سائنس

درجہ ششم

ବିଜ୍ଞାନ

ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀ

اڈیشا اسکول تعلیمی پروگرام اتھاریٹی،
بھوبنیشور

محکمہ تعلیم اساتذہ اور صوبائی تحقیقی وتربیتی ادارہ برائے تعلیم،
اڈیشا، بھوبنیشور

ବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଗଣଶିକ୍ଷା ବିଭାଗ, ଓଡ଼ିଶା ସରକାର

سائنس

درجہ ششم

مصنفین (اڑیا)

ڈاکٹر ہری ہر ترپاٹھی
ڈاکٹر وجے کمار پریڈا
شری ویشنو چرن جینا
شری بیکنٹھ ناتھ نایک
شری کشور چندر مہانتی
شری دلیپ کمار پنڈا

مبصرین (اڑیا)

پروفیسر جیون کرشنا مہاپاترا
ڈاکٹر ہری ہر ترپاٹھی
پروفیسر بسنت کمار چودھری

نظر ثانی

سید غلام ربانی

تصحیح زبان:

محمد افضل پرویز
سید معشوق الٰہی (خاور نقیب)

کوآرڈی نیٹر:

ڈاکٹر تلوتما سیناپتی
ڈاکٹر سبیتا ساہو

ناشر: محکمۂ اسکول و تعلیمِ عامہ، اڈیشا سرکار

سن اشاعت: 2010
2019

ترتیب: محکمۂ تعلیمِ اساتذہ اور صوبائی تحقیقی و تربیتی ادارہ برائے تعلیم، اڈیشا، بھوبنیشور
اور
ادارۂ نشر و اشاعت برائے کتبِ تعلیم و تدریس صوبۂ اڈیشا، بھوبنیشور

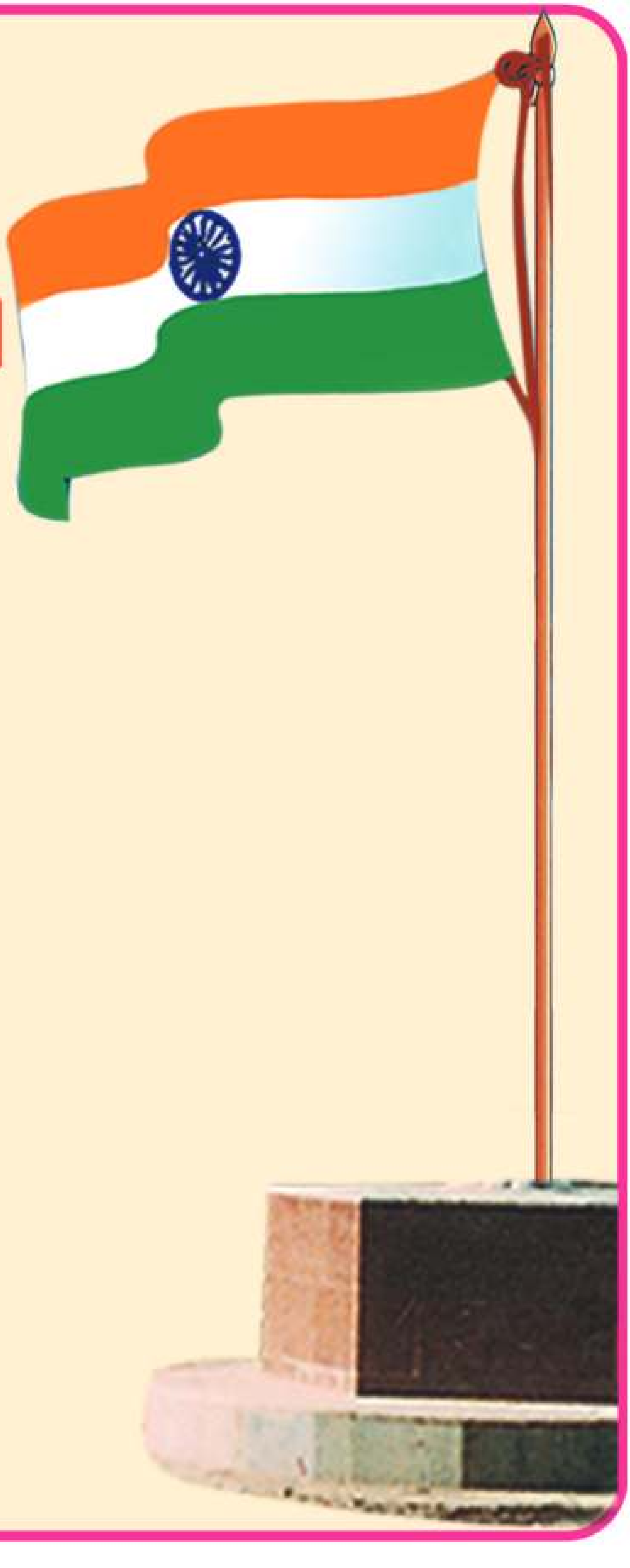
مکتبہ: درسی کتاب چھپائی و فروخت، بھوبنیشور

میں یہ سمجھتا ہوں کہ کتابی علم ہی اصل تعلیم نہیں ہے۔ سچا علم تو کردار سازی اور فرض سے آگاہی ہے۔

اُپنیشدوں کی شرح میں لکھا ہے کہ پہلا آشرم یعنی برہم چریہ آشرم، سنیاس آشرم کے برابر ہے۔ اس کا مجھ پر گہرا اثر پڑا ہے۔ تفریح اور دل لگی صرف ایک خاص عمر تک ہی اچھی لگتی ہے۔ بارہ برس کی عمر کے بعد تفریح اور دل لگی کا بہت ہی کم بلکہ نہیں کے برابر ہی موقع مجھے ملا ہے۔

دنیا میں تین باتیں اہم ہیں۔ ان کو حاصل کر کے تم دنیا کے کسی بھی کونے میں جاؤ گے تو اپنا گزارا کر سکو گے۔ اپنی روح کا اپنے آپ کا اور خدا کا سچا عرفان حاصل کرنا۔ اس کا مطلب یہ نہیں کہ تمہیں کتابی علم نہیں ملے گا وہ تو ملے گا ہی۔ کتابی علم تو اس لیے ہوتا ہے کہ جو کچھ تمہیں ملا ہے اسے تم دوسروں کو دے سکو۔

mkgandhi



ہمارا قومی گیت

جن گن من ادھی نایک جئے ہے
بھارت بھاگیہ ودھاتا
پنجاب سندھ گجرات مراٹھا
دراوڑ اتکل بنگا
وندھ ہماچل یمونا گنگا
اچھل جلدھی ترنگا
تب شبھ نامے جاگے
تب شبھ آشس ماگے
گاہے تب جئے گاتھا
جن گن منگل دایک جئے ہے
بھارت بھاگیہ ودھاتا
جئے ہے جئے ہے جئے ہے
جئے جئے جئے جئے ہے

☆☆☆

فہرست

ابواب:	موضوعات	صفحہ نمبر
پہلا باب:	غذا کے ذرائع	1
دوسرا باب:	غذا کی درجہ بندی	6
تیسرا باب:	غذائی مادے کی صفائی	14
چوتھا باب:	روزمرہ کی زندگی میں استعمال ہونے والی اشیا	18
پانچواں باب:	اشیا کی اقسام	22
چھٹا باب:	اشیا اور مادے کی تبدیلیاں	28
ساتواں باب:	جان دار اور غیر جان دار اشیا	36
آٹھواں باب:	مسکن	40
نواں باب:	نباتات کے مختلف حصوں کی بناوٹ اور عمل	45
دسواں باب:	طول / لمبائی اور دوری۔ فاصلے کی پیائش	51
گیارھواں باب:	حرکت	57
بارھواں باب:	بجلی	61
تیرھواں باب:	مقناطیس	67
چودھواں باب:	چند قدرتی واقعات	73
پندرھواں باب:	روشنی	79
سولھواں باب:	پانی	83
سترھواں باب:	جان دار دنیا کے لیے ہوا کی اہمیت	87
اٹھارھواں باب:	گندگی	91

ہندوستان کا دستورالعمل

تعارف

ہم ہندوستانی ہندوستان کو ایک اعلیٰ اشتراکی غیر جانب مذہبی جمہوری ملی طور پر قائم
کرنے کے واسطے مضبوط عزائم لے کر اور اس کے شہریوں کو

- سماجی، اقتصادی اور سیاسی انصاف
- فکر و فہم، خود اعتمادی، بھروسہ، مذہبی عقیدہ اور دینی آزادی
- حالات اور سہولت، مواقع کی برابری کا تحفظ فراہم کرنے تاہم
- شخصی وقار اور ملک کی سالمیت و یکجہتی کو مستحکم کر کے

ان کے درمیان بھائی چارہ کا حوصلہ بڑھانے کے لیے

اسی ۱۹۴۹ء نومبر ۲۶ ر تاریخ کے دن ہمارے دستورالعمل کے نفاض کی محفل میں
انہیں کے ذریعہ اس دستورالعمل کو منظور اور نافض کر رہے ہیں بلکہ ہم خود کو سونپ رہے ہیں۔

غذا کے ذرائع

EQQE4I

ہم روزانہ کچھ نہ کھاتے ہیں۔ ہم جو کچھ کھاتے ہیں وہی غذا ہے۔ بچے، عورت، مرد، امیر، غریب، سب بلا امتیاز ذات اور مذہب کام کرنے کے قابل رہنے اور زندہ رہنے کے لیے کھاتے ہیں۔ لیکن سب ایک ہی قسم کی غذا نہیں کھاتے۔ موسم، علاقہ اور رواج وغیرہ کے مطابق غذا الگ الگ ہوتی ہے۔ زیادہ دنوں تک غذا نہ کھانے سے کیا ہوگا؟

1.1۔ غذا کے اقسام:

آپ کتنی قسم کے غذا کھاتے ہیں اس پر بحث کرنی ہے۔ آپ نے پچھلے دنوں میں گھر میں جو کھایا ہے ذیل کے جدول کے مطابق اپنی کاپی میں لکھیے:

دن	کھائی گئی غذا کے نام
پہلا	
دوسرا	

Fig :1.1

جدول دیکھ کر بحث کیجیے کیا آپ روزانہ ایک ہی قسم کی غذا کھاتے ہیں؟ کیا آپ کی جماعت کے تمام بچے ایک ہی قسم کی غذا کھاتے ہیں؟

آپ کی جماعت کے سارے بچوں کی غذاؤں کی فہرست کا معائنہ کرنے سے پتہ چلتا ہے کہ عموماً سبھی بھات کھاتے ہیں۔ کیا آپ نے گھر میں یہ غور کیا ہے کہ آپ کی امی کس طرح بھات تیار کرتی ہیں؟ بھات بنانے کے لیے کیا ضروری ہے؟

1.2۔ غذا کے اجزاء اور ذرائع:

آپ نے دیکھا ہوگا کہ بھات کے لیے چاول اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ پانی میں چاول ڈال کر گرم کرنے سے بھات بنتا ہے۔

بھات تیار کرنے کے لیے چاول، پانی اور حرارت کی ضرورت پڑتی ہے۔

آپ اور آپ کے ساتھیوں نے غذا کی جو فہرست بنائی ہے اُسے دیکھیے۔ ان میں سے ہر غذا کی تیاری کے لیے کون کون سے جز کی ضرورت ہے جدول میں دی گئیں مثالوں کو دیکھ کر لکھیے۔

غذا کا نام	ضروری اجزا
روٹی	آٹا، پانی، نمک
دالما	مختلف سبزیاں، ناریل، دال، تیل
	نمک، پانی، پیاز، مرچ، ہلدی

1.3۔ جانور اور پیڑ پودوں سے ملنے والی غذا:

آپ اس جدول کو پر کر دینے کے بعد دیکھیں گے کہ الگ الگ غذا تیار کرنے کے لیے الگ الگ جز کی ضرورت ہے۔ اب یہ دیکھنا ہے کہ آپ نے جس اجزا کے نام لکھے ہیں وہ کن ذرائع سے ملتے ہیں؟ ان میں سے کچھ پیڑ پودوں سے ملتے ہیں اور کچھ جانوروں سے۔ کچھ اجزا ایسے بھی ہیں جو جانور اور پیڑ پودوں سے نہیں ملتے۔ آپ کے جدول میں دالما کے اجزاء مختلف سبزیاں، ناریل، دال، تیل، مسالہ، نمک، پانی، پیاز، مرچ اور ہلدی ہیں۔ ان میں سے پانی اور نمک کے علاوہ باقی اجزاء پیڑ پودوں سے ملتے ہیں۔ لیکن پانی اور نمک ہم کو اپنی ضرورت کے مطابق پیڑ پودوں سے حاصل نہیں ہوتے۔ اسی طرح انڈے کے سالن میں استعمال ہونے والے انڈے جہاں جانوروں سے ملتے ہیں وہیں تیل مسالے وغیرہ پیڑ پودوں سے ملتے ہیں۔ لیکن نمک اور پانی جانور اور پیڑ پودوں سے نہیں ملتے

غذا	مطلوبہ اجزاء	کہاں سے ملتے ہیں		جانور اور پودوں سے نہ ملنے والے اجزاء
		جانور	پیڑ پودے	
کھچڑی	چاول۔دال۔گاوا گھی، ناریل سبزیاں، مسالے، پانی، ہلدی	گاوا گھی	چاول، دال،، ناریل سبزیاں، مسالے، ہلدی	نمک، پانی

ہمیں پتا چلا کہ کھائی جانے والی غذا کے بیشتر اجزاء زیادہ تر پودوں سے ملتے ہیں۔ کچھ غذاؤں میں پودوں کی جڑ استعمال ہوتی ہے دوسری کچھ غذاؤں میں پھول، پھل، بیج، پتہ اور تنا استعمال ہوتے ہیں۔اسی طرح پودوں کے مختلف حصوں کو استعمال کر کے الگ الگ غذا تیار کی جاتی ہیں۔ایک پودے کے مختلف حصے ایک قسم کی غذا میں تقریباً استعمال نہیں ہوتے۔ ہم جس پودے کے متعلق نہیں جانتے اس کے کسی حصے کو غذا کے طور پر استعمال نہیں کرنا چاہیے۔کیا آپ ایسے کسی پودے کو جانتے ہیں جس کے پتہ ، پھول، پھل اور تنا کو غذا کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے؟

شکل 1.2

شکل (1.2) کو دیکھیے ۔ یہ کون سا پودا ہے پہچاننے کی کوشش کیجیے۔ پودے کو پہچان کر کہیے کہ اس کے کس کس حصے کو غذا کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

آپ کے علاقے میں موجود کن کن پودوں کے کون سے حصے کو غذا کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے اس کی ایک فہرست تیار کیجیے۔

پودوں کے نام	غذا میں استعمال ہونے والے حصے
سجنا	پتی، پھول، پھل
مولی	
کھیرا	
پیاز	

1.4 دوسرے جانور کیا کھاتے ہیں:

کیا ہماری طرح دوسرے جانور بھی کھاتے ہیں ؟ آپ نے کس جانور کو کھانا کھاتے ہوئے دیکھا ہے؟ وہ کیا کھاتا ہے؟ آپ کے گھر میں گائے یا بکری ضرور ہونگے۔ وہ سب کیا کھاتے ہیں؟ آپ نے بلی، مرغی ضرور دیکھے ہوں گے۔ وہ سب کیا کھاتے ہیں؟

آپ نے جن جانوروں کو دیکھا ہے ان کے نام اور وہ کیا کھاتے ہیں اس کا ایک جدول بنایئے اوپر کے جدول میں جاندار کیا کیا غذا کھاتے ہیں، وہ درج نہیں ہے۔وہ کیا کھاتے ہیں آپ آپس میں بحث کر کے لکھیے۔

جدول (۱)

جانوروں کے نام	کیا کھاتے ہیں
کُتّا	گوشت، بھات، روٹی، دودھ
کبوتر	دھان، مونگ، اڑد وغیرہ فصلیں
شیر	
مچھلی	
مکڑی	
کوّا	
تتلی	
شہد کی مکھی	
مکھی	
مچھر	
خرگوش	

آپ کو پتا چلا کہ ہر جانور غذا کھاتا ہے۔ کچھ جانور صرف جانور یا جانور سے پیدا شدہ غذا کھاتے ہیں۔ کچھ جانور صرف پودے یا پودوں سے پیدا شدہ مادّے کو کھاتے ہیں۔

اوپر کے جدول کے مطابق کون جانور صرف جانوروں سے پیدا شدہ غذا، کون صرف پودوں سے پیدا شدہ غذا اور کون جانور دونوں قسم کی غذا کھاتے ہیں، بحث کیجیے۔

غذا کھانے کی بنیاد پر جانوروں کو تین درجوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ جو صرف پودے یا پودوں سے پیدا شدہ چیزیں کھاتے ہیں انہیں نبات خور، جو صرف دوسرے جانوروں کو کھاتے ہیں، انہیں گوشت خور اور جو دونوں قسم کی غذا یعنی پودے اور جانور کھاتے ہیں وہ جانور ہمہ خور کہلاتے ہیں۔

جدول (۱) کے جانور کس درجہ کے ہیں ذیل کے جدول (۲) میں تحریر کیجیے۔

جدول: ۲

نبات خور	گوشت کور	ہمہ خور
خرگوش	شیر	کُتّا

آپ نے کیا سیکھا:

- ☆ ہم الگ الگ غذا کھاتے ہیں۔
- ☆ غذا دراصل جانور اور پیڑ پودوں سے ملتے ہیں۔
- ☆ مختلف قسم کی غذاؤں کی تیاری کے لیے الگ الگ جُز کی ضرورت ہوتی ہے۔
- ☆ کھانے کی عادت کے مطابق جانوروں کو نبات خور، گوشت خور اور ہمہ خور جیسے درجے میں تقسیم کیا جاتا ہے۔
- ☆ کسی غذا کی تیاری کے لیے ضروری چیز کو غذا کا جز کہا جاتا ہے۔
- ☆ انسان ہمہ خور قسم کا جاندار ہے۔

مشق

1۔ نیچے دیے گیے پودوں کے کن کن حصوں کو ہم غذا کے طور پر استعمال کرتے ہیں لکھیے ۔

پودوں کے نام	کن حصوں کو غذا کے طور پر استعمال کرتے ہیں ۔
ٹماٹر	
کیلا	
آم	
ناریل	
پیاز	
گنا	
ادرک	
پوئی	
سیم	
کھیرا	

2۔ نیچے کچھ غذاؤں کے نام درج ہیں۔ان غذاؤں کے اجزا کے نام لکھیے ۔

غذا کا نام	غذا کی تیاری کے لیے مطلوبہ اجزا
کیک	
دودھ گڑا	
رس گلا	
ملا جلا سالن	
کاکرا	
سوجی کا حلوہ	
آئس کریم	

3۔ (الف) بھنا ہوا کیک بنانے کے لیے مطلوبہ اجزا کے نام لکھیے ۔

(ب) وہ اجزا جو جانوروں اور پیڑ پودوں سے ملتے ہیں۔دو کالم میں سجا کر لکھیے ۔

اجزا	جانوروں سے ملتا ہے	پیڑ پودوں سے ملتا ہے

4۔ ذیل کی چیزوں میں سے دو کے درمیان فرق اور دو مماثل لکھیے۔

پکا پپیتا اور کچا پپیتا۔

5۔ کالم 'الف' میں درج ہر غذا کو کالم 'ب' میں لکھے گئے متعلقہ پیڑ پودوں اور جانوروں سے جوڑیے۔

کالم "الف"	کالم "ب"
گھی	اڑد کا پودا
شہد	گیہوں کا پودا
اچار	گنا کا پودا
بڑی	تاڑ کا پیڑ
رابڑی (کھیر)	سرسوں کا پودا
حلوہ	مرغی
پکوڑہ	گائے
بریانی	میتھی کا پودا
	پھول کا پودا
	چنا کا پودا
	بکری

6۔ (الف) پالک کا ساگ جن جن غذاؤں کی تیاری میں ایک جُز کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے ان میں سے پانچ کے نام لکھیے۔

(ب) انڈا جن جن غذاؤں کی تیاری میں ایک جُز کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے ان میں سے پانچ کے نام لکھیے۔

7۔ آپ کے گاؤں یا شہر سے اگر تمام کیڑے اور مکھیاں ختم ہو جائیں تو کن جانداروں کو غذا حاصل کرنے میں دشواری ہوگی، ان میں سے پانچ کے نام لکھیے۔

گھر میں کرنے کے لیے کام:

☆ آپ اپنے گاؤں کے مختلف کنبے سے بات چیت کر کے ان کنبوں کے افراد جو غذا کھاتے ہیں اس کی ایک فہرست تیار کیجیے۔

☆ آپ کے گھر میں منائے جانے والے مختلف تہواروں کے نام لکھیے۔ ہر تہوار میں کس قسم کی غذا تیار کی جاتی ہے اس کی فہرست بنائیے۔ ہر خوردنی اشیاء میں استعمال ہونے والے اجزا کے نام لکھیے۔

☆ آپ کے گھر کے پالتو جانوروں کے نام لکھیے۔ وہ جو غذا کھاتے ہیں اس کی فہرست بنائیے۔

☆ تین ایسے پیڑ پودوں کے نام لکھیے جن کا پتہ، پھول، پھل اور تنا غذا کے علاوہ دوسرے کام میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

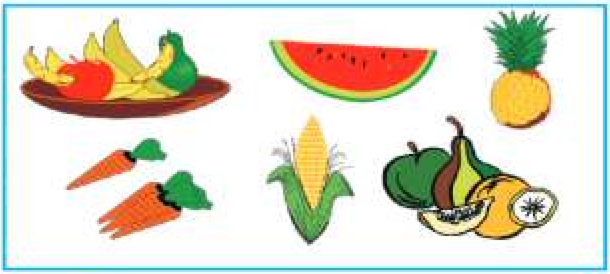
دوسرا باب

غذا کی درجہ بندی

EQZA66

ہم مختلف اقسام کی غذاؤں میں چاول، دال، سبزیاں، شکر، انڈا، گوشت، مچھلی، پنیر، دودھ، چوڑا، موڑھی، امرود، سنترہ، کھیرا، مرچ، لیموں، آٹا، باجرہ، منڈوا، گڑ، گھی، تیل وغیرہ چیزیں استعمال کرتے ہیں۔ہم جتنے اقسام کی غذائیں کھاتے ہیں کیا وہ ہمارے جسم کی مختلف ضروریات کو پورا کرتے ہیں؟ کیا مختلف اقسام کی غذائیں نہ کھا کر صرف بھات یا روٹی کھانے سے کوئی مشکل درپیش ہوگی؟ ہم جو غذا کھاتے ہیں وہ ہمارے جسم کی ضرورت ہے۔آپ اپنے گاؤں یا مدرسہ کے بچوں کو دیکھیے۔ان میں سے اکثر بچے صحت مند نظر آئیں گے۔وہ مختلف کاموں میں اپنا شوق ظاہر کرتے ہوں گے لیکن کچھ بچے ایسے بھی ہوں گے جو دُبلے پتلے ہوں گے ان کی ہڈی پسلی نظر آتی ہوگی، ایسے بچے جماعت میں سست نظر آتے ہوں گے۔جماعت کے کچھ بچے بار بار زکام، دست اور بخار وغیرہ بیماری میں مبتلا ہو کر مدرسے سے بہت دنوں تک غیر حاضر رہتے ہوں گے۔ایسا ہونے کی وجہ کیا ہے؟ اس کی وجہ صحت مند جسم کے لیے مناسب مقدار کی غذا کی کمی ہے۔غذا جسم کی نمو میں مدد کرتی ہے۔کام کرنے کے لیے توانائی فراہم کرتی ہے۔جسم میں بیماری سے لڑنے کی قوت مدافعت پیدا کرتی ہے۔ہر غذائی شے میں کچھ کیمیاوی مادے ہوتے ہیں۔اُسے غذائیت یا تغذیہ (Nutrient) کہتے ہیں۔ لیکن الگ الگ غذائی مادے میں یہ غذائیت الگ الگ ہوتی ہے۔صحت مند رہنے کے لیے ہمیں مختلف اقسام کی غذائیں کھانی ہیں۔غذا میں موجود خاص غذائیت کو بنیاد بنا کر غذا کو مختلف درجوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

وہ ہیں کاربوہائی ڈریٹ، پروٹین، چربی، وٹامن، حیاتین، معدنیات۔جسم کی ضرورت کو پورا کرنے کے لیے پانی اور نشاستہ بھی اشد ضروری ہے۔



کیا ہم کو اپنے جسم کی مختلف ضروریات کو پورا کرنے کے لیے اتنے سارے اقسام کی غذائیں کھانی چاہئیں؟

کس غذا میں کون سی غذائیت زیادہ ہے اسے جانچ کر ہی معلوم کیا جا سکتا ہے۔

2.1۔غذا کی درجہ بندی:

آپ کے لیے کام:1

(کاربوہائی ڈریٹ والی غذا کو پہچاننے کا طریقہ:

ایک کانچ کے گلاس میں ایک چمچہ آٹا لے کر اس میں 3/4 چمچے پانی ملا کر اچھی طرح ہلائیے۔اس میں فوراً تیار کیا ہوا 2-3 بوند آیوڈین کا محلول ملائیے اور چمچے کے ذریعہ اچھی طرح حل کیجیے۔محلول کے رنگ میں کیا تبدیلی آئی غور کیجیے۔یہ گہرا نیلے رنگ کا ہو جائے گا کیوں کہ آیوڈین کا محلول کاربوہائی ڈریٹ والی غذا کو گہری نیلے رنگ میں تبدیل کر دیتا ہے۔اسی طرح اُبلے ہوئے آلو، چوڑا پاوڈر، سرسوں کا تیل، پسی ہوئی دال اور دودھ کو الگ الگ گلاس میں لے کر اس میں آیوڈین کا محلول ملائیے۔آپ کے اس تجرباتی عمل کے کس کس مقام میں گہرا نیلا رنگ ظاہر ہوا دیکھیے۔اور نیچے کے جدول کو پُر کیجیے۔

شکل 2.2

گہرا نیلا رنگ ظاہر ہوا	گہرا نیلا رنگ ظاہر نہیں ہوا
اُبلا ہوا آلو	سرسوں کا تیل

یہاں غور کیجیے کہ آلو اور چوڑا پاؤڈر کاربوہائیڈریٹ والی غذا ہیں، لیکن سرسوں کا تیل، دال، دودھ کاربوہائیڈریٹ والی غذا نہیں ہیں۔ اسی طرح جانچ کرنے سے آپ کو معلوم ہوگا کہ چاول، آٹا، موڑھی، شکر قند، چینی، اروی، باجرہ، راگی وغیرہ کاربوہائیڈریٹ والی غذا ہیں۔

آپ کے لیے کام: 2

(پروٹین والی غذا کو پہچاننے کا طریقہ)

ایک صاف پلاسٹک کی شیشی لیجیے۔ اس میں دال کا تھوڑا سا سفوف ڈالیے۔ ڈراپر کے ذریعہ اس میں 10-8 بوند پانی ملائیے۔ اس کے بعد اس میں دو بوند تتیا کا محلول (کاپر سلفیٹ) اور 10-8 بوند کھار سوڈا کا محلول ملا کر کاگ لگا دیجیے اور شیشی کو اچھی طرح ہلایئے۔ اس شیشی کو کچھ دیر ایک جگہ پر ساکت رکھ دیجیے اور غور سے دیکھیے کہ رنگ میں کیا تبدیلی آتی ہے؟ آپ دیکھیں گے کہ محلول بیگنی رنگ میں بدل گیا ہے۔ اسی طرح پروٹین والی غذاؤں کی جانچ کیجیے۔ اب دودھ، دلا ہوا بیگن، انڈے کی سفیدی، بھات لے کر جانچ کیجیے۔ کس مقام پر بیگنی رنگ ظاہر ہوتا ہے نیچے کے جدول میں لکھیے۔

بیگنی رنگ ظاہر ہوا	بیگنی رنگ ظاہر نہیں ہوا
دال کا سفوف	بھات

دال، انڈے کی سفیدی، دودھ، مچھلی، گوشت، سویابین، کُکرمتا (مشروم) وغیرہ پروٹین والی غذا ہیں۔

آپ کے لیے کام: 3

(چربی دار غذا کو پہچاننے کا طریقہ)

کچھ سفید کاغذ لیجیے۔ آٹا، ابلا ہوا آلو، مونگ پھلی کا سفوف (پاؤڈر) پختہ ناریل کے ٹکڑے اور سرسوں کے سفوف کو الگ الگ کاغذ سے گھسیے۔ ان اشیا کے سفوف کو کاغذوں سے جھاڑ کر ان کاغذوں کو کچھ دیر کے لیے دھوپ میں سکھا دیجیے۔ غور کیجیے کون سا کاغذ چکنا نظر آتا ہے؟ جو کاغذ چکنا نظر آتا ہے، اس پر گھسے گئے مادّے میں تیل موجود ہے۔ جو کاغذ چکنا نظر نہیں آتا اس پر گھسے گئے مادّے میں تیل نہیں ہے یا کم مقدار میں ہے۔ اس جانچ سے پتا چلا کہ مونگ پھلی، سرسوں، ناریل میں زیادہ مقدار میں تیل ہے۔ اس لیے یہ چربی دار غذا ہیں۔ اسی طرح سورج مکھی کا بیج، رائی، آلسی کُسم، ارنڈ، مچھلی اور گوشت کی چربی، انڈے کی زردی، گائے اور بھینس کا گھی، مکھن وغیرہ میں چربی موجود ہے۔ جو چربی پیڑ پودوں سے ملتی ہے اسے نباتاتی چربی اور جو جانوروں سے ملتی ہے اسے حیواناتی چربی کہا جاتا ہے۔

آپ نے جانچ کر معلوم کیا کہ غذا میں کاربوہائیڈریٹ، پروٹین اور چربی ہے اس کے علاوہ وٹامن اور معدنیات بھی مختلف غذاؤں میں پائے جاتے ہیں۔ یہ بھی ہمارے جسم کے لیے بہت ضروری ہے۔

ہمیں معلوم ہوا کہ غذا میں موجود تغذیہ کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، چربی، وٹامن اور معدنیات ہیں۔ ہر غذا میں تقریباً تمام قسم کی غذائیت کم و بیش پائی جاتی ہے لیکن جس غذا میں جو غذائیت زیادہ مقدار میں پائی جاتی ہے اسے ہم اس قسم کی غذا کہتے ہیں۔ چاول میں کاربوہائیڈریٹ کی مقدار زیادہ ہونے کی وجہ سے ہم اسے کاربوہائیڈریٹ والی غذا کہتے ہیں۔ گوشت میں زیادہ پروٹین ہونے کی وجہ سے اسے پروٹین والی غذا کہا جاتا ہے۔ ناریل میں زیادہ تیل ہونے کی وجہ سے اسے چربی دار غذا کہتے ہیں۔

2.2 مختلف اقسام کی غذائیت ہمارے جسم کے لیے ضروری ہے۔

غذا کی ضرورت کے متعلق ہم بحث کر چکے ہیں۔ غذا میں موجود الگ الگ غذائیت الگ الگ کام کرتی ہے اور مختلف ذریعے سے ملتی ہے۔ غذائیت ہمارے جسم کی مختلف ضروریات کو پوری کرتی ہے اس کی کمی سے مختلف بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔

کاربوہائیڈریٹ سے چربی زیادہ توانائی فراہم کرتی ہے۔ چربی دار غذا کو ہضم کرنا آسان نہیں ہوتا۔

کاربوہائیڈریٹ، چربی اور پروٹین کی کمی سے ناقص تغذیہ والی بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔ ہر بیماری کی وجہ اور علامت کو لے کر مختلف قسم کی بیماریاں ہوتی ہیں۔ جیسے کاربوہائیڈریٹ کی کمی سے مراسمس کی علامت میں پتلے دست ہونا، نشو نما میں رکاوٹ، جسم کا سوکھنا، بال کھرا ہونا وغیرہ اہم ہیں۔ اسی طرح کواسی ورکر کا شکار مریض کے پیر، ہاتھ، منھ سوج جاتے ہیں اور سر سے بال جھڑتے ہیں۔ عام طور سے بچوں میں یہ بیماری زیادہ دیکھنے کو ملتی ہے۔

تغذیہ کا نام	کس سے ملتا ہے	اس کے فائدے
کاربوہائیڈریٹ	چاول، چینی، گڑ، آلو، راگی، مکا، اروی، باجرہ، آٹا، شکر قند، وغیرہ۔	جسم کو کام کرنے کے لیے توانائی فراہم کرتا ہے۔ بقیہ کاربوہائیڈریٹ جسم میں چربی کے طور پر جمع ہو کر رہتا ہے جس سے ضرورت کے وقت توانائی ملتی ہے۔
پروٹین	دال، سویابین، کُکرمتا (مشروم)، مچھلی، گوشت، انڈا وغیرہ	بچوں کی نمو میں مدد کرتا ہے۔ جو خلیے برباد ہو جاتے ہیں ان کی جگہ نیے خلیے پیدا کرتا ہے۔
چربی	تیل، گھی، مکھن، مچھلی، دودھ، گوشت، انڈا وغیرہ	کام کرنے کے لیے توانائی فراہم کرتا ہے۔ جلد کو چکنا رکھتا ہے۔

اس جدول کو بغور مطالعہ کیجیے اور اس موضوع پر اپنے دوستوں سے تبادلہ خیال کیجیے۔

ہمارے جسم مین موجود وٹامن کا خاص کام یہ ہے کہ یہ ہمارے دانت، آنکھ اور ہڈی کو مضبوط رکھنے کے ساتھ ساتھ جسم کے اندر قوت مدافعت بڑھاتا ہے۔

حاملہ عورت، چھوٹے بچے، بالغون میں اس وٹامن کی کمی دیکھی جاتی ہے۔ اس لیے ڈاکٹر انہیں اس وٹامن کی ٹکیا کھانے کی صلاح دیتے ہیں۔

وٹامن	یہ کس سے ملتی ہے	اس کی کمی سے پیدا ہونے والی بیماریاں اور ان کی علامتیں
A	پکا ہوا پپیتا، پکا ہوا آم، دودھ، مچھلی کا تیل	شب کوری کی بیماری ہوتی ہے۔ کبھی کبھی قوتِ بصارت پوری طرح ختم ہو جاتی ہے۔ جلد میں خشکی رہتی ہے۔ مہاسے نکلتے ہیں۔
B	کھر دار یا او کھلی میں کوٹا ہوا چاول، چوکر ملا ہوا آٹا، باسی بیج، کانجی، ساگ، بکری کا کلیجہ، دودھ	بیری بیری کی بیماری ہوتی ہے۔ منھ کے کناروں کا زخم، زبان کا زخم، پیروں اور ہاتھوں کا سوجنا، تلوے میں سوئی کی چبھن محسوس کرنا۔
C	سنترہ، لیموں، امرود، ٹماٹر، آنولہ، ہری مرچ، تازہ سبزیاں	سکروی کی بیماری ہوتی ہے۔ دانت کے مسھوڑوں سے خون گرتا ہے۔ زخم جلد مندمل نہیں ہوتا۔
D	چھوٹی مچھلیاں، بکری کا کلیجہ، انڈا، کاڈ مچھلی کا تیل، دودھ، سورج کی کرن (سورج کی کرنوں سے براہ راست وٹامن D ملتا نہیں ہے۔ ہماری جلد پر صبح کی سورج کی کرنیں پڑنے پر وٹامن D بنتا ہے)۔ اس لیے بچوں کو صبح کی دھوپ میں کچھ دیر سلائے رکھنا چاہیے۔	
E	انکور والی منگ، انکور والا چنا، راسی کا تیل، سورج مکھی تیل، پھل۔	جلد چکنی نہیں رہتی کیوں کہ چربی کے جذب کرنے میں رکاوٹ ہوتی ہے۔ عورتوں میں بانجھپن کا امکان رہتا ہے۔
K	مختلف اقسام کے ساگ، مچھلیاں، دودھ، گوشت، تازہ سبزیاں، پھل، بندھ گوبی	جسم کا کوئی حصہ کٹ جایے تو خون کا بہاؤ بند نہیں ہوتا۔

انھی وٹامن کی کمی سے ہم مختلف امراض کے شکار ہوتے ہیں۔ اوپر کے جدول میں کچھ وٹامنوں کے کام اور یہ کس قسم کی غذا سے ملتی ہیں درج کیے گیے ہیں۔ آیے ان پر بحث کریں۔

ان وٹامنوں کے علاوہ وٹامن B1، B2 اور B12 وغیرہ ہیں لیکن ان میں سے وٹامن B12 کی ضرورت زیادہ ہوتی ہے۔ یہ عام طور پر مچھلی، گوشت، انڈا، دودھ اور کلیجہ وغیرہ میں پایا جاتا ہے۔ یہ خون میں لال دموی خلیہ یا ہیموگلوبین کے بننے میں مدد کرتا ہے۔ اعصاب کے کام کرنے کے لیے وٹامن B12 کی ضرورت ہوتی ہے۔

وٹامنوں میں سے کچھ وٹامن پانی میں گھل جاتے ہیں جیسے وٹامن B اور وٹامن C۔ دوسرے کئی وٹامن جیسے A، D، E اور K پانی میں گھلتے نہیں ہیں۔ وہ چربی کے محلول میں گھل جاتے ہیں۔ اسی لیے سبزیوں کو کاٹ کر زیادہ دیر پانی میں رکھنے یا زیادہ ابال دینے سے اس میں موجود وٹامن پانی میں گھل کر برباد ہو جاتے ہیں۔ اس لیے سبزیوں کو کاٹنے سے پہلے دھو لینا چاہیے۔ گائے اور بھینس کے دودھ میں تمام غذائیت پائی جاتی ہے۔ لیکن اس میں وٹامن C نہیں پایا جاتا۔

ڈالتے ہیں۔ اسکا کیمیاوی نام سوڈیم کلورائیڈ ہے۔ یہ ایک نمک ہے جسم کے لیے اسی طرح اور کئی نمکوں کی ضرورت ہے۔ آپ نے گھر میں دیکھا ہوگا کہ کچے کیلے کو کاٹ کر پانی میں ڈالنے سے کچھ دیر کے بعد پانی کا رنگ بدل جاتا ہے۔

چھلکے دار کچے پھل اور بیج، چھلکے دار کچی سبزیاں جیسے ٹماٹر، مولی، گاجر، بیٹ، کھیرا، چکی کا پیسا آٹا، چھلکے دار دال اور تمام ساگوں میں ریشے ہوتے ہیں۔ غذائی اشیاء اُبل جانے کے بعد اس کے ریشے نرم ہو جاتے ہیں۔ لہذا ہماری روزمرّہ کی غذاؤں میں کچھ کچے پھلوں کا ہونا ضروری ہے۔

معدنیات	اس کے ذرائع	اس کا کام	اس کی کمی سے ہونے والی بیماریاں
کیلشیم ملانمک	چھوٹی مچھلیاں، مچھلی کا کانٹا، دودھ، گوشت، ساگ	دانتوں اور ہڈیوں کے بنانے میں مدد کرتا ہے۔	ہڈی ٹیڑھی ہو جاتی ہے۔
آئرن ملانمک	سجنا کا ساگ، پوئی، بھنڈی، کیلا، راگی، پالک، وغیرہ	خون کے بننے میں مدد کرتا ہے۔	خون کی کمی دیکھی جاتی ہے۔
آیوڈین ملانمک	سجنا کی پھلی، سمندری مچھلیاں، سمندر کے ساحلی علاقوں میں ہونے والی سبزیاں، پھل، آیوڈین ملانمک	تھائیرائیڈ غدود کو کام کرنے کے قابل بناتا ہے۔	گھیگھا کی بیماری ہوتی ہے۔ بچوں میں ذہنی نشو و نما میں رکاوٹ پیدا ہوتی ہے۔

ایسا کیوں ہوتا ہے؟ کیلے میں موجود معدنیات پانی میں حل جانے کی وجہ سے اس کا رنگ بدل گیا۔ لہذا غذائی اشیاء میں معدنیات کی ملاوٹ ہوتی ہے۔ یہ ہمارے جسم کے بیشتر کاموں میں لگتی ہے۔ ان کی کمی سے جسم میں مختلف علامات ظاہر ہوتے ہیں۔ اوپر کے جدول میں اس کے متعلق جانکاری دی گئی ہے۔

2.3۔ ریشے دار غذا:

کچھ لوگوں کو پاخانہ صاف نہیں ہوتا۔ ڈاکٹر انہیں عام طور پر ساگ، کچے پھل، انکور والی مونگ وغیرہ کھانے کی صلاح دیتے ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ اس کی کیا وجہ ہے؟ کچھ غذاؤں میں ریشے زیادہ ہوتے ہیں۔ یہ ریشے جسم کے لیے کوئی تغذیہ نہ ہونے کے باوجود بھی یہ ہاضم نلی سے فضلہ کی نکاسی میں مدد کرتے ہیں۔ پیٹ سے فضلہ صحیح ڈھنگ سے نہ نکلنے پر جسم میں مختلف بیماریاں پیدا ہوتے ہیں؟ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ کن کن غذاؤں میں ریشے زیادہ ہوتے ہیں؟ اُبلے ہوئے ماڈے میں زیادہ ہوتے ہیں یا کچے ماڈے میں زیادہ ہوتے ہیں؟ آپ اپنے ساتھیوں سے تبادلۂ خیال کیجیے اور ریشے دار غذاؤں کی ایک فہرست تیار کیجیے۔

آپ کو ہر دن سلاد کھانا چاہیے۔

2.4۔ متوازن غذا:

ہمیں پتا چلا کہ ہر غذا افادیت سے بھرپور ہوتی ہے۔ ایک قسم کی غذا نہ کھا کر تمام قسم کی غذاؤں کو ملا کر کھائیں تو ہمارا جسم مطلوبہ تغذیہ پا سکے گا ورنہ ہمارا جسم غیر صحت مند ہوگا۔ ایک آدمی کے لیے مختلف غذائیت والی مطلوبہ غذا کی مقدار اس آدمی کی عمر جنس اور اسکے ذریعہ ہونے والے کاموں پر منحصر کرتی ہے۔

ایک اور تغزیہ نمک کے متعلق پہلے ذکر کیا جا چکا ہے اس کی ضرورت ہمارے جسم کے لیے بہت کم مقدار میں ہونے کے باوجود اس کی افادیت بہت زیادہ ہے۔ ہم دال، سالن، سنتولا وغیرہ میں نمک

ایک ننھے سے بچے کے لیے جتنی غذا کی ضرورت ہوتی ہے وہ تمہارے لیے موزوں نہیں ہوسکتی۔ اسی طرح ایک جوان کی اچھی صحت کے لیے مطلوبہ غذا بوڑھے کی غذا سے الگ ہوتی ہے۔ مردوں کی ضرورت عورتوں سے الگ ہے۔ سخت جسمانی محنت کرنے والے لوگوں کی غذائی ضرورت پڑھنے والے آفس میں کام کرنے والوں کی غذا سے مختلف ہوتی ہے۔ اس لیے اوپر ذکر کیے گئے ہر درجہ کے لوگوں کے لیے ضروری غذا کی الگ الگ فہرست بن سکتی ہے۔ جسم کی ضروریات کو پر کرنے والی معقول مقدار کی غذائی اشیاء کو لے کر متوازن غذا کی ایک فہرست تیار کی جاتی ہے۔

تمہاری عمر کے بچوں کی جسمانی نشو ونما کے لیے ہر روز کس قسم کی غذا کتنی مقدار میں کھانی چاہیے تا کہ ان کا جسم تندرست رہے گا، سبق پڑھنے میں دل لگے گا، اس کی تفصیلات نیچے کے جدول میں درج کر دی گئی ہیں۔ ان کا بغور مطالعہ کیجیے اور روزانہ کھائی جانے والی غذاؤں سے اس کا موازنہ کیجیے۔ کیا آپ متوازن غذا کھاتے ہیں؟

سبزی خوروں کو ہر دن مونگ پھلی کھانی چاہیے۔ اگر آپ کو کاجو یا پستہ بادام ملے تو اسے ضرور کھائیے۔ یہ چیزیں آپ کے جسم کے لیے ضروری ہیں۔

کھانا کھانے کے ساتھ روزانہ 10-8 گلاس پانی پینا ضروری ہے۔

10-12 سالہ بچے کی متوازن غذا کی فہرست:

غذا	نبات خور کے لیے غذا کی مقدار	گوشت خور کے لیے غذا کی مقدار
اناج (چاول، مکا، راگی، آٹا)	320 گرام	320 گرام
دال (ارہر، مونگ، چنا، مسور، کاندول، راجما)	70 گرام	60 گرام
ساگ اور ہری سبزیاں	100 گرام	100 گرام
سبزیاں	50 گرام	50 گرام
پھل (سیب، امرود، آنولہ)	50 گرام	50 گرام
دودھ	300 گرام	200 گرام
تیل گھی	35 گرام	35 گرام
مچھلی، گوشت، انڈا		50 گرام
چینی، میٹھا، گڑ	50 گرام	50 گرام

آپ نے کیا سیکھا:

☆ غذا میں پائی جانے والی غذائیت کی بنیاد پر غذا کو کاربوہائیڈریٹ، پروٹن، چربی، وٹامن، معدنیات اور پانی وغیرہ درجوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

☆ ہماری غذا میں ہر طرح کی غذائیت مناسب مقدار میں ہونی چاہیے۔

☆ کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، چربی اور وٹامن ضروری مقدار میں نہ کھانے پر اس کی کمی والی بیماریاں ہوتی ہیں۔

☆ متوازن غذا ہمیں تمام تغذیہ فراہم کرتی ہے۔

☆ روزانہ متوازن غذا کے ساتھ ریشے دار غذا کھانی، چاہیئے اس کے ساتھ مناسب مقدار میں پانی پینا چاہیے۔

☆ ہماری غذا میں کسی تغذیہ کی کمی زیادہ دنوں تک رہنے پر ہماری صحت گھٹتی ہے۔ اور ہم بیماری میں مبتلا ہوتے ہیں۔

☆ سبزیوں میں ریشوں کے حصے زیادہ ہوتے ہیں۔

مشق

1۔ دی گئی غذا کی فہرست سے کون سی غذا کس درجے کی ہے پہچان کر متعلقہ خانوں میں لکھیے۔

بیری، گھی، چھوٹی مچھلیاں، آنولہ، کانکڑ،
سوکھی مچھلیاں، ساگ، بڑی مچھلیاں، گوشت،
انڈا، راگی، ککرمتا، مونگ پھلی، موڑھی، ستو،
ناریل، سمندری مچھلی، امرود، سنترہ، پالک،
گاجر، پکا ہوا آم، مولی، آٹا

2۔ صحیح جملے پر ( ) نشان لگایئے:

(i) سورج کی کرنوں میں وٹامن D پایا جاتا ہے۔

(ii) آنولہ میں وٹامن C پایا جاتا ہے۔

(iii) سوکھی مچھلیوں میں زیادہ چربی ہوتی ہے۔

(iv) متوازن غذا جسم کی ضرورت کو پورا کرتی ہے۔

(v) خون کی کمی ہونے پر سمندری مچھلی کھانی چاہیے۔

(vi) وٹامن K سجنا کی پھلی میں پایا جاتا ہے۔

(vii) شب کوری کے مرض میں مبتلا شخص کو گاجر نہیں کھانا چاہیے۔

(viii) دودھ میں تمام قسم کے وٹامن موجود ہوتے ہیں۔

3۔ دو یا تین جملوں میں اسباب لکھیے:

(i) روزانہ کھائی جانے والی غذا میں ریشے دار غذا بھی ہونی چاہیے۔

(ii) گوشت نہ کھانے والے بچوں کو زیادہ مقدار میں دودھ، دال، بادام کھانا چاہیے۔

(iii) چکر دھر کو اندھیرے میں نظر نہیں آتا۔

(iv) بچوں کو پروٹین والی غذا کی زیادہ ضرورت ہے۔

(v) پہاڑی علاقوں کے لوگوں میں گھینگھا کا مرض ہونے کا امکان زیادہ رہتا ہے۔

4۔ نیچے دیے گیے ہر تغذیہ کے لیے دو غذائی اشیا کے نام لکھیے:

(i) پروٹین

(ii) وٹامن C

(iii) معدنیات

5۔ ان میں سے ساگ میں کیا نہیں ہے؟

(i) معدنیات (ii) ریشے (iii) وٹامن (iv) چربی

6۔ اگر تمام گائے اور بھینس ختم ہو جائیں تو دودھ، دہی، گھی، پنیر کے علاوہ اور کون سی غذائی اشیا نہیں ملیں گی ان میں دو کے نام لکھیے۔

7۔ ایک بڑھتا ہوا بچہ اور ایک بوڑھے کی غذائی ضرورت میں جو فرق ہے دلیل کے ساتھ مختصر طور پر لکھیے۔

گھر میں کرنے کے کام:

آپ اپنے علاقے میں ملنے والی غذاؤں کو لیکر متوازن غذا کی ایک فہرست تیار کیجیے۔ آپ اپنے علاقے میں ملنے والی غذاؤں اور اناجوں سے ستو بنانے کا طریقہ لکھیے۔ ضرورت پڑنے پر اپنے استاد یا گارجین سے معلومات حاصل کیجیے۔

☆☆☆

تیسرا باب

غذائی ماڈے کی صفائی

ER967T

آپ نے چاول میں کنکروں کا ملنا دیکھا ہوگا۔ کالی مرچ کے ساتھ کبھی کبھی پپیتا کا بیج مل جاتا ہے۔ دکان سے تھیلے میں سودا لاتے وقت کبھی کبھی دال میں چاول مل جاتا ہے۔ ان سب کو الگ کیے بغیر کیا ہم اسے کھا سکتے ہیں؟ اگر بھات میں کنکر رہ گیا ہو تو آپ کیا کرتے ہیں؟ گھر میں پکنے سے پہلے چاول سے بالو کس طرح نکالا جاتا ہے؟ کچھ غذائی مادوں کے مل جانے پر یا غذائی ماڈوں میں دوسرے ماڈے مل جائیں تو انہیں الگ کر کے غذا کو صاف کرنا ضروری ہوتا ہے۔

ایسے غذائی ماڈے کو کن کن طریقوں سے الگ کیا جاتا ہے۔ آیئے ان پر بحث کریں۔

3.1۔ ہاتھ سے چُننا (Hand Picking)

شکل 3.1

آپ کے لیے کام: 1

گھر سے دو مٹھی چاول لائیے۔ اسکول کی میز پر یا فرش پر ایک سفید کاغذ پھیلا دیجیے اور اس پر چاول کو پھیلا دیجیے۔ چاول میں کیا ملا ہوا ہے غور سے دیکھ کر اپنی کاپی میں لکھیے۔ اس چاول میں کنکر، بالو، بھوسی، دھول، کالے چاول، دھان، تنکا وغیرہ ہو سکتے ہیں۔

ان میں سے آپ کس کو ہاتھ سے چن کر الگ کر سکتے ہیں کوشش کیجیے۔ آپ ضرور بڑے کنکر، تنکے اور کالے چاول کو باہر کر سکتے ہیں۔ اسے ہاتھ سے چننے کا طریقہ (Hand Picking) کہتے ہیں۔ اس طریقے سے انگلیوں کی پکڑ میں آنے والے ماڈے کو الگ کیا جا سکتا ہے۔ اس کے علاوہ اور کون کون سے غذائی مادوں کو صاف کرنے کے لیے یہ طریقہ استعمال ہوتا ہے اس پر بحث کر کے فہرست تیار کیجیے۔

3.2۔ چلانا (Sieving)

شکل 3.2

پہلے کام میں آپ نے چاول سے کنکر، مرے چاول تنکے وغیرہ ہاتھ سے نکال کر باہر کر دیا ہے۔ چاول میں دھول، باریک بالو اور بھوسی مل کر رہ سکتے ہیں۔ اس دھول، باریک بالو اور بھوسی کو آپ چاول سے کس طرح الگ کریں گے؟ آپ نے گھر میں چھلنی دیکھی ہوگی چھلنی میں چھوٹے چھوٹے چھید ہوتے ہیں۔ اس میں چاول کو چلا دیا جائے تو چاول سے باریک بالو، دھول، بھوسی اور ٹوٹا ہوا چاول چھلنی سے چھن کر نیچے گر جائیں گے۔ چھلنی میں صاف چاول رہ جائے گا۔ چھلنی کے ذریعہ صاف کرنے کے اس طریقے کو چلانا کہتے ہیں۔ اس طریقے سے آٹا سے چوکر الگ کیا جاتا ہے۔ چھلنی کے ذریعہ چلا کر اور کن غذائی مادوں کو صاف کیا جاتا ہے اس کی ایک فہرست بنائیے۔

مختلف چھلنیوں کے چھید کی سائز بڑی چھوٹی ہوتی ہے۔ اس کا سبب کیا ہے، بحث کیجیے۔

3.3۔ پچھوڑنا اور پھٹکنا (Winnowing)

شکل 3.3

شکل 3.4

چاول میں بڑی بڑی بھوسی اور کچھ تنکے رہ سکتے ہیں۔ انہیں کس طرح چاول سے الگ کیا جایے؟ گھر میں سوپ کے ذریعہ غذائی مادّے کا پچھوڑا جانا آپ نے دیکھا ہوگا۔ اس طریقے سے ہلکی چیزیں بھاری چیزوں سے الگ ہو جاتی ہیں۔ چاول کو پچھوڑ دینے پر اس میں موجود بھوسی اور ہلکے تنکے الگ ہو جائیں گے۔ اس کو پچھوڑنے کا طریقہ کہتے ہیں۔ دوسرے طریقے سے چاول کو سوپ میں لے کر اوپر سے نیچے کو آہستہ آہستہ گرانے پر ہوا کے ذریعہ بھوسی، تنکے، پتے، اڑکر چاول سے الگ ہو جائیں گے۔ اسے پھٹکنے کا طریقہ کہتے ہیں۔ ان دو طریقوں سے دھان سے چھلکے، تنکے اور پتے الگ کیے جا سکتے ہیں۔ اُڑد، مونگ وغیرہ اناج کو چھوڑ کر یا اڑا کر صاف کیا جاتا ہے۔ آج کل الیکٹرک پنکھے کے ذریعہ بھی اڑایا جاتا ہے۔ اور کن کن غذائی مادوں کو صاف کرنے کے لیے یہ طریقہ استعمال کیا جاتا ہے؟ اس پر بحث کر کے ایک فہرست تیار کیجیے۔

3.4۔ نتھارنا اور تہ نشین ہونا: (Decantation and Sedimentation)

شکل 3.5

ایک برتن میں کچھ چاول لیجیے۔ اس میں پانی ملا کر اچھی طرح گھول دیجیے۔ اسے کچھ دیر کے لیے ساکت حالت میں رکھ دیا جایے تو آپ کیا دیکھیں گے؟ پانی کے اوپر ہلکے پھلکے تنکے، بھوسی اور دھول تیرتے نظر آئیں گے۔ برتن کے نیچے کنکر، بالو اور چاول بیٹھ جائیں گے۔ آہستہ آہستہ اوپر کے پانی کو دوسرے ایک برتن میں نتھار لیجیے۔ اس میں دھول، بھوسی اور تنکے چلے جائیں گے۔ پانی کے ساتھ ہلکے ٹھوس مادّے کو دوسرے ایک برتن میں انڈیلنے کے اس طریقے کو نتھارنا کہتے ہیں۔ پانی کے نیچے یا تہہ میں ٹھوس اور بھاری مادّوں کے جمنے یا بیٹھنے کو تہ نشینی یا جماؤ کہتے ہیں۔

سرسوں، زیرہ اور میتھی وغیرہ کو کس طرح صاف کیا جا سکتا ہے بحث کر کے لکھیے۔

3.5۔ چھاننا (Filtration):

شکل 3.6

بارش کے دنوں میں سیلاب آنے کی وجہ سے ندی کا پانی گندہ ہو جاتا ہے۔ تالاب کا پانی بھی گندہ ہو جاتا ہے۔ اس کا سبب کیا ہے؟ پانی میں مٹی، بالو، دھول وغیرہ مل جائیں تو یہ گندا ہو جاتا ہے۔ کیا آپ اس گندے پانی کو صاف کر سکتے ہیں؟ ایک کانچ کے گلاس میں آدھے تک گندہ پانی لیجیے۔

اسے کچھ دیر ساکت حالت میں ایک جگہ رکھ دیجیے۔ کیا دیکھیں گے؟ پانی میں کیا تیر رہا ہے؟ گلاس کے نچلے حصے میں کیا جم گیا ہے؟ ہلکے تنکے، چھلکے اور دھول کے ذرات پانی میں تیرتے نظر آئیں گے۔ بالو، کنکر، اور مٹی جیسے وزنی ماڈے پانی کے نیچے جم جائیں گے۔ اس جمنے کے طریقہ کو تہ نشینی یا جماؤ کہتے ہیں جو آپ پہلے سے جان چکے ہیں۔ اب اوپر کے پانی کو دھیرے دھیرے دوسرے ایک گلاس میں انڈیل دیجیے۔ یہ نتھارنے کا طریقہ ہے۔ انڈیلے گیے گلاس کے پانی میں اور کیا کیا رہ گیے ہیں؟ یہ پانی گندہ معلوم ہوتا ہے کیوں کہ اس میں تیرنے والے مٹی کے ذرات اور تنکے وغیرہ رہ گیے ہیں۔ پانی سے یہ ذرات تنکے اور پتے کیسے علحدہ ہوں گے؟

ایک پلاسٹک کا بوتل لیجیے۔ اس میں ایک فنیل یا قیف لگا دیجیے۔ قیف کے اندر ایک فلٹر پیپر یا چھلنی کاغذ تہہ کر کے رکھ دیجیے۔ دوسرے گلاس میں حاصل کیے گیے پانی کو قیف کے اندر موجود فلٹر پیپر کے اوپر آہستہ آہستہ انڈیلیے۔ بوتل کے اندر جو پانی گر رہا ہے کیا وہ صاف نظر آتا ہے؟ اس طریقہ کو چھننا کا طریقہ کہا جاتا ہے۔ اس طریقے سے رقیق ماڈوں میں موجود غیر حل پذیر ٹھوس ماڈے کو الگ کیا جا سکتا ہے۔ فلٹر پیپر کی جگہ ہم بلاٹنگ پیپر کا استعمال بھی کر سکتے ہیں۔

کیا چھاننا، چھاننے کا طریقہ ہے؟ بحث کر کے لکھیے۔
لیموں کے شربت سے بیج کو الگ کرنا، پنیر سے پانی الگ کرنا بھی چھاننے کا طریقہ ہے۔

شکل 3.7

3.6۔ فصل کا گاہنا (Threshing):

کیا آپ نے کھیت میں دھان کا گاہنا دیکھا ہے؟ کھیت سے دھان کاٹ کر لانے کے بعد گٹھا باندھ کر جمع کیا جاتا ہے کئی علاقوں میں صرف دھان کے پینڈوں کو کاٹ کر لایا جاتا ہے۔ اگر دھان چھاون کے ساتھ ہوتو اسے مچان یا گھریا کی مدد سے پیٹا جاتا ہے۔ اگر پینڈا کاٹ کر لایا گیا ہوتو اسے روند اور مسل کر دھان گاہا جاتا ہے۔ مونگ، اڑد، کلتھی، وغیرہ فصلوں کو بھی روند مسل کر گاہا جاتا ہے۔

شکل 3.8

آپ نے کیا سیکھا:

- ☆ اناج سے کنکر، پتھے کے ٹکڑے، تنکے اور چھلکے وغیرہ کو ہاتھ سے چن کر الگ کیا جاتا ہے۔
- ☆ وزنی اشیا سے بھوسی، پتہ، چھلکا وغیرہ ہلکے مادوں کو پچھوڑنے اور پھٹکنے کے طریقے سے الگ کیا جاتا ہے۔
- ☆ سائز میں بڑے چھوٹے دو ٹھوس مادوں کو چھلنی میں چھان کر الگ کیا جاتا ہے۔
- ☆ پانی میں موجود غیر حل پذیر ماڈوں کو چھاننے کے طریقے سے الگ کیا جاتا ہے۔
- ☆ پانی میں مل کر رہنے والے غیر حل پذیر ٹھوس وزنی مادوں کو تہہ نشینی کے ذریعہ اور ہلکے مادوں کو چھاننے کے طریقہ سے الگ کیا جاتا ہے۔

مشق

1۔ کس طرح علحدہ یا صاف کرنا ہے؟

(i) ارہر کی دال میں اگر سوجی مل گئی ہو۔

(ii) چاول میں اگر بھوسی رہے۔

(iii) آٹا میں اگر چوکر رہے۔

(iv) کھوئی میں اگر چھلکے لگے ہوں۔

(v) کالی مرچ کے ساتھ اگر پکے ہوئے پپیتے کے بیج مل گیے ہوں۔

2۔ فرق لکھیے:

(i) پچھوڑنا اور پھٹکنا

(ii) دھان پیٹنا اور روندنا

(iii) تہہ نشینی اور چھاننا

3۔ کس طریقے کے لیے ضرورت ہے؟

(i) سوپ (ii) چھلنی (iii) فلٹر پیپر

4۔ اس کی وجہ کیا ہے؟

(i) بھوسی ملے چاول کو پچھوڑ کر صاف کیا جاتا ہے۔

(ii) پکانے سے پہلے چاول کو اچھی طرح دھویا جاتا ہے۔

(iii) بیسن اور میدہ آپس میں مل گیے ہوں تو انہیں چھلنی کے ذریعہ الگ نہیں کیا جاسکتا۔

(iv) سرسوں کو چھاننے کے طریقے سے صاف نہیں کیا جاسکتا۔

5۔ سالم اڑد، سرسوں اور چنا مل گیے ہیں؟ آپ انہیں کس طرح الگ کریں گے؟

گھر میں کرنے کے لیے کام:

☆ ایک پلاسٹک کے بوتل میں کاربن، باریک بالو، موٹا بالو، روئی وغیرہ استعمال کرکے ایک پانی چھاننے کی مشین تیار کیجیے۔

☆☆☆

چوتھا باب
روزمرّہ کی زندگی میں استعمال ہونے والی اشیاء

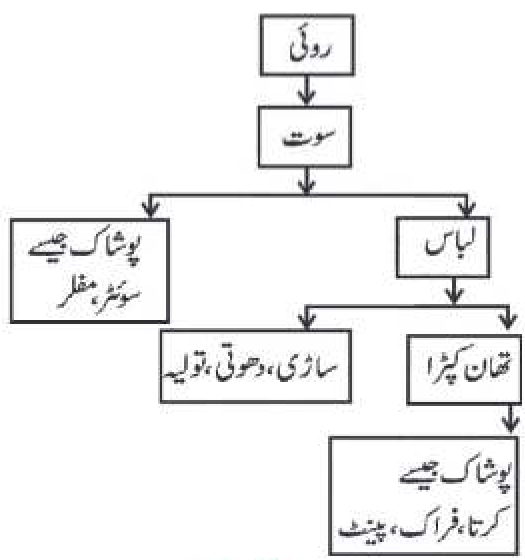
ERI29G

لباس کے طور پر استعمال کی جانے والی اشیاء:

آپ پینٹ، کرتا (قمیص) یا فراک پہن کر اسکول آتے ہیں۔ کیا ہر ایک کے پینٹ، کرتے یا فراک ایک قسم کے کپڑے سے بنے ہیں۔ آپ کے استاد، استانی بھی دھوتی، ساڑھی یا پینٹ، کرتا پہنتے ہوں گے۔ ہم جو پہنتے ہیں وہ ہمارے پوشاک یا لباس ہیں۔ آپ تہواروں میں مختلف قسم کے لباس پہنتے ہوگے۔ جاڑے کے موسم میں گرم پوشاک جیسے سوئٹر، مفلر، ٹوپی، اون (پشم) کی چادر وغیرہ استعمال کرتے ہوں گے۔ گرمی کے موسم میں سوتی کپڑے کا لباس پہننے میں اچھا لگتا ہے۔ سال کے مختلف اوقات میں آپ کے گھریلو افراد جو لباس استعمال کرتے ہیں، ان کی فہرست بنائیے۔

4.1۔ لباس کی تیاری کے لیے استعمال اشیاء:

آپ نے مختلف لباس یو پوشاک کی فہرست بنائی ہے۔ کہیے کیا یہ تمام لباس یا پوشاک ایک ہی قسم کے ماڈے سے بنے ہیں؟ اپنے ساتھیوں اور گھر میں والدین سے ساڑی، چادر اور دیگر پوشاک کس سے بنے ہیں پوچھ کر ان اشیاء کی ایک فہرست تیار کیجیے۔



شکل 4.1

آپ کے لیے کام:

درزی کے پاس سے غیر ضروری کپڑے کے الگ الگ ٹکڑے لائیے۔ ہر کپڑے کے ٹکڑے سے ایک ایک کر کے سوت نکالیے۔ سوت کو بغور دیکھیے کیا تمام سوت ایک ہی قسم کے ماڈے سے بنی ہوئی ہیں؟ اس سوت کو کھولنے کی کوشش کیجیے اور دیکھیے سوت کس سے بنی ہے؟ سوت جس سے بنی ہے اسے روئی کہتے ہیں۔ آپ کو معلوم ہوا کہ روئی سے سوت اور سوت سے لباس بنتا ہے۔

4.2۔ روئی کے اقسام:

پہلے عمل میں نکالی ہوئی سوت کو اچھی طرح دیکھیے۔ کیا تمام سوت ایک ہی قسم کی روئی سے بنی ہیں؟ جاڑے کے موسم میں استعمال شدہ سوئٹر جس روئی سے بنا ہے کیا آپ کے اسکول کے پوشاک اسی روئی سے بنے ہیں؟ پالسٹر (Polyster) کے کپڑے، سوتی کپڑے، ریشمی کپڑے ایک ہی طرح کی روئی سے نہیں بنے ہیں۔ ریشم کا کیڑا ایک کویا (Cocoon) بناتا ہے۔ اسی کویا سے ریشم کی روئی نکلتی ہے۔ اور اسے ریشم کے کپڑے بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

جاڑے کے موسم میں آپ کے پہنے ہوئی گرم لباس اون سے بنتے ہیں۔ اون کی روئی سے سوت تیار کی جاتی ہے اور اسی سے سوئٹر، مفلر، شال وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔

شکل 4.2

یہ اون خاص کر بھیڑ (Sheep) کے بال سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ بکری اور چمری گائے کے بال سے بھی حاصل ہوتا ہے۔ روئی، جوٹ (Jute)، ریشم، اون مختلف قسم کی روئی ہیں۔ یہ عموماً نباتات اور حیوانات سے دستیاب ہوتی ہیں۔ آپ نے ایک قسم کے کپڑے کو دیکھا ہوگا جس کی روئی حیوانات اور نباتات سے حاصل نہیں ہوتی ہے۔ نائلن، پالسٹر، ٹلرین، کے کپڑوں کا استعمال آپ نے کیا ہوگا۔ اس میں استعمال شدہ روئی مصنوعی طریقے سے بنتی ہے۔ یہ بہت مضبوط ہوتی ہے اور بہت دنوں تک کٹتی اور پھٹتی نہیں ہے۔ لیکن یہ کیمیاوی مادّے سے بننے کے سبب جسم پر اس کے برے اثرات پڑتے ہیں۔ جلد یا چمڑے کی بیماری ہونے پر ڈاکٹر اس قسم کے لباس پہننے سے منع کرتے ہیں۔

4.3۔ چند نباتاتی روئی:

کپاس:

شکل 4.3

کیا آپ نے کپاس کا پودا دیکھا ہے؟ کپاس کے پودے کا پھل پختہ ہو کر پھٹ جاتا ہے۔ اس پھل کو توڑ کر اس سے روئی نکالی جاتی ہے۔ کپاس ایک نباتی پیداوار روئی ہے۔ تھوڑی سی کپاس حاصل کیجیے۔ انہیں ہاتھ سے کاٹ کر دیکھیے۔ آپ نے کن کاموں میں کپاس کا استعمال کیا ہے؟ اس کی ایک فہرست تیار کیجیے۔

کپاس کی روئی سے سوت بنتی ہے۔ روئی کو ایک دستکاری مشین کی مدد سے کاٹا (Carding) جاتا ہے۔ آج کل مشین کے ذریعہ روئی کات کر اس سے بیج نکال دیا جاتا ہے۔

کپاس کی کاشت کے لیے خاص طور سے کالی مٹی اور گرم آب وہوا معاون ہے۔ اس مٹی میں پانی جذب کرنے کی طاقت زیادہ ہوتی ہے۔ مٹی خشک ہو کر پھٹ جاتی ہے۔ نتیجتاً آسانی سے ہواپاشی ہوتی ہے۔ اور چھوٹے چھوٹے جراثیم (Microbes) کی اچھی نشو ونما ہوتی ہے۔ ہمارے ملک کے مہاراشٹر اور گجرات میں زیادہ کپاس کی کاشت کاری ہوتی ہے۔ اسی لیے ممبئی ، سورت، احمد آباد میں زیادہ کپڑے کے کارخانے واقع ہیں۔ کیا آپ کو معلوم ہے ہمارے اڈیشا کے کن علاقوں میں اب کپاس کی کاشتکاری کی جاتی ہے؟

آپ کے باغ یا باڑی میں سیمل کا درخت ہوگا۔ سیمل کا درخت کپاس کے درخت سے بڑا ہوتا ہے۔ اس کے پھل کو پے ہو کر پھٹ جاتے ہیں اور اس سے روئی نکلتی ہے۔ آپ کے گاؤں میں سیمل کا درخت ہو تو گرمی کے موسم میں دیکھنے کی کوشش کیجیے۔ سیمل کے درخت کن کاموں میں لگتے ہیں؟ اس کے بارے میں معلومات حاصل کرکے کاپی میں لکھیے۔

جوٹ (Jute):

شکل 4.4

آپ نے دیکھا ہوگا۔ دھان، چاول وغیرہ رکھنے کے لیے ''بورا'' کا استعمال ہوتا ہے۔ وہ کس سے بنا ہے؟ بورے جوٹ کی رسی سے بنے ہیں۔ آج کل پلاسٹک کا بورا بھی استعمال میں لایا جاتا ہے۔ جوٹ ایک نباتی پیداوار روئی ہے۔ آپ میں سے جو لوگ گاؤں میں رہتے ہیں ان میں سے کتنوں نے لمبے لمبے باریک باریک پودوں کو دیکھا ہوگا یہ کنف ہندی (Corchorus) کے پودے ہیں۔

دیہات اور شہر میں بھی دیوالی کے دنوں میں خطمی یا کونرپے (Hibicus) کی چھڑی جلا کر اپنے بزرگوں کو پکارتے ہیں۔ وہ چھڑی کنف ہندی یا نلتا کے پودے کے کی چھڑی ہے۔ کنف ہندی پودے کی چھال سے جوٹ بنایا جاتا ہے۔ کیا آپ نے کبھی دیکھا ہے کہ پودے سے جوٹ کیسے نکالا جاتا ہے؟ کنف ہندی کے پودے کو کاٹ کر گٹھری کی شکل میں باندھا جاتا ہے۔ اسی کنف ہندی پودے کی گٹھری کو تالاب کے پانی میں تقریباً 15 دنوں تک ڈبو کر رکھا جاتا ہے۔ پودے کی چھال سڑنے کے بعد اسے کوٹ کر جوٹ کی روئی نکالی جاتی ہے اور اسے دھوپ میں سکھا کر استعمال کے قابل بنایا جاتا ہے۔

بارش کے دنوں میں دریائی بہاؤ کی مٹی میں کنف ہندی (نلتا) کے پودے کی کاشت کاری کی جاتی ہے۔ ہمارے ملک کے مغربی بنگال میں زیادہ کنف ہندی کی کاشت کاری کی جاتی ہے۔ جوٹ سے کیا کیا بنتے ہیں اس کی ایک فہرست بنائیے۔

کیا آپ کے علاقے میں ناریل کا پیڑ ہے؟ ناریل چھلنے سے اس کے چھلکا نکلتا ہے۔ اسے ناریل کاتی کہتے ہیں۔ یہی کاتی ناریل کی روئی ہے۔ اسی روئی سے ڈوری، رسی، پاپوش، گدے وغیرہ بنتے ہیں۔ اس ناریل کی روی سے اور کیا بنتے ہیں، اس پر تبادلہ خیال کر کے اپنی معلومات تحریر کیجیے۔

4.4۔ روئی سے سوت کی تیاری:

شکل 4.5

تھوڑی سی روئی لیجیے۔ اسے ہاتھ سے بٹ کر سوت بنانے کی کوشش کیجیے۔ کیا یہ سوت صحیح معنوں میں سوت کی طرح باریک ہے؟ سوت بنانے کے لیے مشین ہوتی ہے۔ گاندھی جی تکلا (Spindle) اور چرخہ (Spinning Wheel) سے سوت کاتتے تھے اور سبھوں کو سوت کاتنے کے لیے کہتے تھے۔ اس وقت کے لوگ ہاتھ سے بنے ہوئے سوتی کپڑے پہنتے تھے۔

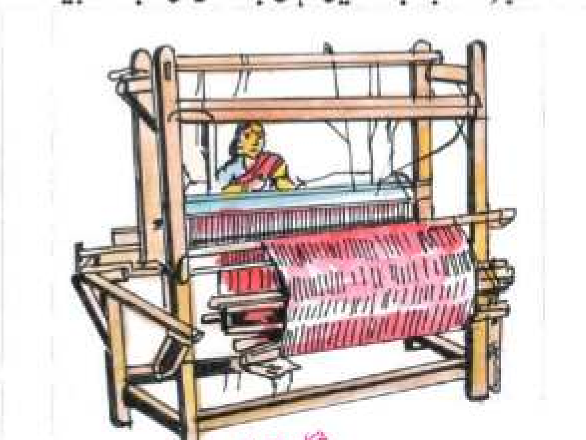
تھوڑے سے جوٹ کو ہاتھ سے بٹ کر رسی بنائیے۔ آج کل مختلف مشینوں کے ذریعہ سوت کاتتے ہیں اور کپڑے بنے جاتے ہیں۔

4.5۔ سوت سے کپڑے کی تیاری:

شکل 4.5

اوپر کی شکل کو دیکھیے۔ یہاں ہاتھوں سے اون کی سوت کات کر جاڑے کا لباس تیار کیا جاتا ہے۔ کیا آپ کے گھر میں سوئٹر اور مفلر بنے جاتے ہیں؟

کرگھا (loom) کی مدد سے ساڑی، تولیہ وغیرہ بنے جاتے ہیں۔ (نیچے کی شکل کو دیکھیے) سماج میں ان اشیا کا استعمال زیادہ ہے۔ فی الحال کارخانے میں کپڑے اور سردی کے لباس وغیرہ بنائے جا رہے ہیں لیکن کرگھا سے بنی ساڑی اور چادر کی چاہت آج بھی ہے۔ ہمارے اڈیشا کے سمبلپور، سونپور، آٹھ گڑھ، برہمپور وغیرہ علاقوں میں کرگھا سے کپڑے بنے جاتے ہیں۔ اڈیشا کی کرگھا سے بنی ہوئی پاٹ ساڑی کی مانگ بیرون ہندوستان میں بھی ہے۔ آپ کے علاقے میں جہاں کرگھا کی مدد سے کپڑے بنے جاتے ہیں وہاں جا کر اس فن کا جائزہ لیجیے۔



شکل 4.7

آپ نے کیا سیکھا؟

☆ کپاس، جوٹ، ریشم، پشم (اون) مختلف قسم کی روئی ہیں۔

☆ ریشم کے کیڑے سے تیار شدہ کویا سے ریشم کی روئی نکلتی ہے۔

☆ پشم خاص کر بھیڑ کے بال سے حاصل ہونے کے ساتھ ساتھ بکری اور چمری گائے کے بال سے بھی حاصل ہوتی ہے۔

☆ کپاس کی کاشت کاری کے لیے کالی کپاس والی مٹی معاون ہوتی ہے۔ جبکہ جوٹ کی کاشت کاری کے لیے دریائی بہاؤ کی مٹی معاون ہوتی ہے۔

☆ ہمارے اڈیشا کے سمبلپور، سونپور، آٹھ گڑھ، برہمپور وغیرہ علاقوں میں کپڑے بنے جاتے ہیں۔

مشق

1۔ کون سا لفظ اس مجموعے کے لیے مناسب نہیں ہے نشاندہی کیجیے۔

(i) جوٹ، روئی، پالسٹر (Polyster) پشم

(ii) روئی، جوٹ، پشم، کنف ہندی

(iii) روئی، ریشم، پشم، ناریل کاتی

2۔ مندرجہ ذیل الفاظ کے درمیان ایک مشابہت اور ایک فرق تحریر کیجیے:

(i) ریشم اور پشم

(ii) قدرتی روئی اور مصنوعی روئی

3۔ وجہ کیا ہے؟

(i) مغربی بنگال میں زیادہ کنف ہندی کی کاشت کاری کی جاتی ہے۔

(ii) سورت (surat) میں کپڑے کے کارخانے زیادہ ہیں۔

4۔ ہر ایک کے دو استعمال لکھیے۔

(i) ناریل کاتی

(ii) سیمل کی روئی

(iii) جوٹ

5۔ خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

(i) جوٹ........ پودے کا چھلکا ہے۔

(ii) .... پودے کے پھل سے روئی نکالی جاتی ہے۔

(iii) نائلن ایک........ روئی ہے۔

(iv) ریشم کے کیڑے کے.......... سے ریشم ملتا ہے۔

6۔ سردی اور گرمی کے دنوں میں عام طور پر استعمال ہونے والے لباس جن روئی سے بنے ہیں ان کے مابین دو فرق لکھیے۔

گھر میں کرنے کے کام:

آپ کے علاقے میں اگر کہیں کرگھا (Loom) یا کارخانہ کی مدد سے کپڑے بنے جاتے ہوں، وہاں جا کر ان کاموں کو دیکھیے اور اپنی معلومات تحریر کیجیے۔

پانچواں باب

اشیا کی اقسام

ERRXB4

پہلے کے اسباق میں آپ نے پڑھا کہ ہمارے کھانے کی غذا اور استعمال کے لباس مختلف اقسام کے ہیں۔ صرف غذا اور لباس ہی نہیں۔ بلکہ ہمارے اردگرد دیگر اشیا بھی مختلف اقسام کی ہیں۔ کرسی، میز، بیل گاڑی، سائیکل، موٹر گاڑی، برتن، کاپی، کتاب، قلم، ٹی وی، کھلونا، وغیرہ اشیا کو ہم نہایت ہی قریب سے دیکھتے ہیں اور ضرورت کے مطابق الگ الگ کام میں استعمال کرتے ہیں گائے، بکری، کتے، بلی، کھیت، باغ، باغیچہ، پارک، پہاڑ وغیرہ بھی ہمارے ماحول میں داخل ہیں۔ دیکھیے اور غور کیجیے، کیا یہ سب ایک ہی قسم کی چیزیں ہیں؟ کیا ان تمام چیزوں کی شکل، بناوٹ، سائز اور رنگ ایک ہی طرح کا ہے؟ کیا ہم ان سب چیزوں کو ایک ہی کام میں استعمال کرتے ہیں؟ ذرا غور سے دیکھیے، ہم جس کانچ، دھات یا پلاسٹک گلاس میں پانی پیتے ہیں، کیا اس کی جگہ کپڑے سے بنے گلاس سے پانی پی سکتے ہیں؟ مٹی یا المونیم کی دیگچی میں کھانا بناتے ہیں۔ اس کے عوض کیا ہم کاغذ کی دیگچی میں کھانا بنا سکتے ہیں؟ آپ جانتے ہیں یہ سب الگ الگ اشیا ہیں۔ ان میں بہت فرق بھی ہے۔ یہ اشیا اپنی حیثیت کے مطابق مختلف کاموں میں استعمال ہوتی ہیں۔

5.1 مختلف اشیا کے مابین مشابہت اور فرق:

ہماری دیکھی ہوئی اور استعمال کی ہوئی مختلف اشیا کے مابین کتنی مشابہت نظر آتی ہے۔ ان کے مابین بہت فرق بھی نظر آتے ہیں۔ اپنی ضرورت کے مطابق مختلف اشیا منتخب کر کے استعمال کرتے ہیں۔ ہر شے ہر کام میں نہیں لگتی۔ کیوں کہ ہر شے کی خاصیت برابر نہیں ہے۔ چاول، گیہوں جو، باجرا، دال، سبزی، دودھ، مچھلی، گوشت، انڈا، وغیرہ اشیا کو ہم غذا کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ کپاس، ریشم، پشم، نائلن وغیرہ سے بنی سوت سے ہمارے استعمال کے کپڑے بنتے ہیں۔ اینٹ، بالو، سیمنٹ، ٹین، لوہا، لکڑی، بانس، بھوسا، ٹائل، وغیرہ کا استعمال ہم اپنے گھر کی تعمیر کے لیے کرتے ہیں۔ یہ حقیقت ہے کہ غذائی اشیا سے گھر کی تعمیر نہیں ہوسکتی اور گھر کی تعمیر کے لیے استعمال ہونے والی اشیا کو ہم غذا کے طور پر استعمال نہیں کر سکتے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے۔ اس لیے کہ ان تمام اشیا کی خاصیت یکساں نہیں ہے۔ ان کے مابین فرق ہوتا ہے۔ ساتھ ہی ان اشیا کے مابین کچھ مشابہت بھی ہو سکتی ہے۔

آپ کی دیکھی ہوئی اور استعمال کی ہوئی اشیا مختلف رنگ اور شکل کی ہوسکتی ہے۔ وہ سب شاید کسی بنیادی مادے سے بنی ہیں۔ ذیل میں اس قسم کی چند اشیا کے بنیادی مادے درج کیے گیے ہیں۔ آپ اشیا کے اس سلسلے کو اپنی کاپی میں لکھیے اور خالی خانوں کو پر کیجیے۔ اس سے آپ مخلف اشیا کے مابین فرق اور مشابہت معلوم کر سکتے ہیں۔

اشیا کے مابین مشابہت اور فرق:

لکڑی سے بنی اشیا	کانچ سے بنی اشیا	مٹی سے بنی اشیا	پلاسٹک سے بنی اشیا	دھات سے بنی اشیا
تخت، پلنگ	گلاس	صراحی	کنگھی	لوہے کا کانٹا یا کیل

5.2۔اشیا کی درجہ بندی:

آپ کی جماعت کے کمرے کی اشیا کی ایک فہرست بنائیے اوران اشیا کی درجہ بندی کرنے کے لیے

☆ پہلے مشاہدہ کیجیے کہ وہ شفاف ہیں یا غیر شفاف ہیں ۔ بے رنگ ہیں یا رنگین ہیں۔

☆ اس کے بعد چھوکر دیکھیے کہ وہ چکنی ہیں یا کھر دری ہیں۔

☆ پھر انہیں دبا کر تجریہ کیجیے کہ وہ سخت ہیں یا نرم۔

☆ کچھ اشیا کو اٹھا کر دیکھیے کہ وہ وزن دار یا ہلکی ہیں۔

☆ اس کے بعد اشیا کے مابین موجود مشابہت اور فرق کی ایک فہرست تیار کیجیے۔

دوسرے نقطۂ نظر سے دیکھا جایے تو کچھ چیزیں جاندار ہیں اور کچھ بے جان گروہ کی ہیں۔ بعض چیزوں کی تخلیق قدرتی طریقے پر ہوتی ہے۔ انہیں قدرتی اشیا کہتے ہیں انسان کی بنائی ہوئی اشیا کو مصنوعی اشیا کہتے ہیں ۔ اشیا کی اس طرح کی درجہ بندی یا اصناف بندی آپ بھی کر سکتے ہیں۔

ذیل کے جدول کی خالی جگہوں کو پر کیجیے۔ ان سے آپ کو معلوم ہو جایے گا کہ اشیا کی درجہ یا اصناف بندی کس طرح ہوتی ہے۔

(الف) اشیا کی درجہ بندی (قدرتی اور مصنوعی)

قدرتی اشیا	مصنوعی اشیا
لکڑی	
پتھر	
لوہا	
کالا تیل	
جوٹ	
مٹی	
بکسائٹ	

(ب) جاندار اور بے جان اشیا کی درجہ بندی:

جاندار	بے جان
درخت	گھر

5.3۔اشیا کی خاصیت:

ہر شے کی دو بنیادی خاصیت ہوتی ہے۔ جیسے

☆ وہ کچھ جگہ لیتی ہے۔

☆ اس کی کمیت (مقدار) ہوتی ہے۔

اشیا کی دیگر چند خاصیتوں میں ان کا رنگ، نچلی سطح کی تیزی اور کھر دراپن، چمک، شفافی (Transparency)، حل پذیری وغیرہ شامل ہیں ۔ کچھ کام کے ذریعے اشیا کی خاصیت سے متعلق مزید جانکاری حاصل کریں گے ۔ اس سے ہمیں معلوم ہوگا کہ کون سی شے کس کام کے لیے مناسب ہے۔ نیچے لکھی ہوئی اشیا کو استاد، طلبا وطالبات کی مدد سے اکٹھے کریں۔ ڈسٹر سے جدا ہوئی لکڑی کا ٹکڑا، ایک چاک ایک کوئلے کا ٹکڑا ایک محفوظ آلپین، ایک لوہے کا کانٹا، ایک رنگین کنگھی، ایک المونیم کا پیالہ، ایک نیا چمچہ، ایک آئینہ، ایک کارڈبورڈ کا ٹکڑا، پنسل ، ربڑ، ایک چمچہ نمک ، ایک چمچہ چینی، لیموں کا رس، تھوڑا مٹی کا تیل، کچھ سرسوں کا تیل، تھوڑا بالو، چند بھوس کے ٹکڑے، چند کانچ کے پیالے۔ ایک صاف کانچ کی بوتل، ایک موم بتی اور ایک پیپر ویٹ۔

ان میں سے چند اشیا منتخب کر کے ان کی خاصیت کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

اشیا کی خاصیت کی درجہ بندی:

اشیا	اشیا کی بیرونی ہیئت	رنگ	کھدرا پن	ٹھوس پن
لکڑی کا ٹکڑا	غیر دھات، دھند	استعمالی رنگ کے مطابق رنگین	کھردرا	ٹھوس
کوئلہ				
صاف بالو				
چاک				
اسٹیل کا چمچہ				

آپ کے لیے کام:

ڈسٹر کی لکڑی کا ٹکڑا، کوئلہ، صاف بالو، چاک، محفوظ آلپین اور سٹیل چمچے لے کر دیکھیے۔ ہاتھ لگا کر ان کے اوپری حصے کو محسوس کیجیے۔ آپ کے احساس سے جو جانکاری حاصل ہوگی اسے اوپر کے جدول کی مناسب جگہوں پر لکھیے۔ اس طرح آپ ان اشیا کی چند خاصیت معلوم کر سکیں گے اور اسی کے مطابق ان کی اصناف بندی کر پائیں گے۔

اس سیکھنے کے عمل سے آپ کو معلوم ہوا کہ تمام اشیا کے رنگ ایک جیسے نہیں ہوتے۔ تمام اشیا سخت یا نرم نہیں ہیں۔ تمام اشیا کی بیرونی ہیئت ایک جیسی اور چمکدار نہیں ہے۔

آپ کے لیے کام:2

ذیل کے جدول کی طرح ایک جدول اپنی کاپی میں بنایئے آپ کے پاس موجود دیگر اشیا کی خاصیتوں کو جدول کی خالی جگہوں میں لکھ کر ان اشیا کی درجہ بندی کیجیے۔ اس کے لیے آپ اپنے احباب اور استادوں سے تبادلہ خیال بھی کر سکتے ہیں۔

ایک چمچہ چینی، تھوڑا سا مٹی کا تیل، شیشے کا ایک پیالہ، تھوڑا سا صاف بالو اور کچھ تنکے یا بھوسے کے برادے لیجیے۔ چار برتن میں ایک ایک پیالہ پانی ڈالیے، چینی، مٹی کا تیل، کانچ کا پیالہ اور تنکے کے ٹکڑوں کو الگ الگ برتنوں میں ڈال کر چمچے کی مدد سے ان چیزوں کو پانی میں ملانے کی کوشش کیجیے۔

ان تجرباتی عمل کے نتیجے ذیل کے جدول میں تحریر کر دیے گئے ہیں۔ ان کے مطالعہ سے آپ بخوبی جان سکتے ہیں کہ کون سی شے کیا خاصیت رکھتی ہے۔

اشیا کی خاصیت اور اقسام:

اشیا	پانی میں تحلیل پذیر	پانی سے ہلکی یا وزن دار
چینی	تحلیل پذیر ہے۔	وزن دار
مٹی کا تیل	تحلیل پذیر نہیں ہے۔ یہ پانی پر ایک الگ سطح بناتا ہے۔	ہلکا
کانچ کا پیالہ	تحلیل پذیر نہیں ہے۔ یہ پانی کے نچلے حصے میں چلا جاتا ہے۔	وزن دار
صاف بالو	تحلیل پذیر نہیں ہے۔ یہ پانی کے نچلے حصے میں چلا جاتا ہے۔	وزن دار
تنکا یا بھوسے کا برادہ	تحلیل پذیر نہیں ہے۔ یہ پانی کی اوپر سطح میں تیرتا ہے۔	ہلکا

پہلے عمل سے آپ نے یہ معلوم کیا کہ تمام اشیا پانی میں تحلیل پذیر نہیں ہیں۔ تمام اشیا پانی سے وزن دار بھی نہیں ہیں۔ آپ پہلے کے سلسلے کی طرح جدول کا ایک اور خاکہ تیار کیجیے اور دیگر اشیا کی خاصیت کا تجربہ کر کے جدول کے مناسب خانوں میں لکھیے۔ آپ اپنے ساتھیوں اور استادوں کے ساتھ بحث و مباحثہ کیجیے کہ ان اشیا میں سے کون پانی میں تحلیل پذیر اور کون غیر تحلیل پذیر ہے کون سی شے پانی سے وزن دار اور کون پانی سے ہلکی ہے۔ اس مذاکرے کا خلاصہ اپنی کاپی میں تحریر کیجیے۔

آپ کے لیے کام :3

آپ نے مٹھائی کی دکان میں شیشے کے مرتبان یا پلاسٹک کی تھیلی میں مٹھائیاں رکھی ہوئی دیکھی ہوں گی۔ اس طرح کی جگہوں میں رکھی ہوئی مٹھائیاں باہر سے نظر آتی ہیں تا کہ آپ انہیں دیکھ کر اپنی ضرورت اور پسند کے مطابق خرید سکیں۔ یہ مٹھائیاں کاغذ یا کارڈ بورڈ کے بکسوں یا کارٹون کے اندر رکھنے سے باہر نظر نہیں آسکتیں۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

ایک ٹارچ لائٹ لیجیے اور اس کا بٹن دبا کر آگے دیکھیے۔ سامنے کچھ دور تک اس کی روشنی نظر آئے گی۔ ٹارچ لائٹ کے سامنے ایک کانچ کا گلاس رکھ کر دیکھیے۔ ٹارچ لائٹ سے نکلی ہوئی روشنی گلاس کے اندر سے گزر کر گلاس کی دوسری طرف پڑتی ہے۔ ٹارچ لائٹ کے آگے ایک کارڈ بورڈ رکھ کر دیکھیے۔ کیا روشنی کارڈ بورڈ سے گزر کر دوسری طرف جا پاتی ہے؟ نہیں، کارڈ بورڈ روشنی کو آگے جانے نہیں دیتا۔ اس کے بعد ایک اندھیرے مقام میں جا کر کارڈ بورڈ نکال دیجیے اور اپنی ہتھیلی پر ٹارچ کی روشنی ڈالیے اور دیکھیے کیا نظر آتا ہے؟ ٹارچ کی روشنی پڑنے سے آپ کی ہتھیلی کچھ کچھ لال نظر آئے گی۔ پھر ایک سفید کاغذ کے اوپر دو قطرے تیل ڈال کر اسے پکڑیے۔ پھر اسی جگہ ٹارچ کی روشنی ڈال کر دیکھیے کیا نظر آتا ہے؟

آپ نے دیکھا کہ ٹارچ کی روشنی کے سامنے اگر کچھ نہ ہو تو صرف ہوا میں روشنی آگے گذرتی ہے۔ وہی روشنی کانچ کے گلاس سے بھی گذر سکتی ہے۔ لیکن جس وقت ٹارچ کی روشنی کے سامنے کارڈ بورڈ رکھا جاتا ہے۔ وہاں روشنی رک جاتی ہے۔ اس سے ظاہر ہوا کہ ہوا اور کانچ ایک قسم کی شے ہیں جن سے روشنی گذر سکتی ہے۔ ان اشیا کو شفاف کہتے ہیں اور کارڈ بورڈ کی طرح اشیا کو غیر شفاف اشیا کہتے ہیں۔ تیل سے رگڑا ہوا کاغذ جس سے روشنی جذوی طور پر گزرتی ہے اسے نیم شفاف کہتے ہیں۔

اب بتایئے آپ کی ہتھیلی کس درجے کی شے ہے؟ ذیل کے خاکے کی طرح ایک خاکہ اپنی کاپی میں تیار کیجیے اور آپ کی جانی پہچانی دس اشیا کی اصناف بندی کیجیے۔

اشیا کی شفافیت، غیر سفافیت اور نیم شفافیت خاصیتیں

اشیا	شفاف	غیر شفاف	نیم شفاف

آپ کے لیے کام :4

پلاسٹک کی کنگھی، کارڈ بورڈ، لکڑی کا برادہ، کوئلے کا ٹکڑا، چاک، المونیم کا پیالہ، تانبے کا تار، اسٹیل کا چمچہ، وغیرہ ایک جگہ سجا کر انہیں اچھی طرح صاف کر دیجیے۔

آپ دیکھیں گے کہ لکڑی، کوئلہ، کارڈ بورڈ، چاک، پلاسٹک کی کنگھی وغیرہ میں چمک نہیں ہے۔ لیکن تانبے کا تار، المونیم کا پیالہ اور اسٹیل کے چمچے میں چمک نظر آتی ہے۔ اشیا کی اس چمک دار خاصیت کو تاب کہتے ہیں۔

اشیا کی ان خاصیتوں کو لے کر ہم دو طرح کی اصناف بندی کر سکتے ہیں۔

لکڑی، کوئلہ، کارڈ بورڈ، چاک اور پلاسٹک کی کنگھی کو بے نور(Brightless) اشیا کہتے ہیں۔ تانبے کا تار، المونیم کے پیالے، اسٹیل کے چمچے کو چمک دار اشیا کہتے ہیں۔

مندرجہ ذیل خاکے کی طرح ایک خاکہ تیار کیجیے اور خالی خانوں میں اپنے آس پاس کی دس عدد اشیا کو لے کر اصناف بندی کیجیے۔

چمک دار یا تاب خاصیت اور بے نور اشیا

اشیا	تاب
سٹیل کا چمچہ	تاب
موم بتی	بے نور

اب آپ کو اندازہ ہو گیا ہوگا کہ مندرجہ بالا اشیا کی خاصیتوں کا علم آپ کے لیے کتنا فائدہ مند ہے۔

آپ نے کیا سیکھا:

☆ بہت ساری اشیا کے مطالعے کے وقت ان میں موجود مشابہت اور فرق سمجھا جاتا ہے۔

☆ ہر شے کی کئی خاصیت ہوتی ہے۔ ان ہی خاصیت کو مدنظر رکھتے ہوئے اشیا کی قسمیں متعین کی جاتی ہیں۔

☆ اشیا کی خاصیت کے مطابق جب اصناف بندی کی جاتی ہے تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ کچھ اشیا قدرتی ہیں اور کچھ مصنوعی کچھ اشیا جاندار ہیں تو کچھ بے جان ہیں۔

☆ اشیا کی خاصیتوں میں سے اسکی بیرونی ہیئت، رنگ، کھردرا پن، ٹھوس پن، پانی میں تحلیل پذیری، پانی سے وزن دار یا ہلکا پن، تاب وغیرہ ہمارے علم میں آتی ہیں۔

☆ اشیا پر روشنی ڈال کر ان کی شفافیت، غیر شفافیت اور نیم شفافیت کے مطابق اصناف بندی کی جاتی ہے۔

یاد رکھیے:

سائنس کا علم حاصل کرتے وقت مختلف اشیا کی خاصیتوں کو پیش نظر رکھتے ہوئے اصناف بندی کرنا ایک سودمند طریقہ ہے۔

مشق

1۔ مندرجہ ذیل اشیا میں سے کون قدرتی نہیں ہے؟

(i) لکڑی (ii) کاغذ (iii) معدنی تیل (iv) مٹی

2۔ مندرجہ ذیل اشیا میں سے کون بے جان ہے؟

(i) (الف) سانپ (ب) ٹوٹا دانت (ج) گھونگا (د) چنا

(ii) (الف) مونگ (ب) مونگ کی دال (ج) مونگ کی پھلیاں (د) مونگ کا پودا

3۔ نسبت رکھنے والے الفاظ خالی جگہوں میں لکھیے۔

(i) لکڑی: غیر شفاف :: کانچ:..................

(ii) چینی: تحلیل پذیر :: ....: غیر تحلیل پذیر

(iii) سونا: دھات :: کوئلہ:..................

(iv) پانی میں ڈوبنا: کنکر :: تیرنا:..................

4۔ سخت اور نرم خاصیت کے مطابق مندرجہ ذیل اشیا کی اصناف بندی کیجیے۔

(i) آلپین (ii) صابن (iii) روئی کا بنڈل (iv) برف کا ٹکڑا (v) ربر کا گیند (vi) کاگ (vii) ڈاٹ پین کے اندر کی اسپرنگ

5۔ کون کون سے جملے صحیح ہیں؟

(i) آپ کی کتاب کی صفحات میں تاب والی خاصیت ہے۔

(ii) یوریا سار پانی میں تحلیل پزیری کی خاصیت رکھتا ہے۔

(iii) تمام لکڑیاں پانی میں تیرتی ہیں۔

(iv) کانچ ایک شفاف شے ہے۔

6۔ نیچے دیے گیے دو اشیا کے درمیان دو مشابہت اور دو فرق لکھیے۔

(i) المونیم ، ربر

(ii) کانچ کا بردہ، نمک

(iii) کاگ، اسٹیل کا چمچہ

(iv) مٹی کا تیل، پارہ

گھر میں کرنے کے کام:

آپ کے باورچی خانے میں استعمال ہونے والی اشیا کی ایک فہرست بنائیے اور خاصیت کے مطابق ان کی اصناف بندی کیجیے۔

☆☆☆

اشیا اور مادّے کی تبدیلیاں

ES1TCR

ہمارے اطراف میں موجود اشیا اور مادے میں ہمیشہ تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں ۔ آپ کوشش کریں تو ان تبدیلیوں کو دیکھ سکتے ہیں اور ان کے ساتھ ہمارے تعلقات بھی معلوم کر سکتے ہیں ۔ ان میں سے کئی تبدیلیاں نہایت ہی عام ہیں جو آپ کے قرب وجوار میں ہوتی رہتی ہیں ۔ ان تبدیلیوں کو معلوم کرنا آپ کے لیے دشوار نہیں ہے لیکن دیگر چند تبدیلیوں کو جاننے اور سمجھنے کے لیے آپ کو تھوڑی سی کوشش کرنے کی ضرورت پڑ سکتی ہے ۔

6.1 ۔ اشیا اور مادّے کی تبدیلیاں:

آپ کی جانی پہچانی اشیا اور مادّے میں جو تبدیلیاں ہوئی ہیں ان کی فہرست بنائیے ۔ فہرست بناتے وقت یہ تبدیلیاں کہاں اور کس طرح ہوئی ہیں یعنی قدرتی طریقے سے ہوئی تبدیلیوں اور مصنوعی تبدیلیوں کو اپنی کاپی میں لکھیے ۔

اشیا/مادّے	قدرتی تبدیلیاں	مصنوعی تبدیلیاں
بھیگے کپڑے	بھیگے کپڑے کا سوکھنا	
لکڑی		لکڑی کا جلنا

مندرجہ بالا تبدیلیوں پر غور کرتے وقت دیگر کئی تبدیلیاں واضح ہو سکتی ہیں ۔ جیسے مختلف مادوں سے معاون اشیا کی تیاری، جیسے کپاس سے سوت اور سوت سے کپڑے ، لوہے سے پھاوڑا (Spade) کڑھائی لوہے کا آلپن وغیرہ، سونے ، چاندی کی زیورات اور المونیم کے برتن وغیرہ ۔ اسی طرح مزید تبدیلیوں پر غور کریں تو ہم دیکھیں گے کہ تمام تبدیلیاں ایک جیسی نہیں ہیں ۔

مندرجہ بالا فہرست کی درجہ بندی کے مطابق ان سب پر مزید غور کیا جایے تو دوسرے طریقے سے ان کی درجہ بندی کی جا سکتی ہے ۔ اس کے لیے ہمیں مختلف تبدیلیوں کے اسباب پر انحصار کرنا ہوگا ۔ اب ہم ایک سہل اور آسان عمل کے ذریعہ اس درجہ بندی کے کام کا آغاز کریں گے ۔

آپ کے لیے کام:

ایک موم بتی جلا کر اسے چینی مٹی کی پلیٹ پر رکھیے ۔ جلتی ہوئی موم بتی پر غور کیجیے اور آپ کو جو کچھ نظر آئے اسے کاپی میں لکھیے ۔ آپ نے کیا دیکھا؟

شکل 6.1

موم بتی جل کر ختم ہونے پر بجھ جاتی ہے ۔ پھر پلیٹ میں جو چیز باقی رہ گئی ہے اسے آپ نے دیکھا؟

مندرجہ بالا عمل کے دوران ہم نے کیا دیکھا اور اس سے کیا سیکھا، آیئے اس پر بحث و مباحثہ کریں ۔

(i) موم بتی موم سے بنی ہے ۔ موم ایک جلنے والا (Combustible) مادہ ہے ۔ جو فتیلے کی مدد سے جلتا ہے ۔

(ii) موم بتی جلتے وقت کچھ موم پگھلتا جاتا ہے ۔ اس میں سے کچھ نیچے بہہ جاتا ہے اور بقیہ رقیق موم جل جاتا ہے ۔

(iii) موم بتی جلتے وقت روشنی اور حرارت فراہم کرتی ہے۔

(iv) پگھلا ہوا موم نیچے بہہ کر ٹھنڈا ہو جاتا ہے پھر پلیٹ میں جم کر ٹھوس پن کی حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ بتائیے کیا موم بتی میں جتنا موم تھا وہ سب اب پلیٹ میں ہے؟ بقیہ موم کہاں گیا؟

(v) موم بتی جل کر ختم ہوتے وقت اس کا بیشتر حصہ ختم ہو جاتا ہے۔ اسے پھر دوبارہ پانا ممکن نہیں ہے۔

(vi) پلیٹ میں موجود ٹھوس موم کو لے کر پھر دوبارہ نئی موم بتی بنائی جاسکتی ہے۔

مندرجہ بالا اصول پر عمل اور بحث کا نتیجہ یہ نکلا کہ موم بتی جلتے وقت موم میں دو قسم کی تبدیلیاں ہوتی ہیں۔ پہلی تبدیلی احتراق یعنی مادے کا فنا ہونا ہے یہ ایک غیر رجعت پذیر تبدیلی ہے۔ اس لیے کہ جلا ہوا موم دوبارہ واپس نہیں لایا جاسکتا۔

دوسری تبدیلی یہ ہے کہ موم کی طبعی حالت تبدیل ہو کر ٹھوس سے رقیق موم اور پھر رقیق موم ٹھنڈا ہو کر ٹھوس موم میں بدل جاتا ہے۔ یہ غیر دائمی اور رجعت پذیر تبدیلی ہے۔ اس لیے کہ ٹھوس موم رقیق موم میں اور رقیق موم ٹھنڈا ہو کر پھر ٹھوس موم میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

اب آپ ان تبدیلیوں کو یاد کیجیے اور اپنی کاپی میں تحریر کیجیے۔

اشیا اور مادے کی دائمی، غیر دائمی، غیر رجعت پذیر اور رجعت پذیر تبدیلیاں

دائمی یا غیر رجعت پذیر تبدیلیاں	غیر دائمی یا غیر رجعت پذیر تبدیلیاں
لکڑی جل کر کوئلہ بننا	برف پگھل کر پانی ہونا

چند اشیا کو گرم کرنے سے ان کی حالت میں تبدیلی ہوتی ہے۔ چند تجرباتی عمل سے انہیں معلوم کریں گے۔

6.3۔ تبدیلیوں میں حرارت کے اثرات:

آپ کے لیے کام 2:

ایک فیوز بلب لیجیے۔ اس کے وارنشی رس (Lac) کو توڑ کر نکالیے۔ بلب کے کھلے منہ سے ایک بیلون کو دھاگے میں باندھ دیجیے۔ بلب کے نچلے حصے کو جلتی ہوئی موم بتی سے گرم کیجیے اور بیلون کو غور سے دیکھیے۔ کچھ دیر کے بعد سکڑا ہوا بیلون پھول جائیگا۔ بلب کو مزید گرم نہ کر کے ٹھنڈا کر دیجیے۔ آپ دیکھیں گے بیلون سکڑ کر اپنی پہلی جیسی حالت میں آجائیگا۔

شکل 6.2

مندرجہ بالا عمل سے ہم نے کیا سیکھا؟ بلب کو گرم کرنے سے اس میں موجود ہوا پھیل کر بیلون کے اندر داخل ہوئی۔ اس لیے بیلون پھول گیا۔ پھر بلب کو ٹھنڈا کرنے سے ہوا سکڑ گئی۔ اس لیے بیلون کے اندر کی ہوا بلب کے اندر واپس ہوگئی اور بیلون سکڑ گیا۔

اب آپ کہیے ہوا پر حرارت کا کیا اثر ہوتا ہے؟ مندرجہ بالا عمل سے ہم نے سیکھا کہ حرارت کے استعمال سے ہوا پھیلتی ہے اور ٹھنڈا کرنے سے ہوا سکڑتی ہے۔

پہلے عمل میں ہم نے دیکھا تھا کہ حرارت کے اثر سے موم پگھل کر ٹھوس حالت سے رقیق حالت میں تبدیل ہوتا ہے۔ رقیق موم زیادہ ٹھنڈا ہو تو ٹھوس پن کی حالت کی طرف واپس ہو جاتا ہے۔

پانی گرم کرنے سے بھاپ بنتی ہے، بھاپ کو ٹھنڈا کرنے سے پھر پانی بنتا ہے۔ پانی زیادہ ٹھنڈا ہونے پر برف میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

ان مثالوں سے ہم نے سیکھا کہ حرارت کے استعمال سے اشیا یا مادے کی طبعی حالت میں تبدیلیاں ہوتی ہیں۔

مثلاً

رقیق مادہ ← حرارت استعمال کرنے سے → ٹھوس مادہ

ٹھنڈا کرنے سے

گیس مادہ ← حرارت استعمال کرنے سے → رقیق مادہ

ٹھنڈا کرنے سے

ایک غیر ضروری کاغذ کے ٹکڑے یا پھٹے کپڑے کے ٹکڑے کو ایک جانچ نلی (Test Tube) میں رکھ کر گرم کرنے سے کیا ہوگا؟

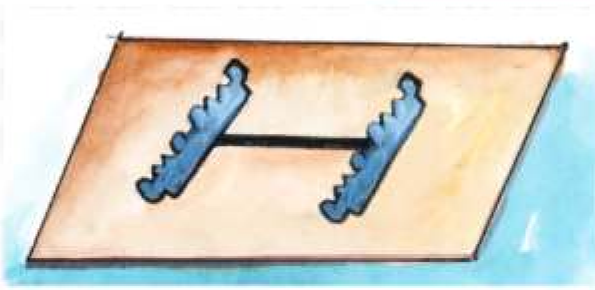
وہ جل جائے گا۔

اس سے ہم نے کیا سیکھا؟

زیادہ حرارت کے اثر سے قابل احتراق اشیا جیسے کاغذ، روئی، کپڑا، موم، مٹی کا تیل، پیٹرول، کھانے پکانے کے عمل میں استعمال ہونے والی گیس، خشک پتے، لکڑی اور کوئلہ وغیرہ جلتی ہیں۔

لیکن دھات قسم کے مادے کو گرم کرنے سے کیا ہوتا ہے؟ یہ معلوم کرنے کے لیے آئیے ایک تجربہ کریں۔

آپ کے لیے کام: 3



شکل 6.3

ایک موٹی دفتی یا ایک کارڈ بورڈ لیجیے، دفتی کے بیچ میں ایک سکہ رکھ کر اس کی موٹائی کے مطابق دفتی کا ٹکڑا کاٹ کر نکال لیجیے۔ اب اس دفتی میں شکل میں دکھائی ہوئی تصویر کی طرح ایک راستہ بن جائے گا۔ ایک بلیڈ کو بیچ سے توڑ کر دو ٹکڑے کر دیجیے۔ دفتی کی کٹی ہوئی جگہ کی دونوں طرف بلیڈ کا ایک ایک ٹکڑا گوند لگا کر چپکا دیجیے۔

لیکن اس کا خیال رکھیے کہ اس کٹے ہوئے راستے سے دھات کا سکہ بآسانی گزر سکے مگر وہ راستہ زیاد کشادہ بھی نہ ہو۔ دھات کے سکے کو چمٹے کی مدد سے پکڑ کر موم بتی یا اسپرٹ لیمپ میں گرم کیجیے اور گرم سکے کو دفتی کی کٹی ہوئی جگہ میں داخل کیجیے۔ لیکن آپ دیکھیں گے کہ سکہ بلیڈ کے ٹکڑوں کے درمیانی راستہ سے گزر نہیں سکتا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ گرم ہونے کے بعد سکے کا حجم زیادہ ہو گیا ہے مگر وہی سکہ ٹھنڈا ہونے کے بعد پہلے کی طرح پھر اسی **راستے سے بآسانی گزر جائے گا۔**

مندرجہ بالا عمل سے ہم نے کیا سیکھا؟

دھات قسم کے مادے کو گرم کرنے سے اس کا حجم پھیلتا ہے اور ٹھنڈا ہونے کے بعد وہ سکڑ کر پرانی حالت کی طرف لوٹ جاتا ہے۔ آپ سکے کو دیکھ کر بتائیے کہ یہ کس قسم کی تبدیلی ہے؟ یہ دائمی تبدیلی ہے؟ یہ تبدیلی غیر دائمی، رجعت پذیر یا طبعی تبدیلی ہے؟ دیکھ کر بتائیے۔

☆ بیل گاڑی کے پہیے میں لوہے کی گول پٹی یا ہال چڑھانا آپ نے دیکھا ہوگا۔ اس عمل کے وقت ہال میں کس قسم کی تبدیلی ہوتی ہے؟ لوہے سے بنی ہال کو گرم نہ کیا جائے تو اسے بیل گاڑی کے پہیے پر چڑھایا نہیں جا سکتا۔

☆ ایک کانچ کی بوتل میں دھات سے بنا ڈھکنا یا کاگ ایسی مضبوطی سے لگا ہے کہ کھلتا ہی نہیں ہے۔ اس ڈھکن کو بغیر کاٹے اور بوتل کو بغیر توڑے کیسے کھولا جا سکتا ہے؟

آپ کے لیے کام: 4

ایک برتن میں ایک پیالہ صاف پانی لے کر اس میں آدھا چمچہ کھانے کا نمک ملائیے۔ نمک گھل کر پانی مین مل جائے گا۔ اسی نمک ملے پانی سے تھوڑا لے کر چکھنے سے کیسا لگے گا؟ پھر اس نمک پانی کو اسی برتن میں لے کر گرم کیجیے۔ پانی گرم ہو کر بھاپ کی شکل میں نکل جائے گا۔ پھر اس برتن میں کیا رہ گیا، دیکھیے۔

اس عمل کے دوران آپ نے کیا کیا دیکھا؟ اس سے کیا سیکھا؟

☆نمک پانی میں گھل جانے پر بھی نمک کا ذائقہ تبدیل نہیں ہوتا۔

☆نمکین پانی کو بھاپ بنا کر اڑا دینے کے بعد اس میں گھلا ہوا ٹھوس مادہ بھی نمکین لگتا ہے۔ کیوں کہ یہ الگ کوئی چیز نہیں بلکہ پہلے سے ملایا گیا وہی نمک ہے۔ یہاں نمک میں جو تبدیلی ہوئی ہے وہ غیر دائمی اور رجعت پذیر ہے۔

آپ دیگر چند طبعی تبدیلیوں کی مثالوں پر اپنے ساتھیوں اور استاد کے ساتھ تبادلہ خیال کیجیے۔ اس تبدیلی کو طبعی تبدیلی کیوں کہا جاتا ہے۔ سبب لکھیے۔

☆کیا بھیگے کپڑے کا دھوپ میں سوکھنا اور مصری کے ٹکڑے کو توڑ کر مصری چورن بنانا طبعی تبدیلیوں کی مثالیں ہیں؟

اشیا اور مادے میں دیگر کئی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں جو اوپر ذکر کی گئی تبدیلیوں سے مختلف ہوتی ہیں۔

آپ کے لیے کام: 5

ایک چھوٹی مکنیشیم کی تختی کو چمٹے کی مدد سے پکڑ کر اسپرٹ لیمپ یا موم بتی میں گرم کیجیے۔ اس عمل سے میگنیشیم بہت تابناک روشنی کے ساتھ جل اٹھے گا۔ اور سفید راکھ کی طرح ایک نئے مادے میں تبدیل ہو جایے گا۔ اس کا کیمیاوی نام میگنیشیم آکسائیڈ ہے۔ یہ ایک دائمی اور غیر رجعت پذیر تبدیلی ہے۔

آپ کے لیے کام: 6

ایک برتن میں کچھ جلے ہویے چونے کا سفوف لے کر اس میں تھوڑی مقدار میں پانی ملایئے۔ آپ دیکھیں گے کہ پانی ابلے گا اور برتن گرم ہو جایے گا۔ آخر میں یہ خام چونے (Quick Lime) میں تبدیل ہو جایے گا۔ اس سفاف چونے کا تھوڑا حصہ پانی سے لے کر ایک الگ برتن میں رکھیے۔

چونا پانی کے اندر ایک شربت کی نلی ڈبو کر پھونکیے۔ کچھ دیر بعد دیکھیے گا شفاف چونا پانی کا رنگ سفید ہو گیا۔ اسے کچھ دیر رکھ دیا جایے تو برتن کے نچلے حصے میں ایک سفید مادہ جم جایے گا یہ مادہ بلور کی طرح ایک نیا مادہ ہے۔ اس کا کیمیاوی نام کیلشیم کاربونیٹ ہے۔ یہ تبدیلی دائمی اور غیر رجعت پذیر ہے۔

آپ کے لیے کام: 8

ایک جانچ نلی میں کچھ دانے دار نیلا تھوتھا (Blue Vitral) لے کر دھیرے دھیرے گرم کیجیے پہلے نیلے رنگ کا توت سفید ہو جایے گا اور اس سے خارج ہونے والے آبی بخارات ٹھنڈے ہو کر جانچ نلی کے اوپری حصے میں چھوٹے چھوٹے قطرے بن کر لگ جائیں گے۔ توت کو زیادہ گرم کرنے سے آخر میں ایک کالے رنگ کا ٹھوس مادہ نلی کے نیچے جم جایے گا۔ اس نیے مادے کا کیمیاوی نام کیرا کسائیڈ ہے۔ اس سے پھر توت نہیں بن سکتا۔ اسی لیے یہ تبدیلی دائمی اور غیر رجعت پذیر ہے۔

آپ کے لیے کام: 9

ایک جانچ نلی میں کچھ تانبے کا برادہ (چھوٹا تار یا تختی کا ٹکڑا) لے کر اس میں تھوڑا گندھک کا برادہ ملایئے پھر اسے لال ہونے تک گرم کیجیے۔ کچھ دیر بعد جب یہ ٹھنڈا ہو جایے گا تو یہ تانبا یا گندھک نہیں رہے گا۔ اس تبدیل شدہ مادے سے پھر گندھک نہیں بن سکتا۔ یہ بھی ایک دائمی اور غیر رجعت پذیر تبدیلی ہے۔

اولین تجرباتی عمل سے ہم نے معلوم کیا کہ یہ تبدیلیاں دائمی اور غیر رجعت پذیر ہیں۔ ان تبدیلیوں کے آخر میں حاصل ہونے والی اشیا نئی قسم کے مادے ہیں۔ اس لیے یہ تبدیلیاں کیمیاوی تبدیلیاں ہیں۔ آپ کی دیکھی ہوئی دوسری چند کیمیاوی تبدیلیوں کا تجربہ کر کے اپنی کاپی میں لکھیے۔ اور اپنے ساتھیوں اور استاد

سے اس موضوع پر بحث کیجیے۔

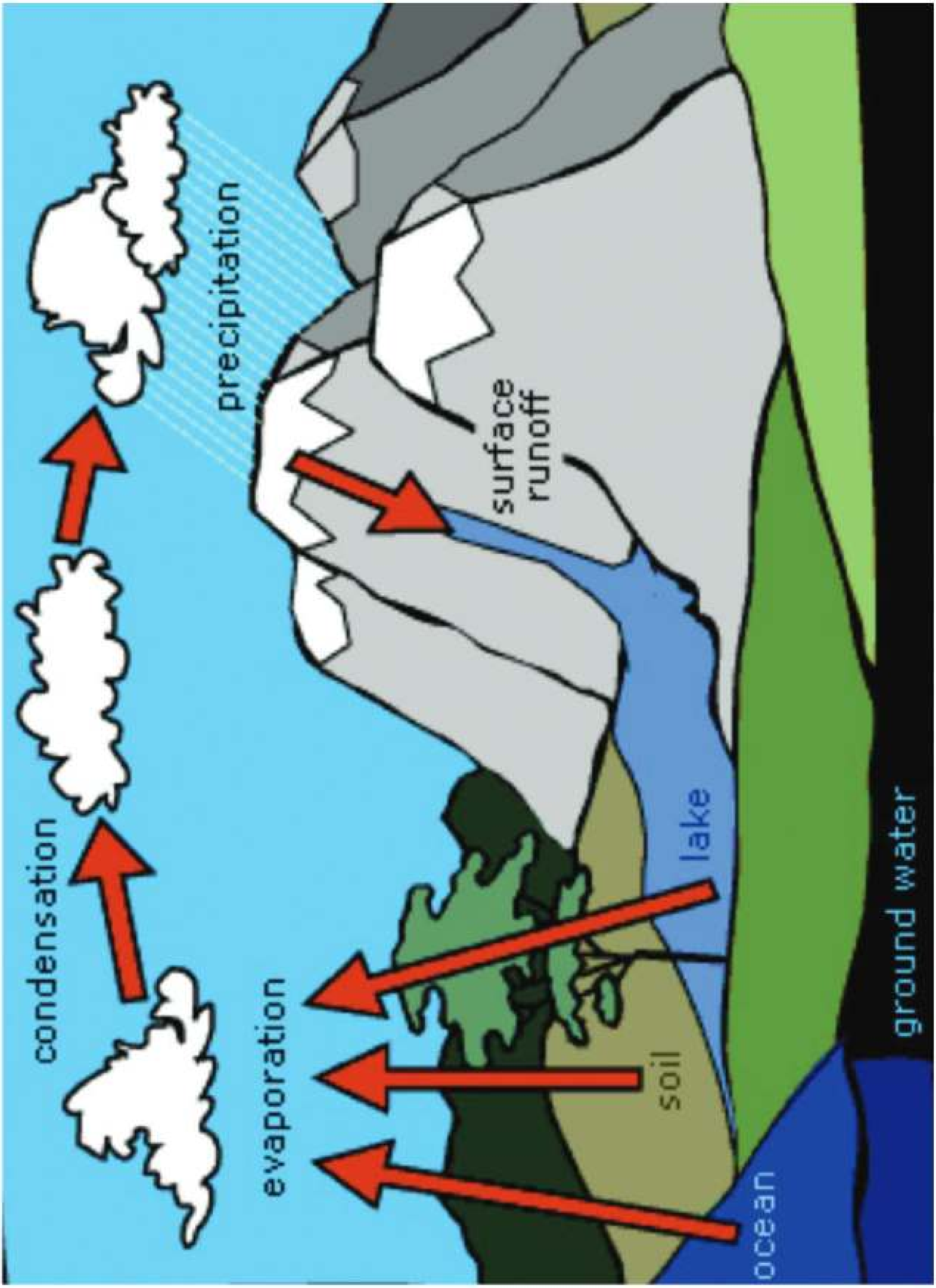
کیا لوہے میں زنگ لگنا اسی طرح کی ایک کیمیاوی تبدیلی ہے؟
مندرجہ ذیل جدول میں چند عام تبدیلیاں درج کی گئی ہیں۔ اپنے ساتھیوں سے سے بحث کیجیے کہ وہ کس طرح کی تبدیلیاں ہیں اور ذیل کے جدول میں بنے خانوں میں صحیح نتیجے کی نشاندہی کیجیے۔

6.4۔ محلول:

نمک اور چینی کی طرح کئی مادے پانی میں آسانی سے تحلیل ہو جاتے ہیں۔ ایسی تبدیلیوں سے محلول تیار ہوتا ہے۔ محلول ایک ملی جلی شے یعنی مکسچر ہے۔ آپ جانتے ہیں نمک اور پانی ملاوٹ سے تیار شدہ محلول نمکین لگتا ہے۔ چینی اور پانی کی ملاوٹ سے تیار شدہ محلول میٹھا لگتا ہے۔ لہٰذا یہاں پانی محلول (Solvent) (یعنی حل کرنے یا ملانے میں مددگار) چینی اور نمک منحل (یعنی گھلا ہوا) ہیں۔ پانی میں چینی اور نمک کی طرح تحلیل پذیر مادے کی اس خاصیت کو تحلیل پذیری کہتے ہیں۔

محلول (Solvent) میں جتنی دیر تک منحل (Solute) تحلیل ہوتا ہے۔ اس وقفے میں محلول کو غیر سیری محلول اور اس قسم کی تحلیل کو سیری محلول (Saturated Solution) کہتے ہیں۔ سیری محلول کو گرم کرنے سے وہ اور

تبدیلیاں	دائمی	غیر دائمی	رجعت پذیر	غیر رجعت پذیر	طبعی	کیمیاوی
مٹی سے اینٹ بنانا						
دن کے بعد رات ہونا						
درخت میں پتوں کا مرجھانا						
آبی بخارات سے بادل بننا						
درخت میں پھل پکنا						
کلی کھل کر پھول بننا						
دودھ پھٹ کر پنیر میں تبدیل ہونا						
گندھے ہوئے آٹے سے کیک بنانا						
گیہوں سے آٹا بنانا						
ایک تانبے کے تار کو موڑ کر کڑا یا چوڑی بنانا						
ایک بڑے فیتے کو کھینچ کر چھوڑنا						
انڈے کو ابالنا						


condensation
precipitation
evaporation
surface runoff
lake
soil
ocean
ground water

آپ نے کیا سیکھا:

☆ مختلف اشیا اور مادے میں تبدیلیاں ہوتی ہیں۔

☆ تبدیلی کے مختلف اقسام ہیں جیسے دائمی، غیر دائمی، رجعت پذیر، غیر رجعت پذیر، طبعی، کیمیاوی

☆ حرارت کے اثرات سے مادے کی حالت میں تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔

☆ محلول خصوصاً تین اقسام کی ہیں۔ جیسے سیری، غیر سیری اور ارفع سیری۔

☆ حرارت کے اثر سے تحلیل پذیری متاثر ہوتی ہے۔

☆ تحلیل پذیری ایک طبعی تبدیلی ہے۔

☆ مختلف مُنحل (Solute) کی تحلیل پذیری ایک محلّل (Solvent) میں بھی الگ الگ ہوتی ہے۔

مشق

1۔ مندرجہ ذیل تبدیلیوں میں کون رجعت پذیر اور کون غیر رجعت پذیر ہیں لکھیے۔

(i) پھول سے پھل بننا

(ii) شرمیلی یا چھوئی موئی کے پودے کے پتے کو چھونے پر اس کا مرجھانا۔

(iii) لوہے میں زنگ لگنا۔

(iv) ایک لوہے کے ٹکڑے کو مقناطیس (چمبک) میں تبدیل کرنا۔

2۔ مندرجہ ذیل عمل میں سے کون غیر دائمی، طبعی، یا کیمیاوی ہیں لکھیے۔

(i) مٹی کے تیل کا جلنا۔

(ii) زنگ آلود لوہے کی کمیت میں اضافہ۔

(iii) پانی میں زیادہ مقدار میں نمک ڈال کر گھولنا۔

(iv) مقناطیسی سلاخ کو گرم کرنا۔

3۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جواب ایک یا دو جملے میں لکھیے۔

(i) لوہے کی آلپین کو گرم کر کے سرخ کرنے کی ترکیب کس قسم کی تبدیلی ہے؟

(ii) کسی میں کیمیاوی تبدیلی ہوئی ہے اسے آپ کس طرح معلوم کریں گے؟

(iii) مصری کو پانی میں گھول کر شربت بنانا کس قسم کی تبدیلی ہے؟

4۔ایک جملے میں جواب لکھیے۔

(i) توتیا(Blue Vitral)پانی میں گھلتا ہے۔اس کی کس قسم کی خاصیت ہے۔

(ii) ارفع سیری تحلیل کیا ہے؟

(iii) حرارت کی تبدیلی سے محلول میں کس طرح کی اثر پذیری ہوتی ہے؟

5۔پانی میں غیر تحلیل پذیر چار مادے کے نام لکھیے۔

6۔وجہ بتایئے۔

(i) دودھ پھٹ کر چھینے میں تبدیل ہونا ایک کیماوی تبدیلی ہے۔

(ii) نمک کو چورنا ایک کیمیاوی تبدیلی نہیں ہے۔

7۔فرق بتایئے۔

(i) طبعی تبدیلی اور کیمیاوی تبدیلی

(ii) سیری محلول اور غیر سیری محلول

گھر کے لیے کام:

آپ کے گھر اور باڑی میں ہوئی تبدیلیوں کی ایک فہرست بنایئے۔
ان تبدیلیوں میں سے کون دائمی یا غیر دائمی، رجعت پذیر یا غیر رجعت پذیر،
طبعی یا کیمیاوی ہیں ایک جدول بنا کر تحریر کیجیے۔

ساتواں باب

جاندار اور غیر جاندار اشیا

اسکول کی چھٹی ہوتے پر آپ مختلف جگہوں کی سیر کو نکل جاتے ہیں اور پکنک کا مزہ بھی لوٹتے ہیں۔ آپ جن مقامات کی سیر کرتے ہیں وہاں کیا کیا دیکھتے ہیں؟ آپ نے بہت ساری چیزوں کو دیکھی ہوں گی۔ جیسے سمندر، ندی، پہاڑ، پربت، مختلف اقسام کے جانور، پیڑ پودے، گاڑی، موٹر، محل وغیرہ۔ آپ نے جن چیزوں کو دیکھا ہے کیا وہ سب ایک ہی قسم کی ہیں؟ تمام اشیا ایک ہی قسم کی نہیں ہوتیں۔ ہر شے میں کچھ نہ کچھ فرق رہتا ہے۔ کوئی بڑا ہے تو کوئی چھوٹا۔ کسی کی جان ہے اور کوئی بے جان ہے۔ اسی طرح جسامت، بناوٹ اور رنگ کے اعتبار سے بھی اشیا مختلف ہوتی ہیں۔

7.1 جاندار کیا ہے:

آپ نے جن چیزوں کو دیکھا ہے ان میں سے کن اشیا کے اندر جان اور کن اشیا کے اندر جان نہیں ہے؟ چیونٹی، کیچوا، تل چٹا، کتا، مرغی، سانپ، گرگٹ، طوطا، کوا، ناریل کا پیڑ، آم کا پیڑ، کھیرے کا پودا وغیرہ میں جان ہے۔ گاڑی، موٹر، برتن، کتاب، قلم، ریڈیو، سائیکل، وغیرہ میں جان نہیں ہے۔ آپ کی دیکھی ہوئی جن چیزوں کے اندر جان ہے انہیں جاندار کہا جاتا ہے۔ جن میں جان نہیں ہے وہ غیر جاندار یا بے جان ہیں۔ آپ نے اپنے گھر میں جن چیزوں کو دیکھا ہے ان کی ایک فہرست بنائیے۔ ان میں سے کون جاندار ہے اور کون غیر جاندار اس کا ایک جدول تیار کیجیے۔

جاندار اور غیر جاندار اشیا:

اشیا	جاندار	غیر جاندار
گائے		
چوکی		

اب کہیے ہم کیسے معلوم کریں کہ کون شے جاندار ہے اور کون بے جان۔ کبھی کبھی یہ اتنی آسانی سے معلوم نہیں کیا جاسکتا۔ جانداروں میں کچھ ایسی خصوصیات ہیں جن کے سبب وہ غیر جانداروں سے بالکل الگ ہو جاتے ہیں۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ ہم سب کیوں جاندار ہیں؟ کن خصوصیات کی وجہ سے ہم غیر جانداروں سے الگ ہیں۔ انہی خصوصیات پر نظر ڈالنے سے پتا چل جائے گا ہمیں کیوں جاندار کہا جاتا ہے۔

آپ کے لیے کام: 1

شکل 7.1

مٹی کے ساتھ ایک کیچوا لا کر ٹیبل پر رکھیے۔ ایک دیا سلائی کو جلا کر اس کے قریب لا کر دیکھیے۔ کیچوا جاندار ہونے کی وجہ سے جلتی ہوئی دیا سلائی سے خود کو دور کرنے کی کوشش کرے گا۔ کیا اس طرح کا ردِ عمل آپ دوسرے جانداروں میں دیکھتے ہیں؟ اسی طرح جاندار زندہ رہنے کے لیے مختلف عمل کرتے رہتے ہیں۔ تو آیے دیکھتے ہیں جانداروں کی خصوصیات کیا ہیں۔

7.2 جاندار کی حرکت:

عضویے زندہ رہنے کے لیے غذا، پانی، ہوا کی ضرورت محسوس کرتے ہیں اور اس کے لیے انہیں ایک جگہ سے دوسری جگہ جانا پڑتا ہے۔ لیکن نباتات میں براہِ راست حرکت دیکھی نہیں جاتی۔ پھر بھی کئی نچلے درجے کے نباتات جیسے الگی (کائی) اور بیکٹریا حرکت کرتے ہیں۔

شکل 7.2

اسی طرح بنا تات کی جڑوں کی کشش ثقل کی جانب اور تنا کا روشنی کی جانب حرکت کرنا بھی نباتات کی حرکت عضو ہے۔

7.3 جاندار غذا کھاتے ہیں:

تمام عضویے کو زندہ رہنے کے لیے غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ غذا عضویے کو توانائی فراہم کرنے کے ساتھ ساتھ حرکت اور اس کی نمو میں مددگار ثابت ہوتی ہے۔

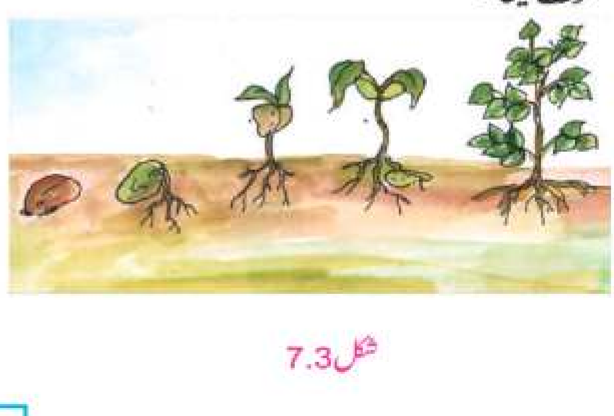
آپ کے لیے کام:2

کچھ گڑ لے کر باہر رکھ دیجیے۔ آپ کیا دیکھیں گے؟

کھانے کے لیے چیونٹی، جندے آ کر پہنچ جائیں گے۔

7.4 جاندار کی نمو:

نباتات زمین سے پانی اور معدنیاتی نمک لے کر اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں۔ لیکن حیوانات اپنی غذا کے لیے نباتات پر انحصار کرتے ہیں۔



شکل 7.3

کیا آپ اپنے بچپن کا پوشاک ابھی پہن سکتے ہیں؟ ان چند سالوں میں آپ کے جسم کی نمو ہوئی ہے اسی طرح تمام عضویے کی جسمانی نمو ہوتی ہے۔ کتے کے بچے کا بڑھنا آپ نے دیکھا ہوگا۔ نباتات کی بھی نمو ہوتی ہے۔ اس کے لیے نقشہ 7.3 کا مشاہدہ کیجیے۔

آپ کے لیے کام:3

ایک بوتل میں کچھ صاف چونے کا پانی لیجیے۔ اس میں گیلی مٹی کے ساتھ کچھ کیچوے رکھ کر بوتل کو کپڑے میں لپیٹ کر کسی جگہ جھلا دیجیے۔ کچھ دیر کے بعد غور کیجیے کہ کیا ہوتا ہے؟ کچھ دیر بعد بوتل کا صاف پانی دودھیا رنگ کا ہو جایے گا۔ ہم سانس کے ذریعہ ہوا اندر لیتے ہیں اور اس میں موجود آکسیجن کو استعمال کر کے کاربن ڈائی اکسائیڈ ملی ہوا کو سانس کے ذریعے باہر نکال دیتے ہیں۔

شکل 7.4

سانس کے لینے اور چھوڑنے کے عمل کو عملِ تنفس کہا جاتا ہے۔ سانس کے ذریعہ چھوڑی گئی کاربن ڈائی اکسائیڈ گیس چونے کے پانی کو دودھیا رنگ میں تبدیل کر دیتی ہے۔ حیوانات کی طرح نباتات میں بھی عمل تنفس انجام پاتا ہے۔ کیچوے کے بدلے انکوردار مونگ کو کپڑے میں لپیٹ کر تجربہ کیجیے۔ کچھ دیر بعد چونا ملے پانی میں کیا تبدیلی ہوتی ہے، غور کیجیے۔

7.6 جانداروں کا عملِ اخراج:

تمام عضویے غذا کھاتے ہیں۔ غذا کے اصل حصے کو جسم قبول کر لیتا ہے لیکن غذا سے کچھ فاضل اشیا بھی پیدا ہوتی ہیں۔ جس عمل کے ذریعہ جسم ان فاضل اشیا کو باہر نکال دیتا ہے اسے عملِ اخراج کہا جاتا ہے۔

اس عمل کے ذریعے حیوانات پاخانہ، پیشاب اور پسینہ خارج کرتے ہیں۔ اسی طرح نباتات سے بھی فاضل اشیا کا اخراج ہوتا ہے۔ ببول کے پیڑ سے نکلنے والا گوند اس پیڑ سے خارج ہونے والی ایک فاضل ہے۔

7.7 جانداروں کا ردِ عمل:

ننگے پیر چلتے ہوئے جب کانٹے پر ہمارا قدم پڑ جاتا ہے تو ہم کیا کرتے ہیں؟ اسی طرح لذیذ کھانے کے متعلق سوچتے وقت ہم کیا محسوس کرتے ہیں؟

اسی طرح آس پاس کی تبدیلیوں کے زیر اثر ہمارا جسم ردِّ عمل ظاہر کرتا ہے۔

آپ کے لیے کام: 4

آپ اپنے باغیچے کے ایک پودے کو مٹی کی ایک ہانڈی سے ڈھانپ دیجیے اور ہانڈی میں ایک چھوٹا سوراخ کر دیجیے۔
کچھ دنوں کے بعد آپ کیا دیکھیں گے؟ ہانڈی کے اندر پودے کی شاخ سوراخ کے راستے باہر نکل آئے گی۔ اس لیے کہ پودے کو روشنی کی ضرورت تھی اور وہ سوراخ کے راستے سے باہر نکل آیا۔ اسی طرح تمام عضویے ردّ عمل ظاہر کرتے ہیں۔

شکل 7.5

7.8 جانداروں کا عملِ تولید:

آپ جانتے ہیں مرغی انڈا دیتی ہے۔ اس انڈے سے مرغی کے بچے نکلتے ہیں۔ بلّی، کتا اور دوسرے کئی جانور بچے پیدا کرتے ہیں۔ اسی طرح تمام عضویے کا خاندان بڑھتا ہے۔

شکل 7.6

آپ کے لیے کام: 5

گلاب یا مدار کی کچھ ٹہنیاں لیجیے۔ انھیں کاٹ کر مٹی میں گاڑ دیجیے۔ کچھ دنوں کے بعد آپ کو کیا نظر آئے گا؟

شکل 7.7

ہر ٹہنی سے نئی کونپل یا شاخ نکلتی ہوئی نظر آئے گی۔ پھر وہ ٹہنیاں بڑھ کر پودے کی شکل اختیار کر لیں گی۔ حیوانات مختلف طریقے سے تولید کا عمل انجام دیتے ہیں۔ کوئی انڈا دیتا ہے تو کوئی بچہ پیدا کرتا ہے۔ نباتات اپنے بیج یا پیڑ کے دوسرے حصے کی مدد سے اپنی نسل کو آگے بڑھاتے ہیں۔

جانوروں میں زندگی کا چکر ہوتا ہے اور یہ دو طرح کے دور یا زمانے میں انجام پاتا ہے۔ پہلا دور اعضا کی نمو اور دوسرا تولید کی نمو کا دور ہوتا ہے۔ آپ نے جن جاندار اور غیر جاندار اشیا کو دیکھا ہے اسکی ایک فہرست تیار کیجیے۔ ان میں اس طرح کا عمل ہوتا ہے یا نہیں ایک جدول بنا کر اپنی معلومات تحریر کیجیے۔

نام	حرکت	نمو	غذا کا کھانا	تنفس	اخراج	تولید	ردِ عمل
بلّی							
لکڑی کا بکس							

آپ نے کیا سیکھا:

☆ ہمارے ارد گرد موجود اشیا میں سے کچھ جاندار ہیں اور کچھ غیر جاندار۔

☆ جاندار اپنی ضرورت پوری کرنے کے لیے حرکت کرتے ہیں۔

☆ جاندار کی نمو ہوتی ہے۔

☆ عملِ تنفس میں عضویے ہوا میں موجود آکسیجن لے کر کاربن ڈائی اکسائیڈ چھوڑتے ہیں۔

☆ جاندار عملِ اخراج کر ذریعہ جسم سے فاضل اشیا خارج کر دیتا ہے۔

☆ جاندار اپنی نسل کو مختلف طریقے سے آگے بڑھاتے ہیں۔

مشق

1۔ پتھر کا ٹکڑا اور بلی کے درمیان تین فرق لکھیے۔

2۔ کتا اور آم کے پیڑ کے درمیان دو مشابہت اور دو فرق لکھیے۔

3۔ عضویے ماحول کے ساتھ کس طرح کا ردِ عمل ظاہر کرتے ہیں۔ آپ کے عملی تجربوں میں سے تین مثالیں دے کر سمجھایئے۔

4۔ کیا آگ جاندار ہے؟ اپنے جواب کی معقولیت کو واضح کیجیے۔

5۔ بارش جاندار ہے یا غیر جاندار منطقی دلیل پیش کیجیے۔

گھر میں کرنے کے لیے کام:

☆ رسالوں سے عضویے کی تصویریں حاصل کر کے پراجیکٹ کاپی میں چپکایئے اور ان کے متعلق ایک یا دو جملے تحریر کیجیے۔

آٹھواں باب

مسکن

ESJKG2

آپ نے گاؤں یا اپنے رہائشی علاقے میں تالاب یا جوہڑ دیکھا ہوگا اور جنگل کے بہت سارے عضویے کا نام بھی سنا ہوگا۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ تالاب ، جوہڑ یا گڑھیا اور جنگل میں کون کون سے عضویے رہتے ہیں؟

نقشہ 8.1

آبی مسکن

تالاب یا جوہڑ میں رہنے والے عوضیے کی ایک فہرست بنا کر ان میں کون حیوانات ہیں اور کون نباتات، ایک جدول تیار کیجیے۔

عضویے کی فہرست	نباتات	حیوانات

8.1 مسکن کیا ہے:(Habitat)

ہر عضویہ جاندار دنیا کی ایک نامیاتی اکائی ہے۔ اس کا جسم نامیاتی اشیا کا مجموعہ ہوتا ہے۔ وہ اپنے خاص مسکن میں رہتا ہے۔ نباتات اور حیوانات دونوں ایک طرح کے عناصر کی پیداوار ہوتے کے باوجود ان کی جسمانی بناوٹ الگ ہوتی ہے۔

آئیے معلوم کریں یہ مسکن کیا ہے؟

نباتات اور حیوانات کی رہائش گاہ اور اس کے گردو پیش کو مسکن کہتے ہیں۔ مسکن ماحول کا ایک حصہ ہوتا ہے۔ یہ مختلف عناصر کو لے کر بنتا ہے۔ مسکن کے عناصر کو دو عوامل میں تقسیم کیا گیا ہے۔ وہ ہیں:

(i) نامیاتی عامل

(ii) غیر نامیاتی عامل

آپ نے جو تالاب اور جوہڑ دیکھا ہے اُن میں یہ دو عوامل رہتے ہیں۔

8.2 مسکن کا نامیاتی عامل:

ماحول اور عضویے کے درمیان ایک گہرا تعلق ہوتا ہے۔ عضویا اپنے ماحول سے غذا، پانی اور دوسرے ضروری عناصر حاصل کر کے اپنے جسم میں پیدا ہونے والی غیر ضروری اشیا کو مسکن میں چھوڑ دیتا ہے۔ مسکن میں عضویا کی نمو ہوتی ہے، اس کی نسل بڑھتی ہے اور موت بھی ہوتی ہے۔

آپ پہلے تالاب کے مختلف عضویے کی ایک فہرست تیار کر چکے ہیں۔ یہ عضویے اس مسکن کے نامیاتی عامل ہوتے ہیں۔

عناصر کے لحاظ سے کسی بھی مسکن کے عضویوں کو تین حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(i) پیداوار یا ہرے پودے

(ii) صارف یا جانور

(iii) سڑانے والے عوضیے یا خورد بینی جاندار

نباتات اپنے لیے غذا تیار کرنے کے ساتھ دوسرے عضویوں کے لیے غذا تیار کرتی ہیں۔ اس لیے انہیں پیداوار کہا جاتا ہے۔

اب یہاں صارف یعنی کسی چیز کو خرچ یا استعمال کرنے والا کون ہے آپ کو معلوم ہو گیا ہوگا۔ نباتات کے ذریعہ ہی غذا کو بلا واسطہ یا بالواسطہ حیوانات کھاتے ہیں۔ لہٰذا حیوانات ہی صارف کے نام سے جانے جاتے ہیں۔

دوسرے کئی عضویے جیسے بیکٹریا اور پھپھوند وغیرہ نباتات اور حیوانات کے مردہ جسم سے غذا حاصل کرتے رہتے ہیں۔ وہ کئی ضروری عناصر جیسے نائٹروجن ماحول میں چھوڑتے ہیں۔ انہیں سڑانے والے عضویے کہا جاتا ہے۔

8.3 مسکن کے غیر نامیاتی عوامل:

آپ کے لیے کام :1

مونگ کے کچھ دانے اور چار شیشیاں لیجیے۔

(i) ایک شیشی میں مونگ بھر کر رکھ دیجیے۔

شکل 8.2

(ii) دوسری شیشی میں کچھ مونگ کے دانے اور کچھ پانی لیجیے۔

شکل 8.3

(iii) تیسری شیشی میں گیلی روئی لے کر اس کے اوپر تھوڑی سی مونگ رکھ کر کھلی جگہ میں رکھ دیجیے۔

شکل 8.4

(iv) چوتھی شیشی میں گیلی روئی اور کچھ مونگ لیجیے۔ دوسرے ایک برتن میں کچھ برف لیجیے۔ اس برف کے اندر چوتھی شیشی کو رکھ دیجیے۔ مدرسہ میں یا آپ کے گھر میں فریج ہو تو اس چوتھی شیشی کو اس میں بھی رکھا جا سکتا ہے۔

شکل 8.5

تین چار دنوں کے بعد چاروں شیشیوں کو غور سے دیکھیے کیا مونگ کے تمام دانوں سے انکھوا یا کلا پھوٹ نکلا ہے۔

یہاں ماحول کے مطابق کچھ عوامل بیج کو کلے میں تبدیل کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں وہ عوامل کیا ہیں؟

وہ ہیں پانی، ہوا، روشنی، حرارت وغیرہ۔ یہ عوامل ماحول کے غیر نامیاتی عوامل کہلاتے ہیں۔

8.4 مختلف اقسام کے مسکن:

آپ کے لیے کام :2

گملے میں موجود ایک کیکٹس (کانٹے دار) ذات کا پودا اور ایک دوسری قسم کا پودا لیجیے۔ ان کی مٹی لگے حصہ پر پالی تھین چڑھا کر باندھ دیجیے اور کچھ دیر دھوپ میں رکھ دیجیے۔ آپ نے کیا دیکھا؟

پالی تھین کے تھیلے کے اندر پانی کے چھوٹے چھوٹے ذرات چمک رہے ہیں۔ کیا آپ کو پودوں سے بندھی تھیلیوں میں پانی کے ذرات یکساں نظر آ رہے ہیں؟ کیکٹس ذات کے پودے والی تھیلی میں کم پانی کے ذرات لگے ہوں گے یا بالکل نہیں ہوں گے۔ کیوں کہ ریگستان میں اگنے والی نباتات کو پانی محفوظ رکھنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس لیے ان کے پتے کانٹوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ آپ ان کے جسم میں پتوں کی طرح جو گوشت نما حصہ دیکھتے ہیں وہ اس پودے کا تبدیل شدہ تنا ہے۔ وہ بھی پانی کو محفوظ رکھتا ہے۔

ریگستان کی نباتات کے متعلق جاننے کے بعد کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ دوسری جگہوں کے حیوانات اور نباتات کس طرح رہتے ہیں؟ کچھ پانی میں بھی رہتے ہیں۔ آپ نے مچھلی تو دیکھا ہوگا۔ بتائیے، مچھلی پانی میں کس طرح رہتی ہے؟ مچھلی کا جسم پانی میں رہنے کے لیے موزوں ہے۔ وہ پانی میں سانس لے سکتی ہے۔ اس لیے وہ پانی میں زندہ رہتی ہے۔ لیکن ہماری دنیا میں رہنے والے بیشتر عضویے زمین کے خشک خطے میں رہتے ہیں۔

آپ بتا سکتے ہیں کہ اس کے کیا اسباب ہیں؟ آبی خطے سے زیادہ زمینی خطے میں سہولیتیں ہوتی ہیں۔ اس لیے ماحول اور اس کی حالت اور ضروری مادّے کی مقدار کو لے کر مسکن عام طور پر تین طرح کے ہوتے ہیں:

(i) خاکی مسکن

(ii) آبی مسکن

(iii) فضائی مسکن

نباتات کا مسکن:

مسکن میں پانی کی مقدار کے مطابق نباتات کی زندگی کا طور طریقہ اور ان کی بناوٹ میں بہت ساری تبدیلیاں دیکھنے کو ملتی ہیں۔ یہاں روشنی، درجۂ حرارت، مٹی، ہوا جیسے عوامل کا

کردار اہم ہوتا ہے۔

مسکن کے لحاظ سے نباتات کے تین اقسام ہیں۔ جیسے:

(i) ریگستانی نباتات: کم پانی والے علاقے کے نباتات (Xerophyte)

(ii) نمی زمین والی نباتات: کم پانی والے نمناک علاقے کے نباتات۔(Mesophyte)

(iii) آبی نباتات: زیادہ پانی والے علاقے کی نباتات۔ (Hydrophyte)

حیوانات کا مسکن:

کیا نباتات کی طرح حیوانات بھی مسکن کے مطابق الگ الگ ہوتے ہیں؟ ہاں ہوتے ہیں۔ عادت واطوار، غذا، پانی کی مقدار اور روشنی کی فراہمی کی بنیاد پر حیوانات کو خاص طور پر تین درجوں میں تقسیم کی گئی ہے۔

(i) زمینی

(ii) آبی

(iii) فضائی

(iv) فضائی

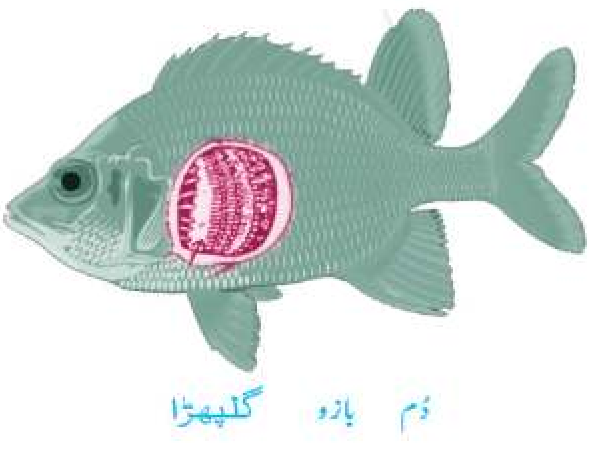
زمین میں رہنے والے حیوان الگ الگ مسکن میں رہتے ہیں۔ جنگل، ریگستان، گھاس کا میدان، کوہستانی، علاقہ وغیرہ۔ اسی طرح پانی میں رہنے والے حیوانات ندی، جھیل، تالاب، سمندر وغیرہ میں رہتے ہیں۔ فضائی حیوانات خاص طور پر پرندوں کو سمجھا جاتا ہے۔

آپ اپنی معلومات کے مطابق عضویے کی ایک فہرست تیار کیجیے اور ذیل کے جدول میں ترتیب وار لکھیے۔

آبی عضویے	ریگستانی عضویے	جنگلی عضویے	فضائی عضویے
مچھلی	اونٹ	بھالو	طوطا

8.5 عضویے اور انکی مطابقت (Adaptation):

آپ کے لیے کام: 3



نقشہ 8.6

ایک زندہ مچھلی پر غور کیجیے۔ پھر اس مچھلی کو پانی سے نکال کے باہر لائیے۔ پانی سے باہر اس کے حرکت وسکنات پر غور کیجیے۔ پانی کے اندر مچھلی تیر سکتی ہے۔ لیکن اسے پانی سے باہر نکل کر کچھ دیر خشکی میں رکھا جایے تو وہ مرجاتی ہے۔ پانی میں زندہ رہنے کے لیے مچھلی کا جسم اسی طرح بنا ہے اور وہ گلپھڑا کی مدد سے صرف پانی میں ہی عمل تنفس انجام دے سکتی ہے۔

اسی طرح ریگستان میں پانی کم ملنے کے باوجود بھی وہاں موجود کانٹے دار نباتات زندہ رہ سکتے ہیں۔ اس لیے ان کا جسم وہاں کے ماحول کی مناسبت سے بنا ہوا ہے۔

ریگستان میں پانی کی قلت کی وجہ سے ان نباتات کو پانی کی ضرورت کم پڑتی ہے۔ اس لیے ماحول اور ماحول کی تبدیلی کے ساتھ تال میل رکھتے ہوئے عضویہ کے جسم میں اور عمل میں مختلف تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں۔ انہی تبدیلیوں کو مطابقت کہا جاتا ہے۔

شکل 8.7

8.6 ریگستانی حیوانات:

آپ نے کیکٹس کے پودوں کو دیکھا ہوگا۔ ان کے جسم اور جسم کے مختلف حصے ریگستان میں رہنے کے لیے موزوں ہیں۔ اسی طرح ریگستان میں رہنے والے جانوروں کا جسم بھی اسی ماحول میں رہنے کے مطابق بنا ہے۔ آپ نے اونٹ دیکھا ہوگا۔ اونٹ کا جسم ریگستانی ماحول کے عین مطابق بنا ہے وہ ریگستان میں زندہ رہ سکتا ہے۔ اس کے پاؤں ریگستانی علاقے میں بہت دور تک چلنے میں اس کی مدد کرتے ہیں۔ اس کی پیٹھ میں موجود کوہان غذا کی قلت کے وقت اس کی مدد کرتا ہے۔ اونٹ کی طرح سانپ، گرگٹ، گودھی Guana وغیرہ جانوروں میں بھی ماحول اور ضرورت کے تحت مطابقت پائی جاتی ہے۔ ریگستان میں رہنے والے سانپ، چوہا وغیرہ جاندار دن کے وقت ریت کے اندر رہ سکتے ہیں۔

8.7 آبی حیوانات:

آپ مچھلی کی جسمانی بناوٹ دیکھ چکے ہیں۔ آپ نے پانی میں رہنے والے دوسرے جن جانوروں کو دیکھا ہے اس کی ایک فہرست تیار کیجیے۔ مچھلی کی طرح آبی جانوروں کے جسم میں گلپھڑے ہوتے ہیں جو انکے عمل تنفس میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ اسی طرح ان کا جسم ان کی جسامت، دُم کی موجودگی، فلس (کاتی) اور لعاب دار جسم آبی حیوانت کی ماحول سے مطابقت پیدا کرنے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔

8.8 لتے دار کمزور نباتات:

آپ نے کریلا، لوکی اور کھیرے کا پودا دیکھا ہوگا۔ ان کے تنے کمزور ہونے کی وجہ سے وہ دوسرے کے سہارے بڑھتے ہیں۔ اس لیے ان کے تنے کے سرے میں بیل ڈور (Tendril) ہوتے ہیں۔

نقشہ 8.8

ہر عضویے کا مسکن اس کی زندگی کے لیے اہم ہوتا ہے۔ اس میں اگر کچھ تبدیلی ہوئی تو ماحول کا اور جان داروں کی دنیا پر اس کا خراب اثر پڑتا ہے۔

آپ نے کیا سیکھا:

- ☆ حیوانات اور نباتات کی رہائش گاہ اور اردگرد کے ماحول کو مسکن کہتے ہیں۔
- ☆ ایک مسکن میں بہت سارے حیوانات اور نباتات رہتے ہیں۔
- ☆ ماحول کی تبدیلی کے ساتھ مناسبت رکھتے ہوئے ہر عضویہ کی بناوٹی اور عملی تبدیلی کو مطابقت کہتے ہیں۔
- ☆ دنیا میں کئی قسم کی رہائش گاہ اور مسکن ہونے کے باوجود اسے زمینی یا آبی مسکن کے طور پر تقسیم کیا گیا ہے۔
- ☆ الگ الگ مسکن میں الگ الگ عضویے دیکھنے کو ملتے ہیں۔
- ☆ پیڑ پودے، جانور اور جرثومہ کو لے کر مسکن کا نامیاتی عامل بنا ہے۔
- ☆ مٹی، پتھر، ہوا، روشنی اور حرارت کو لے کر مسکن کا غیر نامیاتی عامل بنا ہے۔

مشق

1۔ ایک یا دو جملہ میں جواب دیجیے:

(i) مسکن کس کو کہتے ہیں؟

(ii) نباتات میں مطابقت کیوں ضروری ہے؟

(iii) تین غیر نامیاتی عوامل کے نام لکھیے۔

2۔ وجہ بتائیے:

(i) مچھلی کو پانی سے باہر لے آنے پر وہ مر جاتی ہے۔

(ii) گھوڑوں کا ریگستان میں رہنا ممکن نہیں ہے۔

(iii) کریلا کا پودا سیدھا کھڑا ہو کر رہ نہیں سکتا۔

3۔ صحیح جملے پر ( ) نشان لگائیے۔

(i) کھیرا کی بیل ڈورا اسے پھیلنے میں مدد کرتا ہے۔

(ii) مچھلی کی دُم سمت کی تبدیلی میں مددگار ثابت ہوتی ہے۔

(iii) کھجور ایک ریگستانی درخت ہے۔

گھر میں کرنے کے لیے کام:

شیشے کے جار یا بوتل میں چند مچھلیاں اور دوسرے آبی جاندار اور کائی وغیرہ رکھ کر ایک مسکن (ایکوریَم) بنائیے۔
مختلف مسکن کے عضویے کی تصویریں حاصل کر کے اپنی کاپی میں چپکائیے۔

☆☆☆

نواں باب

نباتات کے مختلف حصوں کی بناوٹ اور عمل

عضویے کو زندہ رہنے کے لیے غذا، پانی، ہوا وغیرہ بہت ساری اشیا کی ضرورت پڑتی ہے۔ غذا کی تیاری پانی کا انجذاب، تنفس، اخراج اور تولید جیسے عمل عضویے کے جسم میں انجام پاتے ہیں۔ ان کاموں کو انجام دینے کے لیے عضویے کے جسم میں مختلف نظام ہوتے ہیں۔ ہر نظام سے عضویہ کا کچھ حصہ جڑا رہتا ہے۔ تمام حصوں کے اعمال سے ہی عضویہ کا جسم زندہ رہتا ہے۔

9.1 نباتات کے مختلف حصے

آپ کے لیے کام: 1

آپ اپنے مدرسہ کے باغیچے سے ایک چھوٹا سا غیر ضروری پودا اکھاڑ لائیے۔ اکھاڑتے وقت خیال رکھیے کہ اس کی جڑ کٹ نہ جائے۔ پودے کو غور سے دیکھ کر اس کے مختلف حصوں کی ایک شکل بنائیے اور اس کے مختلف حصوں کے نام لکھیے۔

نقشہ 9.1

پودے کے اعضا کی بناوٹ اور ان کے فعال کے درمیان گہرا رشتہ رہا ہے۔ آئیے اب پودے کے مختلف حصوں کی بناوٹ اور عمل کے متعلق معلومات حاصل کریں۔

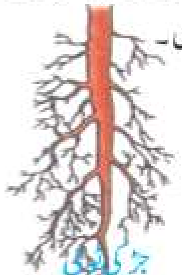
جڑ:

پودے کا وہ حصہ جو رواں دار جڑ سے نکل کر مٹی کے اندر رہتا ہے، اسے جڑ کہتے ہیں۔ یہ روشنی کی مخالف سمت میں (کشش ثقل کی جانب) مٹی کے اندر بڑھتی ہے۔ شکل 9.2 پر غور کیجیے اور جڑ کے مختلف حصوں کی نشان دہی کیجیے۔

پودے کی اصل جڑ سے دوسری جڑیں اور ان سے تیسری شاخ دار جڑیں نکل کر مٹی کے اندر بڑھتی ہیں اور یہ مٹی کے بہت اندر جا کر مٹی کو مضبوطی سے پکڑتی ہیں۔ نتیجے کے طور پر پودا اپنی جگہ پائیدار رہتا ہے اور مٹی کے اندر موجود پانی جذب کرتا ہے۔

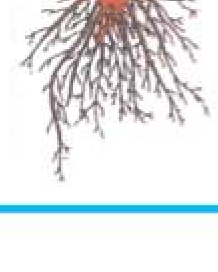
جڑ کے مختلف حصے:

جڑ کے سرے میں باریک ٹوپی کی طرح ایک حصہ ہوتا ہے۔ یہ جڑ کو مٹی کے ساتھ گھس کر برباد ہونے سے بچاتا ہے۔ اسے جڑ کی ٹوپی کہتے ہیں۔ جڑ کی ٹوپی کے پیچھے خلیئے کی تقسیم ہوئی ہے اور اس کے بعد کا بڑھا ہوا حصہ جڑ کی نمو میں مدد کرتا ہے۔ اس کے پیچھے کی جڑ سے بہت ساری ریشے دار جڑیں نکلتی ہیں۔ پانی جذب کرنے میں ریشے دار جڑیں مدد کرتی ہیں۔



شکل 9.2

شاخ جڑوں اور ریشے دار جڑوں میں بھی خلیئے کی تقسیم ہوتی ہے ہر شاخ جڑ، ریشے دار جڑوں کا حصہ ہوتی ہے۔



شکل 9.3

آپ کے لیے کام:2

برگد کی جٹا یا کیوڑے کی جڑیں حاصل کیجیے۔اسی طرح بورجھانجی (Pistia) حاصل کرکے اس کی جڑ کی شکل بنائیے اور اس کے مختلف حصوں کو دکھائیے۔

کیا مختلف قسم کے درختوں کی جڑیں ایک طرح کی ہوتی ہیں؟ جڑوں کی بناوٹ اور افعال کے لحاظ سے ان کو اصل جڑ، ریشہ دار جڑ اور تبدیل شدہ جڑ کہا جاتا ہے۔

اوپر ذکر کی گئیں جڑوں کی درجہ بندی کو بنیاد بنا کر کچھ درختوں کے نام لکھیے اور بحث کیجیے۔

شکل 9.4

کیا شکل 9.4 میں نظر آنے والی جڑ سابقہ شکل میں نظر آنے والی جڑ کی طرح دکھائی دیتی ہے۔آپ فرق دیکھ رہے ہیں؟ برگد کے پیڑ کی جٹا مٹی کے اندر جاتی ہے۔یہ جٹائیں برگد کے پیڑ کو اٹھائے رکھتی ہیں۔اسے ستونی جڑ کہتے ہیں۔کیوڑہ کے پودے سے نکلنے والی جڑیں کیوڑے کے پودے کو دھکیل کر رکھتی ہیں یہ کیوڑے کی عصائی جڑیں ہیں۔اس قسم کی جڑ اور کون کون سی نباتات میں پائی جاتی ہے بحث کیجیے۔ان اقسام کی جڑوں کو معاون تبدیلی جڑ کہتے ہیں۔اسی طرح مولی اور گاجر میں اصل جڑ تبدیل ہوکر ذخیرہ جڑ میں تبدیل ہوجاتی ہے۔

جڑ کا کام:

ہمیں جڑ کے متعلق بہت ساری باتیں معلوم ہوئیں، کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ جڑ کیا کیا کام انجام دیتی ہے؟ آپس میں تبادلہ خیال کرکے جڑ کے ذریعہ ہونے والے کاموں کی ایک فہرست تیار کیجیے۔

(i) جڑ درخت کو مٹی کے ساتھ جکڑے رکھتی ہے۔

(ii) مٹی میں موجود پانی اور معدنیات کو جذب کرکے پیڑ پودوں کے مختلف حصوں تک پہنچاتی ہے۔

(iii) تبدیلی جڑیں غذا کی حفاظت کرنے کے ساتھ ساتھ پتوں کو سہارا بھی دیتے ہیں۔

کون سی جڑ غذا محفوظ رکھتی ہے اس کی دو مثالیں بحث کر کے لکھیے۔

9.2 نبات کا تنا:

ایک پودے کا جو حصہ اس کے روئیں دار تنے سے نکل کر مٹی کے اوپر بڑھتا ہے اسے تنا کہا جاتا ہے۔آئیے نباتات کے تنے کے متعلق زیادہ معلومات حاصل کریں۔

آپ کے لیے کام:3

مدرسہ کے باغیچے میں موجود پیڑ پودوں کو بغور دیکھیے ۔ تنے کے مختلف حصوں کے متعلق بحث کیجیے ۔ تنے کے جس حصے سے پتیاں نکلتی ہیں اسے گرہ یا گانٹھ کہتے ہیں۔دو گانٹھوں کی درمیانی جگہ کو بین گرہ کہتے ہیں۔گرہ کے جس حصے سے پتیاں نکلتی ہیں وہیں پر تنے اور پتیوں کی درمیانی جگہ کو دھری کہتے ہیں۔اسی دھری میں کلی یا کونپل ہوتی ہے۔یہ کلی کی دھری ہے۔کلی کی یہی دھریاں شاخ، تنا اور پھول میں بدلتی ہیں۔

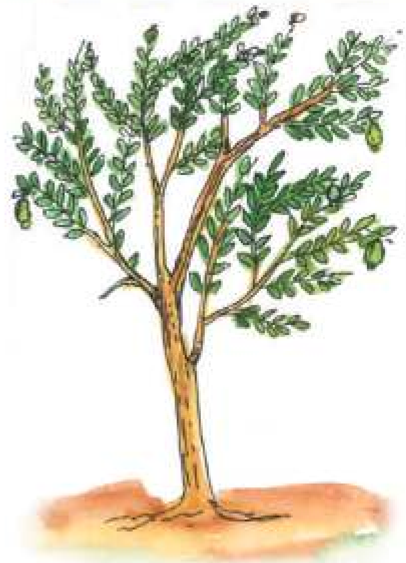
بانس، وسلیا کرنی، چاکندا اور گنا کے پودے کی شکلیں اپنی کاپی میں بنا کر ان کی بین گرہ دھری اور گرہ کی نشاندہی کیجیے۔مختلف پیڑوں کی گرہ، بین گرہ اور دھری کے متعلق بحث کیجیے۔

شکل 9.6

یہ اصلاح ہو کر زمین کے نیچے رہتے ہیں۔ ساتھ پھنی (کیکٹس) اور ناگ پھنی کے تنے بھی اسی درجے کے ہیں۔ گھیا کے پودے کا آنکڑا بھی ایک اصلاحی تنا ہے۔

غور کرنے پر معلوم ہوگا کہ یہ پتے کی دُھری سے نکلتا ہے۔ کریلا، تورائی، لوکی وغیرہ پودوں میں اسی قسم کے بیل ڈورے (Tendrils) ہوتے ہیں۔ یہ پودوں کو اوپر چڑھنے میں مدد دیتے ہیں۔

آپ کے لیے کام: 4



شکل 9.6

ایک گھیا کا پودا اور ایک امرود کے پیڑ کے تنے کو غور سے دیکھیے۔ آپ اس پودے اور پیڑ کے تنے میں جو فرق دیکھ رہے ہیں تحریر کیجیے۔

گھیا کا تنا جہاں دوسرے کا سہارا لے کر بڑھتا ہے وہیں امرود کا تنا بغیر سہارا لیے بڑھ سکتا ہے۔ بناوٹ کے اعتبار سے تنوں کی دو قسمیں ہیں۔

(i) مضبوط تنا: آم، کٹھل، امرود، بانس، بیگن

(ii) کمزور تنا: گھیا، پوئی، کریلا، وغیرہ

جڑ کی طرح تنے کی بھی اصلاح ہوتی ہے۔ ادرک، آلو، پیاز اور اول وغیرہ ایک ایک اصلاحی تنے ہیں۔

شکل 9.7

9.3 تنے کا کام:

آپ نے پودے کے تنے کو دیکھا ہے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں یہ تنا کیا کام کرتا ہے؟ پیڑ پودوں کے تنے پیڑ پودوں کے مختلف حصوں کو پکڑ کر رکھنے کے ساتھ ساتھ انہیں سورج کی روشنی حاصل کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ تنا جڑوں کے ذریعہ جذب شدہ پانی اور معدنیات کو نباتات کے مختلف حصوں تک پہنچاتا ہے۔ مٹی کے نیچے موجود پیاز، اول وغیرہ اصلاحی تنے غذا محفوظ کر کے رکھتے ہیں۔

آپ نے پیڑ پودوں پر پتیاں دیکھی ہوں گی۔ تقریباً تمام نباتات کی چھوٹی یا بڑی پتیاں ہوتی ہیں۔

آپ کے لیے کام:5

مدار کی ایک پتی توڑ کر اس کی ایک شکل بنائیے اور پتی کے مختلف حصوں کی نشاندہی کیجیے۔

دھاری، وسطی رگ، ثانوی رگ ثلثی رگ ڈنٹھل

شکل 9.8

پتوں کے وسیع حصے کو دھاری کہا جاتا ہے۔ یہ ڈنٹھل کے ذریعے پیڑ یا پودے سے لگی رہتی ہے۔ کچھ نباتات کی پتیوں میں ڈنٹھل نہیں ہوتے۔ ڈنٹھل کے محل وقوع کے لحاظ سے پتوں کی دو قسمیں ہیں۔

(i) ڈنٹھل دار جیسے آم اور کٹھل کے پیڑ کی پتیاں

(ii) غیر ڈنٹھل دار جیسے رنگنی پودے کی پتیاں

کیا آپ پتیوں کی دھار، جسامت اور رگوں کی ترتیب برابر ہوتی ہے؟ کچھ پتیاں حاصل کر کے ان کا موازنہ کیجیے۔ پتی کے ڈنٹھل کے سرے سے ایک یا بہت سی رگیں نکل کر دھاری میں پھیل جاتی ہیں۔ آم اور کٹھل وغیرہ کے پتوں کی دھاریاں ایک ہی جیسی ہیں۔ لیکن سیم، نیم بجنا وغیرہ پتیوں کی دھاریاں چھوٹے چھوٹے حصوں میں منقسم ہوتی ہیں۔ ان چھوٹے حصوں کو چھوٹی پتی کہتے ہیں۔

آپ کے لیے کام:6

آپ بیل، نیم، کرشن چوڑا اور بجنا کے پیڑوں کے پتے دیکھیے کہ ان میں چھوٹی پتیاں کس ترتیب سے ہوتی ہیں۔ ان کی شکلیں اپنی کاپی میں بنائیے۔

ہر چھوٹی پتی میں بھی چھوٹے چھوٹے ڈنٹھل ہوتے ہیں۔ کبھی کبھی چھوٹی پتیاں پتوں کی طرح نظر آتی ہیں مگر یہ پتیاں نہیں ہوتیں۔ یہ دھاری کی صرف ایک حصہ ہوتی ہیں۔ اس طرح کی چھوٹی پتیوں والی پتی کو مرکب پتی کہا جاتا ہے۔ لیکن آم، کٹھل، اور پپیتا وغیرہ کے پتے کو مفرد پتی کہا جاتا ہے۔

چھوٹی پتی

شکل 9.9

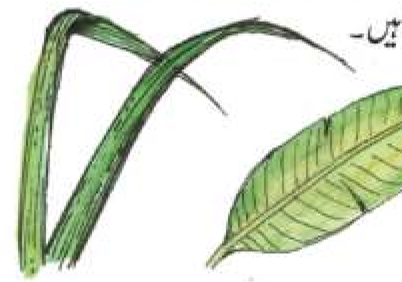
آم کٹھل، امرود وغیرہ پتیوں کی دھاریاں نوکدار نہیں ہوتیں۔ لیکن مدار کی پتیوں کی دھاریں نوکدار ہوتی ہیں۔ پپیتا کی پتی کی دھار بہت زیادہ نوکدار ہوتی ہے۔

اسی طرح مختلف پتیوں کے سرے کو دیکھیے۔ پیپل کی پتیوں کے سرے جہاں نوکدار ہوتے ہیں وہیں کٹھل کی پتیوں کے سرے بالکل نوکدار نہیں ہوتے۔ کئی نسل کی پتیوں کے سرے کم و بیش نوکدار ہوتے ہیں لیکن کنچن کی پتی کا سرا دیکھیے تو لگتا ہے کہ جیسے وہ اندر گھس گیا ہے۔

شکل 9.10

مختلف نسل کی پتیوں کی دھاری کے درمیان ایک موٹی سی رگ ہوتی ہے۔ اسی رگ سے ثانوی اور ثالثی رگیں نکلتی ہیں۔ دو ثانوی رگوں سے نکلنے والی دو ثالثی رگیں ایک دوسرے سے مل کر دھاری کے جسم میں جال کی طرح پھیلی رہتی ہیں۔ اسے جال دار رگوں کی ترتیب کہتے ہیں۔ برگد کی پتیوں میں رگوں کی ترتیب کو دیکھیے۔ لیکن دھان اور کیلے کے پتوں کی رگیں متوازی ہونے کے باوجود ان میں فرق ہوتا ہے۔ پتی کے ڈنٹھل کے سرے

بہت ساری رگیں نکل کر آگے کی طرف پھیل گئی ہیں ۔ یہ رگیں متوازی حالت میں لگتی ہیں ۔ کسی بھی رگ سے ثانوی رگ نکلی نہیں ہے ۔اس طرح کی رگوں کی ترتیب کو متوازی رگوں کی ترتیب کہتے ہیں۔



شکل 9.11

9.4 پتیوں کے کام:

پتی پودے کا خاص حصہ ہوتی ہے ۔ پتیاں سورج سے حاصل شدہ توانائی استعمال کر کے غذا تیار کرتی ہیں ۔یہی غذا بلا واسطہ یا بالواسطہ تمام جاندار دنیا کو فراہم کی جاتی ہے ۔ پتیوں میں جو بے شمار چھید ہوتے ہیں ان ہی کے ذریعہ پودے فضا سے آکسیجن لے کر کاربن ڈائی اکسائیڈ چھوڑتے ہیں ۔اسی طرح تنفس کا یہ عمل جاری رہتا ہے ۔ ان چھیدوں کے ذریعہ نباتات اپنے جسم میں موجود ضرورت سے زیادہ پانی کو بھاپ کی شکل میں باہر چھوڑ دیتے ہیں ۔اس عمل کو بخارات کا اخراج یا سریان کہتے ہیں ۔

پھول:

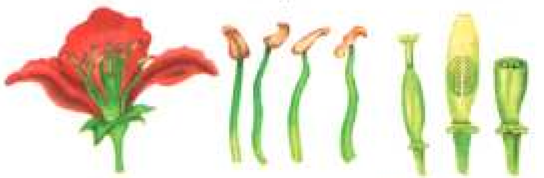
پھول پودے کا ایک اہم حصہ ہے ۔ پھول سے پھل پیدا ہوتے ہیں ۔ پھولوں کو کن کن کاموں کے لیے استعمال کیا جاتا ہے بحث کر کے لکھیے ۔

آپ کے لیے کام:7

ایک کرشن چوڑا کا پھول لیجیے ۔اس کے مختلف حصوں کو دیکھ کر اس کی ایک شکل بنائیے اور اس کے مختلف حصوں کی نشاندہی کیجیے ۔

شکل 9.12

کرشن چوڑا پھول کا ایک تنا ہوتا ہے ۔ پتے کے علاوہ پھول کے اور بھی چار حصے ہوتے ہیں ۔ بتائیے وہ کیا کیا ہیں ؟ وہ ہیں : انکھڑیاں یا مسندگل، پنکھڑی، پذیرہ اور زردان



شکل 9.13

ایک کرشن چوڑا پھول کیے اندر بیضوی حلقہ ہوتا ہے ۔ یہ ایک مادگیں کو لے کر بنا ہے ۔ بیضوی حلقے کو گھیر کر زرریشے کا حلقہ رہتا ہے ۔ اس میں ۱۰ ازرریشے ہوتے ہیں ۔ زرریشہ حلقے کے چاروں طرف پنکھڑیوں کا حلقہ گھرا رہتا ہے ۔اس میں قریب 5 کاسئہ گل یا پنکھڑی ہوتی ہیں ۔ پنکھڑیاں رنگین ہوتی ہیں ۔ پنکھڑیوں سے مسندگل یا انکھڑیوں کا حلقہ جڑا رہتا ہے ۔ مسندگل میں 5 انکھڑیاں ہوتی ہیں ۔

پھول جب کلی کی حالت میں رہتا ہے مسندگل کا حلقہ باہر نظر آتا ہے ۔ دوسرا حلقہ پنکھڑیوں کا حلقہ ہے جو کلی کے بڑھنے کے بعد نظر آتا ہے ۔ پھول کھلنے کے بعد دوسرے دو حلقے نظر آتے ہیں ۔ زرریشہ حلقے کو تیسرا اور لقحِچہ مادہ حلقے کو چوتھا حلقہ کہا جاتا ہے ۔

9.5 پھول کے افعال:

پھول کے ہر زرریشے میں ایک تنا اور تنے کے سرے میں ایک زرگل کی تھیلی ہوتی ہے ۔ زرگل کی تھیلی میں زردانے بھرے رہتے ہیں ۔ ہر لقحِچہ مادہ کے سرے میں کلغی، درمیان میں گردن کلغی اور نیچے بیضہ خانہ رہتا ہے ۔ پختہ زردانے، پختہ کلغی میں پڑنے پر زرگی ہوتی ہے ۔ بیضہ خانے کے اندر ایک یا بہت سارے بیضوی خلیے یا بیضہ دان ہوتے ہیں ۔ پھل کے اندر یہ سب بیج میں تبدیل ہوتے ہیں ۔

پیٹھا، کریلا وغیرہ پودوں کے کچھ پھولوں میں قیچۂ مادہ یا مادگیں نہیں ہوتی اور کچھ پھولوں میں زرریشے نہیں ہوتے۔ اس لیے انہیں نر اور مادہ پھول کہتے ہیں۔ ایک پودے میں دونوں قسم کے پھول کھلتے ہیں۔ لیکن اور کئی طرح کی نسل کی نر اور مادہ پیڑ پودے دکھائی دیتے ہیں۔ جیسے پرول، کانکڑ، پپیتا، تاڑ وغیرہ۔

پھل:

بیضہ خانہ زیرگی کے بعد پھل میں بدل جاتا ہے۔ ہر پھل میں ایک پرت اور ایک سے زیادہ بیج ہوتے ہیں۔ بیج پھل کے ساتھ ناف سوت کے ذریعہ لگا رہتا ہے۔

بیج پھل کے اندر بہ حفاظت بنتا ہے، بڑھتا ہے اور پختہ ہوتا ہے۔ بیج سے پھر ایک نیا پودا جنم لیتا ہے۔ بیج اپنی نسل کو بڑھاتا ہے۔ اس لیے پھول اور پھل پیڑ پودوں کے تولیدی اعضا کہلاتے ہیں۔

آپ نے کیا سیکھا:

☆ پیداوار کے طور پر نباتات جاندار دنیا کو غذا فراہم کرتے ہیں۔

☆ نباتات جڑ کی مدد سے مٹی کو مضبوطی سے پکڑے رکھنے کے ساتھ پانی اور معدنیاتی نمک جذب کرتے ہیں۔

☆ تنے نباتات کے مختلف حصوں کو پکڑ کے رکھتے ہیں۔ غذا اور پانی پہنچانے کے کام کے علاوہ پتیوں کو سورج کی روشنی فراہم کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

☆ پتیوں میں نباتات کی غذا بنتی ہے۔

☆ پھول اور پھل نباتات کے تولیدی اعضا ہیں۔

☆ پھل اور پھل کے اندر موجود بیج اپنی نسل کی افزائش میں مدد دیتے ہیں۔

مشق

1۔ دھان اور کیلے کی پتیوں کے علاوہ دوسری جن پتیوں میں متوازی رگوں کی ترتیب ہوتی ہے ان میں سے کسی دو کی شکل بنائیے۔

2۔ جڑ کی بناوٹ اور ان کے کاموں کو شکل کے ذریعہ واضح کیجیے۔

3۔ تنے کی کتنی اقسام ہیں اور یہ نباتات کے کیا کیا کام کرتے ہیں تحریر کیجیے۔

4۔ دو مفرد اور دو مرکب پتیوں کے نام لکھیے۔

5۔ جس پودے کی جڑ ریشے دار ہوتی ہے اس کی رگوں کی ترتیب کس طرح کی ہو سکتی ہے؟ مشاہدہ کر کے لکھیے۔

گھر میں کرنے کے لیے کام:

مندرجہ ذیل اقسام کی پتیوں کے دو نمونے حاصل کر کے کاپی میں چپکائیے۔

متوازی رگوں کی ترتیب اور جال نما رگوں کی ترتیب والی پتی۔

تنا دار پتی اور بے تنا دار پتی

مفرد پتی اور مرکب پتی

☆☆☆

طول لمبائی اور دوری / فاصلے کی پیمائش

ET3CJC

آپ کو اپنی زندگی کے مختلف موقعوں میں طول اور دوری کی پیمائش کا تجربہ رہا ہوگا۔ ان میں سے چند مندرجہ ذیل ہیں۔

☆ آپ کی قمیص (کرتا) کے لیے کتنی لمبائی یا طول کا کپڑا لگے گا درزی آلۂ پیمائش (فیتا) استعمال کرکے بتاتا ہے۔

☆ کپڑے کے بیوپاری کے پاس جاکر قمیص کے لیے ڈھائی میٹر کپڑے طلب کریں تو وہ پیمائش ڈنڈے یا میٹر اسکیل کی مدد سے خاص طول کے کپڑے ناپ کر کاٹ دیتا ہے۔

☆ ایک لکڑی کا کام کرنے والا آدمی میز بناتے وقت اس کی لمبائی چوڑائی اور حجم کو مدنظر رکھتے ہوئے حساب کرتا ہے کہ میز کے لیے کتنی لکڑی چاہیے۔

☆ کسی زمین کی لمبائی اور چوڑائی ناپ کر اسکی صحیح پیمائش معلوم کرنے کے لیے امین زنجیر اور کڑی کا استعمال کرتا ہے۔

☆ بھوبنیشور سے کٹک تک سفر کے لیے ایک ٹیکسی کرائے پر حاصل کی جائے تو ڈرائیور تین سو روپے مانگتا ہے۔ اجرت دونوں جگہوں کے درمیانی فاصلے پر انحصار کرتی ہے۔ اسی طرح بھوبنیشور سے پوری جانے کے لیے ڈرائیور تقریباً سات سو روپے مانگتا ہے۔

آپ نے جن موقعوں میں طول یا دوری کی پیمائش دیکھی ہے اس کی ایک فہرست بنائیے اور اپنے اس تجربے کے بارے میں دوستوں سے بحث کیجیے۔

10.1 طول اور دوری ناپنے کے ساز و سامان:

پہلے کی ذکر کردہ صورت حال میں

(i) کیا درزی ناپ لیے بغیر قمیص میں کتنا کپڑا لگے کا بتا سکتا ہے؟

(ii) ایک کپڑے کا تاجر آلۂ پیمائش استعمال کیے بغیر قمیص کے لیے طے شدہ لمبائی کے کپڑے دے پائے گا؟

(iii) ایک میز تیار کرنے کے لیے کتنی لکڑی چاہیے، ایک بڑھئی بغیر پیمائش کے اس کا حساب بتا سکتا ہے؟

(iv) زنجیر اور کڑی کی مدد لیے بغیر کیا امین زمین کی لمبائی اور چوڑائی بتا سکے گا؟

(v) دو جگہوں کے درمیان کی دوری یا مسافت معلوم کیے بغیر ٹیکسی کا ڈرائیور واجب کرایہ طلب کر سکے گا؟

ان سوالات کے جواب تلاش کرنے پر آپ ضرور سمجھ گیے ہوں گے کہ ہماری زندگی میں طول اور دوری کی پیمائش کی ضرورت ہوتی ہے۔ ممکن ہے آپ اپنے گھر سے اسکول پیدل آتے ہوں کیونکہ آپ کے گھر سے اسکول کا فاصلہ زیادہ نہیں ہے۔ لیکن بھوبنیشور میں آپ کی عمر کے بچے اپنے اسکول سائیکل سے یا والد کے ساتھ اسکوٹر پر جاتے ہیں۔ کیونکہ ان کے اسکول کا فاصلہ دو یا تین کلومیٹر ہے۔

اسی طرح نئی دہلی میں تقریباً سبھی بچے سکول بس سے جاتے ہیں۔ کیونکہ وہاں گھر سے اسکول کی دوری کئی ایک علاقوں میں 10 یا 15 کلومیٹر ہے۔

ان مثالوں سے واضح ہو جاتا ہے کہ ہماری طرز زندگی اور اس سے متعلق فیصلے دوری کے علم پر منحصر ہوتے ہیں۔

10.2 طول اور دوری:

ذیل کے سوالات پر غور کیجیے:

☆ آپ کی اونچائی کتنی ہے؟

☆ آپ کے پیر سے سر کی دوری کتنی ہے؟

☆ آپ کے کلاس روم کی لمبائی کتنی ہے؟

☆ آپ کے کلاس روم کی لمبائی کی جانب موجود دو دیواروں کے درمیان کتنی دوری ہے؟

آپ کے صوبے کی راجدھانی بھوبنیشور سے بھارت کی راجدھانی نئی دہلی ریل گاڑی کے راستے کی دوری کتنی ہے؟ غور کیجیے کہ اوپر دیے گیے سوالات طول اور لفظ دوری ایک جیسے معنی ظاہر کرتے ہیں۔ لہذا عام استعمال میں ایک شے کے دو نقطے کی درمیان دوری کو طول کہتے ہیں اور زمین کی سطح پر دو نقطے کے مابین فاصلے کو دوری کہتے ہیں۔ آیے معلوم کریں کہ طول یا دوری کی پیائش کیسے کی جا سکتی ہے؟

10.3 پیائش:

کلاس میں بیٹھتے وقت کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ کوئی لڑکا ڈسک کی جگہ زیادہ لے لیتا ہے جس کے سبب جھگڑا ہوتا ہے جب یہ معاملہ استاد کی نظر میں آتا ہے تو وہ آپ کو ہاتھ کے ذریعہ ناپنے کا مشورہ دیتے ہیں۔ اب آپ ڈسک کو ہاتھ سے ناپ کر اس کے دو حصے کر دیجیے۔ اگر ہاتھ سے ناپنے کے بعد بھی کوئی ایک حصہ بڑھ جاتا ہے تو آپ اس مسئلے کو حل کیسے کریں گے؟

آپ کے لیے کام:1۔

آپ ایک ستلی لے کر ڈیسک کی لمبائی کی ناپ لیجیے اور ناپ لی ہوئی ستلی کے دونوں کناروں میں گرہ لگایے۔ کیا ستلی کی مدد سے آپ ڈیسک کی چوڑائی ناپ سکیں گے؟ اس ستلی سے لمبائی کی نصف دوری کو کیسے ناپیں گے؟ پہلے آپ ناپ لی ہوئی ستلی کا نصف حصہ متعین کیجیے۔ ستلی کو ڈیسک کی لمبائی پر ڈال کر (جہاں ستلی کا آدھا حصہ ہو وہیں) ڈیسک کے اوپر ایک نشان لگایے۔ وہیں سے چوڑائی میں تقسیم کر دیجیے۔ اب متعین کی ہوئی اپنی جگہ پر بیٹھنے کے سلسلے میں جھگڑا پیدا نہیں ہوگا۔

اسی طرح اس ڈیسک کا چوتھا حصہ اور آٹھواں حصہ خود معلوم کیجیے۔ اس ستلی کو استعمال کر کے ڈیسک کی لمبائی کو تین برابر حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔

کیا آپ دوسرے طریقہ سے اس ڈیسک کو دو برابر حصے میں بانٹ سکیں گے؟ ہاں آپ جیومیٹری بکس سے اسکیل لے کر ڈیسک کی لمبائی ناپ کر دو حصے میں بانٹ سکتے ہیں۔ لیکن زمانہ قدیم میں لوگ کس طرح مختلف طریقوں سے لمبائی ناپتے تھے اسے معلوم کرنے کے لیے آیئے ایک دوسرا عمل کریں۔

آپ کے لیے کام:2

آپ اپنے قدم کو ناپ کی اکائی کے طور پر استعمال کر کے کلاس روم کی لمبائی اور چوڑائی کی پیائش کیجیے۔ ذیل کے جدول کی ایک نقل کاپی میں بنا کر خالی جگہوں کو پر کیجیے۔ پیائش کے وقت آپ دیکھیں گے کہ آخر میں کچھ حصے قدم کی ناپ سے برابر ہو کر زائد ہو جاتے ہیں۔ اس سے پہلے ستلی استعمال کر کے جس طرح مختلف حصے متعین کیے گیے تھے اسی طرح اپنے قدم کی ناپ کے حصوں کو ستلی کے ذریعے ناپ کر واضح کیجیے۔

شکل 10.1

کلاس روم کی لمبائی اور چوڑائی کی پیائش:

طلبا کے نام	کلاس روم کی لمبائی قدم کی ناپ کے مطابق	کلاس روم کی چوڑائی قدم کی ناپ کے مطابق

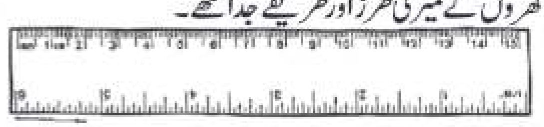
آپ کے لیے کام: 3

آپ اپنے ہاتھ کی بالشت (Span) کو اکائی کے طور پر استعمال کر کے کلاس روم کی میز کی لمبائی اور چوڑائی کی پیمائش کیجیے اور ذیل کے جدول کی ایک نقل اپنی کاپی میں بنا کر خالی جگہوں کو پر کیجیے۔ اپنی بالشت سے ناپتے وقت میز کی لمبائی یا چوڑائی کا جو حصہ بالشت کی ناپ میں نہ آسکے اس کے لیے تیلی کا ٹکڑا استعمال کر سکتے ہیں۔

طلبا کے نام	میز کی لمبائی (بالشت کی ناپ کے مطابق)	میز کی چوڑائی (بالشت کی ناپ کے مطابق)

اس عمل سے آپ نے کیا سیکھا؟ آپ نے قدم کو اکائی کے طور پر استعمال کر کے کلاس روم کی لمبائی اور چوڑائی کی پیمائش کی تھی۔ کیا مختلف طریقے پر کی گئی پیمائش برابر ثابت ہوتی ہے؟ اسی طرح ہاتھ کی بالشت کے استعمال سے کلاس روم کی میز کی لمبائی اور چوڑائی کی پیمائش بھی برابر نہیں ہوگی۔ اس کی وجہ کیا ہے؟ چوں کہ آپ کے ساتھیوں کے قدم اور بالشت اور خود آپ کے قدم اور بالشت کی لمبائی برابر نہیں ہے۔ اسی لیے کسی طبعی مادے کو ناپنے کے لیے قدم اور بالشت کا استعمال ہو تو اسے لوگ قبول نہیں کریں گے۔

البتہ زمانہ قدیم کی لمبائی، بالشت اور ہاتھ کی لمبائی کو دوری کی پیمائش کے لیے اکائی کے طور پر استعمال کیا جاتا تھا۔ آپ کو تاریخ سے معلوم ہوا ہوگا کہ سندھ تہذیب کے لوگوں نے اس طرح کی ناپ کے طریقوں سے متعلق آگاہی دی تھی۔ نتیجتاً ان کے گھروں کے تعمیری طرز اور طریقے جدا تھے۔



مصر کے لوگ زمانہ قدیم میں اسی طرح ہاتھ کی (کہنی سے انگلی کے سرے تک) ناپ کو دوری ناپنے کے لیے اکائی کے طور پر استعمال کرتے تھے۔ دنیا کے مختلف ممالک میں پیائش کے لیے الگ الگ اکائی استعمال ہوتی تھی۔ ہمارے ملک میں بھی ہاتھ کی انگلیوں اور مشت کو لمبائی کی پیائش کے لیے استعمال کرتے تھے۔ لیکن ہر شخص کے ہاتھ، قدم اور بالشت کی لمبائی یکساں نہ ہونے کی وجہ سے اس کے ذریعے کی گئی پیائش صحیح اور قابل اعتماد نہیں ہے۔ بلکہ اس طرح کی ناپ سے لوگوں میں غلط فہمی پیدا ہوتی ہے۔ لہٰذا صحیح پیائش کے لیے ایک پیائشی اسکیل (Measuring Scale) کی ضرورت ہوتی ہے۔

ان تجرباتی عمل سے آپ کو معلوم ہوا کہ پیائش ایک معلوم شے کے مقابل نامعلوم شے کا موازنہ ہے۔ اس معلوم شے کو اکائی کے طور پر استعمال میں لایا جاتا ہے۔ پیائش کے نتیجے کو جس پیائش اسکیل سے ظاہر کیا جاتا ہے، اس کے دو حصے ہوتے ہیں۔ ان میں سے ایک عدد اور دوسری اس کی اکائی ہے۔ پیائش کے نتیجے کو صرف عدد یا اکائی میں ظاہر کرنا بے معنی ہے۔ آپ کے کلاس روم کی لمبائی آپ کے قدم کی لمبائی کے مطابق 20 قدم ہے تو یہاں 20 عدد ہے اور قدم اس کی اکائی ہے۔

10.4 بین الاقوامی اکائی طریقے:

اس سے پہلے ذکر کیا جاچکا ہے کہ دنیا کے مختلف علاقوں میں الگ الگ موقعوں کی مناسبت سے طبعی اشیا کے لیے الگ الگ اکائی استعمال ہوتی ہے جس کے سبب سائنسی تحقیق میں رکاوٹ پیدا ہوئی۔ اس لیے سائنس دانوں نے ایک قسم کا پیائشی طریقہ ایجاد کیا۔ اسی کو بین الاقوامی اکائی طریقہ کہا جاتا ہے۔ اس بین الاقوامی طریقے میں لمبائی کی اکائی کو ایک میٹر کی حیثیت سے تسلیم کیا گیا ہے۔

میٹر لے کر تجربہ کیجیے۔ یہ 100 حصے میں منقسم ہوئی ہے۔ اس کا ہر حصہ ایک سینٹی میٹر ہے۔ ایک سینٹی میٹر کئی حصوں میں منقسم ہوئی ہے۔ یہ دس حصوں میں منقسم ہوئی ہے۔ اس کے ہر حصے کو ایک ملی میٹر کہا جاتا ہے۔ اس لیے:

1m=100cm

1cm=10 mm

دوری ناپنے کی بڑی اکائی کیلومیٹر ہے۔ ایک کیلومیٹر کتنی میٹر ہے؟

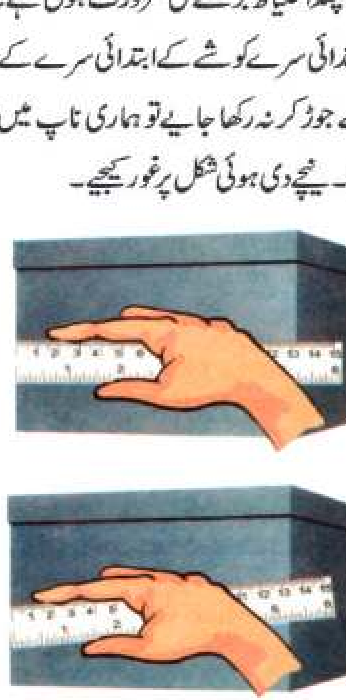
1km=1000m

آپ کے جیومیٹری بکس میں موجود اسکیل کی لمبائی کتنی cm ہے؟ اس اسکیل کے پہلے سرے میں کیا درج ہے؟ زیرو یعنی صفر نشان سے ایک اور نشان کی لکیر تک دوری 1cm ہے۔ اسی طرح ایک پیمائشی فیتے کی دو قریبی لکیر کی لمبائی کتنی ہے؟ اسکیل سے ناپ کر دیکھیے۔

10.5 پیمائش یا ناپ کے وقت احتیاط:

لمبائی ناپتے وقت چند احتیاط برتنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

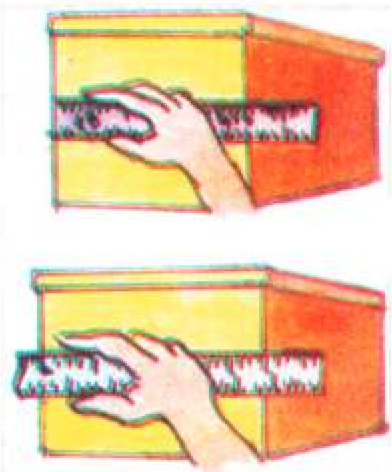
☆ اسکیل کے ابتدائی سرے کو شے کے ابتدائی سرے کے ساتھ ٹھیک طریقے سے جوڑ کر نہ رکھا جایے تو ہماری ناپ میں ضرور غلطی رہ جایے گی۔ نیچے دی ہوئی شکل پر غور کیجیے۔



شکل 10.4

شکل (i) اور (ii) میں شکل اور شے کی لمبائی کی ناپ کے لیے اسکیل کو شے سے جوڑ کر رکھی گئی ہے۔ اس میں سے شکل 10.4 کی (i) پیمائش کا صحیح طریقہ ہے۔ شکل (i) کو دیکھ کر شے کی لمبائی بتائیے۔ شکل (ii) کو دیکھ کر شے کی لمبائی بتائیے۔

☆ ہم پہلے بتا چکے ہیں کہ اسکیل کے پہلے سرے میں صفر ہوتا ہے۔ کبھی کبھی استعمال شدہ اسکیل کے ابتدائی سرے کا نشان کھردرا ہوجاتا ہے یا ٹوٹ جاتا ہے۔ یا صفر کا نشان مٹ جاتا ہے۔ اس وقت اسکیل کے استعمال میں خاص احتیاط کی ضرورت ہوتی ہے۔ ذیل کی شکل کو غور سے دیکھیے۔



شکل 10.5

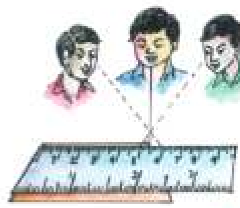
شکل 10.5 (i) کی طرح اسکیل کے ٹوٹے ہوئے حصے کو پیمائش کا ابتدائی نقطہ تسلیم نہیں کیا جاسکتا۔ شکل 10.5 (ii) میں صاف طور سے نظر آنے والا نشان پیمائش کا ابتدائی نقطہ ہے۔ اس شکل کی آخری ریڈنگ کتنی ہے؟ پھر اس شے کی لمبائی کتنی ہے؟

یہاں پہلی ریڈنگ 1cm اور دوسری ریڈنگ 14.3cm ہے۔

14.3cm-1cm=13.3cm

☆ لمبائی ناپتے وقت اپنی اپنی نظر کا بطور خاص استعمال ضروری ہے۔ شکل 10.6 پر غور کیجیے۔

لمبائی ناپتے وقت نظر صحیح جگہ پر مرکوز نہ ہو تو پیمائش میں غلطی ہوتی ہے۔



شکل 10.6

بتائیے اوپر کی شکل میں کون سا وقوع نظر کا صحیح وقوع ہے؟ لمبائی ناپتے وقت جس نقطے سے پیائش ہوگی اس کے عمود زمین کے نقطے پر تمہاری نظر ہونی چاہیے۔

آپ کے لیے کام :4۔

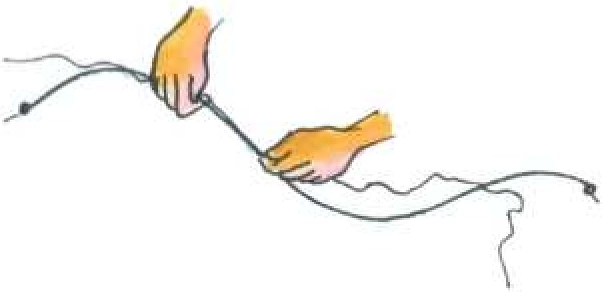
اپنے کلاس روم کے بچوں کی اونچائی اپنے ہاتھ سے ناپیے پھر ان کی اونچائی کی پیائش اسکیل سے کیجیے۔ ذیل کے جدول کی ایک نقل کاپی میں تیار کیجیے اور خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

پیائش لینے والا	ہاتھ کے پیائش کے مطابق اونچائی	c.m. اکائی کے مطابق اونچائی

مختلف بچوں کی اونچائی کو ہاتھ اور اسکیل سے ناپنے کے بعد آپ دیکھیں گے جدول کے تیسرے خانے کا پیائشی نتیجہ تقریباً یکساں ہے۔ لیکن مجموعی طور پر سب کی پیائش کا نتیجہ کیوں کر یکساں نہیں ہے؟ اس لیے کہ پیائش کے وقت ہم سے چند غلطیاں ہو جاتی ہیں۔ ان کے متعلق آپ آگے چل کر پڑھیں گے۔

10.6 خط منحنی کی لمبائی کی پیائش:

آپ کے لیے کام :5



شکل 10.7

شکل میں دی گئی خط منحنی کی پیائش آپ کس طرح کریں گے۔ اپنے جیومیٹری بکس کے اسکیل سے ناپ کر دیکھیے آپ اس خط منحنی کو اسکیل سے ناپ نہیں سکتے۔ لیکن ایک سوت استعمال کر کے خط منحنی کو ناپ سکتے ہیں۔ سوت کے ایک سرے میں گرہ لگائیے۔ اس گرہ کو شکل میں (i) کی جگہ رکھ کر سوت کے کچھ حصے کو اپنے ہاتھوں کی مدد سے خط منحنی پر رکھیے۔ اس کے آخری حصے کو ایک ہاتھ سے پکڑ کر دوسرے ہاتھ سے سوت کے بقیہ حصے کو خط منحنی پر ڈالیے۔ اس طرح ناپتے چلیے۔ آخر میں آپ اپنے نشان شدہ نقطہ (ii) پر پہنچ جائیں گے۔ خط منحنی کے (ii) نقطے کو چھونے والے سوت کے آخری سرے کی نشاندہی کیجیے۔ خط منحنی پر پھیلی سوت کو نکال کر اسکیل کی مدد سے ناپنے پر آپ کو خط منحنی کی صحیح لمبائی (طول) معلوم ہو جائے گا۔

آپ نے کیا سیکھا:

- ☆ روز مرہ کی زندگی میں طول اور دوری کی پیائش کی ضرورت پیش آتی ہے۔
- ☆ پیائش ایک معلوم شے کے ساتھ دوسری نامعلوم شے کا موازنہ ہے۔ اسی نامعلوم شے کو اکائی کے طور پر لیا جاتا ہے۔
- ☆ پیائش کے نتیجہ جس طبعی شے کے ذریعہ ظاہر ہوتا ہے اس کے دو حصے ہوتے ہیں۔ ان میں ایک عدد ہے اور دوسرا حصہ اکائی ہے۔
- ☆ سائنس دانوں نے ایک قسم کی پیائش کے لیے اکائی کو استعمال کیا ہے۔ اسے بین الاقوامی اکائی کا طریقہ کہا جاتا ہے۔ اس بین الاقوامی اکائی کے طریقے میں لمبائی کی اکائی میٹر ہے۔

مشق

1۔ جواب دیجیے:

(i)۔ ایک کنواں کی گہرائی اور اس میں موجود پانی کی گہرائی کی پیائش کس طرح کی جایے گی؟

(ii)۔ درخت کی گانٹھ کی گولائی کو کس طرح ناپیں گے؟

(iii)۔ ایک گرم آلپن کی پیائش کس طرح کریں گے؟

(iv)۔ آپ کے اسکول کی عمارت کی اونچائی کی پیائش کس طریقے سے کی جایے گی؟

2۔ ذیل کے اقوال صحیح ہیں یا غلط؟ لکھیے۔

(i)۔ دوشہروں کے درمیان طول کو میٹر اکائی کے ذریعہ ناپا جاتا ہے۔

(ii)۔ ہم کو پیائش کے لیے میٹر اکائی کی ضرورت نہیں ہے۔

(iii)۔ ناپ لیتے وقت ہماری آنکھیں پیائشی نقطے پر مرکوز ہونی چاہیے۔

3۔ نیچے دی ہوئی لمبائی کی اکائیوں کو بڑی سے چھوٹی کی طرف ترتیب وار سجا کر لکھیے۔

سینٹی میٹر، میلی میٹر، ڈیسی میٹر

4۔ درزی کے پیائشی فیتے اور اسکیل کے درمیان ایک مشابہت اور ایک فرق لکھیے۔

5۔ ہمارے بازو کی لمبائی کو دوری ناپنے کی اکائی کے طور پر کیوں استعمال نہیں کیا جاسکتا؟

6۔ 5.3 میٹر کو سینٹی میٹر میں تبدیل کیجیے۔

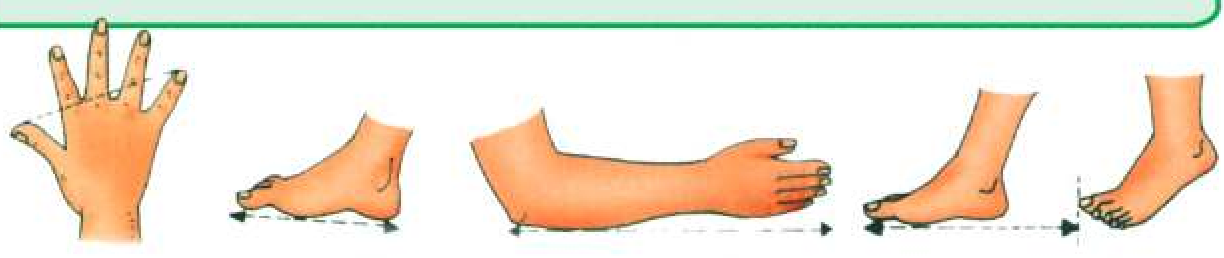
7۔ دوشہروں کے مابین دوری 37.3 کیلو میٹر ہو تو وہ میٹر کے اعتبار سے کتنی ہوگی؟

8۔ ایک پنسل کی لمبائی ناپتے وقت اس کا ایک سرا 7.3 سینٹی میٹر کی جگہ اور دوسرا سرا 2.9 سینٹی میٹر کی جگہ ہو تو پنسل کی لمبائی کتنی ہوگی؟

9۔ طول کی پیائش کے لیے کون کون سے طریقے استعمال کیے جاتے ہیں؟ لکھیے۔

گھر میں کرنے کے کام:

ایک اسکیل اور ستلی استعمال کر کے آپ اپنے قدم کی لمبائی کی پیائش کیجیے اور پیائش کے نقشے بنائیے۔



☆☆☆

گیارھواں باب

حرکت (Motion)

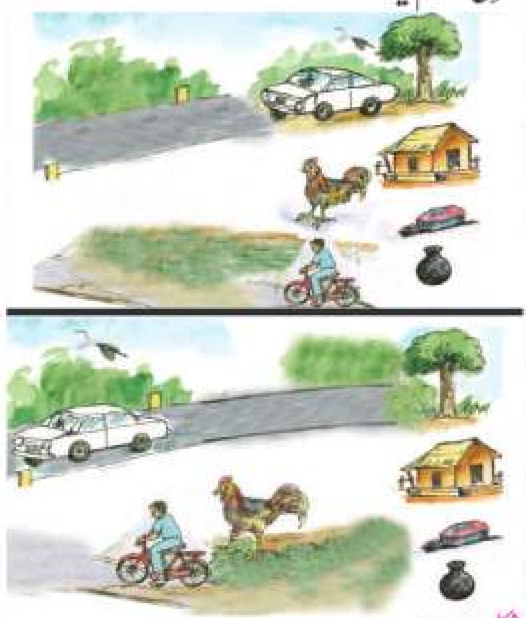
ETC8KZ

ہمارے اردگرد کی حرکی اشیا:

آپ اپنے اردگرد جتنی اشیا دیکھتے ہیں ان میں سے کچھ ساکت یا غیر حرکی اور کچھ حرکت کرنے والی ہیں۔ آپ کچھ ساکت اور حرکی اشیا کی ایک فہرست بنایئے۔

ساکت اشیا	حرکی اشیا
گھر	پرندہ

کون سی شے ساکت اور کون سی شے حرکی ہے؟ آپ نے کس طرح معلوم کیا؟



شکل 11.1

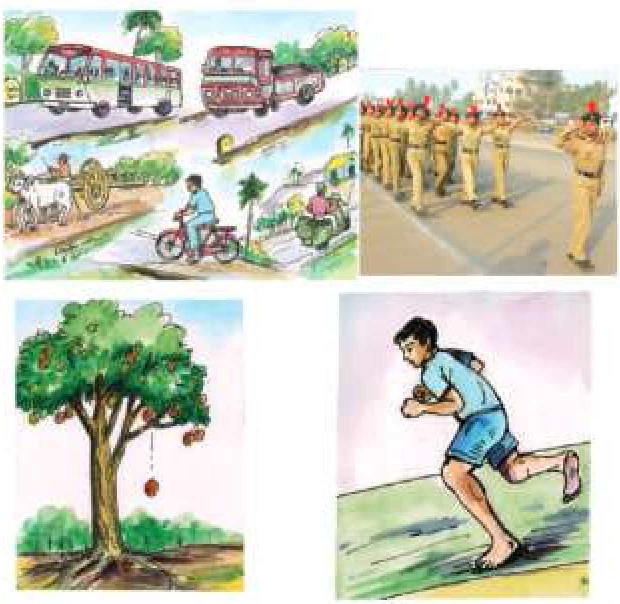
اس شکل کو دیکھ کر کہیے کہ ان میں سے کون ساکت اشیا اور کون حرکی اشیا ہیں۔ اب دیکھیے شکل ''الف'' کے پانچ منٹ بعد شکل 'ب' کی تصویر لی گئی ہے۔ شکل 'الف' میں موجود کار، پرندہ اور انسان کچھ وقت کے بعد اپنی جگہ تبدیل کر چکے ہیں۔ جیسا کہ شکل 'ب' سے ظاہر ہے۔

لہٰذا وہ سب حرکی اشیا ہیں۔ لیکن گھر، درخت، پتھر اور صراحی کچھ دیر کے بعد اپنی جگہ تبدیل نہیں کر سکتے ہیں۔ اس لیے وہ ساکت اشیا ہیں۔

جو شے وقت کے ساتھ اپنی جگہ تبدیل کرتی ہے اس کو حرکی شے کہتے ہیں۔ اسی طرح جو شے وقت کے ساتھ جگہ تبدیل نہیں کرتی اسے ساکت اشیا کہتے ہیں۔

آپ گھڑی، سلائی مشین اور برقی پنکھے وغیرہ دیکھے ہوں گے۔ کیا یہ اشیا ایک جگہ سے دوسری جگہ خود حرکت کرتے ہیں؟ نہیں، ان کے مختلف حصے حرکت کرتے ہیں۔ جیسے برقی پنکھے میں لگی پتیاں حرکت کرتی ہیں۔ اوپر کے تذکرے سے ہم نے معلوم کیا کہ وقت کے مطابق شے یا اس کے حصوں کی جگہ کی تبدیلی کو حرکت کہتے ہیں۔ آیئے ان کی حرکت کی مختلف قسموں کے بارے میں بحث کریں۔

11.2 حرکت کی اقسام:



شکل 11.2

پہلے سبق کی شکلوں کو دیکھ کر کہیے کہ وہ اشیا کس قسم کی حرکت کرتی ہیں؟ (استاد بچوں سے سوال پوچھ کر ان سے جواب حاصل کریں)۔

ان اشیا کی حرکت کو حرکت مستقیم کہتے ہیں۔ آپ اپنے اردگرد نظر آنے والی ان حرکی اشیا کی ایک فہرست بنائیں جو حرکت مستقیم کی صفت رکھتی ہوں۔

شکل 11.3

کیا درج بالا شکل میں دکھائی گئیں اشیا کی حرکت حرکت مستقیم کی مانند ہیں؟ (استاد اوپر کی شکل دکھا کر بچوں کو ان اشیا کے متعلق اپنے خیالات ظاہر کرنے کی ترغیب دیں)۔

شکل 'الف' میں برقی پنکھے کی پتیاں حرکت مدور کے تحت چلتی ہیں۔

شکل 'ب' میں چرخی حرکت مدور کے تحت گھومتی ہے۔

شکل 'ج' میں بیل ایک ستون یا کھونٹی کے چاروں طرف گردش کرتے ہیں۔

آپ کے لیے کام: 2

آدھی میٹر ستلی لیجیے۔ اس کے ایک سرے کو گول آلو میں سوراخ کر کے باندھ دیجیے۔ دوسرے سرے کو انگلی سے لپیٹ کر گھمائیے۔ آلو کس طرح حرکت کرتا ہے؟ آپ کی انگلیوں سے اس آلو کی دوری ہمیشہ برابر رہتی ہے۔ اس قسم کی حرکت کو محوری حرکت کہتے ہیں۔ اسی طرح کی دیکھی ہوئی محوری حرکت کی ایک فہرست بنائیے۔

پہلے کے عمل کی طرح آلو کو ستلی سے باندھ کر (قریب کی شکل میں دکھایے گیے کی طرح) آزادانہ طور پر لٹکا کر رکھیے۔ آزاد طور پر لٹکایے مقام یا آلو کو ایک طرف کھینچ کر رکھیے اور اس کے بعد چھوڑ دیجیے دیکھیے کس قسم کی حرکت ہے؟ آلو 'ب' کی جگہ سے 'الف' کے مقام سے ہوتا ہوا 'ج' کو جاتا ہے۔ اور 'ج' سے پھر 'الف' کے راستے 'ب' کو آ پہنچتا ہے۔ اس طرح کی حرکت کچھ دیر جاری رہے گی۔ پھر آلو سکون کی حالت میں پہنچ کر ٹھہر جایے گا۔

یہاں آلو ایک خاص وقت کے بعد اپنی حرکت کو دہراتا ہے۔ اس قسم کی حرکت کو اہتزازی حرکت کہتے ہیں۔ اس طرح کی اہتزازی حرکت کی مثالیں اپنی کاپی میں تحریر کیجیے۔

شکل 11.6

11.3 ایک شے میں ایک سے زاید حرکتیں:

آپ اوپر کی شکل 'الف' میں کیا دیکھتے ہیں؟ یہاں دیکھی ہوئی محوری حرکت کی ایک فہرست بنائیے۔

مشین ایک جگہ رکھی ہوئی ہے۔ درزی کے پیروں کی حرکت سے مشین کا پہیہ حرکت مدور کے بطور گھومتا ہے اور مشین کی سوئی اوپر نیچے ہوکر حرکت مستقیم کے تحت چلتی ہے۔
اس طرح پہلے صفحے کی شکل 11.6 'ب' کو غور سے دیکھیے۔

شکل 11.7

یہاں حرکت کی جتنی اقسام نظر آتی ہیں اپنی کاپی میں لکھیے۔ سورج کے گرد زمین کا گردش کرنا حرکت مدور ہے جب کہ زمین کے اپنے محور کے گرد حرکت کرنا محوریہ حرکت ہے۔ (اسی طرح ایک دیوار گھڑی، زمین کے گرد چاند کا گھومنا اور سرکس میں دکھایے گیے مختلف اقسام کی حرکتوں سے متعلق استاد بچوں سے سوالات کریں۔) کون کون سی اشیا ایک سے زاید حرکتیں کرتی ہیں کاپی میں لکھیے۔ اپنے احباب کے ساتھ اشیا کی ایک سے زیادہ حرکتوں کے موضوع پر تبادلہ خیال کیجیے۔

آپ نے کیا سیکھا:

☆ جب کوئی چیز یا اس کے حصے اپنے گرد و پیش کے لحاظ سے اپنی جگہ بدل دیتی ہے تو ہم کہتے ہیں کہ اس میں حرکت ہوئی ہے۔
☆ جو چیز وقت کے ساتھ اپنی جگہ بدل دیتی ہے اسے حرکی چیز کہتے ہیں۔
☆ جو چیز وقت کے ساتھ اپنی جگہ نہیں بدلتی ہے اسے سکون کہتے ہیں۔
☆ حرکی کے کئی اقسام ہیں جیسے : خط مستقیمی محوری مدوری اہترازی
☆ کئی چیزوں میں ایک سے زائد حرکت دیکھنے کو ملتی ہیں۔

مشق

1۔ مندرجہ ذیل جملوں پر غور کیجیے۔ ان میں سے جو جملہ غلط ہے اسے صحیح کر کے کاپی میں تحریر کیجیے۔

(i) وقت کے ساتھ دوری کی تبدیلی کو حرکت کہتے ہیں۔
(ii) ایک چلتی ہوئی اسکوٹر کے پہیوں کی حرکت صرف حرکت مستقیمی ہے۔
(iii) آپ ریل کے پہلے ڈبے میں بیٹھے ہیں اور آپ کے دوست ریل کے آخری ڈبے میں بیٹھے ہیں۔ اس طرح آپ کے دوست آپ کے لیے حرکی ہیں۔
(iv) آپ کے لیے سورج حرکی شے ہے۔
(v) آگ لگانے کے بعد چرخی پٹاخا صرف مدور طور پر حرکت کرتا ہے۔

2۔ سائیکل چلتے وقت حرکت کی کتنی اقسام نظر آتی ہیں؟

3۔ مدوری اور محوری حرکت کے درمیان مشابہت اور فرق لکھیے۔ اور ان میں سے ہر حرکت کی دو مثالیں دیجیے۔

4۔ آپ ایک چلتی ہوئی بس کے اندر بیٹھتے وقت:

(i) کیا یہ بس آپ کے لیے حرکی ہے؟

(ii) کیا راستے کے کنارے اگے ہوئے درخت آپ کے لیے حرکی ہیں۔

5۔ کس طریقے سے آپ ایک پہاڑ کو اپنے لیے متحرک یا حرکی کر سکتے ہیں۔ لکھیے۔ اس کے متعلق اپنے استاد سے دریافت کیجیے۔

گھر میں کرنے کے لیے کام:

☆ حرکت مستقیمی کی ایک مثال کو نقشہ بنا کر واضح کیجیے۔

☆ آپ کے گھر میں موجود کسی پتھر پر سفید کاغذ رکھ کر اس پر جگہ جگہ چینی کے دانے ڈال دیجیے۔
کچھ دیر کے بعد چیونٹیاں ان دانوں کو کھانے آئیں گی۔
آپ ان کی مختلف حرکتوں کو پہچان کر ایک لکیر دار نقشہ بنائیے۔

☆☆☆

بارہواں باب

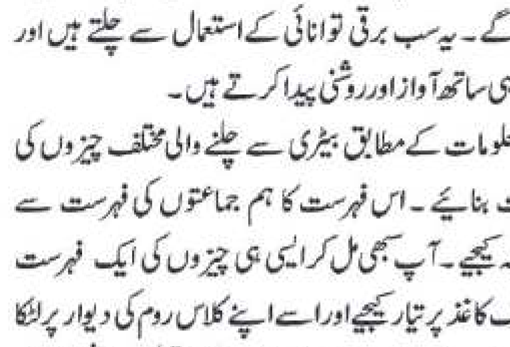
بجلی (Electricity)

ہماری روز مرہ کی زندگی میں بجلی کتنی ضروری ہے اس کا آپ کو احساس ہوگا۔ رات کے وقت راستے میں روشنی کے لیے اور گھر میں بجلی بتی، پنکھا، ریڈیو، ٹیلی ویژن، کمپیوٹر، آئرن وغیرہ آلات کو چلانے کے لیے برقی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس توانائی کی ترسیل چند شعبے کرتے ہیں۔ کبھی کبھی برق ڈایا جنر یٹر کے ذریعہ مختلف برقی آلات کا چلنا بھی آپ نے دیکھا ہوگا۔ رات میں باہر نکلتے وقت ہم ہاتھ میں ٹارچ لائٹ لیتے ہیں۔ ٹارچ لائٹ کی سوئچ دبانے سے روشنی نکلتی ہے۔ ٹارچ لائٹ میں ایک یا ایک سے زائد سیل برقی توانائی کے ذرائع کے طور پر کام کرتی ہیں۔ ایک سے زائد سیل کے مجموعے کو بیٹری کہتے ہیں۔ بیٹری سے چلنے والے کھلونے اور گڑیے آپ نے دیکھے ہوں گے۔ یہ سب برقی توانائی کے استعمال سے چلتے ہیں اور ساتھ ہی ساتھ آواز اور روشنی پیدا کرتے ہیں۔

اپنی معلومات کے مطابق بیٹری سے چلنے والی مختلف چیزوں کی فہرست بنائیے۔ اس فہرست کا ہم جماعتوں کی فہرست سے موازنہ کیجیے۔ آپ سبھی مل کر ایسی ہی چیزوں کی ایک فہرست ڈرائنگ کاغذ پر تیار کیجیے اور اسے اپنے کلاس روم کی دیوار پر لٹکا دیجیے۔ اب آئیے اس سبق میں سیل کے متعلق جانچ پڑتال کریں اور برقی رو کے بارے میں جانکاری حاصل کریں۔

12.1 سیل (Cell):

ٹارچ لائٹ میں استعمال ہونے والی بیٹری لیجیے اور گراف بنا کر نیچے کی شکل سے اس کا موازنہ کیجیے۔



شکل 12.1

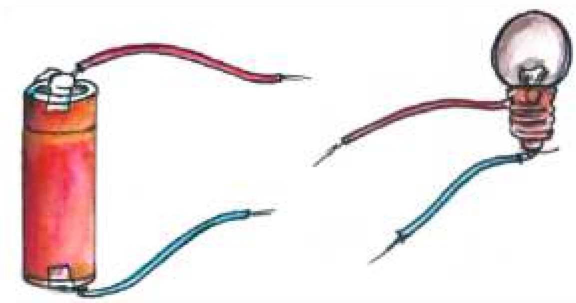
بیٹری یا سیل کے اوپری حصے میں دھات کی ٹوپی اور نچلے سرے میں ایک دھاتی تشتری نظر آتی ہے۔ یہ دھاتی تشتری کا نچلا حصہ ہے۔ سیل کی ٹوپی کی جانب مثبت (+) اور دھاتی تشتری کی جانب منفی (-) کا نشان لگایا جاتا ہے۔ دھات کی ٹوپی کو مثبت سرا (Positive Terminal) اور دھاتی تشتری کو منفی سرا (Negative Terminal) کہا جاتا ہے۔ سیل کے اندر کچھ کیمیائی مادے ہوتے ہیں۔ جب سیل سے برقی رو کی ضرورت پڑتی ہے تب یہی کیمیائی مادے دوسری شکل میں تبدیل ہوتے ہیں اور یہی کیمیائی توانائی برقی توانائی میں بدل جاتی ہے۔ نتیجتاً بنیادی کیمیائی مادے کی مقدار کم ہوجاتی ہے۔ جب یہ مادہ ختم ہوجاتا ہے تو بیٹری مزید برقی توانائی فراہم نہیں کر پاتی۔ اس قسم کی سیل میں کیمیائی مادے عموماً خشک حالت میں ہونے کی وجہ سے اسے خشک سیل (Dry Cell) کہتے ہیں۔ ٹارچ لائٹ کے علاوہ گھڑی، کیلکولیٹر، سیل فون، کمپیوٹر وغیرہ آلات میں مختلف شکل اور اقسام کی خشک سیل استعمال کی جاتی ہیں۔ موٹر گاڑی، اسکوٹر، موٹر سائیکل وغیرہ گاڑیوں میں مختلف قسموں کی بیٹریاں استعمال کی جاتی ہیں۔ ان میں کیمیائی مادے رقیق یا آبی حالت میں ہوتے ہیں۔

12.2 برقی دورہ (Electric Circuit):

اب ایک سیل لے کر ٹارچ لائٹ کے بلب سے رشنی حاصل کرنے کی کوشش کیجیے۔ اس طرح روشنی حاصل کرنے کے لیے آپ کو اور کن چیزوں کی ضرورت ہے؟

آپ کے لیے کام:1

10 سے 12 سنٹی میٹر لمبائی کے چار باریک پلاسٹک کوٹڈ برقی تار لیجیے۔ ان تاروں کے دونوں سروں کو 1 سے 1.5 میٹر تک چھیل دیجیے۔ پلاسٹک چھلتے وقت احتیاط رکھیے کہ اندر کے دھاتی تار کے ریشے کٹ کر الگ نہ ہوں۔ اب دو تار لیجیے۔ کسی ایک تار کے پہلے سرے کو سیل کی ٹوپی اور دوسرے تار کے ایک سرے کو دھاتی تشتری کے نچلے حصے پر چپ دار کاغذ یا سیلو ٹیپ سے چپکا دیجیے۔ ان دو تاروں کے دوسرے آزاد سروں کو ترتیب وار 1 اور 2 کا نام دیجیے۔ ذیل کی شکل دیکھیے۔



شکل 12.2

اسی طرح باقی دو تار لیجیے۔ ان میں سے ایک تار کے کسی ایک سرے کو بلب میں لگی ایک چھوٹی سی دھاتی اساس سے اور دوسرے تار کے ایک سرے کو بلب کے نچلے نوک دار حصے سے جوڑ دیجیے۔ ان دو تاروں کے آزاد سروں کو ترتیب وار 3 اور 4 کا نام دیجیے۔ اب بعد کے عمل کے لیے سیل اور بلب تیار ہو گیا۔

ہوشیاری کی اطلاع:

برقی تار لے کر کام کرتے وقت احتیاط برتیے کہ ریشے دار تار کی نوک کہیں آپ کی انگلیوں یا ہاتھ میں کسی جگہ گھس نہ جائے۔ سیل کے دونوں برقی سرے میں الگ ہوئے تار کے آزاد حصے 1 اور 2 براہ راست جڑنے نہ پائیں۔ ایسا ہونے پر سیل کے کیمیائی مادے جلد ختم ہو جائیں گے اور سیل بیکار ہو جائے گی۔

آپ کے لیے کام:2

اب تار لگے بلب کو سیل کے قریب لا کر سرا 3 کو 1 سے اور 4 کو 2 سے منسلک کیجیے۔ آپ دیکھیں گے کہ بلب روشنی دیگا۔ برقی تار کے ذریعہ سیل اور بلب کو جوڑنے کا یہ نظام بند برقی دورہ (Closed Electric Circuit) کہلاتا ہے۔

اس حالت میں سیل کے مثبت سرے سے برقی رو نکل کر تار کے راستے سرا 1 اور 3 سے گزر کر بلب میں داخل ہوتی ہے اور یہ رو بلب سے آزاد سرا 4 اور 2 کے راستے سیل کے منفی سرے میں داخل ہوتی ہے **اس طریقے سے برقی رو کا راستہ یا برقی دورہ ایک خاص مقام کا پابند یا مکمل ہوتا ہے۔** اور بلب روشنی فراہم کرتا ہے۔ اب سرا 3 اور 1 کو جوڑ کر 4 اور 2 کو الگ کر دیا جائے تو بلب سے روشنی نکلنی بند ہو جائے گی۔ 4 اور 2 کی درمیانی جگہ خالی ہو جائے تو برقی دورہ نامکمل یا غیر پابند ہو گیا اور سیل سے برقی رو کی ترسیل بھی بند ہوگئی۔ اب 4 اور 2 کو جوڑ کر 3 اور 1 کو الگ کر دیجیے۔ برقی دورہ (سرکٹ) غیر پابند ہو کر آزاد ہوا یا نہیں؟ اب سرا 3 کو 2 سے اور 4 کو 1 سے جوڑ دیجیے۔ بلب سے روشنی نکل رہی ہے یا نہیں؟ برقی دورہ پابند ہوا یا نہیں دیکھیے۔

اس تجربے سے ہم نے معلوم کیا کہ:

☆ پابند یا مکمل برقی سرکٹ میں بجلی کا بہاؤ ہوتا ہے اگر برقی دورہ غیر پابند یا آزاد ہو یا اس میں کہیں خالی جگہ رہ گئی تو بجلی کا بہاؤ نہیں ہو پاتا۔

☆ برقی دورہ یا سرکٹ میں برقی رو کا بہاؤ بند کرنا ہو تو برقی سرکٹ کو غیر پابند یا آزاد کرنا ضروری ہے۔

برقی دورہ کو پابند اور آزاد کرنے کے لیے مثبت نظام کا آلہ استعمال کیا جاتا ہے۔ اسے عموماً سوئچ (Switch) کہتے ہیں۔ آپ ٹارچ لائٹ کی سوئچ سے واقف ہیں۔ آپ کوشش کریں تو ایک سہل قسم کی سوئچ بنا سکتے ہیں۔

برقی سوئچ:(Electric Switch)

شکل2 میں آپ نے عملی طور پر اپنے ہاتھ سے تار کو تار سے جوڑ کر برقی دورے کو پابند کیا تھا اور تاروں کو ایک دوسرے سے الگ کر کے اس سرکٹ کو آزاد کیا تھا۔ یہ کام ایک سہل سوئچ کی مدد سے کیا جاسکتا ہے۔ پہلے ایک سوئچ بنائیے۔

آپ کے لیے کام:3

ایک صاف اور زنگ سے آزاد دھات کی سیفٹی پین اور دو گول سر والے ڈرائنگ پن لیجیے۔ ایک تھرماکول کی پٹی یا موٹے کارڈ بورڈ پٹی پر سیفٹی پین کو لٹا دیجیے۔ سیفٹی پین کے نیچے کی جانب گولائی کے درمیان کا ڈرائنگ پن اس طرح دبا کر لگائیے کہ پن کے چاروں طرف سیفٹی پن آزادی سے گھوم سکے۔ تھوڑے فاصلے پر پٹی کے اوپر دوسری ڈرائنگ پن اس طرح لگائیے کہ دونوں پن کے مابین دوری سیفٹی پن کی لمبائی سے کم ہو اور پن میں پھنسی سیفٹی پن کو گھمایا جایے تو اس کے اوپر کا سرا دوسری پن کو چھوتا ہو۔ شکل 12.3 کو غور سے دیکھیے۔

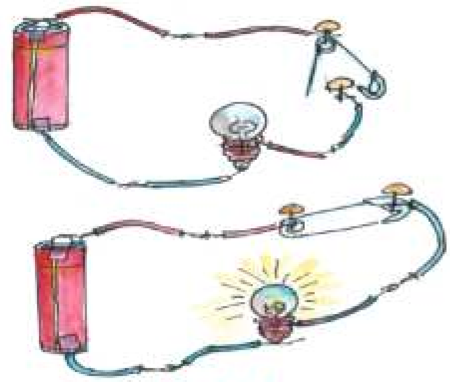
شکل12.3

دو برقی تار لے کر ان کے دونوں سرے کے تھوڑے حصے کو چھیل دیجیے۔ ایک تار کے ایک چھلے ہوئے سرے کو سیفٹی پن کے نیچے کی گولائی سے اچھی طرح جوڑ دیجیے۔ اسی طرح دوسرے تار کے ایک سرے کو دوسری پن سے لپیٹ دیجیے۔ دونوں تار کے بقیہ دو آزاد سروں کو 5 اور 6 مان لیا جایے۔ اب آپ کی ایک سہل سوئچ تیار ہوگئی۔

سیفٹی پن سے بنی یہ سہل سوئچ کس طرح کام کرتی ہے جانچ کر دیکھیے۔

آپ کے لیے کام:4

آپ کی پہلے سے تیار شدہ تار سے جڑی ہوئی سیل اور تار سے جڑے ہوئے بلب لیجیے۔ سرا 1 کو 3 سے اور 4 کو 5 سے اور 2 کو 6 سے اچھی طرح جوڑ دیجیے۔ اگر سیفٹی پن کا اوپری سرا ڈرائنگ پن کو چھو نہ پایے تو برقی دورہ (سرکٹ) نامکمل اور آزاد رہے گا۔ اس طرح بلب روشنی فراہم نہیں کر سکتا۔ اسے سوئچ کی آزاد حالت کہتے ہیں۔ شکل (i) کو دیکھیے۔ اب سیفٹی پن کو اس طرح گھمائیے کہ اس کے اوپر کا سرا ڈرائنگ پن کو چھو پایے۔ نتیجتاً دورہ مکمل یا پابند کی حالت میں آجایے گا۔ اور بلب جل اٹھے گا، یہ سوئچ کی پابند حالت ہے۔ شکل (ii) کو دیکھیے۔



شکل12.4

سیفٹی پن کے بجایے کاغذ پکڑنے والی کلیپ (Paper Clip) اور ڈرائنگ پن کے بجایے لوہے کی آلپن کی مدد سے بھی سہل سوئچ تیار کی جاسکتی ہے۔ شرط یہ ہے کہ کلپ اور الپن زنگ سے خالی اور صاف ہوں۔ اپنی بنائی ہوئی سہل سوئچ کے ساتھ ٹارچ لائٹ کی سوئچ کا موازنہ کیجیے۔ گھر یا اسکول میں برقی رو کو پابند اور آزاد کرنے والی سوئچ آپ نے دیکھا ہوگا۔ لگی ہوئی سوئچ کو کس طرح آزاد اور بند کیا جاتا ہے؟ آپ کی تیار کی ہوئی سوئچ کے مقابل یہ زیادہ مشکل معلوم ہونے کے باوجود دونوں کا طریقہ کار ایک جیسا ہے۔

12.4 بجلی کے موصل اور غیر موصل:

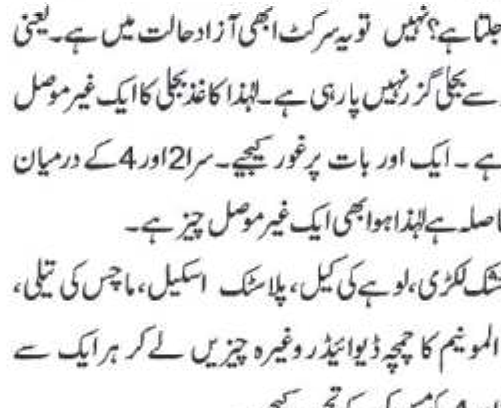
(Electrical Conductors and Insulators)

آپ نے غور کیا ہوگا برقی سرکٹ کی تیاری اور سوئچ کی تیاری میں دھات کی تار اور دھات کی چیزیں استعمال ہوتی ہیں ۔ دھات کے ذریعہ بجلی گزرنے کی وجہ سے اسے موصل (Conductor) کہتے ہیں ۔ آپ کے ذہن میں سوال پیدا ہوسکتا ہے کہ کیا دھات کی بجائے سوت، کاغذ، ربر یا پلاسٹک سے برقی دورہ تیار کیا جاسکتا ہے؟ کیا یہ مادے اچھے موصل ہیں؟ اس سوال کا جواب حاصل کرنے کی کوشش کیجیے۔

آپ کے لیے کام:5

آپ کے پہلے عمل میں استعمال شدہ سرکٹ سے سوئچ نکال دیجیے۔ سرکٹ کا بقیہ حصہ نیچے کی شکل کی طرح نظر آئے گا۔ کیا بلب روشنی فراہم کرتا ہے؟ فرش یا میز پر ایک خشک کاغذ بچھا کر اس پر سرکٹ کو رکھیے۔ سرا 2 اور 4 کو کاغذ سے چھو کر دیکھیے ۔ کیا بلب جلتا ہے؟ نہیں تو یہ سرکٹ ابھی آزاد حالت میں ہے۔ یعنی کاغذ سے بجلی گزر نہیں پا رہی ہے۔ لہٰذا کاغذ بجلی کا ایک غیر موصل مادہ ہے ۔ ایک اور بات پر غور کیجیے۔ سرا 2 اور 4 کے درمیان میں فاصلہ ہے لہٰذا ہوا بھی ایک غیر موصل چیز ہے۔

اب خشک لکڑی، لوہے کی کیل، پلاسٹک اسکیل، ماچس کی تیلی، ربر، المونیم کا چمچہ ڈیوائیڈر وغیرہ چیزیں لے کر ہر ایک سے سرا 2 اور 4 کو مس کرکے تجربہ کیجیے۔



ان میں کون موصل اور کون غیر موصل ہیں نقل لکھیے ۔ اور نیچے کے جدول کے مطابق فہرست تیار کیجیے ۔

بجلی کے موصل اور غیر موصل:

مادہ	کس سے بنا ہے	کیا بلب روشنی دیتا ہے	مادے کی قسم
لوہے کی کیل	لوہا (دھات)	ہاں	موصل

کیا چینی مٹی کا پیالہ، قلم اور پنسل بجلی کے موصل ہیں؟ پہلے اندازہ لگائیے اور اس کے بعد تجربہ کرکے دیکھیے ۔

آپ کو بجلی کے موصل مادوں کا استعمال معلوم ہے ۔ غیر موصل مادوں کی بھی ضرورت پڑتی ہے۔ بجلی کی تار پر پلاسٹک جیسے غیر موصل مادے کو غلاف کے طور پر چڑھایا جاتا ہے ۔ جس کے سبب تار دوسرے کسی موصل کو چھو لے تو کوئی پریشانی نہیں ہوتی۔ چند برقی آلات کو ہم ہاتھ میں پکڑ کر یا چھو کر استعمال کرتے ہیں، جیسے سوئچ، پلگ، آئرن وغیرہ۔ ہمارے ہاتھ میں برقی رو دوڑ نہ جائے، اس کے لیے آئرن کا ہینڈل، سوئچ اور پلگ کے اوپر کے حصے پلاسٹک جیسے غیر موصل مادے سے بنتے ہیں۔ آپ نے دیگر کن برقی آلات میں غیر موصل مادے کا استعمال دیکھا ہے اسکی فہرست بنائیے۔

ہوشیاری کی اطلاع:

ہمارا جسم بجلی کا اچھا موصل ہے۔ اس لیے خالی ہاتھ سے کبھی بھی برقی آلے کے دھاتی حصے کو چھونا نہیں چاہیے۔ گھر یا اسکول میں لگے کھلے پلگ کے سوراخ یا سوکٹ میں انگلی یا دوسری چیز ہرگز داخل نہ کریں ایسا کرنے پر بجلی کا جان لیوا کرنٹ لگ سکتا ہے۔ اس سے متعلق اپنے چھوٹے بھائی بہنوں کو بھی آگاہ کر دیجیے۔

آپ نے کیا سیکھا:

- ☆ گھر میں بجلی بتی، پنکھا، ہیٹر، ریفریجریٹر وغیرہ چیزوں کو چلانے کے لیے بجلی کی ضرورت ہوتی ہے۔
- ☆ ٹارچ لائٹ، گھڑی، کیلکولیٹر وغیرہ آلات سیل یا بیٹری سے چلتے ہیں۔
- ☆ ایک سے زائد سیل سے جڑی شکل کو بیٹری کہتے ہیں۔
- ☆ سیل بجلی حاصل کرنے کا ایک ذریعہ ہے جس کا ایک سرا مثبت (+) اور دوسرا سرا (-) ہوتا ہے۔
- ☆ ٹارچ لائٹ میں سیل یا بیٹری، بلب اور سوئچ ہوتی ہیں۔ سوئچ دبانے سے سیل کے اندر کی کیمیائی مادوں سے بجلی پیدا ہوتی ہے اور بلب روشنی فراہم کرتا ہے۔
- ☆ سرکٹ میں بجلی کے بہاؤ کے لیے سرکٹ کو پابند کرنا ضروری ہے۔
- ☆ سوئچ کے ذریعہ برقی دورہ یا سرکٹ آزاد اور بند کیا جاتا ہے۔
- ☆ جس چیز سے بجلی گزرتی ہے اسے موصل اور جس چیز سے بجلی نہیں گزرتی اسے غیر موصل کہتے ہیں۔ عموماً دھاتی مادے موصل ہوتے ہیں۔
- ☆ کرنٹ سے محفوظ رہنے کے لیے برقی آلات کے موصل حصوں پر غیر موصل مادوں کا غلاف چڑھایا جاتا ہے۔

مشق

1۔ خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

(i)۔ سیل کی..................توانائی سے برقی توانائی ملتی ہے۔

(ii)۔ گاڑی میں استعمال ہونے والی بیٹری میں کیمیائی مادے.........حالت میں ہوتے ہیں۔

(iii)۔ سرکٹ میں استعمال شدہ برقی تار..........مادے سے بنی ہے۔

(iv)۔ سیل کے ایک سرے کا نام........اور دوسرے سرے کا نام...........ہے۔

2۔ جملے غلط ہوں تو درست کر کے لکھیے۔

(i)۔ سیل کے منفی سرے پر دھاتی ٹوپی ہوتی ہے۔

(ii)۔ تھرموکول میں بجلی کا بہاؤ ہوتا ہے۔

(iii)۔ بجلی کی غیر موصل چیز سوئچ کے طور پر کام کرتی ہے۔

(iv)۔ سرکٹ میں برقی رو سیل کے مثبت سرا سے نکل کر منفی سرا کی جانب جاتی ہے۔

3۔ وجہ بتائیے:

(i)۔ ایک برقی سرکٹ میں بلب اور تار لگنے کی جگہیں درست حالت میں ہیں۔ سوئچ بھی آن ہے۔ لیکن بلب روشنی نہیں دیتا۔

(ii)۔ برقی سرکٹ کے تار پر پلاسٹک کا غلاف چڑھایا جاتا ہے۔

4۔ ایک سیل کے دو برقی سروں کو ایک تانبے کے تار سے جوڑا جائے تو کیا ہوگا سمجھائیے۔

گھر میں کرنے کے لیے کام:

☆ ہم جماعتوں کی مدد سے مختلف شکل اور قسموں کی بیٹریاں (سیل) حاصل کر کے ان کے نام اور وہ کن آلات میں استعمال ہوتے ہیں لکھیے۔

☆ سیفٹی پن یا کاغذ پکڑنے والی کلپ کے علاوہ اور کن چیزوں سے سوئچ بن سکتی ہے سوچ کر اس کا ایک ماڈل بنائیے۔

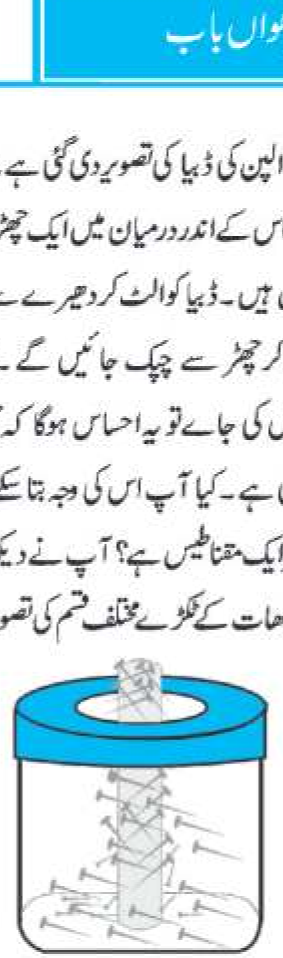
☆ ایک یا دو عدد سیل اور ایک بلب لے کر کلاس روم میں استعمال کے لیے ٹارچ لائٹ بنائیے۔

☆ ایک ٹارچ میں دو بیٹریاں کس طرح لگائی گئی ہیں، اس کا ایک نقشہ بنائیے۔

مقناطیس

ETUZPA

شکل میں ایک الپن کی ڈبیا کی تصویر دی گئی ہے۔ ڈبیا کے اوپر کا حصہ کھلا ہے۔ اس کے اندر درمیان میں ایک چھڑ ہے۔ ڈبیا کے اندر کچھ الپنس ہیں۔ ڈبیا کو الٹ کر دھیرے سے جھٹکا جائیے تو الپن باہر نہ گر کر چھڑ سے چپک جائیں گے۔ چھڑ سے الپن نکالنے کی کوشش کی جائے تو یہ احساس ہوگا کہ چھڑ الپن کو اپنی طرف کھینچ رہی ہے۔ کیا آپ اس کی وجہ بتا سکتے ہیں؟ کیا ڈبیا کے اندر کی چھڑ ایک مقناطیس ہے؟ آپ نے دیکھا ہوگا کہ لوہے کی شکل جیسی دھات کے ٹکڑے مختلف قسم کی تصویروں میں لگے ہوتے ہیں۔



شکل 13.1

ایسی تصویروں کو الماری یا ریفریجریٹر کے دروازے سے چپکا ہوا آپ نے دیکھا ہوگا۔ کیا یہ دھات کا ٹکڑا مقناطیس ہے؟ آپ میں بات چیت کے ذریعے فیصلہ کیجیے۔

شکل 13.2

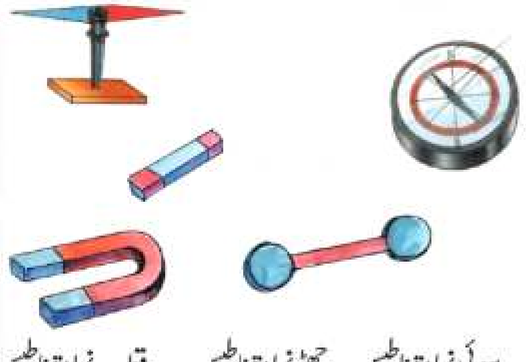
آپ نے دیگر اقسام کے مقناطیس اور ان کا استعمال کہاں کہاں دیکھا ہے؟ اس سبق میں آپ مقناطیس کی شکل، خاصیت اور استعمال سے متعلق جان کاری حاصل کریں گے۔ مقناطیس کے متعلق کئی کہانیاں ہیں۔ آئیے مقناطیس کی ایجاد کا ذکر ایک دل چسپ کہانی سے شروع کریں۔

13.1 مقناطیس کی ایجاد:

کئی سو برس پہلے ملک یونان میں اشیا مائنر نام کا ایک علاقہ تھا۔ وہاں مانگنیس نام کا ایک گڈریا رہا کرتا تھا۔ ایک مرتبہ وہ ایک پہاڑ پر بھیڑ چرا رہا تھا اس کے ہاتھ میں ایک لوہے کی خول والی چھڑی اچانک اس نے محسوس کیا کہ ایک پتھر اس کے چھڑی کو کھینچ رہا ہے اس نے غور سے دیکھا کہ اس پتھر میں لوہے کو کھینچنے کی خاصیت ہے۔ گڈریا کے نام کے مطابق اس پتھر کو مگنٹ کے نام سے پکارا گیا۔ مگنیٹ کو اردو میں مقناطیس کہتے ہیں۔ مقناطیس کی خاصیت کو مقناطیت (Magnetism) کہا جاتا ہے۔ مقناطیت کی خاصیت رکھنے والا پتھر ہی قدرتی مقناطیس ہے۔ اس کا دوسرا نام لوڈا سٹون ہے۔ اس میں میگنٹیاٹ قسم کا لوہا پتھر ہے۔ قدرتی مقناطیس کے علاوہ مختلف اقسام کے مقناطیس بنائے جاتے ہیں۔ ان کو مصنوعی مقناطیس کہا جاتا ہے۔

13.2 مقناطیس کی مختلف شکلیں:

قدرتی مقناطیس کی کوئی خاص شکل نہیں ہوتی۔ بلکہ مصنوعی مقناطیس مختلف شکلوں میں ملتے ہیں۔



سوئی نما مقناطیس   چھڑ نما مقناطیس   قطب نما مقناطیس

گول سرے والا مقناطیس   نعل نما مقناطیس

اگر آپ نے مختلف اشکال کے مقناطیس دیکھے ہیں تو ان کی تصویریں بنا کر استاد اور ہم جماعتوں کو دکھائیے۔

13.3 مقناطیسی اور غیر مقناطیسی چیزیں:

مقناطیس لوہے کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ یہ بات تو آپ کو معلوم ہے۔ اس لیے لوہے کو مقناطیسی چیز کہتے ہیں۔ مقناطیس عموماً جن چیزوں کو اپنی طرف کھینچتا ہے وہ مقناطیسی چیزیں ہیں۔ مقناطیس کی طرف نہ کھنچنے والی چیزوں کو غیر مقناطیسی چیزیں کہتے ہیں۔ آپ ان کی پہچان کیسے کریں گے؟

آپ کے لیے کام:

آپ اپنے اطراف سے چند چیزیں حاصل کیجیے۔ ایک چھڑ نما مقناطیس لے کر اس کے ایک سرے کو ہاتھ سے پکڑ کر دوسرے سرے کو حاصل کی ہوئی کسی ایک چیز کے قریب لائیے۔ وہ چیز مقناطیس کی جانب کھنچتی ہے یا نہیں غور کیجیے۔ دیگر چیزوں پر بھی یہی عمل دہرائیے۔ لوہے کا برادہ، کانچ، لکڑی، تھرما کال، پلاسٹک، کاغذ، تانبے کا تار وغیرہ چیزیں لے کر تجربہ کیجیے۔ اور اپنے مشاہدے کو نیچے کے جدول کی طرح ایک اور نقل کاپی میں بنا کر تحریر کیجیے۔ مختلف چیزوں کی درجہ بندی کے تعلق سے آپ جس نتیجے پر پہنچے ان پر اپنے استاد اور ہم جماعتوں کے ساتھ مذاکرہ کیجیے۔ ڈرائنگ شٹ پر جدول بنا کر کلاس روم کی دیوار میں لٹکائیے۔

مقناطیسی اور غیر مقناطیسی چیزیں:

چیز کا نام	کس سے بنی ہیں	کیا مقناطیسی کھنچاؤ ہوتا ہے۔	چیزوں کے اقسام
لوہے کا برادہ	لوہا (دھات)	ہاں	مقناطیس
اسکیل	پلاسٹک	نہیں	غیر مقناطیس
تانبے کا تار			

آپ تجربہ کر کے معلوم کر سکتے ہیں کہ لوہا اور اسٹیل کے علاوہ نکل (Nickel) اور کوبالٹ (Cobalt) بھی مقناطیسی مادے ہیں۔ یہ سب دھات ہیں۔ المونیم، تانبا جیسی دھاتیں غیر مقناطیسی ہیں۔ تمام مصنوعی مقناطیس مقناطیسی چیزوں سے بنے ہیں۔ کبھی کبھی کسی چیز میں المونیم دھات ملا کر ہلکا اور سخت مقناطیس بناتے ہیں۔ اس کو النکو (Alnico) مقناطیس کہتے ہیں۔

13.4 مقناطیس کے قطب:

آئیے مقناطیس کی کھینچنے والی خاصیت کو اور ذرا اچھے ڈھنگ سے سمجھیں۔

آپ کے لیے کام: 2

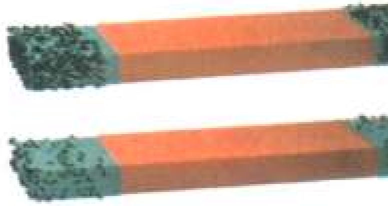
ایک الپن لے کر میز پر رکھیے۔ ایک چھڑ نما مقناطیس لے کر اس کے ایک سرے کو الپن کے قریب لائیے۔ آپ نے کیا دیکھا؟ مقناطیس کے دوسرے سرے کو الپن کے قریب لا کر ہر مرتبہ غور کیجیے کہ الپن کیا کرتی ہے؟ کیا مقناطیس کے سرے کے درمیانی حصوں کی جانب الپن کھنچتی ہے؟

آپ نے تجربہ کیا اور معلوم کیا کہ چھڑ نما مقناطیس کے مختلف حصوں کی طرف الپن کا کھچاؤ یکساں نہیں ہوتا۔

مقناطیس کی اس خاصیت کے بارے میں مزید جان کاری حاصل کرنے کے لیے آئیے ایک تجربہ کریں۔

آپ کے لیے کام: 3

ایک میز پر کاغذ بچھا کر کچھ لوہے کے برادے پھیلا دیجیے۔ مقناطیس کے کن حصوں میں زیادہ لوہے کے برادے چپکے ہیں۔ اچھی طرح غور کیجیے کہ کیا مقناطیس کے درمیانی حصے کی بہ نسبت دو سرے میں لوہے کے زیادہ برادے چپکے ہوئے ہیں؟



شکل 13.5

لوہے کا برادہ نہ ملے تو دکان سے برتن مانجنے کی ایک اسٹیل چانجھی لاکر اسے سروتے سے کتر کر برادے کی شکل دی جاسکتی ہے اور یہ تجربہ کیا جاسکتا ہے۔ یا تھوڑی سی الپین لے کر بھی یہ تجربہ کیا جاسکتا ہے۔

زیادہ مقناطیسی خاصیت ظاہر کرنے والے مقناطیس کے دو سرے قطب(Pole) کہلاتے ہیں۔ مقناطیس کے دو سرے ہوتے ہیں۔ دوسری قسم کے مقناطیس لے کر تجربہ دہرائیں تو نتیجہ وہی نکلے گا۔ اس سے آپ نے معلوم کیا کہ مقناطیس کے قطب ہوتے ہیں۔ جس کی کھینچنے کی خاصیت مقناطیس کے دیگر حصوں کی کششی خاصیت سے زیادہ ہوتی ہے۔ کیا مقناطیس چیزوں کو کھینچنے کے علاوہ مقناطیس کے قطب میں کوئی دوسری خاصیت ہوتی ہے؟ ہاں، مقناطیسی قطب سمت کا تعین کرسکتا ہے۔

13.5 مقناطیس سے سمتوں کا تعین:

مقناطیس سے سمتوں کے تعین کرنے کی بات بہت پرانے زمانے سے لوگوں کو معلوم تھے۔ اندھیری رات میں سمندر کے بیچ جہاز کا راستہ متعین کرنے کے لیے مقناطیس سے مدد لی جاتی تھی۔ آیئے ہم دیکھیں مقناطیس کے ذریعہ کس طرح سمتوں کا تعین ہوتا ہے۔

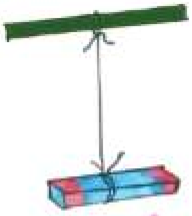
آپ کے لیے کام:

آپ مشرق، مغرب، شمال اور جنوب ان چار سمتوں کی نشاندہی کس طرح کرتے ہیں؟ سورج مشرق سے طلوع ہوتا ہے۔ صبح کے وقت مشرق کی سمت سورج کی جانب منہ کر کے کھڑے ہوں تو آپ کی پشت کی جانب مغرب۔ بایاں ہاتھ شمال کی طرف اور داہنا ہاتھ جنوب کی طرف ہوگا۔ اس طریقے سے کلاس روم یا اسکول کے برآمدہ کی ایک کھلی جگہ میں مشرق، مغرب شمال اور جنوب سمتوں تعین کر کے اسکیل اور چاک کی مدد سے فرش پر سمتوں کے مطابق خط مستقیم کھینچیے کہ وہ زاوئی قائمہ کو قطع کرتے ہوں۔

شکل دیکھیے ۔ اگر ضرورت پیش آیے تو اپنے ہم جماعت ساتھیوں اور استاد سے مدد لیجیے۔

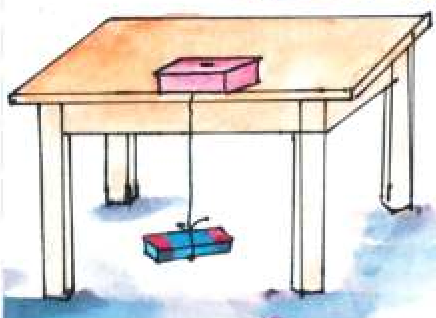
یہ بات یادرہے کہ آپ سورج کو کبھی بھی خالی آنکھوں سے نہیں دیکھیں گے۔

ایک چھڑ نما مقناطیس لے کر اس کے ایک سرے پر چاک کھڑی سے نشان لگایئے۔ ایک لمبی لکڑی کی چھڑی لے کر اس کے ایک سرے سے سوت کی مدد سے چھڑ نما مقناطیس کو بیچوں بیچ لٹکا یئے جیسے کہ مقناطیس سطح زمین کے متوازی رہے اور سوت کے چاروں طرف آسانی سے گھوم سکے۔ شکل 13.7 کو دیکھیے۔



شکل 13.7

پھر میز پر ایک اینٹ رکھ کر چھڑ نما مقناطیس کو سوت سے باندھ کر اس طرح لٹکا یئے کہ مقناطیس سطح زمین کے متوازی لٹکا رہے۔ شکل 13.8 کو غور سے دیکھیے۔



شکل 13.8

چھڑ نما مقناطیس تھوڑی دیر جھولنے کے بعد شمال کی سمت اختیار کر کے رک جائے گا۔ اب چھڑی کو ذرا سا گھما کر میز پر رکھی ہوئی اینٹ کے نیچے داب کر رکھیے۔ تھوڑی دیر کے بعد مقناطیس بالکل پہلے کی طرح شمال۔ جنوب سمت اختیار کر کے رک جائے گا۔ یہ بات آپ کے مشاہدے میں آئے گی کہ ایک خاص قطب ہمیشہ شمال کی طرف اور دوسرا قطب ہمیشہ جنوب کی طرف ٹھہرتا ہے آپ مقناطیس کے ایک سرے پر لگائے گیے چاک کے نشان سے یہ بات معلوم کر سکتے ہیں۔

چھڑ نما مقناطیس کا جو خاص قطب سمت شمال پر ٹھہرتا ہے اسے شمالی نما قطب یا قطب شمالی کہتے ہیں۔ اسی طرح جو خاص قطب سمت جنوب پر ٹھہرتا ہے اسے جنوبی نما قطب یا قطب جنوبی کہتے ہیں۔

نعل نما مقناطیس اور سوئی نما مقناطیس کی طرح مختلف قسموں کے مصنوعی مقناطیس لے کر تجربہ کر کے دیکھیے۔ اس سے آپ نے معلوم کیا کہ مقناطیس میں ایک قطب جنوبی اور ایک قطب شمالی ہوتا ہے۔ مقناطیس اپنی اس سمت متعین کرنے کی خاصیت کے سبب زمانہ قدیم سے استعمال ہوتے آ رہا ہے۔ سوئی نما مقناطیس کی مدد سے بنا ہوا آلہ سمت نما یا قطب نما مقناطیس جہاز کی آمد و رفت کے لیے کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔

اب آپ کے ذہن میں سوال پیدا ہوگا کہ مقناطیس کے علاوہ اور کس چیز میں سمتوں کے تعین کی خاصیت ہوتی ہے؟ یہ جاننے کے لیے پنسل، اسکیل، لوہے کی کیل وغیرہ چیزوں کو مقناطیس کی طرح لٹکا کر سمتوں کے تعین کی خاصیت سے متعلق تجربہ کیجیے۔

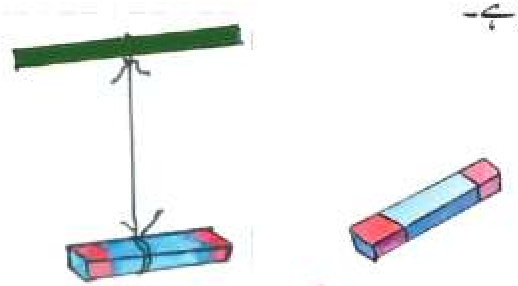
13.6 مقناطیسی قطبوں کے درمیان کشش اور دفع:

آپ نے معلوم کیا کہ مقناطیس کے دو الگ الگ قطب ہیں۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ اگر دو مقناطیس کو ایک دوسرے سے قریب رکھا جائے تو ان کے درمیان دو قطبوں کا باہمی رویہ اور مزاج کیسا ہوگا؟ آیئے تجربہ کر کے دیکھیں۔

آپ کے لیے کام:

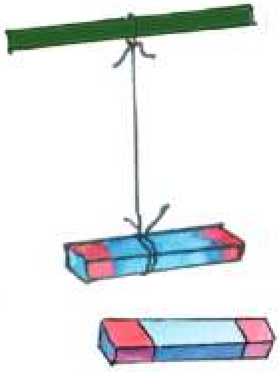
دو چھڑ نما مقناطیس لے کر پہلے کے عمل کے مطابق ان کے قطب شمالی اور قطب جنوبی پر نشان لگائیے۔ چاک سے قطب شمالی پر N اور قطب جنوبی پر S لکھیے۔ ایک چھڑ نما مقناطیس کو سوت سے لٹکا دیجیے۔

(i) دوسرے چھڑ نما مقناطیس کے شمالی قطب کو لٹکے ہوئے مقناطیس کے قطب جنوبی کے قریب لائیے۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ کیا قطب جنوبی و قطب شمالی کی جانب کھینچا جاتا ہے؟ آپ نے جو دیکھا اسے شکل (i) میں تیر کا نشان لگا کر دکھایا گیا ہے۔



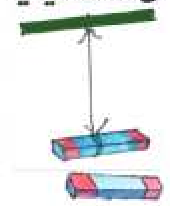
شکل 13.9

(ii) اب دوسرے چھڑ نما مقناطیس کے شمالی قطب کو لٹکے ہوئے مقناطیس کے شمالی قطب کے قریب لائیے۔ لٹکے ہوئے چھڑ نما مقناطیس کا شمالی قطب دوسرے چھڑ نما مقناطیس کے شمالی قطب کی جانب کھینچتا ہے یا اس سے دور رہتا ہے؟ آپ جو دیکھ رہے ہیں اسے تیر کے نشان کے ذریعے شکل (ii) میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 13.10

دوسرے چھڑ نما مقناطیس کے شمالی قطب کو لٹکے ہوئے چھڑ نما مقناطیس کے شمالی قطب کے قریب لائیے آپ جو دیکھ رہے ہیں اسے شکل (iii) میں تیر کا نشان لگا کر دکھایا گیا ہے۔



شکل 13.11

(iii) دوسرے چھڑ نما مقناطیس کے جنوبی قطب کو لٹکے ہوئے چھڑ مقناطیس کے جنوبی قطب کے پاس لائیے۔ کیا ہو رہا ہے شکل (iii) میں تیر کا نشان لگا کر واضح کیجیے۔

شکل 13.12

لٹکے ہوئے چھڑ نما مقناطیس کے عوض آپ ایک سوئی نما مقناطیس لے کر اوپر کے تجربے کو دہرائیے۔ کیا یہ مشاہدہ پہلے کے مشاہدے کی طرح نہیں ہے؟ اپنے ساتھیوں اور استاد سے تذکرہ کیجیے۔ اوپر کے تجربات سے آپ نے معلوم کیا کہ دو یکساں قطب ایک دوسرے سے دور ہٹتے ہیں جب کہ دو متضاد قطب ایک دوسرے کے قریب آجاتے ہیں۔

13.7 مقناطیس کا استعمال:

سمتوں کے تعین کے لیے مقناطیس کے استعمال ہونے کی بات آپ کو معلوم ہے۔ لوہے کے برادے میں ملی ہوئی دو چیزوں میں سے لوہے کے برادے کے برادہ کو مقناطیس کے ذریعہ تلاش کرنا آسان ہوتا ہے۔ کئی طرح کی الماریاں اور ریفریجریٹر کے دروازے کو اچھی طرح بند کرنے کے لیے مقناطیس استعمال کیا جاتا ہے۔ چند بیگ کو بھی مقناطیس بٹن سے بند کیا جاتا ہے۔ بہت سے کھلونوں میں مقناطیس کا استعمال ہوتا ہے آپ مقناطیس سے اپنے لیے کھلونے بنا سکتے ہیں۔ برقی موٹر، جنریٹر اور بھاری لوہے کو اٹھانے کی کرین وغیرہ مشینوں میں مقناطیس استعمال کیا جاتا ہے۔ آپ کے گھر میں مقناطیس ہو تو اسے ٹیلی ویژن، کمپیوٹر، کیسٹ، سی ڈی وغیرہ چیزوں کے قریب مت لائیے۔ مقناطیس ان چیزوں کو نقصان پہنچا سکتا ہے۔ کئی طرح کی مشینوں کے چھوٹے اسکریو کو مقناطیسی اسکریو ڈرائیور کے ذریعہ کھولا اور لگایا جاتا ہے۔ آپ کی دیکھی ہوئی ایسی مشینوں کی فہرست بنائیے جن میں مقناطیس کا استعمال ہوا ہے۔

آپ نے کیا سیکھا:

- ☆ مقناطیس قدرتی اور مصنوعی شکل میں ملتا ہے۔
- ☆ قدرتی مقناطیس کی کوئی خاص شکل نہیں ہوتی ہے جب کہ مصنوعی مقناطیس مختلف شکل کے ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر چھڑ نما، نعل نما، اور سوئی نما مقناطیس وغیرہ۔
- ☆ مقناطیس لوہا، کوبلٹ، نکل اور اسٹیل وغیرہ کو کھینچتا ہے۔ انہیں مقناطیسی اشیا کہتے ہیں۔ مقناطیس سے نہ کھینچنے والی چیزوں کو غیر مقناطیسی چیزیں کہتے ہیں۔ تمام دھات مقناطیسی اشیا نہیں ہیں۔
- ☆ قدرتی مقناطیس میں لوہا پتھر شامل رہتا ہے جب کہ مصنوعی مقناطیس، مقناطیسی چیزوں سے بنتا ہے۔
- ☆ مقناطیس میں دو قطب ہوتے ہیں یعنی شمالی قطب اور جنوبی قطب۔
- ☆ مقناطیس میں سمتوں کے تعین کی خاصیت ہوتی ہے۔

☆ اسے آزادانہ طور پر لٹکا کر رکھا جائے تو یہ شمال اور جنوب کے تعین میں مدد کرتا ہے۔
☆ قطب نما مقناطیس ایک خاص مقناطیسی مشین ہے جس کی مدد سے سمتوں کا تعین کیا جاتا ہے۔
☆ دو مقناطیس کے یکساں قطب ایک دوسرے سے دور ہٹتے ہیں اور
متضاد قطب ایک دوسرے کے قریب آجاتے ہیں۔

مشق

1۔ خالی جگہوں کو پر کیجیے۔
(i) مصنوعی مقناطیس کی ایک مثال..........ہے۔
(ii) قدرتی مقناطیس میں شامل لوہا پتھر کا نام..........ہے۔
(iii) سوئی نما مقناطیس کے قطب کی تعداد..........ہے۔
(iv) چھڑ نما مقناطیس کی کشش درمیانی حصے سے زیادہ قطب میں..........
2۔ غلط جملے کو صحیح کر کے لکھیے اور صحیح جملوں کی حقیقت کو واضح کیجیے۔
(i) مقناطیس کی شکل چپٹی ہوتی ہے۔
(ii) سیسہ ایک غیر مقناطیسی شے ہے۔
(iii) ایک مقناطیس کے دو یکساں قطب ہوتے ہیں۔
(iv) نعل نما مقناطیس میں سمتوں کے تعین کی خاصیت نہیں ہوتی۔
3۔ آپ کو دو یکساں شکل کی چھڑ دی گئی ہے۔ اس کے علاوہ دوسری کوئی چیز یہاں تک کہ ایک سوت بھی نہیں ہے۔
ان دو چھڑوں میں سے ایک مقناطیس اور دوسرا لوہے کا ٹکڑا ہے۔ان دو چھڑوں میں سے کون سی چھڑ لوہے کی ہے
تجربہ کر کے نتیجے کی تفصیل لکھیے۔
4۔ مقناطیس کی خصوصیات مختصر طور پر بیان کیجیے۔
5۔ ایک چھڑ نما مقناطیس کے دو قطبوں پر سمتوں کی پہچان کے لیے کوئی نشان نہیں ہے۔آپ اس کے جنوبی قطب کو کیسے پہچانیں گے؟
6۔ 18cm کے ایک چھڑ نما مقناطیس کو کاٹ کر دو ٹکڑے کر دیا گیا۔ایک ٹکڑے کی لمبائی 12cm اور دوسرے کی لمبائی 6cm ہے۔
نیچے دیے گئے جملے صحیح ہیں یا غلط واضح کیجیے۔
(i) 12cm اور 6cm لمبائی کے دونوں ٹکڑوں میں صرف ایک قطب رہتا ہے۔
(ii) 12cm ٹکڑے میں دو قطب اور 6cm کے ٹکڑے میں ایک قطب رہتا ہے۔
(iii) 12cm ٹکڑے کے قطب کی قوت کشش 6cm چھڑ کے قطب کی قوت کشش کا دوگنا ہے۔
(iv) دونوں ٹکڑوں میں دو دو قطب ہیں۔

گھر میں کرنے کے لیے کام:
☆ مختلف شکل کے مقناطیس حاصل کر کے سائنسی نمائش میں دکھائیے۔
☆ سمتوں کے تعین کا ایک مناسب ماڈل بنائیے۔

☆☆☆

چند قدرتی واقعات

آپ نے اخبار، ریڈیو اور ٹیلی ویژن وغیرہ سے بارش، سیلاب، خشک سالی، آندھی اور زلزلہ جیسے بے شمار قدرتی واقعات کی خبریں سنی ہوں گی اور آپ کو ذاتی طور پر کچھ واقعات کا تجربہ بھی رہا ہوگا۔ اس سے بچنے کے لیے عوام اور حکومت بہت سی تدبیریں اور احتیاطی طریقے اختیار کرتے ہیں۔ آپ بھی بڑے ہوکر ان واقعات کے اسباب معلوم کرکے خطرے سے بچنے کی نئی نئی تدبیریں نکال سکتے ہیں۔ آپ کی جانی پہچانی بارش، کڑک اور بجلی وغیرہ کے بارے میں آیئے کچھ تذکرہ کریں۔

شکل 14.1

اوپر کی شکل دیکھیے۔ لوگ بارش میں راستے پر چل رہے ہیں۔ بچے بجلی کی چمک اور اس کی کڑک سے ڈرے ہوئے نظر آتے ہیں۔ تقریباً ہم سب بجلی کی چمک اور کڑک سے ڈرتے ہیں۔ بارش کیسے ہوتی ہے؟ بارش کے وقت یا بارش سے پہلے بجلی کی کڑک کیوں ہوتی ہے اور بجلی کیوں چمکتی ہے؟ آیئے معلوم کریں۔

14.1 تبخیر (Evaporation)

آپ کو معلوم ہے کہ بلیک بورڈ کو بھیگے کپڑے سے صاف کیا جائے تو وہ خشک ہوجاتا ہے۔ گرم سالن پیالے میں رکھ کر کھانے کی بہ نسبت پلیٹ میں انڈیل کر کھانے میں سہولت ہوتی ہے۔ اسی طرح پانی نیچے گر کر کچھ دیر میں خشک ہوجاتا ہے۔

شکل 14.2

اوپر کی شکل دیکھیے، بھیگے کپڑوں پر سورج کی روشنی پڑتی ہے تو وہ خشک ہوجاتے ہیں۔ بارش کے بعد راستے اور گھر کی چھت پر جمع ہوئے پانی وغیرہ کچھ ہی وقت میں خشک ہوجاتے ہیں۔ اسے مزید معلوم کرنے کے لیے آیئے ایک عمل کریں۔

آپ کے لیے کام: 1

آپ اپنے احباب سے چند رومال حاصل کیجیے اور انہیں پانی میں ڈال کر گیلے کر دیجیے۔ ایک گیلے رومال کو موٹ توڑ کر دیکھیے۔ دوسرے رومال کو دھاگا یا تار سے باندھ کر لٹکا دیجیے۔ ایک اور رومال کو گھر کے اندر اور دوسرے کو گھر سے باہر اور تیسرے رومال کو پنکھا کے نیچے ہوا پہنچنے کی جگہ میں لٹکائے رکھیے۔ آپ نے جو مشاہدہ کیا اس پر اپنے دوستوں اور استاد سے تبادلہ خیال کیجیے۔

پانی خود بخود بھاپ بن کر فضا میں ملنے کو تبخیر کہتے ہیں۔ خارج شدہ بھاپ آبی بخارات ہیں۔

بیرونی سطح کا رقبہ زیادہ ہو، درجۂ حرارت میں اضافہ ہو، سورج کی روشنی اور ہوا کی آمد و رفت ہو تو تبخیر کا عمل تیز ہوتا ہے۔ اسی طریقے سے ندی، نالے، تالاب، جھیل اور سمندر کے پانی آبی بخارات کی شکل میں فضا میں تحلیل ہوتے ہیں۔

تقطیر (Distillation):

آپ کے لیے کام:

ایک فیوز بلب کے جلے ہوئے تار کو نکال کر ایک فلاسک بنایئے۔اس میں کچھ پانی اور اورنمک ڈال کر ایک اسٹانڈ یا چمٹے کے ذریعہ فلاسک کو لٹکا کر فلاسک کے نیچے اسپریٹ لیمپ یا چراغ جلا کر گرم کیجیے۔آپ نے کیا دیکھا؟

شکل 14.3

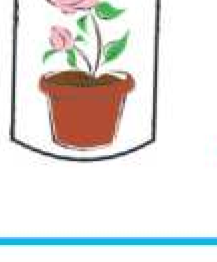
کچھ دیر کے بعد پانی ابل کر بھاپ کی شکل اختیار کرتا جا رہا ہے اور یہ بھاپ ہوا میں تحلیل ہوتی جا رہی ہے اور آخر میں نمک نیچے بیٹھ جاتا ہے۔

جس طریقے سے پانی کو گرم کر کے بھاپ یا آبی بخارات پیدا کیا جاتا ہے اسے تقطیر کہتے ہیں۔ پکاتے وقت، کل کارخانے اور صنعتی علاقے سے پانی اسی طریقے سے بھاپ ہو کر فضا میں ملتی ہے۔

14.3 اخراج بخارات (سریان) (Transpiration):

آپ پہلے پڑھ چکے ہیں کہ پیڑ پودوں کو غذا کی تیاری کے لیے پانی کی سخت ضرورت ہوتی ہے۔ پودا اپنی جڑ کے ذریعہ مٹی سے پانی کھینچتا ہے۔غذا کی تیاری اور دیگر عمل کے لیے پودا کچھ پانی استعمال میں لاتا ہے ۔ بقیہ پانی کو عمل اخراج (Transpiration) کے ذریعہ آبی بخارات کی شکل میں فضا میں چھوڑ دیتا ہے۔

اپنے اسکول کے باغیچے سے ایک گملا لا کر اس میں تھوڑا پانی ڈالیے۔گملا کے اوپر پودے کے چاروں طرف ایک اچھا کاغذ لپیٹ دیجیے۔



شکل 14.4

آپ کے اسکول میں بیل جار (Bell jar) ہو تو اس سے پھول کے پودے کو ڈھانپ دیجیے۔اگر نہیں ہے تو پودے کو کانچ کے بڑے مرتبان سے ڈھانپ کر دھوپ میں رکھ دیجیے۔ دو / تین گھنٹے کے بعد مشاہدہ کیجیے۔آپ کیا دیکھ رہے ہیں؟ کانچ کے مرتبان پر پانی کہاں سے آیے؟ جس عمل کے ذریعہ درخت زائد پانی کو خارج کرتا ہے اسے اخراج بخارات (Transpiration) کہتے ہیں، یعنی نباتات کے ذریعہ زمین کے نیچے کا پانی آبی بخارات کی شکل میں فضا میں تحلیل ہو جاتا ہے۔

14.4 تکاثف (بھاپ رقیق شے یا مائع میں تبدیل ہونا) (Condensation)

نیچے کی شکل دیکھیے اور ایک بڑے برتن میں کچھ پانی لیجیے۔ دوسرے ایک چھوٹے برتن میں کچھ روئی لے کر چھوٹے برتن کو بڑے برتن کے پانی کے اوپر تیرنے کی حالت میں چھوڑ دیجیے۔ اب بڑے برتن کے منھ کو پالی تھین سے باندھ کر اس کے اوپر پتھر کا چھوٹا ٹکڑا رکھ دیجیے۔

شکل 14.5

کچھ دیر بعد بڑے برتن کے منھ سے پالی تھین ہٹا کر چھوٹے برتن میں رکھی روئی کو ہاتھ سے چھو کر محسوس کیجیے؟ خشک روئی کیوں کر تر ہوئی؟

گیس مادے کو ٹھنڈا کرنے سے وہ رقیق مادے میں تبدیل ہوتا ہے۔ جس عمل کے تحت گیس مادہ رقیق مادے میں تبدیل ہوتا ہے اسے تکاثف کہتے ہیں۔آبی بخارات ٹھنڈے ہو کر پانی میں تبدیل ہوتے ہیں۔ تکاثف، تبخیر کا مخالف عمل ہے۔ اگلے صفحے پر تکاثف کی چند مثالیں دی گئی ہیں۔ آپ اپنی معلومات کے مطابق چند دوسری مثالیں اپنی کاپی میں تحریر کیجیے۔

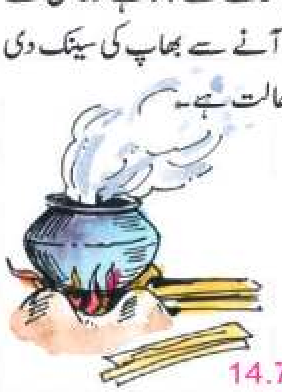
آبی بخارات ٹھنڈے ہو کر بادل بنتے ہیں۔ جاڑے کے دنوں میں گھاس پر شبنم ٹپکتی ہے۔

14.5 پانی کے مختلف حالات:

آپ نے آئس کریم کھایا ہوگا۔ یہ کس سے بنی ہے؟ مچھلی فروش مچھلیوں کی حفاظت کے لیے کیا تدبیر کرتا ہے؟ یہاں دونوں صورتوں میں برف کی ضرورت ہے۔ شربت میں برف کہاں سے آتی ہے؟ بازار سے خرید کر لاتے ہیں یا خود تیار کرتے ہیں۔ بارش کے دنوں میں بعض اوقات اولا گرتا ہے۔ آپ کے گھر میں اگر ریفریجریٹر ہو تو اس کے اندر پانی رکھ کر برف تیار کیجیے۔ برف، پانی کی ٹھوس حالت ہے۔

شکل 14.6

گھر میں کھانا پکاتے وقت کھانے کے برتن کے اوپری حصے کو دیکھیے۔ آپ کیا دیکھ رہے ہیں؟ اس سے گرم آبی بخارات یا بھاپ نکل رہی ہے۔ پانی کو گرم کرنے سے ابلتا ہے اور اس سے بھاپ نکلتی ہے۔ پیر ہاتھ موچ آنے سے بھاپ کی سینک دی جاتی ہے۔ بھاپ، پانی کی گیسی حالت ہے۔



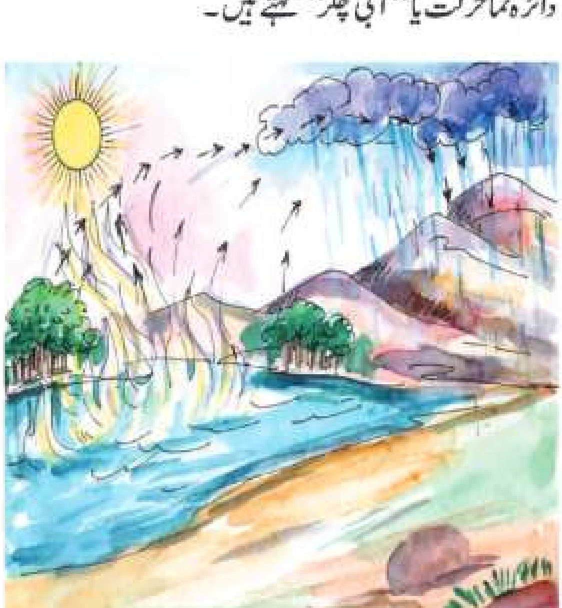
شکل 14.7

پانی تینوں حالتوں میں ملتا ہے۔ برف پانی کی ٹھوس حالت ہے۔ کئی سمندر، قطبی خطے، پہاڑ کی چوٹی برف سے ڈھکے ہیں۔ پانی خود برف کی رقیق حالت ہے۔ آبی بخارات (بھاپ) پانی کی گیسی حالت ہے۔ فضا میں آبی بخارات ہوتے ہیں۔ کھانا پکاتے وقت اور کارخانے وغیرہ سے خارج ہونے والے آبی بخارات فضا میں ملتے ہیں۔

14.6 آبی چکر (Water Cycle):

آپ نے معلوم کیا عملِ تبخیر کے ذریعہ ندی نالے، جھیل، سمندر وغیرہ کے پانی، آبی بخارات کی شکل میں فضا میں تحلیل ہوتے ہیں۔ باورچی خانے اور کارخانے کا پانی عملِ تبخیر سے آبی بخارات یا بھاپ کی شکل میں تبدیل ہو کر فضا میں ملتی ہے۔ غذا کی تیاری اور نباتات کی نشو و نما کے لیے پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ نباتات زاید پانی کو عملِ تبخیر یا تکاثف کے ذریعہ آبی بخارات کی شکل میں خارج کر دیتی ہیں۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا مختلف طریقوں سے خارج ہونے والے آبی بخارات یا پانی کو ہم ہمیشہ کے لیے ضائع کر دیتے ہیں؟ نہیں، ہم انہیں دوبارہ پانی کی شکل میں حاصل کرتے ہیں۔

آپ کو معلوم ہے کہ فضا کی جتنی بلندی پر جائیں گے ہم کو اتنا ہی زیادہ ٹھنڈ محسوس ہوگا فضا کی کافی اونچائی اتنا ٹھنڈا ہے کہ وہاں آبی بخارات پانی کی بوندوں میں تبدیل ہو کر بادل بنتے ہیں۔ بادل مزید ٹھنڈے ہو کر پانی میں بدل جاتے ہیں اور بارش کی شکل میں وہی پانی دوبارہ سطحِ زمین پر لوٹتا ہے۔ سطحِ زمین کا پانی بھاپ کی شکل میں اوپر جاتا ہے۔ پھر وہ بھاپ یا آبی بخارات بلندی پر جا کر بادل بنتے ہیں اور بادل ٹھنڈے ہو کر بارش کی صورت میں سطح پر برسنے لگتے ہیں۔ اس کو پانی کا دائرہ نما حرکت یا ''آبی چکر'' کہتے ہیں۔



شکل 14.8

14.7 بارش:

آپ کومعلوم ہے، سطح زمین اور زمین کے نیچے موجود پانی مختلف طریقوں سے آبی بخارات میں تبدیل ہوکر اوپر جاتا ہے اور فضا کی ٹھنڈی سطح پر پہنچ کر قطروں میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ پانی کی یہی قطرے فضا کی ٹھنڈی سطح پر یکجا ہو کر بادل بناتے ہیں۔

شکل 14.9

پانی کے چھوٹے قطرے آپس میں مل کر بڑے ہو جاتے ہی تو وہ وزن دار ہو کر نیچے گرتے ہیں۔ جسے ہم بارش کہتے ہیں۔ بعض اوقات شدید ٹھنڈک کے سبب آبی قطرے برف میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ایسی وجہ سے اولا باری یا برفباری ہوتی ہے۔ بارش کے وقت بجلی کی چمک نظر آتی ہے اور بادل کی کڑک سنائی دیتی ہے۔

14.8 بجلی اور کڑک:

چار سیل کی ایک بیٹری حاصل کیجیے۔ بیٹری کے مثبت قطب (جس میں (+) کا نشان ہوتا ہے) کی جگہ ایک برقی تار کے غیر ترسیل سرے کو جوڑیے۔ اس طرح تار کے دوسرے ٹکڑے کو بیٹری کے منفی قطب (جس پر (-) کا نشان ہوتا ہے) کی جگہ جوڑیے۔ ان دونوں تاروں کے آزاد سروں کو ایک دوسرے سے بہت قریب لاکر دیکھیے کیا ہوتا ہے؟ آپ کو اسپارک یا چنگاری نظر آیے گی اور چڑ چڑ کی آواز بھی سنائی دے گی۔

راستے کے کنارے بجلی کے کھمبے یا گھر کے میٹر بکس کے قریب کبھی کبھار برقی تار قریب تر ہو کر یکجا ہو جاتے ہیں۔ جس کے سبب وہاں برقی شرارے چھوٹتے ہیں اور چڑ چڑ کی آواز بھی پیدا ہوتی ہے۔ موٹر گاڑی کے پلگ صاف کرتے وقت غور کیجیے۔ آپ یہاں برقی شرارے دیکھ سکتے ہیں اور چڑ چڑ کی آواز بھی سن سکتے ہیں۔ فضا میں تیرتے بادل کے آبی نقطوں میں عموماً دو قسم کے برقی چارج ہوتے ہیں۔ کچھ بادل میں مثبت چارج (+) کے آبی ذرات اور دیگر کچھ بادل میں منفی (-) چارج کے آبی ذرات ہوتے ہیں۔ عموماً طوفان کے دوران جب تیز ہوا چلتی ہے اس وقت غیر یکساں چارج کے بادل تیز رفتاری سے حرکت کر کے ایک دوسرے کے قریب آجاتے ہیں۔ غیر یکساں چارج کی قوت کشش سے ان کے اندر واقع ہوا گرم ہو جاتی ہے۔ جس کے سبب اسپارک ہوتا ہے اور آواز بھی نکلتی ہے۔ بادل سے بادل کا ٹکراؤ ہو یا برقی چارج زمین کی طرف حرکت کرے تو ہوا کی شدید دباؤ کی وجہ سے اسپارک ہوتا ہے اور آواز پیدا ہوتی ہے۔

شکل 14.10

بادل میں پیدا شدہ سپارک کو بجلی اور آواز کو کڑک کہتے ہیں۔ روشنی کی رفتار، آواز کی رفتار سے تیز ہے۔ اسی لیے بادل میں بجلی اور کڑک ایک ہی وقت میں پیدا ہونے کے باوجود ہم کو بجلی کی چمک پہلے نظر آتی ہے اور کڑک کی آواز بعد میں سنائی دیتی ہے۔ بجلی سے جان و مال کا نقصان ہوتا ہے۔ آپ نے سنا ہوگا۔ پھر بھی یہ حیوانات و نباتات کے فائدے کا سامان مہیا کرتی ہے۔

آپ نے کیا سیکھا:

☆ سیلاب، خشک سالی، آندھی، وغیرہ کی طرح بارش، بجلی اور کڑک وغیرہ قدرتی واقعات ہیں۔

☆ پانی کا خود بہ خود بھاپ میں تبدیل ہونا تبخیر کہلاتا ہے اور پانی کو گرم کر کے بھاپ میں تبدیل کرنے کے عمل کو تقطیر کہتے ہیں۔

☆ درخت مٹی سے پانی جذب کر کے زائد پانی کو فضا میں خارج کرتا ہے۔ اسے اخراج بخارات کہتے ہیں۔

☆ پیڑ پودے اور جنگلات بارش ہونے میں مدد کرتے ہیں۔

☆ تبخیر اور تقطیر ایک دوسرے کا برعکس عمل ہیں۔

☆ تبخیر اور تقطیر کے عمل کے تحت بارش اور آبی چکر کا سلسلہ جاری رہتا ہے۔

☆ گھنے بادل مخالف طور پر چارج ہو کر کڑک اور بجلی پیدا کرتے ہیں۔

مشق

1۔ نیچے دیے گیے جملوں کو پڑھیے اور کاپی میں لکھ کر صحیح جملوں پر (   ) اور غلط جملوں پر (   ) کے نشان لگائیے۔

(i) پانی، ہر جگہ رقیق حالت میں ملتا ہے۔

(ii) گیلے لباس تبخیر کے عمل سے خشک ہو جاتے ہیں۔

(iii) تالاب کا پانی اخراج بخارات کے عمل کے تحت آبی بخارات میں تبدیل ہوتا ہے۔

(iv) زمین کے نیچے کا پانی اخراج بخارات کے عمل سے آبی بخارات کی شکل اختیار کرتا ہے۔

(v) پنکھے کے نیچے کپڑے جلد خشک ہو جاتے ہیں۔

2۔ قوسین میں سے صحیح الفاظ چن کر خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

(i) آئس کریم پانی کی..........حالت ہے۔ (ٹھوس، رقیق، گیس، پلازما)

(ii) پانی کا خود بخود آبی بخارات میں تبدیل ہونا............عمل ہے۔ (اخراج بخارات، تبخیری، تقطیری، سریان)

(iii) سردی کے دنوں میں تالاب کے پانی سے آبی بخارات کا اخراج پانی کی........حالت ہے۔ (ٹھوس، رقیق، گیس، کچھ نہیں)

(iv) آسمان پر بجلی کا چمکنا........عمل ہے۔ (طبعی، قدرتی، برقی، کیمیائی)

(v) درخت.........واقع پانی کو استعمال کرتا ہے۔ (سطح زمین، سطح زمین کے نیچے، فضا، بارش)

3۔ اسباب لکھیے۔

(i) سمندر کا پانی زیادہ تر ختم نہیں ہوتا ہے۔

(ii) بارش کے دنوں میں کپڑے جلد سوکھتے نہیں۔

4۔ بائیں طرف کی مشابہت پر غور کر کے دائیں طرف کی خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

(i) کپڑا سوکھنا: تبخیر:: آبی بخارات کا پانی میں تبدیل ہونا: ....

(ii) برف: ٹھوس:: بھاپ: ....

(iii) کڑک: آواز:: بجلی: ....

5۔ (الف) صف کے لفظوں کو (ب) صف سے ملا کر معنی دار جملے بنائیے۔

(الف) : تقطیر، تکاثف، اخراج بخارات، آبی چکر

(ب) : درخت، برف، بھاپ، سمندر کا پانی، اولا

6۔ چار بحر اعظم، اتنی ساری ندیاں، نالے، تالاب رہتے ہوئے سب کہتے ہیں کہ جنگل کی کٹائی سے بارش کم ہو گئی ہے۔ اس جملے کے سبب واضح کیجیے۔

گھر میں کرنے کے لیے کام:

☆ پھٹے کپڑے کا ٹکڑا، مسہری کے کپڑے کا ٹکڑا، پالسٹر کپڑے کا ٹکڑا، اون کے کپڑے کا ٹکڑا، حاصل کیجیے۔ ہر ایک ٹکڑے کو پانی سے گیلا کر کے نچوڑ دیجیے۔ اس کے بعد انہیں ایک میز یا فرش پر بچھا دیجیے۔ ہر کپڑے کا ٹکڑا کتنے وقت میں خشک ہوتا ہے اسے نوٹ کیجیے۔ کپڑے کے ٹکڑے اور خشک ہونے کے اوقات پر مبنی ایک جدول بنائیے۔ اب کہیے کس کپڑے کے ٹکڑے سے گھر اور ڈائننگ ٹیبل پونچھنا صحیح اور معقول ہے۔

☆☆☆

پندرھواں باب

روشنی

آپ دن کے وقت راستے طے کرتے ہوئے اپنے اطراف کئی چیزیں دیکھتے ہیں ۔ مثلاً گاڑی، موٹر، سائکل، گائے، بیل، بکری، بھیڑ، انسان، پیڑ، پودے، پھول، پھل وغیرہ لیکن آپ اسی راستے سے اندھیری رات میں گزریں تو کیا آپ کو یہ ساری چیزیں نظر آئیں گے؟

آپ نے میز، کرسی، کتابیں، کپڑے، کانسے کے برتن وغیرہ چند چیزیں اپنے گھر میں دیکھی ہوں گی ۔ اگر رات کے وقت آپ کے گھر میں اجالا نہ رہے کیا آپ ان چیزوں کو دیکھ سکتے ہیں؟ چراغ، لالٹین اومو م بتی روشن کرنے یا بجلی بتی جلنے سے یا اور کسی اور طریقے سے جب روشنی منعکس ہوتی ہے تب ہم چیزوں کو دیکھ سکتے ہیں۔

شکل 15.1

روشنی، مختلف مادوں کو دیکھنے میں مدد کرتی ہے۔ کسی چیز پر روشنی منعکس ہونے سے ہم اسے دیکھ سکتے ہیں ۔ سورج، ستارے، موم بتی، ٹارچ، برقی بلب وغیرہ چمکتی ہوئی چیزیں، یہ سب روشنی کے ذرائع ہیں ۔ لیکن میز، کرسی کتابیں، پلنگ وغیرہ چیزیں چمک دار چیزیں یا روشنی کے ذرائع نہیں ہیں۔

15.1 شفاف، غیر شفاف اور نیم شفاف مادے:

آپ کے لیے کام:

آپ کے آس پاس کی کچھ چیزیں مثلاً کاغذ، تھیلا، بکس، کانچ کی طشتری، سلیٹ، کپھرا، کاپی، کارڈ بورڈ، رنگین کاغذ، تیل لگا یا ہوا کاغذ وغیرہ حاصل کیجیے ۔ ہر چیز کو یکے بعد دیگرے پکڑ کر اس میں سے جلتی ہوئی موم بتی کو دیکھیے ۔

شکل 15.2

آپ نے کیا دیکھا؟ چند چیزوں کے ذریعہ موم بتی نظر آتی ہے اور دوسری کئی چیزوں کے ذریعے موم بتی بالکل نظر نہیں آتی لیکن کچھ چیزوں کے ذریعے موم بتی دھندلی نظر آتی ہے۔

نیچے کے جدول کو پر کیجیے۔

مادے	موم بتی نظر آتی ہے	مون بتی دھندلی نظر آتی ہے	موم بتی بالکل نظر نہیں آتی
تیل لگا ہوا کاغذ			
کاغذ			
کانچ			
کپھرا			
باریک پلاسٹک			

☆ جن مادوں سے روشنی گزر جاتی ہے وہ شفاف مادے کہلاتے ہیں۔ جیسے کانچ، چشما، پانی وغیرہ

☆ جن مادوں سے روشنی بالکل گزر نہ سکے ایسے مادے غیر شفاف مادے کہلاتے ہیں۔

☆ جن مادوں سے روشنی تھوڑی تھوڑی گزر سکے ایسے مادے نیم شفاف مادے کہلاتے ہیں۔ جیسے باریک پلاسٹک، تیل لگا ہوا کاغذ، رنگین کاغذ وغیرہ۔

پانچواں سبق میں مادے کی ان خاصیتوں کے متعلق ہم پڑھ چکے ہیں۔

15.2 روشنی کی حرکت:

آپ اپنے گھر کی دروازے اور کھڑکیاں بند کر کے ایک چھوٹی سوراخ کے راستے آنے والی روشنی کی نقل و حرکت پر غور کیجیے۔ بلڈنگ کے روشن دان یا کھڑکی کے سوراخ سے داخل ہونے والی روشنی کی نقل و حرکت کو دھیان سے دیکھیے۔

رات کے وقت ایک موٹر گاڑی سے نکلنے والی روشنی اور آپ کی ٹارچ لائٹ کی روشنی پر غور کیجیے۔ آپ نے کیا دیکھا؟

☆ روشنی کے ذرائع سے نکلنے والی روشنی ہر سمت خط مستقیم میں حرکت کرتی ہے۔ اسے روشنی کی شعاع کہتے ہیں۔

☆ شعاعوں کے مجموعے کو نور کی شعاع کہتے ہیں۔

ٹارچ اور گاڑی سے نور کی شعاع پھوٹتی ہے۔

آپ کے لیے کام :2

ایک نرم پلاسٹک کی سیدھی نلی لیجیے۔ میز پر ایک موم بتی روشن کر کے میز کی دوسری سطح کی جانب کھڑے ہو کر نلی میں سے موم بتی کی لو کو دھیان سے دیکھیے۔ آپ نے موم بتی کی لو کو دیکھا؟ نلی کو ذرا سا ٹیڑھا کر دیجیے۔ ٹیڑھی نلی سے بتی کی لو کو دیکھیے۔ کیا آپ لو کو دیکھ سکتے ہیں؟ اس سے آپ نے کیا سیکھا؟

آپ کو سیدھی نلی سے روشنی نظر آئی لیکن ٹیڑھی نلی سے نظر نہیں آئی۔ اس لیے کہ روشنی خط مستقیم سے گزرتی ہے۔

تین کارڈ بورڈ میں یکساں اونچائی پر سوراخ کر کے اور ایک موم بتی جلا کر یہ تجربہ کیا جا سکتا ہے۔

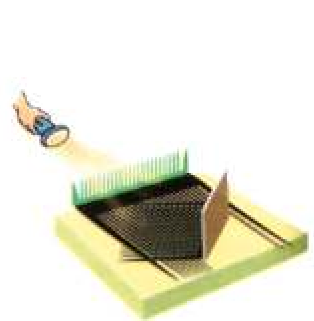
15.3 سایہ (Shadow):

آپ رات میں روشنی کے سامنے بیٹھ کر پڑھتے اور لکھتے ہیں۔ لکھتے وقت آپ اپنے ہاتھ اور ہاتھ میں موجود قلم کو دھیان سے دیکھیے آپ لکھتے وقت کاغذ پر کیا دیکھ رہے ہیں؟ دن کے وقت سورج کی جانب پیٹھ کر کے کھڑے ہو جائیے۔ آپ سامنے کی زمین پر کیا دیکھ رہے ہیں؟

روشنی کے بالمقابل کسی غیر شفاف شے کو رکھنے سے شے کے پچھلے حصے میں جس قدر اندھیرا چھا جاتا ہے اسی کو اس شے کا سایہ کہتے ہیں۔ یہ سایہ زمین پر یا یا ایک پردے کے اوپر پڑتا ہے۔ اس سایے کی شکل روشنی، غیر شفاف شے اور پردے کے ٹھہراؤ پر انحصار کرتی ہے۔

آپ کے لیے کام :3

آپ اپنے کلاس روم کے دروازے اور کھڑکیاں بند کر کے کمرے کو اندھیرا کر لیجیے۔ میز کے اوپر ایک چھوٹی موم بتی روشن کر دیجیے۔ موم بتی کے سامنے عمودی طور پر ایک اینٹ رکھیے۔ ایک سفید کارڈ بورڈ کو ہاتھ سے پکڑ کر اینٹ کے پیچھے دکھائیے۔ کارڈ بورڈ کے اوپر اینٹ کے سایے کو بغور دیکھیے۔ پھر اینٹ کو موم بتی کی لو کی جانب لائیے اور سایے کا مشاہدہ کیجیے۔ اینٹ کو لو سے دور ہٹا کر سایے کو غور سے دیکھیے۔



شکل 15.3

شکل 15.4

آخر میں موم بتی اور اینٹ کو ساکت حالت میں رکھ کر دفتی کو آگے پیچھے کر کے سایے کو دیکھیے۔ آپ نے کیا کیا دیکھا؟ اینٹ موم بتی سے جتنا قریب ہوتی جاتی ہے، دفتی کے اوپر سایے کی شکل اسی طرح بڑی ہوتی جاتی ہے۔ دفتی کو اینٹ سے جس قدر دور ہٹایا جاتا ہے سایے کی شکل اتنی ہی بڑی ہوتی جاتی ہے مگر دھندلی نظر آتی ہے۔ روشنی کا منبع، غیر شفاف چیز اور پردے کے ٹھہراؤ کے مطابق سائے کی شکل بڑی، چھوٹی، واضح اور غیر واضح ہوتی ہے۔ روشنی کی رہ گزر خطِ مستقیم کی طرح سیدھی ہونے کی وجہ سے غیر شفاف مادے کا سایہ بنتا ہے۔

15.4 انعکاس کی سطح:

آپ اپنے چہرے کے سامنے ایک آئینہ رکھیے۔ آپ کیا دیکھ رہے ہیں۔ آپ کے چہرے کا عکس آئینے پر دکھائی دیتا ہے۔ آئینے کے سامنے کسی چیز کو دکھائی جایے تو آپ اس کا عکس آئینہ میں دیکھ سکتے ہیں۔

شکل 15.5

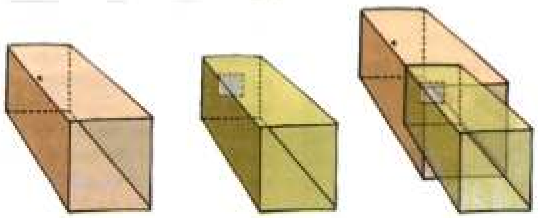
تالاب کے پانی پر درخت اور مکان وغیرہ کے عکس نظر آتے ہیں۔ آئینہ اور پانی وغیرہ انعکاس کی سطحیں ہیں۔ اس سطحوں پر روشنی پڑتی ہے تو روشنی کا انعکاس ہوتا ہے اور عکس بنتا ہے۔
عکس بنانے کے سلسلے میں ایک آسان سا تجربہ کیجیے۔

15.5 سوراخ دار کیمرہ:

آپ کے لیے کام:4

موٹے کاغذ سے بنے دو لمبی شکل کے خول لیجیے۔ جیسا کہ ایک خول دوسرے خول کے اندر داخل ہو سکے۔ اور ہر خول کے بند حصے پر ایک چھوٹا سا سوراخ کر دیجیے اور چھوٹے خول کے بند حصے پر بڑا سا سوراخ کر کے اس پر تیل میں ڈوبا ہوا کاغذ کا ٹکڑا چپکا دیجیے۔ بڑے خول کے کھلے ہوئے حصے کے راستے چھوٹے خول کو داخل کر دیجیے۔ اب آپ کا سوراخ دار کیمرہ بن گیا۔ نیچے کی شکل کو دیکھیے۔

شکل 15.4



شکل 15.6

آپ کے لیے کام:5

آپ اپنے بنایے ہوئے کیمرہ کو ایک آنکھ کی جانب رکھیے۔ ایک کالے کپڑے سے اپنے چہرے اور کیمرے کو ڈھانپ دیجیے۔ کچھ دوری پر واقع ایک ایسے درخت کو اپنے کیمرے سے دیکھیے جس پر سورج کی روشنی پڑتی ہوگی۔ چھوٹے خول کو آگے پیچھے کر کے بڑے خول سے سوراخ سے درخت کو اس طرح سے دیکھیے کہ چھوٹے خول کے تیل والے کاغذ پر درخت کی تصویر ابھر آیے۔
غور سے دیکھیے یہ سایہ نہیں ہے۔ بلکہ یہ درخت کا براہ راست الٹا عکس ہے۔ روشنی ایک خطِ مستقیم میں حرکت کرنے کی وجہ سے سوراخ دار کیمرے میں سے شے کا براہ راست اور الٹا عکس بنتا ہے۔

آپ کے لیے کام:6

ایک کارڈ بورڈ لے کر اس میں ایک سوراخ کر دیجیے۔ کارڈ بورڈ کو ہموار زمین سے کچھ اوپر رکھ کر سورج کی جانب دکھائیے کارڈ بورڈ کو ہموار زمین کے متوازی پکڑیے۔ ہموار زمین پر کیا نظر آیا ہے غور کیجیے؟
ہموار زمین پر کارڈ بورڈ کا سایہ پڑتا ہے اور درمیان میں سورج کا عکس بنتا ہے۔ اب آپ نے معلوم کرلیا کہ سایہ اور عکس کیا ہوتا ہے۔

آپ نے کیا سیکھا:

☆ روشنی جس چیز پر پڑتی ہے اسے ہم دیکھ سکتے ہیں۔

☆ جن مادوں میں سے روشنی گزر سکتی ہے وہ شفاف مادے کہلاتے ہیں۔

☆ جن مادوں میں سے روشنی گزر نہیں سکتی وہ غیر شفاف مادے کہلاتے ہیں۔

☆ شفاف مادے میں روشنی کی گزر ممکن ہے۔ روشنی غیر شفاف مادے سے ہرگز گزر نہیں سکتی اور نیم شفاف مادے سے ہو کر روشنی کی کم مقدار گزر سکتی ہے۔

☆ روشنی ایک خط مستقیم پر حرکت کرتی ہے۔

☆ روشنی کے بالمقابل غیر شفاف چیز رکھنے سے غیر شفاف چیز کے پچھلے حصے پر اس شے کا سایہ بنتا ہے۔

☆ آئینہ انعکاس کی ایک سطح ہے۔ ہم اس پر شے کا عکس دیکھتے ہیں۔

☆ روشنی کی خط مستقیم کی صورت سیدھی گزرنے کے سبب سوراخ دار کیمرے میں عکس بنتا ہے۔

مشق

1۔ نیچے کے جملوں کو اپنی کاپی میں لکھیے۔ صحیح جملوں کے قریب صحیح ( ) نشان اور غلط جملوں کے قریب ( ) نشان لگائیے۔

(i) روشنی کی گزر خط مستقیم نہیں ہے۔

(ii) آئینہ ایک انعکاس کی سطح ہے۔

(iii) ارنڈی کا تیل ایک غیر شفاف مادہ ہے۔

(iv) مادے کا عکس اس کا سایہ نہیں ہے۔

(v) خالص پانی ایک شفاف مادہ ہے۔

2۔ قوسین میں سے مناسب الفاظ چن کر خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

(i) روشنی کا انعکاس........کی سطح پر ہوتا ہے۔

(آئینہ، لینس، پریزم)

(ii) باریک پلاسٹک ایک...............مادہ ہے۔

(شفاف، غیر شفاف، نیم شفاف)

(iiii) روشنی خارج کرنے والی شے کو ساکت رکھ کر پردے کو کسی شے سے جتنی دور ہٹائیں گے سایے کی شکل اتنی ....ہوگی۔ (چھوٹی، بڑی، دھندلی بڑی)

3۔ نیچے دیے گیے دو الفاظ کے مابین فرق کو دو تین جملوں میں لکھیے۔

(الف) سایہ اور عکس

(ب) شفاف مادہ اور غیر شفاف مادہ

4۔ روشنی ایک خط مستقیم پر گزرتی ہے۔ دو مثالوں سے واضح کیجیے۔

5۔ ایک یا دو جملوں میں جواب تحریر کیجیے۔

(i) نیم شفاف مادہ کیا ہے؟ اس کی دو مثالیں دیجیے۔

(ii) عکس بننے کے لیے کیا کیا ضروری ہے؟

(iii) سایہ کسے کہتے ہیں؟

6۔ ایک اڑتا ہوا پرندے کا سایہ کبھی زمین پر پڑتا ہے تو کبھی زمین پر نہیں پڑتا۔ دو تین جملوں میں سبب بتائیے۔

گھر میں کرنے کے لیے کام:

☆ تین کارڈ بورڈ اور ایک موم بتی کی مدد سے تجربہ کر کے ثابت کیجیے کہ روشنی ایک خط مستقیم میں حرکت کرتی ہے۔

☆ ایک کنگھی، ٹارچ لائٹ اور آئینہ کے سایہ اور عکس بنانے کا ایک منصوبہ بنائیے۔

☆☆☆

پانی

سولہواں باب

زندگی اور پانی کا تعلق گہرا ہے۔ زندہ رہنے اور بڑھنے کے لیے ہم غذا کھاتے ہیں اور پانی پیتے ہیں۔ اس لیے پانی کو ہی زندگی کہا جاتا ہے۔ شیر خوار بچے دودھ پیتے ہیں۔ دودھ میں پانی ہوتا ہے۔ کبھی کبھی ناریل کا پانی بھی ہم استعمال کرتے ہیں۔ گرمی کے دنوں میں ہم کھیرے اور تربوز کیوں زیادہ کھاتے ہیں؟ دھوپ کے اثر سے ہمارے جسم کا پانی گھٹ جاتا ہے۔ ان پھلوں میں پانی کی مقدار زیادہ ہونے کی وجہ سے اگر انہیں کھایا جایے تو جسم میں پانی کی کمی جلد پوری ہوسکتی ہے۔ دوسرے جانور اور پرندے بھی پانی پیتے ہیں۔

پانی ہمارے خون کا اہم عنصر ہے۔ ہر خلیے میں آدھا سے زیادہ پانی رہنے کی وجہ سے وہ کام کرنے قابل ہوتے ہیں۔ بیشتر غیر ضروری اشیا پانی میں گھل کر پیشاب اور پسینے کے طور پر ہمارے جسم سے خارج ہو جاتی ہیں۔ صرف پینے کے لیے پانی کا استعمال ہوتا ہے، ایسا نہیں ہے۔ پانی ہمارا اور کیا کیا کام کرسکتا ہے؟ اگر ہمارے چاروں طرف پانی کی مقدار کم ہو جایے تو ہمیں کن مشکلات کا سامنا کرنا ہوگا؟

پانی کو آپ کن کن کاموں میں استعمال کرتے ہیں اس کی ایک فہرست تیار کیجیے۔

شکل 16.1

16.1 پانی کی ضرورت:

آپ کے کنبے میں روزانہ پانی کی کتنی مقدار کی ضرورت ہوتی ہے اس کا قیاسی حساب کر کے نیچے کے جدول میں لکھیے۔ آپ اس مقدار کو اندازاً کتنے گلاس، جگ یا بالٹی میں اظہار کر سکتے ہیں۔

روزمرہ کے کاموں میں استعمال کے لیے پانی کا قیاسی حساب

کام	آپ کے لیے ضروری پانی کی مقدار	آپ کے کنبے کے تمام افراد کے لیے ضروری پانی کی مقدار
پینا		
منھ دھونا		
دانت صاف کرنا		
پیشاب پاخانہ کرنا		
غسل کرنا		
پکانا		
برتن کو صاف کرنا		
کپڑے صاف کرنا		
دوسرے کام		
کل مقدار		

اوپر کے جدول سے ہمیں پتا چل گیا کہ ہم اپنے کنبے کے لیے روزانہ کتنا پانی استعمال کرتے ہیں۔ اس پانی کو جگ اور بالٹی کی جگہ کتنے لیٹروں میں ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ قیاس کیجیے آپ کو سال بھر میں پینے کے لیے تقریباً کتنے پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ آپ کے کنبے کی طرح آپ کے محلے میں کتنے کنبے ہیں؟ انکی آبادی تقریباً کتنی ہوگی؟ آپ اپنی روزانہ ضرورت کو جاننے کے بعد محلّے کے تمام لوگوں کی سالانہ پانی کی ضرورت کا اندازہ لگا سکتے ہیں۔

شکل 16.2

انسان کی طرح دوسرے جانوروں کو بھی پانی کی ضرورت ہے۔ کتا، گائے، مرغی، بکری وغیرہ جانوروں کے لیے بھی پانی ایک پینے کی شے ہے۔ پانی میں مچھلی، کچھوا وغیرہ جانور اور کنول کی طرح پودے بھی ہوتے ہیں۔ اسی طرح باغیچے میں پھول کے پودوں میں ہم پانی دیتے ہیں۔

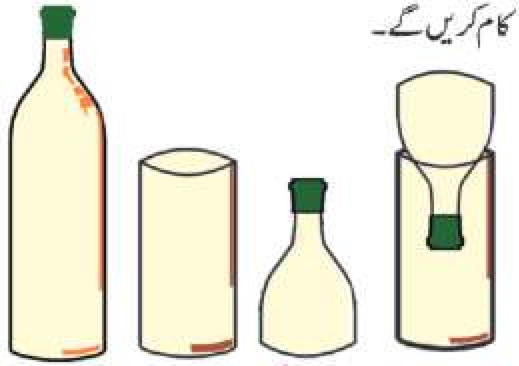
نباتات کے لیے پانی کی ضرورت:

غذا کی تیاری کے لیے پودوں کو پانی کی اشد ضرورت ہوتی ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کے تعامل سے نشاستہ بنتا ہے۔ مٹی میں جرثومے بڑھتے ہیں۔ نائٹروجن کو مٹی سے ملانے میں مدد کرنے والے جراثیم کو بھی پانی کی ضرورت ہے۔ پانی ایک محلّل ہے۔ اس لیے یہ مٹی کے نمک کو تحلیل کرتا ہے۔

(i) مٹی کا پانی کو پکڑے رکھنا:

آپ کے لیے کام:

کس مٹی میں کتنی دیر تک پانی رہ سکتا ہے یہ جاننا ضروری ہے۔ ریتیلی، زرخیز، چکنی اسی طرح مٹی کے تین نمونے حاصل کیجیے۔ تین پلاسٹک کی بوتلیں لیجیے۔ نیچے کی شکل میں دکھائے جانے کی طرح انکے اوپری حصوں کو کاٹ دیجیے۔ وہ اب قیف کی طرح کام کریں گے۔



شکل 16.3

اسی طرح نیچے کے حصے برتن کی طرح کام کریں گے۔ بوتلوں کے اوپری حصہ کو نچلے حصے کے اوپر الٹ کر رکھیے۔ تینوں قیفوں کے اندر تین ٹکڑے بچھا دیجیے۔ ہر ایک قیف میں برابر مقدار کی الگ الگ مٹی لے کر اس میں برابر مقدار میں پانی انڈیلیے۔ دس پندرہ منٹ کے بعد دیکھیے۔ کس برتن میں زیادہ پانی جمع ہوا ہے؟ کس برتن میں سب سے کم پانی جمع ہوا ہے؟ آپ بتائیے کس قسم کی مٹی زیادہ پانی کو پکڑ کر رکھ سکتی ہے؟ کس قسم کی مٹی میں پانی پکڑنے کی صلاحیت سب سے کم ہے؟

(ii) جڑ کے ذریعے پانی کا انجذاب:

مٹی میں موجود نمک پانی میں حل ہونے کی وجہ سے جو محلول بنتا ہے اسی محلول کو جڑ جذب کرتی ہے۔

آپ کے لیے کام: 2

جڑ والا ایک ہرگورا کا پودا حاصل کیجیے۔ جڑ میں لگی مٹی کو دھو کر صاف کیجیے۔ ایک کانچ کے گلاس میں پانی لیجیے۔

شکل 16.4

اس پانی میں دو بوند النا ملایئے۔ پانی لال رنگ کا ہو جایے گا۔ اس رنگین پانی میں ہرگورا پودے کی جڑ کو ڈبو کر رکھیے۔ مشاہدہ کیجیے کیا تبدیلی ہوئی ہے؟ کچھ وقفے کے بعد لال پانی تنے کے راستے پتے میں پہنچے گا۔ اس سے معلوم ہوا کہ پودے کی جڑ اس پانی کو جذب کر رہی ہے۔

(iii) پتوں سے پانی کا تبخیر:

آپ کے لیےکام:3

دو پالی تھین کی تھیلیاں لیجیے۔ باغیچے سے ایک پودے کے تنے (پتوں سمیت) اس پالی تھین کے اندر رکھ کر دھاگے سے باندھ دیجیے۔ پندرہ منٹ کے بعد مشاہدہ کیجیے۔

شکل 16.5

آپ کیا دیکھیں گے؟ پالی تھین کے اندر کی جانب پانی کے کچھ قطرات لگے ہیں۔ یہ پانی پودے کے پتوں سے بھاپ کے طور پر نکل کر پالی تھین میں جمع ہوتا ہے۔ اسے اپنی کا اخراج یا سریان کہا جاتا ہے۔ اوپر کے تجربے سے ہمیں معلوم ہوا کہ مٹی میں موجود نمک کو پودے پانی کے ذریعہ جذب کرتے ہیں۔ اور اسے استعمال کر کے کاربوہائی ڈریٹ تیار کرتے ہیں۔ آخر میں پانی کے کچھ حصے کو بھاپ کے طور پر فضا میں چھوڑ دیتے ہیں۔

پانی کے ذرائع جیسے ندی، تالاب، کنویں میں بارش کے دنوں میں پانی کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ اگر لگاتار زیادہ بارش ہوتی رہے تو ندی میں زیادہ پانی آتا ہے۔ اگر آپ کے گاؤں یا شہر کے قریب ندی ہو تو آپ نے دیکھا ہوگا کہ زیادہ بارش ہونے پر ندی کا پانی باندھ یا کنارے سے اچھل کر اطراف میں پھیل جاتا ہے۔ جس کے سبب گاؤں اور زرعی میدانوں میں پانی گھس جاتا ہے۔ اسے ہم سیلاب کہتے ہیں۔ سیلاب کے پانی کے بہاؤ میں گائے بکری وغیرہ جانور اور انسان بھی بہہ جاتے ہیں۔ ہمارے صوبے میں سیلاب کا آنا ایک قدرتی تباہی ہے۔ مہاندی میں سیلاب کے پانی کو روکنے کے لیے ہیراکود میں ایک باندھ تعمیر کی گئی ہے۔

شکل 16.6

اس ندی کی باندھ سے اگر بیک وقت زیادہ مقدار میں پانی چھوڑ دیا جایے تو نچلے علاقے میں سیلاب آجاتا ہے۔ سیلاب سے پہلے اور سیلاب کے دوران آپ کو کیا کیا احتیاط برتنی ہوں گی اس کے متعلق ضروری جانکاری ریڈیو، ٹیلی ویژن وغیرہ کے ذریعہ نشر کی جاتی ہے۔

16.3 خشک سالی:

اگر ضرورت کے مطابق بارش نہ ہو تو کیا ہوگا؟ لگاتار بے قاعدہ اور غیر یقینی بارش ہونے کے نتیجے میں زراعت کے لیے مطلوبہ پانی کی مقدار میں کمی آجاتی ہے۔ پودوں کو ان کی ضرورت کے مطابق مناسب مقدار میں پانی نہیں ملتا۔ پانی کی کمی اگر زیادہ دنوں تک برقرار رہتی ہے تو پانی کی سخت قلت دکھائی دیتی ہے۔ جانور اور پرندے بھی پانی کے بغیر مر جاتے ہیں۔ اسے خشک سالی کہتے ہیں۔

کثرت آب سے خلقت کو ہلاکت ہے نصیب
قلتِ آب بھی کرتی ہے ہلاکت سے قریب

16.4 پانی کی حفاظت:

دن بدن پانی کا ستعمال بڑھتا جا رہا ہے۔ عام طور پر انسان اپنی روز مرہ کی زندگی میں جتنا پانی استعمال کرتا ہے اس کی مقدار بہت کم ہونے کے باوجود زراعت اور صنعت کے میدان میں زیادہ پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ سمندر کا پانی اس کے لیے موزوں نہ ہونے پر بارش کا پانی اور زیرزمیں پانی کی حفاظت بہت ضروری ہوگئی ہے۔ مستقبل میں پانی کی ضرورت اور بھی زیادہ ہوگی کیوں کہ ہماری آبادی بڑھ رہی ہے اور ہماری ضرورت کی تکمیل کے لیے ہم کو زیادہ کل کارخانے قائم کرنے ہوں گے۔ اس لیے پانی کی کمی کو دور کرنے کے لیے ہمیں پانی کی حفاظت کرنی ہوگی۔

اس کے لیے مندرجہ ذیل باتوں پر دھیان دینا ضروری ہے۔

شکل 16.7

☆ پانی کو بلا ضرورت یا ضرورت سے زیادہ استعمال اور برباد نہیں کرینگے۔
☆ استعمال نہ کرتے وقت پانی کے نل کو ہمیشہ بند رکھیں گے۔
☆ پانی کے ذرائع کی آلودگی کو کم کرنے کی طرف دھیان دیں گے۔
☆ بارش کے پانی کو دیہی علاقوں میں چھوٹی ٹنکی اور آبی ذخیروں میں بچا کر رکھیں گے۔
☆ شہری علاقوں میں چھت پر برسنے والی بارش کے پانی کو اکٹھا کرنا یعنی اس کو بہنے سے بچا کر گڈھا کھود کر اس میں جمع کریں گے۔

آپ نے کیا سیکھا:

☆ پانی کے بغیر جانوروں کا زندہ رہنا ممکن نہیں۔
☆ پانی کے کچھ ذرائع ہوتے ہیں مثلاً ٹیوب ویل، کنواں، تالاب، چشمہ، ندی اور جھیل وغیرہ
☆ پانی کی کثرت سے سیلاب اور قلت سے خشک سالی آتی ہے۔
☆ پانی کی ضرورت بڑھ رہی ہے۔اس لیے پانی کا صحیح استعمال ضروری ہے۔

مشق

1۔ دنیا کے دو تہائی حصوں میں پانی ہونے کے باوجود پانی کی حفاظت کی ضرورت ہے۔وجہ بتایئے۔

2۔ شروع کے دو الفاظ کے درمیان تعلقات کو مدنظر رکھتے ہوئے تیسرے لفظ سے تعلق رکھتا ہوا لفظ لکھیے۔

کثرتِ بارش:سیلاب	::	قلتِ بارش:...........................
تالاب:میٹھا	::	سمندر:...........................
پانی کو جذب کرنا:جڑ	::	پانی کا اخراج:........................
آبی جانور:مچھلی	::	آبی پودا:..........................

3۔ جنگل کے کٹاؤ سے بارش کی مقدار کم ہو رہی ہے، ایسا کیوں کہا جا رہا ہے؟

4 کس طرح کے اقدامات اٹھائیں جن سے خشک سالی نہیں آئے گی؟

5 پانی کی فضول خرچی کو روکنے کی تین تدبیریں لکھیے۔

گھر میں کرنے کے لیے کام: آپ کے علاقے میں جو پانی کے ذرائع ہیں ان کے نام لکھیے۔
گرمی کے موسم میں ان میں کیسے پانی رہ سکتا ہے اس کا ایک منصوبہ بنائیے۔

جاندار دنیا کے لیے ہوا کی اہمیت

ہم دیکھتے ہیں کہ درخت کی پتیاں کبھی کبھی زور سے ہلتی ہیں۔ پتی کو کون ہلا رہا ہے؟ اپنے جسم کو آرام پہنچانے کے لیے ہم پنکھا لے کر جھلتے ہیں۔ ہوا ہمارا جو کام کرتی ہے اس کی ایک فہرست کاپی میں تیار کیجیے۔

17.1 ہوا کی اہمیت:

ہوامیں موجود آکسیجن احتراق یعنی جلانے میں معاون و مددگار ثابت ہوتی ہے۔ احتراق سے حرارتی توانائی ملتی ہے۔ اسی طرح ہمارے جسم میں غذا کے جلنے سے توانائی حاصل ہوتی ہے۔ صرف ہم میں نہیں ہر عضوے کے خلیے میں احتراق کے عمل سے توانائی ملتی ہے۔ ہم جو غذا کھاتے ہیں وہ آکسیجن کے ذریعہ جلنے کے بعد توانائی پیدا کرتی ہے جسے ہم تنفس کہتے ہیں۔ لیکن آکسیجن غذا کو جلا کر توانائی دیتے وقت کاربن ڈائی اکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ آکسیجن کا سانس میں لینا اور کاربن ڈائی اکسائیڈ چھوڑنے کے عمل کو سانس لینا کہتے ہیں۔ اس لیے سانس لینا عمل تنفس کا ایک اہم حصہ ہے۔

آپ ک معلوم ہے کہ ہوامیں نائٹروجن گیس کی مقدار سب سے زیادہ ہے۔ آکسیجن کی مقدار 1/5، کاربن ڈائی اکسائیڈ کی مقدار اس سے بہت کم ہوتی ہے۔

آپ کے لیے کام: 1

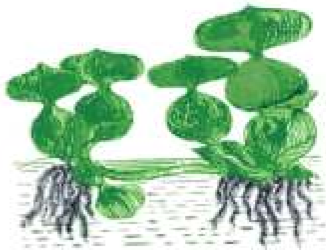
عمل تنفس کے لیے آکسیجن ضروری ہے:

شکل 17.1

دو شیشے یا پلاسٹک کی شیشی لیجیے۔ ہر اک میں کچھ مونگ کے انکور یا پھول کی کلی رکھ کر شیشی کا کاگ لگا کر اسے ایک جگہ رکھ دیجیے۔ دوسرے روز ایک شیشی کا کاگ کھول کر اس کے اندر ایک جلتی ہوئی تیلی گھسایئے۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ تیلی بجھ گئی ہے۔ شیشی کے اندر کی ہوا سے آکسیجن ختم ہو جانے پر تیلی بجھ گئی۔ دوسری بوتل کا کاگ کھول کر اس میں کچھ چونے کا صاف پانی ڈالیے۔ کاگ بند کر کے ہلایئے۔ کیا اس چونے پانی کا رنگ بدلا؟ چونا ملا ہوا پانی دودھیا رنگ کا ہو جایےگا اس لیے کہ پودے عمل تنفس کے لیے ہوا سے آکسیجن لیتے ہیں اور کاربن ڈائی اکسائیڈ چھوڑتے ہیں۔

17.2 آبی پودوں کا عملِ تنفس:

پانی میں بہت سارے پودے ہوتے ہیں۔ ان میں کچھ مکمل اور باریک تیرنے والے پودے ہوتے ہیں۔ انہیں نباتی پلانکٹن کہتے ہیں۔ وہ اکثر پانی کے اوپری حصے میں رہتے ہیں۔ اس کے علاوہ کچھ پانی کے اندر ڈوب کر رہتے ہیں اور کچھ پانی میں تیرتے رہتے ہیں۔ کنول اور نیلوفر وغیرہ آبی پودوں کی جڑ پانی کے اندر کیچڑ میں ہوتی ہے لیکن پتیاں اور پھول پانی کے اوپر رہتے ہیں۔ واٹر ہایاسنتھ، کرات اور بورجھانجی پانی میں تیرتے ہیں۔ ڈوبے رہنے والے پودے پانی میں گھلی آکسیجن استعمال کرتے ہیں۔



شکل 17.2

ان میں عمل انتشار کے ذریعہ آکسیجن اور کاربن ڈائی اکسائیڈ، دو گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے۔ پتیوں کے چھیدوں کے ذریعہ نیلوفر اور کنول آکسیجن لے سکتے ہیں۔ لیکن ڈوبے رہنے والے پودوں کی پتیوں میں چھید نہیں ہوتے۔

نمکین پانی والے علاقوں میں نمکین پودے دکھائی دیتے ہیں۔ انہیں زیر زمین موجود پانی سے زیادہ آکسیجن نہ ملنے کی وجہ سے انکی جڑیں ایک طرح سے مٹی کے اوپر اٹھی رہتی ہیں۔ ان کی جڑوں کے سروں میں موجود چھیدوں کے ذریعہ یہ ہوا سے آکسیجن حاصل کرتے ہیں۔

17.3 آبی جانوروں کا عمل تنفس:

جانوروں میں عمل تنفس کو انجام دینے کے لیے مختلف اعضا کام کرتے ہیں۔ امیبا کی طرح یک خلوی عضویہ اور ہائیڈرا میٹھے پانی میں رہتے ہیں۔ یہ پانی میں گھلی آکسیجن کو انتشار کے عمل سے براہ راست خلیے کے اندر لے لیتے ہیں۔
کیکڑا، جھینگا، گھونگا، سیپ اور مچھلی گلپھڑے کے ذریعہ تنفس کا عمل انجام دیتے ہیں۔ کیا آپ نے مچھلی کا گلپھڑا دیکھا ہے؟

آپ کے لیے کام :2

ایک زندہ مچھلی کو پانی سے نکال کر اس کے گلپھڑے کو دیکھیے۔ گلپھڑے کے اوپر کا خول اٹھتا ہے اور گرتا ہے۔

شکل 17.3

لیکن دوسری ایک مردہ مچھلی لا کر دیکھیے کہ اس کا گلپھڑا اوپر نیچے ہوتا ہے یا نہیں؟

17.4 زمینی خطے کی نباتات کا عملِ تنفس:

کچھ پودوں کے تنے، کچھ کی جڑیں اور بیشتر کی پتیوں میں موجود استوم آکسیجن لیتے ہیں اور کاربن ڈائی اکسائیڈ چھوڑتے ہیں۔ آم جامن، بیر، پیپل وغیرہ پیڑوں کی پتیوں کی نچلی سطح میں زیادہ استوم ہوتے ہیں۔

خشک، ریتلی مٹی میں بڑھنے والی ناگ فنی، ببول اور کیکٹس وغیرہ کے استوم کو ڈوبا ہوا استوم کہتے ہیں۔

شکل 17.4

ارکڈ نامی پودا دوسرے پودوں پر منحصر کر کے بڑھتا ہے اس کی جڑیں ہوا میں جھولتی رہتی ہیں۔ یہ ہوا میں موجود آبی بخارات میں گھلی آکسیجن لیتے ہیں۔

شکل 17.5

17.4 مٹی کی اوپری سطح کے عضویے:

ہمیں معلوم ہے کہ مٹی میں کئی طرح کے نہایت چھوٹے یا خورد بینی جاندار رہتے ہیں۔ زرخیز مٹی میں نائٹروجن کی تیاری آجوٹوبیکٹر یا کلسٹر وڈیم اور بیکٹریا کے ذریعہ ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ سیم کی نسل کے پودوں کی جڑوں میں رائی زوبیم نامی بیکٹریا رہتا ہے۔ وہ سب بھی عمل تنفس انجام دیتے ہیں۔

17.5 ارضی جانداروں کا عمل تنفس:

کرۂ ارض میں رہنے والے تل چٹے (کاکروچ)، ٹڈی کے جسم کی جوڑ کے درمیان سانس کے چھید ہوتے ہیں۔

ہواجسم کے اندر سانس کے چھید سے داخل ہوتی ہے اور بعد میں سانس نلی اور اس کی باریک شاخ پر پہنچ کر خلیے عمل تنفس انجام دیتی ہے۔

سانپ، کبوتر، بطخ، انسان، چمگادڑ وغیرہ میں پھیپھڑا ایک اہم عضو ہوتا ہے۔ اسے ہم سانس کی مشین کہتے ہیں۔ پھیپھڑوں کے سکڑنے اور پھیلنے سے ہوا ناک کے راستوں سے پھیپھڑوں کے اندر داخل ہوتی ہے اور باہر نکلتی ہے۔

الیوریڈلے کچھوے اور مگر مچھ کی طرح جانداروں کا عمل تنفس پھیپھڑوں کے ذریعہ ہوتا ہے۔ سردی کے دنوں میں مینڈک کہاں رہتا ہے؟ اس وقت وہ کس طرح عمل تنفس انجام دیتا ہے؟

مینڈک سردی کے دنوں میں زیادہ تر وقت مٹی کے اندر گزارتا ہے۔ اس وقت وہ اپنی جلد کے ذریعہ عمل تنفس انجام دیتا ہے۔

سیکھا آپ نے کیا :

☆ جاندار دنیا کو زندہ رہنے کے لیے ہوا نہایت ضروری ہے۔

☆ ہوا میں آکسیجن، نائٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ وغیرہ گیس ہوتی ہیں۔

☆ انسان، باگھ، ہاتھی، وہیل، خرگوش، مگر مچھ، کچھوا وغیرہ جانور پھیپھڑوں کے ذریعہ عمل تنفس انجام دیتے ہیں۔

☆ مچھلی، کیکڑا وغیرہ جانور گلپھڑے کے ذریعے تنفس انجام دیتے ہیں۔

☆ ٹڈے، کیچوے، کاکروچ وغیرہ جانوروں کے جسم کے جوڑ میں موجود چھیدوں کے ذریعہ عمل تنفس انجام پاتا ہے۔

☆ نباتات پتیوں کے استوم کے ذریعہ عمل تنفس انجام دیتی ہیں۔

☆ کچھ نباتات تنفسی جڑ اور کچھ ہوا میں معلق جڑوں کے ذریعہ عمل تنفس انجام دیتے ہیں۔

مشق

1۔ ہوا میں آکسیجن کی مقدار اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار 3/1000 ہے۔
اگر اس تناسب کو تبدیل کر دیا جائے تو جانداروں کی دنیا پر اس کا کیا اثر پڑے گا، چار جملوں میں لکھیے۔

2۔ شروع کے دو الفاظ کے تعلقات کو پیش نظر رکھتے ہوئے لفظ سے مناسب تعلق ظاہر کرنے والے لفظ خالی جگہوں میں لکھیے۔

(i) مچھلی: گلپھڑا :: بطخ: ....

(ii) کیچوا: جلد :: کاکروچ: ....

(iii) ارکڈ: جڑ :: پیپل: ....

(iv) انسان: پھیپھڑا :: پودا: ....

3۔ ایک یا دو جملوں میں جواب دیجیے۔

(i) مچھلی کس طرح عمل تنفس انجام دیتی ہے؟

(ii) ارکڈ کس طرح عمل تنفس انجام دیتا ہے؟

(iii) مینڈک سردی کے دنوں میں کس طرح عمل تنفس انجام دیتا ہے؟

4۔ اسباب لکھیے:

(i) مچھلی کو پانی سے باہر نکال لیا جایے تو وہ کچھ دیر بعد مرجاتی ہے۔

(ii) کیچوا مٹی کے اندر رہ کر بھی عمل تنفس انجام دیتا ہے۔

(iii) مینڈک ایک جل تھلیا (یعنی پانی اور زمین میں رہنے والا) جانور ہے۔

5۔ کالم 'الف' کے ساتھ کالم 'ب' کو جوڑیے:

کالم 'الف'	کالم 'ب'
کچھوا	تنفّسی جڑ
سندری پیڑ	تنا
آکسیجن	نباتات
کاربن ڈائی اکسائڈ	سانس چھوڑنا
استوم	جڑ
گلپھڑا	
سانس لینا	
پھیپھڑا	
جلد	

گھر میں کرنے کا کام:

پھیپھڑے کا ایک ماڈل تیار کیجیے۔

☆☆☆

گندگی

EV6EXI

آپ کے گھر میں ہر دن جھاڑو دیا جاتا ہے۔ اسے آپ نے دیکھا ہے۔ برآمدہ اور راستے پر جھاڑو دینا بھی آپ نے دیکھا ہوگا۔ آپ اسکول آکر کلاس روم میں بیٹھنے سے پہلے کلاس روم کو جھاڑو سے صاف کرتے ہوں گے۔ جھاڑو دیکر پھینک دی جانے والی اشیا کو کوڑا کرکٹ کہا جاتا ہے۔ اسے ہم کوڑے دان میں پھینک دیتے ہیں۔

گھر سے، اسکول کے کلاس روم سے، باغیچے سے کیا کیا چیزیں شامل ہیں آپس میں بحث کر کے ان کی ایک فہرست تیار کیجیے۔

18.1 گندگی کسے کہتے ہیں:

آپ نے جن چیزوں کی فہرست بنائی ہے انہیں کیوں پھینک دیا جاتا ہے؟ جو چیزیں عام طور پر ہمارے استعمال میں نہیں آتیں اسے گندگی کہتے ہیں۔ جیسے رڈی کاغذ، چاکلیٹ کی زری، بیگن کا ڈنٹھل، سبزیوں کے چھلکے وغیرہ۔ آج کل مختلف طریقوں سے کچھ گندگی کو ہمارے استعمال کے لائق بنایا جارہا ہے۔ جس طرح گائے، بھینس کے فضلات کو کھاد اور ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ اس سے پیدا کی گئی گیس بھی کھانا پکانے میں استعمال ہوتی ہے۔

18.2 کن جگہوں سے گندگی ملتی ہے:

آیئے پتا کریں گندگی کن کن جگہوں سے نکلتی ہے۔ کچھ جگہوں کے نام بتایئے جو آپ کو معلوم ہیں ان جگہوں سے جو گندگیاں نکلتی ہیں انہیں جدول کے مطابق خالی خانوں میں لکھیے۔

مختلف جگہوں سے پیدا ہونے والی گندگیاں

جگہ	پیدا ہونے والی گندگیاں
اسکول	
گھر	
باورچی خانہ	
مندر	
ہاٹ	
گؤشالہ	
بس / ٹرین	
اسپتال	
کل کارخانے	

18.3 گندگی کی درجہ بندی:

گندگی کو دیکھنے سے پتا چلتا ہے کہ تمام گندگیاں کی خاصیت برابر نہیں ہے۔ گندگی کی کچھ مخصوص خصوصیات کو بنیاد بنا کر اسکی درجہ بندی کی جاتی ہے۔ جیسے ٹھوس اور نرم گندگی، نامیاتی اور غیر نامیاتی گندگی گلنے سڑنے والی گندگی اور نہ گلے سڑنے والی گندگی، قابل تجدید اور نا قابل تجدید گندگی۔ تجدید کے ذریعہ گندگی کو پھر سے استعمال کی جا سکتی ہے۔ لیکن یہ تجدید اچانک یا فوری طور پر نہیں ہوگی۔

گندگی کو قابو میں رکھنے کے لیے ہماری یہ کوشش ہونی چاہیے کہ ہم قابل تجدید گندگی کو حاصل کریں۔ کاغذ، کانچ، دھات والے ماڈے، پلاسٹک سے بنی چیزوں کو اگر ہم پھر سے کارخانوں میں بھیج دیں تو وہ پھر سے ہمارے استعمال کے قابل بن جائیں گے۔

آپ کے لیے کام: 1

آپ اپنے دوستوں کے ساتھ باہر جا کر کچھ قابل تجدید اور کچھ نا قابل تجدید مادے حاصل کیجیے۔ قابل تجدید مادوں کو ایک کارڈبوڈ کے خول میں اور نا قابل تجدید مادوں کو دوسرے ایک کارڈبوڈ کے خول میں رکھیے۔ اس کے بعد جدول کو پر کیجیے۔

قابل تجدید گندگی	نا قابل تجدید گندگی
پلاسٹک کی چیزیں پالی تھین سے بنی چیزیں	اسپتال میں پھیلنے والی گندگی

شکل 18.1

آپ کے لیے کام: 2

آپ اپنے دوستوں سے تبادلہ خیال کر کے اسکول میں، گھر میں، ہاٹ میں، دیکھی گئی گندگی کی ایک فہرست تیار کیجیے۔ اس میں نامیاتی، قابل استعمال اور نامیاتی نا قابل استعمال گندگی کو نیچے کے جدول کی طرح اپنی کاپی میں ایک جدول بنا کر لکھیے۔

قابل استعمال نامیاتی گندگی	نا قابل استعمال نامیاتی گندگی
سبزیوں کے چھلکے	کانچ کے ٹکڑے

آپ کون کون سی گندگی کو دوسرے کاموں میں استعمال کر سکتے ہیں بحث کر کے ایک فہرست بنائیے۔

گندگی کا نام	گندگی سے بنے مادّے
سبزیوں کے چھلکے	اچار، کھاد
پان مسالے کا ڈبہ	
فیوز بلب	
گلاسڑا اناریل	
انڈے کا خول	
دیاسلائی کا خول	

گندگی کی گلنے سڑنے کی جانچ:

آپ کے لیے کام: 3

آپ کے اسکول کے قریب احاطہ یا باڑے کے کسی گوشے میں دو گڑھے تیار کیجیے۔ گڑھے کی جسامت 1ftx1ftx2ft ہونی چاہیے۔

پہلے گڑھے میں سبزیوں کے چھلکے، بچا ہوا کھانا، مچھلی کے جسم کے چھلکے، بسکٹ، بریڈ، گلاسڑا پھل، گوبر، غیر ضروری پودے، کاغذ کا تھیلا، گائے بیل کا پیشاب وغیرہ ڈالے۔

دوسرے گڈھے میں چاکلیٹ کی زری، ٹن کا ڈبہ، پلاسٹک کا ڈبہ، ٹوٹے کھلونے، چھوٹے دھات کے ٹکڑے، کانچ کے ٹکڑے (لالٹین)، بیٹری، تار کے ٹکڑے، جلا ہوا بلب، پھٹا ہوا جوتا وغیرہ ڈالیے

ان کے اوپر مٹی ڈھک کر 15 دنوں تک ان میں کبھی کبھی پانی ڈالتے رہیے۔

15 دن کے بعد کھود کے دیکھیے کیا تبدیلی نظر آتی ہے؟ ایسا کیوں ہوا؟ اگر اسے ایک مہینے کے بعد دیکھا جایے تو کیا اور کوئی تبدیلی نظر آیے گی؟

آپ نے کیا تبدیلیاں دیکھیں:

☆ کون سے مادّے گل سڑ جاتے ہیں؟
☆ کن مادوں سے بو نکلتی نہیں ہے؟
☆ کن مادوں سے بدبو نکل رہی ہے؟
☆ کن مادوں میں کوئی تبدیلی نہیں ہو رہی ہے؟

کون سی گندگی کتنے دنوں میں سڑ جاتی ہے وہ نیچے جدول میں بتایا گیا ہے۔

گندگی	اوسط وقت
سڑا ہوا پھل ، سبزیوں کے چھلکے	6 سے 15 دن
پھاڑا ہوا کاغذ	10 سے 30 دن
کپڑا، روئی	3 سے 5 ماہ
اون کے کپڑے	1 سال
لکڑی	10 سے 15 سال
ٹن، المونیم، دھات مادے	100 سے 500 سال
پلاسٹک کی تھیلی	1 ملین سال
کانچ	سڑتا نہیں ہے

18.5 پلاسٹک: ہمارے لیے رحمت یا زحمت:

پلاسٹک کا بہت زیادہ استعمال انسان اور جانوروں کے لیے مسئلہ پیدا کرتا ہے کیونکہ اسے استعمال کرنے کے بعد یہ آسانی سے برباد نہیں ہوتا لیکن یہی پلاسٹک، کھلونا، قلم، کنگھی، ٹوتھ برش، بالٹی، جگ، بوتل، پائپ وغیرہ کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے۔ کار، بس، ریڈیو، ٹیلی ویژن، ریفریجریٹر کی تیاری میں بھی پلاسٹک کا استعمال ہوتا ہے۔

احتیاط:

☆ پلاسٹک کا استعمال کم کرنا چاہیے۔

☆ کبھی کبھی پھینک دی گئی پلاسٹک کی تھیلیوں کو گائے، بیل کھا لیتے ہیں۔ اس سے ان کے پیٹ میں گڑبڑی پیدا ہوتی ہے۔ اس لیے پلاسٹک کی تھیلی میں کوئی کھانا یا سبزی کے چھلکے رکھ کر پھینکنا نہیں چاہیے۔

☆ کھانے کے پیکٹ میں کبھی کبھی گرمی کی وجہ سے زہریلی گیس پیدا ہو جاتی ہے۔ اگر اس غذا کو کھایا جائے تو ہمارا پیٹ خراب ہو جاتا ہے۔ اس لیے پلاسٹک میں زیادہ دنوں تک رکھی ہوئی غذا کو ہم نہیں کھائیں گے۔

☆ پلاسٹک کے مادے کو جلانا نہیں چاہیے۔ یہ جلنے سے ہوا آلودہ ہوتی ہے۔

☆ دکانوں سے مختلف چیزیں لاتے وقت دکان دار سے یہ گذارش کرنی چاہیے کہ وہ پالی تھین کے بدلے کاغذ کے تھیلے میں سامان دے۔

آپ نے کیا سیکھا:

☆ جو چیزیں ہمارے استعمال میں نہیں آتیں انہیں گندگی کہتے ہیں۔
☆ ہمارے ماحول میں مختلف جگہوں پر گندگی پیدا ہوتی ہے۔ جیسے ہمارا گھر، گوشالہ، اسکول، مندر، ہاٹ، میدان، اسپتال، کل کارخانہ اور گاڑیوں کی آمد و رفت سے اور زراعتی مادوں سے۔
☆ گندگی کو خصوصاً دو حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ وہ ہیں: (i) نامیاتی گندگی (ii) غیر نامیاتی گندگی۔
☆ کچھ گندگیوں کو تجدید کے ذریعہ پھر استعمال کیا جاتا ہے۔
☆ مختلف گندگیوں کے گلنے سڑنے کی مدت الگ الگ ہوتی ہے۔
☆ کچھ گندگیاں گلتی سڑتی نہیں ہیں۔
☆ پلاسٹک ہمارے لیے جتنی مفید ہے اس سے کہیں بڑھ کر نقصان دہ ہے۔

مشق

1۔ اسباب لکھیے۔

(i)۔ سبزیوں کے چھلکے کو ادھر ادھر نہ پھینک کر مٹی میں گڑھا کھود کر دفن کر دینا چاہیے۔

(ii)۔ پلاسٹک کو جلانا یا باہر نہیں پھینکنا چاہیے۔

2۔ پہلے دو لفظ کے تعلقات کو دیکھ کر تیسرے لفظ سے متعلق الفاظ کو خالی جگہوں پر لکھیے۔

(i)۔ سبزیوں کے چھلکے: نامیاتی :: پلاسٹک:..........................

(ii)۔ پھٹے کاغذ: 10 سے 30 دن :: لکڑی:..........................

(iii)۔ سبزیاں: چھلکے :: چاکلیٹ:..........................

(iv)۔ اسکول: کاغذ کے ٹکڑے :: باورچی خانہ:..........................

3۔ گندگی کیا ہے؟ آپ گاؤں یا شہر کی گندگی کو کس طرح قابل استعمال بنائیں گے؟ مختصر طور پر لکھیے۔

4۔ مختصر نوٹ لکھیے۔

(i)۔ نامیاتی گندگی

(ii)۔ گندگی سے بنی مفید اشیا

5۔ ایک مشابہت اور ایک فرق لکھیے۔ نامیاتی گندگی اور غیر نامیاتی گندگی

گھر میں کرنے کے کام:

☆ آپ کے گھر سے کون کون سی گندگی نکلتی ہے اس کی ایک فہرست بنائیے۔
دنوں میں کتنی گندگی نکلتی ہے اندازہ سے اس کی مقدار معلوم کیجیے۔
ان گندگیوں کا صحیح استعمال کس طرح کیا جاسکتا ہے؟ تحریر کیجیے۔

☆☆☆