیں اور ایک ایک کر کے جمع کی گئی پرچیاں کھولیں۔ پرچیوں پر لکھی معلومات کی بنیاد پر کلاس کے طلبا کے ساتھ تبدیلیوں پر **تبادلۂ خیال** کریں۔

جیسا کہ پرچیوں پر لکھا گیا تھا طلبا کے درمیان عام ترین قابلِ مشاہدہ تبدیلیاں کون سی تھیں؟ انھیں جدول 6.1 میں **درج کریں**۔

جدول 6.1: نشوونما کے دوران عام ترین تبدیلیاں

نمبر شمار	تبدیلیاں	آپ کے مشاہدات
.1	قد	
.2	وزن اور طاقت	
.3	ظاہری شکل	
.4	...	

کیا آپ نے بھی ان میں سے بعض تبدیلیوں کو محسوس کیا ہے؟ اگر ہاں، تو اس کی وجہ یہ ہے کہ آپ بھی بہ تدریج اس مرحلے پر پہنچ رہے ہیں۔ یہ مرحلہ تقریباً 10 سال کی عمر سے شروع ہوتا ہے اور 19 سال کی عمر تک جاری رہ سکتا ہے۔ یہ عام طور پر بچپن اور بلوغت کے درمیان ایک ارتقائی مرحلہ ہے اور اسے **نوعمری** (adolescence) کہتے ہیں۔

جدول 6.1 کا تجزیہ کرتے ہوئے آپ نے شاید مندرجہ ذیل پر توجہ دی ہو:



قد کا بڑھنا

پیدائش سے ہی ہمارا جسم مسلسل نشوونما اور ارتقا سے گزرتا ہے جس میں قد کا بڑھنا بھی شامل ہے۔ تاہم قد میں اضافہ نوعمری کے دوران زیادہ نمایاں ہو جاتا ہے۔

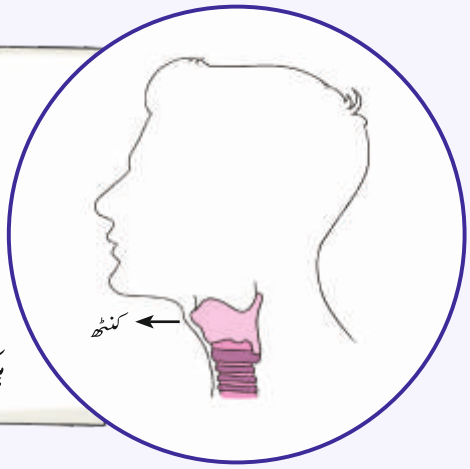


جسم کے ڈھانچے، وزن بڑھنے اور طاقت میں تبدیلیاں

جوں جوں لڑکوں کی نشوونما ہوتی ہے تو یہ دیکھا جا سکتا ہے کہ قد بڑھنے کے ساتھ ساتھ اُن کے وزن میں اضافہ ہوتا ہے اور اُن کے کندھے زیادہ چوڑے ہو جاتے ہیں اور شاید اُن کے سینے بھی چوڑے ہو جاتے ہیں۔

لڑکیاں بھی قد اور وزن اور جسم کی دیگر تبدیلیوں سے گزرتی ہیں۔ مثلاً پستانوں کا بڑھنا۔

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



آواز میں تبدیلیاں

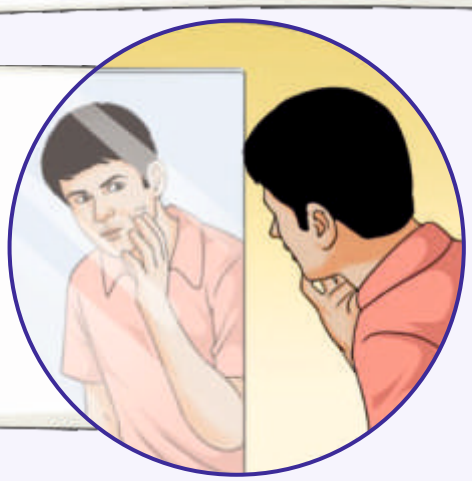
نوعمر لڑکوں میں حلق کی نشوونما کے نتیجے میں ایسی آواز پیدا ہوتی ہے جو پھنسی ہوئی لگتی ہے۔ حلق ہمارے گلے میں ایک ایسا ڈھانچہ ہے جو بولنے میں ہماری مدد کرتا ہے۔ اس نشوونما کو گلے کے حصے میں ایک اُبھار کے طور پر دیکھا جا سکتا ہے اور اسے کنٹھ (adam's apple) کہتے ہیں۔ تاہم یہ ہر فرد میں نظر آنے کے قابل نہیں ہوتا۔ حلق کی نشوونما لڑکیوں میں بھی ہوتی ہے لیکن یہ اتنا بڑا نہیں ہوتا جتنا لڑکوں کا، جس کے نتیجے میں آواز میں صرف ہلکی سی تبدیلیاں آتی ہیں۔



جسم کے مختلف حصوں پر بالوں کا نمودار ہونا

لڑکوں اور لڑکیوں کو اپنے جسم کے مختلف حصوں پر بالوں کے نمودار ہونے کا تجربہ ہوتا ہے مثلاً بغلوں اور پوشیدہ حصوں پر۔

لڑکوں کے چہرے پر اکثر بال اُگ آتے ہیں جو بعد میں اُن کے بلوغت کی طرف بڑھنے پر مونچھ اور داڑھی کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ بعض لڑکوں کے سینے اور کمر پر بھی کالے بال اُگتے ہیں۔ اگرچہ چند لڑکے ایسے بھی ہوتے ہیں جن کے جسم پر نمایاں طور پر بال نہ اُگے ہوں۔ بالوں کی نشوونما اور اُن کے ظاہر ہونے میں تغیرات بہت عام بات ہے۔



چہرے کی جلد میں تبدیلیاں: پھنسیوں کا ظاہر ہونا

نوعمری کے زمانے میں ایک اور عام تبدیلی جلد کا ایک عارضہ جسے 'مہاسہ' کہتے ہیں جس میں چھوٹی سرخی مائل پھنسیاں نکلتی ہیں۔ یہ عام طور پر چہرے پر ظاہر ہوتی ہیں۔ مہاسے نوعمری کے دوران جلد میں چکنائی سے دار دمادے کے اخراج کی وجہ سے نکلتے ہیں جو جلد کے مسامات کو بند کر کے تعدیے پیدا کر سکتے ہیں۔ مہاسہ ایک عارضہ ہے تو پھنسیاں اُس کا اظہار ہیں۔

یاد رکھنے کے کلیدی نکات

تبدیلی چاہے قد میں ہو یا آواز اور چہرے کے بال میں، یہ سمجھنا ضروری ہے کہ ان تبدیلیوں کے اوقات نوعیت اور حدود وسعت افراد میں الگ الگ ہوتے ہیں۔ یہ تغیرات بالکل عام نوعیت کے ہوتے ہیں۔

ہر شخص کو نوعمری کا تجربہ اُس کی اپنی رفتار سے ہوتا ہے اور اس کی مدت بھی مختلف افراد میں الگ ہوتی ہے۔

@KTS NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 6.indd 76 15-Jul-25 3:36:20 PM

اب ہم بعض اُن تبدیلیوں کو سمجھ گئے ہیں جو نوعمری میں واقع ہوتی ہیں خصوصاً وہ جو آسانی سے قابل مشاہدہ ہوں۔ان میں سے بعض مخصوص تبدیلیاں مثلاً آواز میں تبدیلی، لڑکوں میں چہرے اور سینے پر بالوں کا اُگنا اور لڑکیوں میں پستان کے بڑھنے کا تولید کے عمل سے براہِ راست تعلق نہیں ہے۔تاہم یہ مخصوص تبدیلیاں صنفی امتیازات کو پہچاننے میں مددگار ہوتی ہیں۔یہی وجہ ہے کہ انھیں **ثانوی جنسی خصوصیات** کہا جاتا ہے۔

ثانوی جنسی خصوصیات وہ فطری علامات ہیں جنھیں جسم بلوغت کے لیے تیار کر رہا ہوتا ہے۔ وہ **سن بلوغ** (Puberty) کی ابتدا کی نشانی ہیں۔سن **بلوغ** وہ مرحلہ ہے جس میں کسی نوعمر شخص کا جسم قابل تولید بالغ فرد بننے کے لیے داخلی اور خارجی تبدیلیوں سے گزرتا ہے۔

6.2 تولیدی صلاحیت کو ظاہر کرنے والی تبدیلیاں

نوعمری کی نشانی قابل مشاہدہ تبدیلیاں ہی نہیں بلکہ وہ داخلی تبدیلیاں بھی ہیں جو باہر کی طرف سے دیکھی نہیں جاسکتی ہوں۔ایسی ہی ایک تبدیلی اس تولیدی عمل میں شامل مختلف اعضا کی پختہ کاری ہے۔

لڑکوں اور لڑکیوں دونوں کو اس طرح کی تبدیلیاں بہ تدریج محسوس ہوتی ہیں اور یہ تبدیلیاں نشوونما کے عمل کا فطری حصہ ہیں۔نوعمر لڑکیوں سے وابستہ ایک اہم داخلی تبدیلی **ایامِ حیض** کی شروعات ہے۔یہ عام طور پر 28 سے 30 دن پر واقع ہوتا ہے اور زیادہ عام اصطلاح میں اسے 'پیریڈز' کہا جاتا ہے بہت سی صحت مند لڑکیوں میں ایامِ حیض کا وقفہ طویل یا مختصر ہوسکتا ہے جو 21 سے 35 دنوں تک کا ہے۔**ایام حیض** کا وقفہ ایک اہم فطری عمل ہے اور اچھی تولیدی صحت کی نشانیوں میں سے ایک ہے۔اُس گردش کے مرحلے کو جب جسم سے خون کا اخراج ہوتا ہے **حیض** یا ماہواری کہتے ہیں۔یہ تین سے سات دن تک جاری رہ سکتا ہے۔ان ایام کے دوران بعض لڑکیوں کو پیٹ کے نچلے حصے میں درد اور تکلیف کا احساس ہوسکتا ہے۔عموماً 45-55 سال کی عمر تک حیض قدرتی طور پر رک جاتا ہے جو کسی عورت کی زندگی میں تولیدی صلاحیت کے خاتمے کی نشانی ہے۔

حیض کے بارے میں مفروضات کو توڑنا

حیض کے بارے میں ایسے بہت سے فرسودہ خیالات ہیں جو اکثر غیر ضروری خوف، شرم یہاں تک کہ جرم کا احساس پیدا کرتے ہیں۔ان خیالات نے بعض مفروضات اور ممنوعات میں اضافہ کیا ہے۔اس طرح کے ممنوعات اور مفروضات میں ایام حیض سے گزرنے والی لڑکیوں کی جسمانی تفرید کا آج بھی بدقسمتی سے عام رواج ہے۔حیض ایک فطری عمل ہے اور اس طرح کے مفروضات کی کوئی سائنسی بنیاد نہیں ہے۔حیض کے بارے میں سائنسی نقطۂ نظر کی حوصلہ افزائی کر کے ہم عورتوں کی اچھی تولیدی صحت کے فروغ کی ضرورت کو سمجھنے میں اور عورتوں کے لیے زیادہ صحت مند طرز زندگی میں مثبت تعاون میں مدد کر سکتے ہیں۔

© KTES NOT TO BE REPUBLISHED

نوعمری کا تعلق صرف جسمانی یا تولید سے وابستہ تبدیلیوں سے ہی نہیں بلکہ جذباتی اور رویہ جاتی تبدیلیوں سے بھی ہے!

6.3 نوعمری میں جذباتی اور رویہ جاتی تبدیلیاں

سرگرمی 6.2: آیئے درج کریں

ایک لمحے کے لیے یہ سوچیں کہ کیا گزشتہ ایک یا دو سال میں آپ کے یا آپ کے ہم جماعت طلبا کے جذبات یا رویہ میں کوئی تبدیلی آئی ہے۔ یہ تبدیلیاں مسرت بخش، الجھن میں ڈالنے والی یا دونوں ہی ہو سکتی ہیں۔

آیئے جدول 6.2 میں مثبت نشوونما اور ارتقا کے لیے رویوں اور طور طریقوں پر ممکنہ اثرات کے ہمراہ بعض جذباتی تبدیلیاں درج کریں۔

جدول 6.2: جذباتی تبدیلیاں، مثبت نشوونما اور ارتقا کے لیے رویوں اور طور طریقوں پر اُن کے ممکنہ اثرات

اہم جذباتی تبدیلیاں	رویوں پر ممکنہ اثرات	مثبت نشوونما اور ارتقا کے طریقے
مزاجی کیفیت میں تغیر	مختلف سرگرمیوں مثلاً موسیقی، رقص یا کھیل کود میں مشغولیت	خود انکشافی اور تخلیق و اختراع کی طرف لے جانے والی سرگرمیاں
شدید جذبات	بڑھی ہوئی حساسیت	رحم دلی، سماجی خدمت میں شرکت
دیگر		

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

جدول 6.2 پر تبادلۂ خیال کرتے ہوئے آپ نے نوجوانی میں متنوع رویہ جاتی تبدیلیوں کا پتہ لگایا ہو گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ طفلی کے مقابلے میں اکثر نوجوانی کا اظہار زیادہ شدید جذبات سے کیا جاتا ہے۔ یہ جذبات نوجوانی کے رویے کو متاثر کر سکتے ہیں جیسے ضرورت مند اور غیر مراعات یافتہ افراد کی مدد کے لیے سماجی اقدامات کرنا یا ان میں شرکت کرنا یا نئے میدانوں میں زیادہ گہری دل چسپی پیدا کرنا۔

اس بات کی سمجھ کہ ہمارے جذبات ہمارے رویوں اور اعمال کو کس طرح متاثر کرتے ہیں بہتر انتخابات کرنے اور سنجیدگی سے حالات پر ردِ عمل کرنے میں ہماری مدد کر سکتی ہے۔

Chapter 6.indd 78 15-Jul-25 3:36:21 PM

6.4 نوعمری کو پُرلطف تجربہ بنانا

نوجوانی کا سفر ایک انوکھا تجربہ ہوتا ہے۔ زندگی کے اس مرحلے کے دوران تجسس کی شدت اور جوشیلا پن لوگوں کی زندگی کے ہر پہلو کے تئیں نوجوانی کو ایک نیا زاویہ عطا کرتے ہیں۔ اچھی عادتیں، سنجیدہ فیصلے نوجوانوں کی مجموعی بہبود پر مستحکم مثبت اثر ڈال سکتے ہیں۔ آیئے ان کے بارے میں جانیں!

6.4.1 تغذیاتی ضروریات کی تکمیل

گریڈ 6 کی 'تجسس' کے باب 'محتاط غذا خوری: صحت مند جسم کی راہ' میں آپ نے صحت مند خوراک کی ضرورت کے بارے میں جانا۔ چوں کہ نوجوانی نشوونما اور ارتقا کا زمانہ ہے جس میں جسم کے اندر کئی تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں، تغذیہ بخش خوراک کی بہت اہمیت ہے۔



موزوں نشوونما اور کھیل کے میدان میں اچھی کارکردگی دکھانے کے لیے ہمیں پروٹین اور کاربوہائڈریٹ کی ضرورت ہوتی ہے۔

یہی نہیں ہمیں معقول مقدار میں چربیوں، وٹامنوں اور معدنیات کی بھی ضرورت ہے۔



© KTES NOT TO BE REPUBLISHED

سرگرمی 6.3: آیئے درج کریں

مقامی طور پر دستیاب غذاؤں کی بنیاد پر جدول 6.3 کو صحت بخش غذا کے ذرائع اُن میں موجود تغذیائی اجزا اور ہماری نشوونما اور ارتقا میں ان تغذیائی اجزا کی مدد کے طریقوں سے پُر کریں۔

جدول 6.3: غذا کے ذرائع، ان میں موجود تغذیائی اجزا اور ان تغذائی اجزا کے افعال

غذا کے ذرائع	ہمیں اُن سے حاصل ہونے والے تغذیائی اجزا	ان تغذیائی اجزا کے افعال
دودھ، باجرا، دہی، چیز اور پنیر	_____ کیلشیم، پروٹین، چکنائیاں	ہڈیوں کی پوری طرح نشوونما میں مدد کے لیے _____
_____	پروٹین _____	موزوں نشوونما، طاقت پیدا کرنے اور توانائی کی سطحوں کی بہتری میں مدد کے لیے _____
پالک، راجما اور خشک میوے مثلاً کِشمش اور انجیر	لوہا (آئرن) _____	خون بننے میں مدد کے لیے _____

سائنس اور سماج



نوجوان خصوصاً لڑکیوں کے جسم میں آئرن یا وٹامن B_{12} کی کمی کی وجہ سے خون سے متعلق مسائل صحت کا سامنا ہوتا ہے۔

- اس طرح کے مسائل صحت کے بارے میں جانیں۔
- ہم اپنے جسم میں آئرن کی قلت پر کیسے قابو پا سکتے ہیں۔
- اس طرح کی قلت کو روکنے کے مقصد سے سرکاری اسکیموں کے بارے میں جانیں۔

سائنس داں کو جانیں



دُورتھی ہاگکن (Dorothy Hodgkin) ایک ذہین سائنس داں تھیں جنھوں نے وٹامن B_{12} کی ساخت کا مطالعہ کیا۔ 1964 میں وہ کیمسٹری کے میدان میں نوبیل انعام پانے والی تیسری خاتون بنیں۔



کیا آپ جانتے ہیں کہ وٹامن B_{12} کی ضرورت انسانی جسم کے درست فعل کے لیے پڑتی ہے؟ زیادہ تر وٹامنوں کی طرح اسے انسانی جسم میں نہیں بنایا جا سکتا اور اس غذا سے حاصل کرنا ہوتا ہے جو ہم کھاتے ہیں۔ اپنے استاد کے ساتھ وٹامن B_{12} کی ذرائع کے بارے میں تبادلۂ خیال کریں۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

6.4.2 ذاتی حفظانِ صحت

حیض کے دوران تغذیہ کے علاوہ ذاتی حفظانِ صحت بھی بہت زیادہ ضروری ہے۔ خصوصاً بغلوں اور پوشیدہ مقامات پر جسم کی صفائی ستھرائی ہمیں ممکنہ تعدیوں سے محفوظ رکھ سکتی ہے۔

لڑکیوں کے لیے حیض کے دوران آرام اور صحت دونوں کی خاطر معقول صفائی ستھرائی برقرار رکھنا بہت ضروری ہے۔ ماہواری کے دوران صفائی ستھرائی کو برقرار رکھنے سینیٹری پیڈ (شکل 6.1) اور اس مقصد کے لیے وضع کردہ دوبارا استعمال کے قابل کپڑے کی گدیوں جیسی اشیا استعمال کی جا سکتی ہیں۔



شکل 6.1: سینیٹری پیڈ

حکومت بھی لڑکیوں اور عورتوں کی دوران حیض حفظانِ صحت کو بہتر بنانے کے لیے یہ اشیا مفت یا کم قیمت پر دستیاب کرانے کی کوشش کرتی ہے۔ ایک سماج کی حیثیت سے ہم سب کو دوران حیض حفظانِ صحت کے فروغ کے لیے اسکولوں اور عوامی مقامات پر ضروری سہولتوں کی دستیابی کو یقینی بنانے کی کوشش کرنی چاہیے۔ ہمیں ایک ساتھ مل کر آگے بڑھ کر سینیٹری پیڈ سے متعلق بیجا تصورات کو کم کرنا اور دورانِ حیض حفظانِ صحت میں مدد کرنا چاہیے۔

استعمال شدہ سینیٹری پیڈ کو اخبار میں لپیٹ کر کوڑے دان کے اندر ڈال کر ضائع کرنا چاہیے۔ اس کا مقصد عوامی صحت اور ماحولیاتی صفائی کو یقینی بنانا ہے۔ ان دنوں حیاتی تنزل پذیر یا ماحول دوست سینیٹری پیڈ بھی دستیاب ہیں۔

Chapter 6.indd 80 15-Jul-25 3:36:24 PM

سائنس اور سماج

دورانِ حیض حفظانِ صحت میں تعاون کرنے کے لیے حکومت نے کئی اقدامات کیے ہیں۔

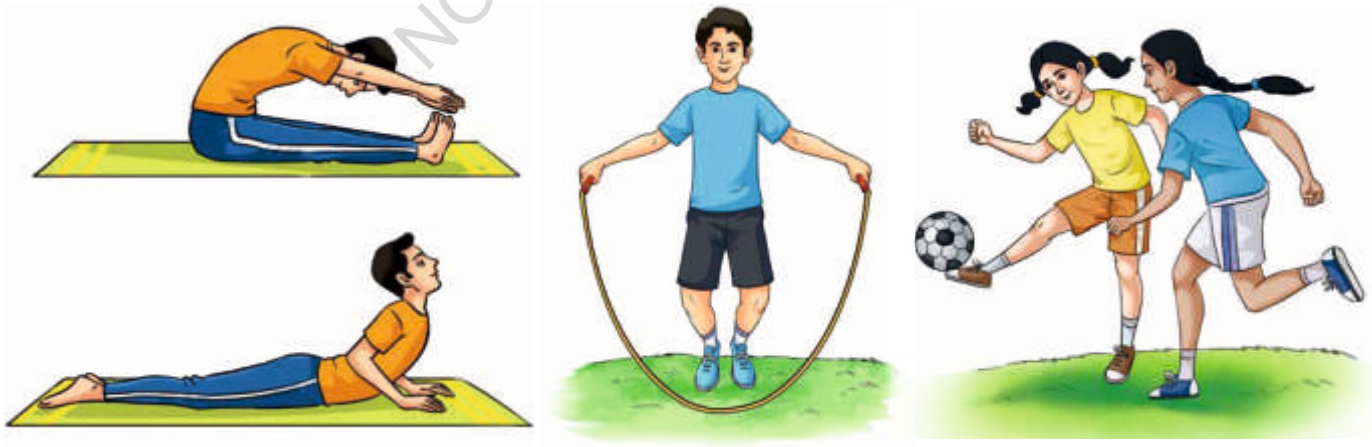
- **دورانِ حیض حفظانِ صحت اسکیم (MHS):** حکومت ہند کی اس اسکیم کے تحت سینیٹری پیڈ دیہی علاقوں میں نوعمر لڑکیوں کو مفت یا کم قیمت پر فراہم کیے جاتے ہیں۔ دورانِ حیض صفائی ستھرائی اور صحت کے بارے میں لڑکیوں کو واقف کرانے کے لیے بیداری پروگرام بھی چلائے جاتے ہیں۔
- **راشٹریہ کشور سواستھیہ کاریہ کرم (RKSK):** اس کا مقصد نوجوانوں کی مجموعی صحت کو بہتر بنانا ہے جس میں دوران حیض صفائی ستھرائی اور حفظانِ صحت بھی شامل ہے۔ یہ ہمسر تعلیم کی حوصلہ افزائی کرتا ہے جس میں زیادہ عمر کے طلبا کم عمر کے طلبا کو ان موضوعات کے متعلق جاننے میں مدد کرتے ہیں۔
- **سووِدھا سینیٹری نیپکن اقدام:** اس اقدام کے تحت حیاتیاتی تنزل پذیر سینیٹری پیڈ جن اوشدھی کیندروں کے ذریعے رعایتی قیمتوں پر فراہم کیے جاتے ہیں۔ اس اقدام کا مقصد عورتوں اور نوجوان لڑکیوں کے لیے دورانِ حیض صفائی ستھرائی کی چیزوں کے حصول کو بہتر بنانا ہے۔
- **ریاستی سطح کے اقدامات:** مختلف ریاستی حکومتوں نے اپنے پروگرام چلائے ہیں، مثلاً کرناٹک میں 'شوچی اسکیم' نیز تمل ناڈو اور اڑیسہ جیسی ریاستوں میں مفت سینیٹری نیپکن اسکیم۔ ان پروگراموں کا مقصد سرکاری اسکولوں میں مفت سینیٹری پیڈ تقسیم کرنا ہے۔



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6.4.3 جسمانی سرگرمیاں

نوعمری کے زمانے میں پابندی کے ساتھ جسمانی سرگرمیاں بھی بہت ضروری ہیں۔ کیا آپ پابندی سے ورزش کرنے یا کھیل کود میں شریک ہوتے ہیں؟ آپ کس طرح کی ورزشیں کرتے ہیں؟ یہ سرگرمیاں آپ کے جسم اور دماغ کو چست اور صحت مند رکھیں گی، آپ میں طاقت پیدا کریں گی اور آپ کے اندر مزاج میں بہتری لائیں گی (شکل 6.2)۔

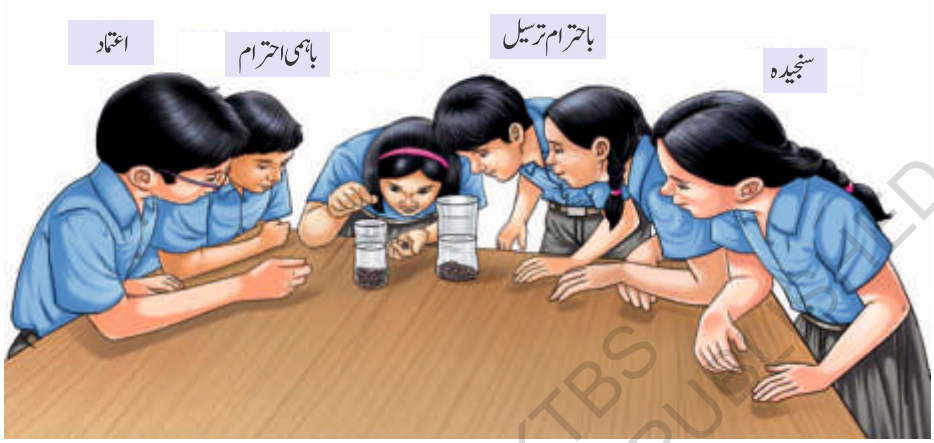


شکل 6.2: تندرست رہنے کے لیے جسمانی سرگرمیاں

6.4.4 متوازن سماجی زندگی

ہم سب کسی سماج میں رہتے ہیں اور روزمرہ زندگی میں ایک دوسرے کے ساتھ تعامل کرتے ہیں۔ ہم سب کو ایک دوسرے کے ساتھ اخلاق مندی اور احترام سے پیش آنا چاہیے (شکل 6.3)۔ اس سے سازگار اور محفوظ ماحول کی تخلیق میں مدد ملتی ہے۔

چوں کہ نوعمری زندگی کا ایسا مرحلہ ہے جس میں نئے احساسات اور جذبات پیدا ہوتے ہیں۔ ہمیں آپس میں تعامل کے دوران سنجیدہ اور ذمہ دار ہونا چاہیے، چاہے وہ ذاتی سطح پر ہو یا سوشل میڈیا پر۔ یہی وہ وقت ہے جب نوجوان افراد اپنے ہمسروں کی طرف کشش محسوس کرتے اور اُن کے رویہ کی نقل کرتے ہیں۔ اب وہ اکثر ایک دوسرے سے آن لائن تعامل کرتے ہیں۔



شکل 6.3: شراکتی آموزش کا عملی مظاہرہ

جدید ٹیکنالوجی نے معلومات حاصل کرنے، رابطے قائم کرنے، تعامل کرنے اور معلومات میں ایک دوسرے سے اشتراک کرنے کے لیے سب کو آن لائن پلیٹ فارم دستیاب کرائے ہیں۔ ہمیں سب کی اجتماعی بہبود کے لیے ان پلیٹ فارموں کا استعمال ذمہ داری سے کرنا چاہیے۔ بعض اوقات ہم دانستہ یا نادانستہ طور پر سوشل میڈیا یا پلیٹ فارموں کا استعمال لاپرواہی سے کرتے ہیں۔ اپنے بڑوں اور اساتذہ سے مشورہ ان پلیٹ فارموں کے مثبت استعمال میں مددگار ہو سکتا ہے۔



شکل 6.4: سائبر ہراسانی

سائنس اور سماج

سائبر ہراسانی میں گمراہ کن پیغامات بھیج کر، جھوٹی افواہیں پھیلا کر یا بغیر اجازت ذاتی معلومات تک رسائی حاصل کر کے، دوسروں کو ڈرانے دھمکانے کے لیے فون، کمپیوٹر یا آن لائن پلیٹ فارم جیسے ڈجیٹل آلات کا استعمال شامل ہے (شکل 6.4)۔ تاہم اگر کوئی شخص آپ کو ہراساں کرنے کی کوشش کرے تو آپ ہرگز خوفزدہ نہ ہوں اور نہ ہی خود کو بے سہارا محسوس کریں بلکہ اس صورتِ حال کا عقل مندی سے مقابلہ کریں اور والدین اور اساتذہ کی مدد لیں۔

اس کے علاوہ آن لائن کوئی تصویر اپ لوڈ کرتے ہوئے اجنبیوں کو ذاتی معلومات دیتے ہوئے آپ کو محتاط رہنا چاہیے۔



Chapter 6.indd 82 15-Jul-25 3:36:28 PM

سرگرمی 6.4: آیئے بیداری پھیلائیں

سوشل میڈیا کے ذمہ دارانہ رویوں کے مختلف پہلوؤں کے بارے میں پوسٹر اور پمفلٹ وضع کرنے کے لیے گروپ کی شکل میں کام کریں اور اسکول میں مقررہ مقامات پر اُنھیں چسپاں کریں۔ اس کے علاوہ اپنے اجتماعی مشاہدات کی بنیاد پر جدول 6.4 کو پُر کریں۔

جدول 6.4: سوشل میڈیا کو استعمال کرنے کے دوران کیا کریں اور کیا نہ کریں

کریں	نہ کریں
احترام اور رحم دلی سے پیش آئیں	اجنبیوں/فاصلاتی دوستوں کو ذاتی تصویریں نہ دکھائیں
ارسال کرنے سے پہلے سوچیں	_____
رازداری کی حفاظت کریں	_____

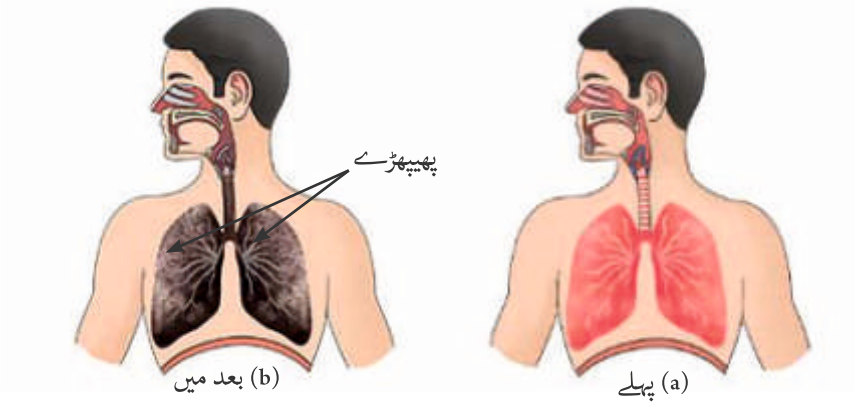
6.4.5 مضر چیزوں سے بچنا- انکار کرنا سیکھیں

بعض افراد جن میں آپ کا ہمسر بھی شامل ہے آپ کو مضر اشیا مثلاً تمباکو، گٹکا، سگریٹ، بیڑی یا یہاں تک کہ زندگی کے لیے مہلک غیر قانونی نشیلی دوائیں استعمال کرنے کے لیے لالچ دے سکتا ہے، ترغیب دے سکتا ہے، مجبور کرسکتا ہے یا آپ پر دباؤ بنا سکتا ہے۔ چوں کہ تجسس اور جوشیلا پن نوجوانی کی خصوصیات میں سے ہیں نوجوان افراد شاید ایسے افراد کے اثر میں آکر اس طرح کی چیزوں کا ذائقہ آزمائیں۔

یہ اشیا نہ صرف جسمانی اور دماغی صحت کے لیے مضر ہیں بلکہ وہ نشے کا عادی بھی بنا دیتی ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ لوگ جب ان کا استعمال کرنے لگتے ہیں تو اُنھیں بار بار استعمال کرنے کی شدید خواہش اُن کے اندر پیدا ہوتی ہے۔ وقت کے ساتھ ساتھ وہ اُس کا پابندی سے استعمال کرنے لگتے ہیں۔ اسے **نشیلی چیزوں** کا بے جا استعمال کہتے ہیں۔

آج جو نشے کا عادی ہے، اس نے کبھی صرف ایک بار سے اس کی شروعات کی ہو!

نشہ کا عادی بنانے والی چیزوں کے استعمال سے پہلی ہی بار اور ہمیشہ انکار کریں!



شکل 6.5: بیڑی/سگریٹ نوشی/شگر کے طویل اثر سے پہلے اور بعد میں پھیپھڑوں کی حالت

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ان اشیا کا استعمال صحت کے سنگین مسائل پیدا کر سکتا ہے۔ مثلاً نشیلی چیز کے اعتبار سے تنفّسی دشواریاں، یادداشت کا ختم ہو جانا اور پھیپھڑوں کی خرابی (شکل 6.5)۔ صحت مند رہنے کے لیے مکمل طور پر ان اشیا سے پرہیز کرنا اور اس کے بجائے صحت مند انتخابات کرنا ضروری ہے۔ اہم بات یہ ہے کہ آپ انکار کرنے کے فیصلے پر یقین اور اعتماد سے قائم رہیں۔

منشیات کی لت پر قابو پانے کی سمت میں پہلا قدم خاندان کے افراد اور دوستوں سے مدد اور تعاون حاصل کرنا ہے اور معتبر افراد مثلاً والدین اور اساتذہ سے بات کرنی ہے۔ صلاح کاری اور طبی مشورے بھی ان حالات سے نمٹنے میں مددگار ہو سکتے ہیں۔ یاد رکھیں، آپ کی صحت اور آپ کا مستقبل آپ کے ہاتھ میں ہیں۔ سوچ سمجھ کر انتخاب کریں۔

سائنس اور سماج

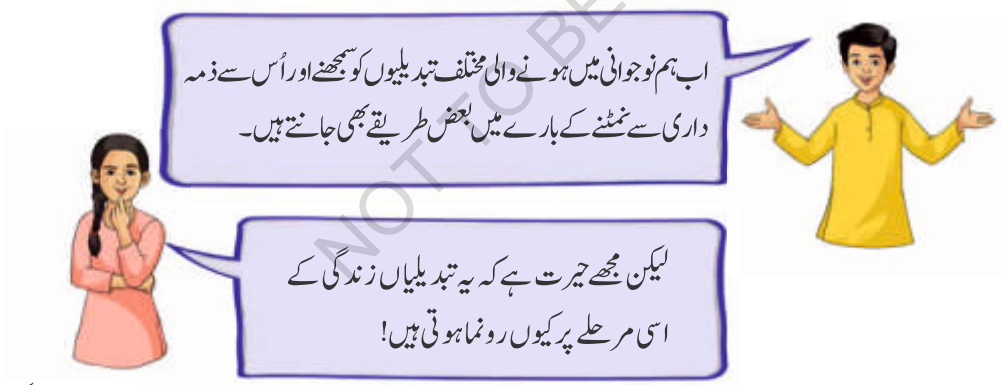
نشہ مکت بھارت ابھیان

نشہ مکت بھارت ابھیان کا آغاز وزارتِ سماجی انصاف و استحکام، حکومت ہند نے کیا تھا۔ اس کا مقصد نوجوانوں، خواتین اور معاشرے کی فعال شرکت کے ذریعے نشیلی دواؤں کے استعمال سے پرہیز کے موضوع پر عوام تک پہنچنا اور بیداری پھیلانا ہے۔ اس کی خصوصی توجہ ابتدائی عمر کے بچوں میں نشیلی دواؤں کے استعمال کو روکنا ہے۔

حکومت نے نشیلی دواؤں کی لت سے نمٹنے اور نشیلی دواؤں کے عادی افراد کی مدد کے لیے نیشنل ڈی اڈکشن ہیلپ لائن نمبر 14446 کھولا ہے۔



6.5 نوجوانی کے لیے 'کیوں' والے سوالات



ہارمون نشوونما اور ارتقا کے مختلف پہلوؤں کی ضابطہ بندی کے لیے اہم کردار ادا کر کے جسم کی درست کارکردگی میں معاون ہوتے ہیں۔ وہ جسم کے مختلف حصوں میں پیدا ہوتے ہیں اور دماغ سے موصول ہونے والے اشاروں کے جواب میں موزوں وقت پر اُن کا اخراج ہوتا ہے۔ بعض ہارمون مزاجی کیفیت اور رویوں پر بھی اثر انداز ہوتے ہیں۔

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 6.indd 84

باخبر رہ کر، ضرورت پڑنے پر مدد اور رہنمائی فراہم کر کے اور صحت مند فیصلے کر کے اپنی آئندہ زندگی کی مضبوط بنیاد کی تعمیر کر سکتے ہیں۔



خلاصہ

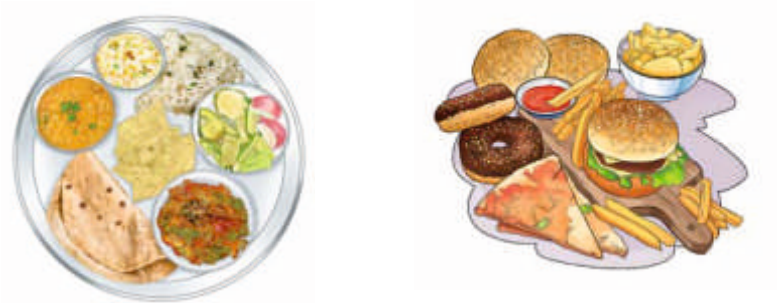
- نوجوانی، بچپن سے بلوغت میں تبدیلی کا زمانہ ہے۔ یہ تقریباً 10 سال کی عمر سے شروع ہوتا ہے اور عموماً 19 سال تک رہتا ہے۔
- نمایاں اور مخصوص جسمانی، حیاتیاتی اور جذباتی تبدیلیاں نوجوانی کی علامات ہیں۔
- نر اور مادہ میں امتیاز کرنے میں مددگار لیکن تولید میں براہ راست شامل نہ ہونے والی خصوصیات کو ثانوی جنسی خصوصیات کہا جاتا ہے۔
- بلوغت وہ مرحلہ ہے جس میں کسی بچے کے جسم میں قابل تولید بالغ فرد بننے کے لیے قابل مشاہدہ اور داخلی تبدیلیاں ظاہر ہوتی ہیں۔
- لڑکیوں میں بھی نوجوانی کے آغاز کی علامت حیض کا شروع ہونا ہے جس کے دوران عموماً ہر 28-30 دن پر خون کا اخراج ہوتا ہے۔ اس عمل کو ماہواری کہتے ہیں۔ ماہواری کی شروعات آثار بلوغت سے ہوتی ہے اور عموماً 45-55 سال کی عمر پر ختم ہوتی ہے۔
- نوجوانوں کو بہت سی جذباتی اور رویہ جاتی تبدیلیوں کا سامنا ہوتا ہے۔
- متوازن اور صحت بخش خوراک کھانا، اچھی ذاتی صفائی ستھرائی کو برقرار رکھنا اور جسمانی سرگرمیوں میں شرکت صحت مند بنے رہنے میں نوجوانوں کی مدد کرتے ہیں۔
- نشے کا عادی بنانے والی چیزیں مثلاً تمباکو، شراب اور نشیلی دواؤں کا جسم اور دماغ پر منفی اثر پڑتا ہے۔ ان چیزوں کے استعمال سے انکار کرنے اور ان سے دور رہنے میں ہی عقل مندی ہے۔
- نوجوانی کے دوران جسم میں رونما ہونے والی تبدیلیاں بنیادی طور پر جسم میں بننے والے بعض کیمیائی مادوں سے کنٹرول ہوتی ہیں۔ ان کیمیائی مادوں کو ہارمون کہتے ہیں۔
- موزوں رہنمائی اور بیداری جسمانی، جذباتی اور رویہ جاتی تبدیلیوں پر مؤثر انداز میں قابو پانے میں نوجوانوں کی مدد کرتے ہیں۔

آیئے اپنی آموزش میں اضافہ کریں

1. 11 سال کے ایک بچے رمیش کے چہرے پر پھنسیاں نکل آئیں۔ رمیش کی ماں نے اُسے بتایا کہ یہ اُس کے جسم میں جاری حیاتی تبدیلیوں کی وجہ سے ہوا ہے۔
   (i) اُس کے چہرے پر ان پھنسیوں کے نکلنے کے ممکن اسباب کیا ہو سکتے ہیں؟
   (ii) وہ ان پھنسیوں سے کچھ آرام پانے کے لیے کیا کر سکتا ہے؟

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. نوجوانوں کے لیے مندرجہ ذیل غذائی زمروں میں سے کون سا زمرہ بہتر انتخاب ہو گا؟



(i) (ii)

3. مندرجہ ذیل جملوں میں خط کشید لفظ کو درست ترتیب میں لکھیں:

(i) نوجوان لڑکیوں میں عموماً ہر 28-30 دن پر خارج ہونے والے خون کو وہ اومی ار کہتے ہیں۔

(ii) ل ق ح وص ت بڑھ جانے کی وجہ سے نوجوان لڑکوں کی آواز بیٹھی ہوئی لگتی ہے۔

(iii) ثانوی جنسی خصوصیات اس بات کی فطری علامات ہیں کہ جسم بلوغت کے لیے تیار ہو رہا ہے اور ن س ل ب غ و (آغاز بلوغت) کی نشان دہی کرتی ہیں۔

(iv) ہمیں اش ب راور رڈ گ س کا استعمال ترک کرنا چاہیے کیوں کہ وہ لت پیدا کرنے والی چیزیں ہیں۔

4. شالو نے اپنی سہیلی کو بتایا ''نوجوانی صرف جسمانی تبدیلیاں لاتی ہے مثلاً لمبائی بڑھنا یا جسم پر بال اُگنا'' کیا اس کی بات درست ہے؟ نوجوانی سے متعلق اس بیان میں آپ کس طرح کی تبدیلیاں چاہیں گے۔

5. کلاس میں ایک مباحثے کے دوران بعض طلبا نے مندرجہ ذیل نکتے اُٹھائے۔ ان نکتوں کی درستگی جانچنے کے لیے آپ کون سے سوالات پوچھیں گے؟

(i) نوجوانوں کو رویہ جاتی تبدیلیوں کے بارے میں فکرمند ہونے کی ضرورت نہیں ہے۔

(ii) اگر کوئی شخص ایک بار کوئی مضر نشیلی دوا استعمال کرے تو وہ جب چاہے اس کا استعمال روک سکتا ہے۔

6. نوجوانوں کو بعض اوقات مزاجی کیفیت میں تبدیلیوں کا احساس ہوتا ہے۔ کسی دن وہ بہت چست و توانا اور خوش تو کسی دن بہت نڈھال اور اداس لگتے ہیں۔ اس عمر کے ساتھ کون سی دیگر رویہ جاتی تبدیلیاں وابستہ ہیں۔

7. ایک بیت الخلا کو استعمال کرتے ہوئے موہنی نے محسوس کیا کہ کوڑے دان کے قریب استعمال شدہ سینٹری پیڈ بکھرے ہوئے ہیں۔ اُسے دیکھ کر افسوس ہوا اور اُس نے یہ بات اپنی سہیلیوں کو بتائی۔ اُنھوں نے دوران حیض حفظانِ صحت اور صفائی ستھرائی کی صحت مند عادات پر تبادلۂ خیال کیا۔ آپ اپنے دوستوں کو دوران حیض حفظانِ صحت اور صفائی سے متعلق کس قسم کی عادات تجویز کریں گے؟

8. میری اور منوج ہم جماعت اور اچھے دوست تھے۔ 11 سال کی عمر کو پہنچنے پر میری کی گردن کے سامنے



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

Chapter 6.indd 86



کے حصے پر اُبھار ظاہر ہو گیا۔ وہ ڈاکٹر کے پاس گئی جس نے اُسے آیوڈین سے بھرپور خوراک کھانے کے لیے کہا۔ اسی طرح جب منوج کی عمر 12 سال کی ہوئی تو اُس کی گردن پر اُبھار ظاہر ہو گیا۔ تاہم ڈاکٹر نے بتایا کہ یہ نشوونما کے عمل کا ایک حصہ ہے۔ آپ کے مطابق میری اور منوج کو الگ الگ مشورہ دینے کی ممکنہ وجہ کیا ہو سکتی ہے؟

9. نوجوانی کے دوران لڑکوں اور لڑکیوں میں بعض جسمانی تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں جن میں سے چند مندرجہ ذیل ہیں۔

(i) آواز میں تبدیلی
(ii) پستانوں کا بڑا ہونا
(iii) مونچھوں کا اُگنا
(iv) چہرے پر بالوں کا اُگنا
(v) چہرے پر پھنسیاں نکلنا
(vi) پوشیدہ مقامات پر بالوں کا اُگنا
(vii) بغلوں میں بالوں کا اُگنا

ذیل میں دی گئی جدول میں ان تبدیلیوں کی زمرہ بندی کریں:

نوجوانی کے دوران جسمانی تبدیلیاں		
صرف لڑکوں میں نظر آنے والی	صرف لڑکیوں میں نظر آنے والی	لڑکوں اور لڑکیوں میں مشترک

10. نوجوانوں کے لیے صحت مند طرز زندگی اپنانے کے لیے اشارے دیتے ہوئے ایک پوسٹر تیار کریں۔

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

چھان بین پر مبنی پروجیکٹ





❖ بعض شخصیات اور تنظیموں کے بارے میں جانیں جو نوجوانوں کی ذہنی صحت کی بہتری کے لیے آپ کے علاقے میں کام کرتے ہوں۔ ایسے کم از کم پانچ سوالات درج کریں جو اُن سے انٹرویو میں آپ پوچھیں گے۔

❖ بچوں کی شادی: ایک سماجی برائی کے موضوع پر رول پلے کر کے اس نکتے کو اجاگر کریں کہ یہ بچوں کی مجموعی تندرستی، خصوصاً کم عمر لڑکیوں کی صحت پر کس طرح منفی اثر ڈالتی ہے۔

❖ 21 جون کو بین الاقوامی یومِ یوگ منایا جاتا ہے۔ اپنے اساتذہ کی مدد سے ایک چھوٹے سے کیمپ کا اہتمام کریں اور کچھ آسنوں کی مشق کریں۔



@KIDS
NOT TO BE REPUBLISHED