سائنس

درجہ - 6

حصہ - 1

(تیار کردہ: صوبائی کونسل برائے تعلیمی تحقیق وتربیت (SCERT) بہار، پٹنہ)

بہار اسٹیٹ ٹیکسٹ بک پبلشنگ کارپوریشن لمیٹڈ، پٹنہ

ڈائرکٹر (پرائمری ایجوکیشن) محکمہ تعلیم، حکومت بہار سے منظور

صوبائی کونسل برائے تعلیمی تحقیق وتربیت (SCERT) بہار، پٹنہ کے تعاون سے پورے صوبہ بہار کے لئے

سب کے لئے تعلیمی مہم پروگرام ر 2015-16 .S.S.A) کے تحت

درسی کتابیں برائے

مفت تقسیم

شائع کی گئیں۔ کتاب کی خرید وفروخت قانوناً جرم ہے۔

© بہار اسٹیٹ ٹکسٹ بک پبلشنگ کارپوریشن، لمیٹڈ، پٹنہ

S.S.A. 2015-16 - 53,238

—:شائع کردہ:—

بہار اسٹیٹ ٹکسٹ بک پبلشنگ کارپوریشن، لمیٹڈ

پاٹھیہ پستک بھون، بدھ مارگ، پٹنہ۔ 800001

مطبوعہ: بہار آفسٹ، سبزی باغ، پٹنہ۔ ۸۰۰۰۰۴ (ٹکسٹ کے لئے HPC کا 70 GSM سفید کاغذ Cream wove اور سرورق کے لئے 130GSM وہائٹ کاغذ استعمال میں لایا گیا۔) Size: 24x18cm

پیش لفظ

محکمہ تعلیم، حکومت بہار کے فیصلے کے مطابق، اپریل 2009ء سے پہلے مرحلہ میں ریاست کے درجہ IX کے طلباء وطالبات کے لئے نئے نصاب کو نافذ کیا گیا۔ اسی کے تحت تعلیمی سال 11-2010 کے لئے درجہ I، III، VI اور X کی تمام لسانی اور غیر لسانی درسی کتابوں کا نصاب نافذ کیا گیا۔

اس نئے نصاب کے تحت قومی کونسل برائے تعلیمی تحقیق وتربیت (NCERT)، نئی دہلی کے ذریعہ تیار کردہ درجہ X کے حساب (ریاضی) اور سائنس نیز صوبائی کونسل برائے تعلیمی تحقیق وتربیت (SCERT)، بہار، پٹنہ کے ذریعہ تیار کردہ درجہ I، III، VI اور X کی تمام درسی کتابیں بہار اسٹیٹ ٹکسٹ بک پبلشنگ کارپوریشن لمیٹڈ کی جانب سے سرورق کی ڈیزائننگ کر کے شائع کی گئیں۔ اس سلسلے کی کڑی کو آگے بڑھاتے ہوئے تعلیمی سال 2011-2012 کے لئے درجہ II، IV اور VII کی نئی درسی کتابیں صوبے کے طلباء وطالبات کے لئے فراہم کی گئیں اور تعلیمی سال 13-2012 کے لئے درجہ V اور VIII کی نئی کتابیں دستیاب کرائی گئیں۔ ساتھ ہی ساتھ درجہ II، IV اور VII کی کتابوں کا نیا ترمیم واضافہ شدہ ایڈیشن بھی اسی سال ایس سی ای آر ٹی، بہار، پٹنہ کے تعاون سے شائع کیا گیا!

ریاست بہار میں معیاری اسکولی تعلیم کے لئے معزز وزیر اعلیٰ، بہار جناب جیتن رام مانجھی، وزیر تعلیم جناب برشن پٹیل اور محکمہ تعلیم کے پرنسپل سکریٹری جناب آر۔ کے۔ مہاجن کی رہنمائی کے تئیں ہم تہہ دل سے شکر گزار ہیں۔

این سی ای آر ٹی، نئی دہلی اور ایس سی ای آر ٹی، بہار، پٹنہ کے ڈائرکٹر صاحبان کے بھی ممنون ہیں، جن کا بیش قیمت تعاون ہمیں ملا۔

بہار اسٹیٹ ٹکسٹ بک پبلشنگ کارپوریشن لمیٹڈ طلباء، سرپرستوں، معلموں نیز ماہرین تعلیم کے تبصروں اور مشوروں کا ہمیشہ خیر مقدم کرے گا، تاکہ ریاست کو ملک کے تعلیمی شعبہ میں بلند مقام حاصل ہو سکے۔

دلیپ کمار I.T.S.
منیجنگ ڈائرکٹر
بہار اسٹیٹ ٹکسٹ بک پبلشنگ کارپوریشن لمیٹڈ

دیباچہ

پیش نظر درسی کتاب 'سائنس درجہ۔ VI' حکومت ہند کی قومی تعلیمی پالیسی۔ 1986، قومی نصاب تعلیم کے خاکہ اور صوبائی کونسل برائے تعلیمی تحقیق وترتیب، بہار، پٹنہ کے ذریعہ این سی ایف۔ 2005 کے اصول، فلسفہ اور تعلیم کے کلاسیکی نقطۂ نظر کی بنیاد پر دیہی علاقوں کو مدنظر رکھتے ہوئے صوبۂ بہار نصاب تعلیم کے خاکہ۔ 2008 اور اس کے مطابق نصاب کی بنیاد پر صوبہ بہار کے اساتذہ کی جماعت کے ساتھ مرحلہ وار ورک شاپ میں تیاری کی گئی ہے۔ نصابی کتاب کے فروغ کے سلسلے میں ماہر موضوعات اور ودیا بھون سوسائٹی، اودے پور، راجستھان کا تعاون رہا ہے۔ درسی نصاب کے اغراض ومقاصد اور ابواب جیسے غذا، مادہ، جانداروں کی دنیا، سرگرم اشیاء، عوام اور ان کے خیالات، چیزیں کیسے کام کرتی ہیں، قدرتی حادثات اور وسائل کے خصوصی تصورات میں دیئے گئے مواد نصابی کتاب کے اسباق میں شامل کیے گئے ہیں۔ اس میں بچوں کی ہمہ جہت ترقی یعنی جسمانی، ذہنی، کردار سازی اور مشقی صلاحیتوں پر توجہ دی گئی ہے۔ بچوں کے اندر کر کے سیکھنے کے جذبہ، تلاش وجستجو اور آپس میں مل جل کر سیکھنے کی عادت کا فروغ کر کے ان کو ذمہ دار شہری بنایا جائے جس سے یہ ملک کی سیکولرزم، یکجہتی اور خوشحالی کے لئے کام کر سکیں اور آئین کے دیباچہ کی تکمیل ہو سکے، ایسا اسکولی تعلیم کے سلسلے میں نصاب تعلیم اور درسی کتاب میں دھیان رکھا گیا ہے۔ درسی کتاب کے سبھی اسباق دلچسپ ہیں۔ اس درسی کتاب میں دیئے گئے مواد اور اسباق طلباء کی روزانہ زندگی کے تجربات پر منحصر ہو، ایسی کوشش کی گئی ہے۔ کچھ اسباق میں سائنسدانوں کی مختصر سوانح کے ساتھ اہم تجربات کا بھی ذکر کر کے سائنس کے انکشافات کو ظاہر کرنے کی کوشش کی گئی ہے جس سے بچے کے اندر سائنسی رجحانات کے تدریجی ارتقاء میں زیادہ حصولیابی کا اشتیاق پیدا ہو سکے۔

نصابی تعلیم کے توسط سے بچے اور استاد کے درمیان حصول علم کے لئے اطفال مرکوز اعمال اور 'سیکھنا بغیر بوجھ کے' یعنی آسان اور دلچسپ تدریس ہو، ایسی کوشش کی گئی ہے۔ اس لئے نصابی کتاب کے سبھی اسباق میں جگہ بہ جگہ عملی سرگرمی اور تجربات کا ذکر ہے۔ کتاب کی بیشتر سرگرمیاں کسی شئے یا کم تخمینے کی اشیاء سے کروائی جا سکتی ہیں۔ تعلیم عملی سرگرمیوں پر جتنی منحصر ہوگی، بچے کے اندر اتنا ہی سیکھنے کا جذبہ پیدا ہوگا۔ اس سلسلے میں اساتذہ کا رول سب سے اہم ہوتا ہے۔

امید ہے کہ سائنس کی یہ درسی کتاب بچوں کے لئے مفید، مسرت بخش اور دلچسپ ثابت ہوگی۔

حسن وارث

ڈائرکٹر

ایس۔ سی۔ ای۔ آر۔ ٹی، بہار، (پٹنہ)

رہنما کمیٹی برائے فروغ درسی کتب

☆ جناب راہل سنگھ
اسٹیٹ پروجیکٹ ڈائریکٹر بہار ایجوکیشن پروجیکٹ کونسل، پٹنہ

☆ جناب امِت کمار
اسسٹنٹ ڈائرکٹر، پرائمری ایجوکیشن، محکمہ تعلیم، حکومت بہار

☆ جناب رام شرناگت سنگھ، آفیسر برائے امور خاص (OSD)
بہار اسٹیٹ ٹکسٹ بک پبلشنگ کارپوریشن، لمیٹڈ، پٹنہ

☆ ڈاکٹر گیان دیومنی ترپاٹھی
پرنسپل میتری کالج آف ایجوکیشن اینڈ مینجمنٹ، حاجی پور

☆ جناب حسن وارث
ڈائرکٹر ایس سی ای آر ٹی، پٹنہ

☆ جناب مدھوسودن پاسوان
پروگرام آفیسر، بہار ایجوکیشن پروجیکٹ کونسل، پٹنہ

☆ ڈاکٹر سید عبدالمعین
صدر، ٹیچرس ایجوکیشن، ایس سی ای آر ٹی، پٹنہ

☆ ڈاکٹر شویتا شانڈلیہ
ایجوکیشن اکسپرٹ، یونیسیف، پٹنہ

مجلس برائے فروغ درسی کتاب

سبجیکٹ اکسپرٹ:

جناب کمل مہندرو — وڈیا بھون سوسائٹی، اودے پور، راجستھان

کوآرڈی نیٹر:

جناب تیج نارائن پرساد — لکچرر، ایس سی ای آر ٹی، بہار، پٹنہ

مجلس مصنفین:

جناب ششی کانت شرما — معاون استاد، تدریجی مڈل اسکول، بھیل ڈومرا، آرہ

جناب ڈاکٹر راجیو کمار سنگھ — معاون استاد، راجندر مڈل اسکول، چتر گپت نگر، سہرسہ

جناب خالد کبیر — معاون استاد، پرائمری اسکول، بل، بگہا، ڈوبھی، گیا

جناب برہمچاری اجے کمار — معاون استاد، مڈل اسکول، پوناکالا، پریا، گیا

جناب رنویر کمار — معاون استاد، رہائشی مڈل اسکول، معلم کیٹی، سہرسہ

جناب منوج ترپاٹھی، — معاون استاد، مڈل اسکول، فرنا، بڑہرا، بھوجپور

تجزیہ کار

ڈاکٹر سریش پرسادورما، سابق شعبہ فزکس، سائنس کالج، پٹنہ

ڈاکٹر بابولال جھا، سابق پرنسپل، گوپال شاہ +2 کالج، موتیہاری، پوربی چمپارن

تصویر نگار

جناب پرشانت سونی، وویا بھون سوسائٹی، اودے پور، راجستھان

اُردو مترجم:

جناب عزیزالحق، نیو کالونی، دیگھا گھاٹ، پٹنہ

نظرثانی (اُردو ترجمہ):

جناب سید اسمٰعیل حسنین نقوی

فہرست

غذائی اجناس کہاں سے آتی ہیں؟	1 -11
غذا میں کیا کیا ہے؟	12-28
ریشہ سے کپڑوں تک	29-37
مختلف اقسام کے ماڈے	38-48
علیحدہ کرنے کے مختلف طریقے	49-57
ماڈوں میں تبدیلی	58-68
پیڑ پودوں کی دنیا	69-81
پھولوں سے واقفیت	82-90
جانداروں میں حرکت	91-109
جاندار اور غیر جاندار	110-120
جانداروں میں مطابقت	121-132
دوری ناپ اور چال	133-148
روشنی	149-157
بلب جلاؤ جگمگ جگمگ	158-170
مقناطیس	171-181
پانی	182-192
ہوا	193-202
کوڑا کرکٹ اور انتظامیہ	203-215

سبق ۔1

غذائی اجناس کہاں سے آتی ہیں؟

آیئے، ہم معلوم کریں کہ انسان اور جاندار کس طرح کی غذا کھاتے ہیں اور غذا کے کون کون سے ذرائع ہیں۔

1.1 مختلف غذائی اجناس

سرگرمی۔1

آپ نے اور آپ کے دوستوں نے کل پورے دن میں کیا کیا کھایا تھا؟ اسکول میں اپنے دوستوں سے ان غذائی اجناس کی جانکاری حاصل کیجئے جو وہ پورے دن میں کھاتے ہیں۔ اپنی نوٹ بک میں ٹیبل 1.1 کی طرح جہاں تک ممکن ہو اپنے سبھی دوستوں کے ذریعہ کھائے جانے والے مختلف غذائی اجناس کی جانکاری حاصل کرکے فہرست تیار کریں۔

ٹیبل 1.1: ہم کیا کھاتے ہیں؟

طلباء/دوست کا نام	پورے دن میں کھائی گئی مختلف غذائی اجناس

اپنے کھانے میں ہم مختلف اقسام کی چیزیں کھاتے ہیں جنہیں ہم غذائی اجناس کہتے ہیں۔ کھانے کی یہ سبھی چیزیں کن اشیاء سے بنی ہیں؟

بھات کے بارے میں سوچیں۔ ہم کچا چاول لیتے ہیں اور اسے پانی میں ابالتے ہیں۔اسے تیار کرنے میں ہمیں دو چیزوں کی ضرورت پڑتی ہے۔

دوسری طرف، کچھ کھانا تیار کرنے میں ہمیں کئی چیزوں کی ضرورت پڑتی ہے۔اگر ہم سبزی بنانا چاہتے ہیں تو ہمیں الگ الگ مختلف قسم کی کچی سبزیوں، نمک، مسالہ، تیل وغیرہ کی ضرورتی ہوتی ہے۔

سرگرمی۔2

جدول 1.1 کی فہرست میں کچھ غذائی اجناس کو چھانٹئے اور اپنے دوستوں اور گھر پر ذکر کرکے جانکاری حاصل کیجئے کہ ان کو بنانے کے لئے کون کون سے سامان چاہئے؟ چیزوں کا نام اور اس میں مناسب کچے سامانوں کی کچھ مثالیں ٹیبل 1.2 میں دی گئی ہیں۔کچھ دوسری چیزوں کو بھی اس فہرست میں جوڑیئے۔

ٹیبل 1.2

کھانے اور ان کے کچے سامان

غذائی اجناس	کچے سامان
روٹی/چپاتی	آٹا، پانی، نمک
دال	کچی دال، پانی نمک، تیل/گھی، ہلدی، مسالے

ہم نے کیا دیکھا؟ درجہ میں تبادلۂ خیال کیجئے کہ کیا ہم مختلف کھانوں میں کچھ سامان ایک جیسے ہی استعمال کرتے ہیں۔یہ سامان کہاں سے آتے ہیں؟

1.1 کھانے کے سامانوں کی فراہمی :

ٹیبل 1.2 کی فہرست میں کچھ کچھے سامان جیسے آٹا اور دال کی فراہمی کا اندازہ لگانا ہمارے لئے بہت آسان ہوسکتا ہے۔آخر یہ کہاں سے آتے ہیں؟ یقینی طور پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ پودوں سے فراہم کیے جاتے ہیں۔گیہوں اور چاول حاصل

کرنے کے کون سے ذرائع ہیں؟ آپ نے دھان اور گیہوں کے کھیتوں میں ان کے پودوں کی کیاریاں دیکھی ہوں گی۔ ان ہی سے ہمیں اناج حاصل ہوتے ہیں۔

کچھ دوسرے کھانے کے سامان جیسے دودھ، انڈا، مرغ، مچھلی، جھینگا، گوشت وغیرہ ہمیں مختلف قسم کے جانوروں سے حاصل ہوتے ہیں۔

ہمیں نمک کہاں سے ملتا ہے؟ دریافت کیجئے۔

سرگرمی ۔3

آیئے ہم گذشتہ ٹیبل میں درج غذائی سامان اور ان چیزوں کے ذرائع کو جاننے کی کوشش کریں۔ چند مثالیں ٹیبل 1.3 میں دی گئی ہیں۔ چند اور مثالیں اس فہرست میں شامل کیجئے۔ ان کی خالی جگہوں کو بھریئے۔

ٹیبل 1.3 غذائی سامان : وہ سامان جس سے وہ بنے ہیں اور ان کے ذرائع

غذائی اشیاء	کچے سامان	ذرائع
لٹی	آٹا	گیہوں (پودا)
	ستو	
	نمک	
	مرچ	
	لہسن	
	پیاز	
	ادرک	

	گھی	
جانور	چکن/مرغا	مرغا
	مسالہ	
پودے/جانور	تیل/گھی	
	نمک	
	پیاز	
	پانی	
جانور	دودھ	کھیر
دھان (پودا)	چاول	
	چینی	
	ناریل	

اس طرح کی سرگرمیوں سے معلوم ہوا کہ پودے مختلف غذائی سامان یعنی اناجوں کے ذرائع ہیں۔ جانداروں سے بھی ہمیں غذائی اجناس حاصل ہوتے ہیں۔ جیسے کہ دودھ، گوشت، انڈے اور دوسرے جاندار سے حاصل شدہ سامان وغیرہ۔ گائے، بکری اور بھینس دودھ دینے والے کچھ عام مویشی ہیں۔ دودھ اور دودھ سے تیار کیے گئے سامان جیسے مکھن، کریم، گھی، پنیر اور دہی وغیرہ کا استعمال عالمی پیمانے پر ہوتا ہے۔ کچھ غذائی اجناس جیسے نمک معدنیاتی طریقوں سے حاصل ہوتی ہیں۔

1.3 غذا کے کون کون سے مخصوص ذرائع ہیں؟

پودے ہماری غذا کے اہم ذرائع ہیں۔ ہم پودے کے کون کن سے حصے کا استعمال غذائی اجناس کی شکل میں کرتے ہیں؟ ہم پتیوں والی کئی طرح کی سبزیاں کھاتے ہیں۔ کچھ پودوں کے پھلوں کو غذا کی شکل میں کھاتے ہیں۔ کسی پودے کی جڑ، کسی پودے کا تنا تو کسی کا پھول بھی غذا کی شکل میں کھاتے ہیں۔ پوئی کے پتے اور اگست کے پھول کا تروا یا بچکا کھایا جاتا ہے۔

کچھ پودوں کے دو یا دو سے زیادہ حصے کھانے کے لائق ہوتے ہیں۔ مثال کے لئے سرکوں کے بیج سے ہمیں تیل حاصل ہوتا ہے اور اس کی پتیوں کا استعمال ساگ بنانے کے لئے کیا جاتا ہے۔ کیا آپ کسی دوسرے پودے کے بارے میں جانتے ہیں جس کے دو یا دو سے زیادہ حصے کھائے جاتے ہیں؟

سرگرمی۔4

ٹیبل 1.3 کی فہرست میں سبھی غذائی اجناس میں سے ان چیزوں کو چھانٹئے جن کے اہم ذرائع پودے ہیں۔ یہ پودوں کے کن حصوں سے حاصل ہوتے ہیں؟ ان غذائی اجناس اور پودوں کے حصوں کو ٹیبل میں درج کیجئے۔

ٹیبل 1.4 کھانا کی شکل میں کھائے جانے والے پودے کے حصے

غذائی اجناس	پودے کا نام	پودے کے حصے
ساگ	چنا، سرسوں، پالک، بتھوا	تنا اور پتیاں
سلاد	کھیرا، ٹماٹر مولی، گاجر	پھل جڑ
تیل	مونگ پھلی، سرسوں، سویابین وغیرہ	بیج

احتیاط : انجان پودوں کو بغیر سوچے سمجھے نہ کھائیں کیوں کہ یہ زہریلے بھی ہو سکتے ہیں۔

سرگرمی۔5

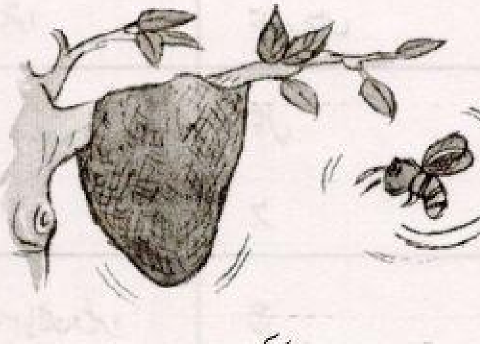
مونگ یا چنے کے کچھ سوکھے بیج لیجیے۔اب ان میں سے کچھ بیجوں کو پانی سے بھرے ایک برتن میں ڈال دیجیے اور ایک دن پھولنے کے لئے چھوڑ دیجیے۔اگلے دن پانی کو پوری طرح نکال دیجیے اور بیجوں کو ایک گیلے کپڑے میں لپیٹ کر ایک طرف رکھ دیجیے۔اب کیا آپ بیجوں میں کچھ تبدیلی دیکھتے ہیں؟ کیا چھوٹی سی سفید جیسی چیز بیجوں سے باہر نکل آئی ہے۔اگر ہاں تو بیج میں انکور ہو گیا ہے۔اسی چھوٹی سفید بناوٹ کو ہی انکور کہتے ہیں۔

تصویر—1.1 انکوریت بیج

انکور بیجوں کو احتیاط سے دھوکر آپ انہیں کھا سکتے ہیں۔ یہ ابالے بھی جاسکتے ہیں۔ ان میں کچھ مسالے ملانے پر کھانے کے لئے ایک ذائقے دار ناشتہ تیار ہو جاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ ہم شہد کہاں سے حاصل کرتے ہیں؟ شہد کیسے تیار ہوتا ہے؟ کیا آپ نے کبھی شہد کی مکھی کا چھتہ دیکھا ہے، جہاں بہت سی شہد کی مکھیاں بھنبھنایا کرتی ہیں؟ شہد کی مکھیاں پھولوں سے میٹھارس جمع کرتی ہیں اور اسے اپنے چھتے میں جمع کرتی ہیں۔ پھول اور ان کا میٹھارس سال کے صرف کچھ ہی مہینوں میں دستیاب ہوتے ہیں۔

شہد کی مکھیاں میٹھارس کو اپنے پیٹ میں ایک انزائم کی مدد سے ہضم کر کے شہد بنالیتی ہیں۔ یہ شہد پھپھندی یا بیکٹیریا کے لگنے سے خراب نہیں ہوتا۔ شہد کی مکھیاں اس شہد کو جمع کر لیتی ہیں تاکہ پورے سال اس کا استعمال کیا جاسکے۔ ہم ایسے چھتوں میں شہد کی مکھیوں کے ذریعے جمع غذا کا شہد کی شکل میں استعمال کرتے ہیں۔



تصویر—1.2 شہد کی مکھی کا چھتہ

1.4 جاندار کیا کھاتے ہیں؟

کیا آپ کے گھر میں کوئی ایسا پالتو جاندار ہے جیسے کتا، بلی، بھینس، گائے یا بکری جس کی آپ دیکھ بھال کرتے ہیں۔ پھر آپ کو اس کی جانکاری بھی ضرور ہوگی کہ آپ کا پالتو جاندار کیا کھاتا ہے۔ دوسرے جاندار کیا کھاتے ہیں؟ کیا آپ نے کبھی گلہری، کبوتر، چھپکلی کو چھوٹے کیڑے کھاتے ہوئے دیکھا ہے؟

سرگرمی۔6

ٹیبل 1.5 میں کئی دوسرے جانداروں کے نام لکھے ہیں۔ ان میں سے کچھ جانداروں کے ذریعے کھائی جانے والی غذائیں بھی لکھی گئی ہیں۔ ٹیبل میں خالی جگہوں کی بھریئے۔

ٹیبل۔1.5: جانور اور ان کی غذا

جانداروں کے نام	کھائی جانے والی غذا
گائے	گھاس، کھلی، بھوسا، اناج، پتی
بلی	چھوٹے کیڑے، پرندے، دودھ، چوہا
کتا	
کوا	
گوریا	
شیر	
چھپکلی	
تیل چٹا	
انسان	
چوہا	
بندر	

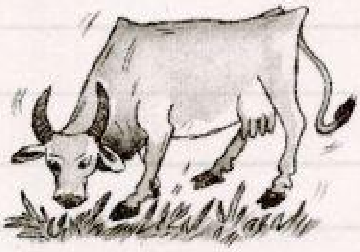
سرگرمی۔ 7

اوپر لکھے گئے ٹیبل کو دیکھ کر بتایئے کہ کون سے جاندار ہیں جو صرف پودے اور اس سے پیدا چیزوں کو غذا کی شکل میں لیتے ہیں۔ ایسے جانور سبزی خور کہلاتے ہیں۔ ایسے جاندار جو دوسرے جانداروں کو غذا کی شکل میں لیتے ہیں انہیں گوشت خور کہتے ہیں۔

کیا آپ ایسے چند جانداروں کا بھی نام بتائیں گے جن کی غذا پودے اور جاندار دونوں ہی ہوتی ہے۔ انہیں ہمہ خور (سب کچھ کھانے والا) کہتے ہیں۔ ٹیبل 1.5 کو دیکھتے ہوئے ٹیبل نمبر 1.6 کے مطابق جانداروں کو الگ الگ حصوں میں لکھیے۔

ٹیبل 1.6

نمبر شمار	سبزی خور	گوشت خور	ہمہ خور



تصویر—1.3 سبزی خور اور گوشت خور جاندار غذا کھاتے ہوئے

کیا انسان اور تیل چٹا ہمہ خور ہیں؟

اب آپ سمجھ گئے ہوں گے کہ انسان اور مختلف جانداروں کا غذائیں، پودے اور ان سے تیار شدہ اشیاء اور دوسرے مختلف قسم کے جاندار ان سے تیار شدہ اشیاء ہیں۔

پودے کیا کھاتے ہیں؟

پودے اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں۔ پودوں کی پتیوں میں ہرے رنگ کا ایک مادہ ہوتا ہے، جو سورج کی روشنی میں اور پانی کی مدد سے اپنی غذائیں تیار کر لیتے ہیں۔ پودوں کی پتیوں اور دوسرے ہرے اجزا میں غذاؤں کی تیاری ایک پیچیدہ طریقہ عمل کے بعد ہوتا ہے اس طریقہ عمل کو Photosynthesis کہتے ہیں۔ آنے والے درجات میں ہم اس طریقہ عمل کو ذرا تفصیل سے معلوم کرنے کی کوشش کریں گے۔

نئے الفاظ

۱۔ انکرے ہوئے بیج	Germinated Seed
۲۔ سبزی خور	Herbivorous
۳۔ گوشت خور	Carnivorous
۴۔ ہمہ خور	Omnivorous

ہم نے سیکھا

- انسان اور جاندار مختلف قسم کی غذائیں کھاتے ہیں۔
- غذاؤں کے ذرائع پودے اور جاندار ہیں۔
- جو جاندار صرف پودے اور ان سے تیار شدہ اجناس کھاتے ہیں سبزی خور کہلاتے ہیں۔
- جو جاندار صرف جانداروں کو کھاتے ہیں گوشت خور کہلاتے ہیں
- جو جاندار پودے اور جاندار دونوں کو ہی کھاتے ہین، انہیں ہم ہمہ خور کہتے ہیں۔

مشق

۱۔ کیا سبھی جاندار مخلوق ایک ہی قسم کی غذا کھاتے ہیں؟

۲۔ چار پودوں کے نام لکھیے اور بتایئے ان کے کون سے حصوں کا استعمال غذا کی شکل میں ہم کرتے ہیں؟

۳۔ چار جانداروں کے نام لکھئے ان سے حاصل شدہ اشیا کا نام بھی بتایئے۔

۴۔ کالم ملایئے۔

کالم-1	کالم-2
الف۔ سبزی خور	الف۔ سبزی خور جانور ہیں
ب۔ شیر اور چیتا	ب۔ جانوروں سے حاصل شدہ ہیں
ج۔ دودھ، انڈا، گوشت	ج۔ شہد کی مکھیوں کے چھتے سے حاصل ہوتے ہیں
د۔ شہد	د۔ درخت اور ان سے تیار شدہ اشیا کھاتے ہیں

۵۔ دی گئیں خالی جگھوں کو مناسب الفاظ سے بھریئے۔

گنا، ہمہ خور، توانائی، سبزی خور

(الف) ہمیں شکر.................سے حاصل ہوتا ہے۔

(ب) بندر.................جاندار ہے۔

(ج) غذا سے ہمیں.................ملتی ہے۔

(د) انسان اور تیل چٹا.................جاندار ہیں۔

٦۔ دیئے گئے الفاظ سے خالی جگھوں کو بھریئے۔

سبزی خور، درخت، دودھ، گوشت خور

(الف) چیتا.................ہے کیوں کہ یہ صرف گوشت کھاتا ہے۔

(ب) ہرن صرف پیڑ سے تیار شدہ اشیا کھاتا ہے اور اس لئے اسے.................کہتے ہیں۔

(ج) طوطا صرف.................تیار شدہ اشیا کھاتا ہے۔

(د) جو.................ہم پیتے ہیں وہ اکثر گائے، بھینس یا بکری سے حاصل ہوتا ہے۔ اس لئے یہ جاندار سے حاصل ہونے والی اشیا ہیں۔

مجوزہ منصوبے اور سرگرمیاں

ا۔ آپ نے اپنے گھر کے آس پاس گرگٹ کو ضرور ہی دیکھا ہوگا۔ اگلی بار جب آپ اسے دیکھیں تو اس کا غور سے جائزہ لیں

اور پتہ لگائیں کہ یہ کیا کھاتا ہے؟ کیا اس کی غذا چھپکلیوں سے مختلف ہے؟

۲۔ صوبہ بہار کے مختلف اضلاع میں کھائی جانے والی مختلف غذائی اجناس کی ایک فہرست بنائیں (تصویر کے ساتھ، اگر ممکن ہو)۔ انہیں بہار کے بڑے ایک بڑے نقشے پر نشان لگا کر اپنے درجہ لگائیں اور ہندوستان کے دوسرے صوبوں میں کھائی جانے والی غذاؤں کی ایک فہرست بنائیں۔

۳۔ ان آبی پودوں کے نام لکھئے، جن سے حاصل شدہ غذائی اشیا کی شکل میں استعمال کی جاتی ہیں۔

غور طلب باتیں

(الف) کیا آپ کے قرب وجوار کے لوگوں کے کھانے کے لئے وافر غذائیں موجود ہیں؟

(ب) ہم گ گو اپنے غذائی اجناس کو برباد ہونے سے کیسے روک سکتے ہیں؟

ہدایتیں برائے معلم صاحبان

۱۔ معلم صاحبان اس بات پر تبادلہ خیال کریں کہ انسان اور دوسرے جانداروں کے لئے غذائیں استعمال کرنا کیوں ضروری ہے؟

۲۔ معلم صاحبان غذائی اجناس یا غذائی اشیا کے مختلف ذرائع پر تبادلہ خیال کریں۔

۳۔ اگر ممکن ہو سکے تو معلم صاحبان اپنے طلبہ وطالبات کو شہد کی مکھیوں کا تیار چھتہ دکھائیں اور شہد کے بارے میں تفصیل بتائیں۔

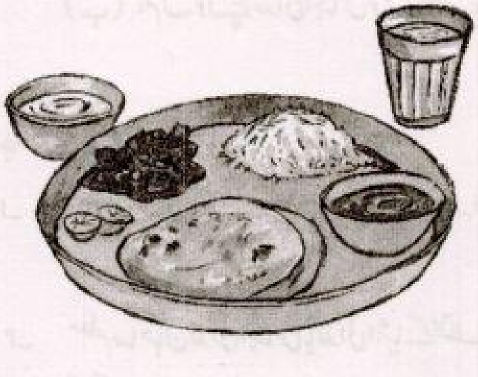
۴۔ معلم حضرات ہمہ خور جانداروں (انسان اور تیل چٹے) سے متعلق اپنے درجہ میں تبادلہ خیال کریں اور اس کی تفصیل بھی بتائیں۔

سبق۔2

غذا میں کیا کیا ہے؟

پچھلے سبق میں ہم نے ان غذائی اشیا کی فہرست بنائی تھی جنہیں ہم کھاتے ہیں۔اپنے صوبہ بہار کے مختلف علاقوں میں کھائی جانے والی مختلف اقسام کے کھانوں سے متعلق بھی آپ نے منصوبہ دار سرگرمیوں میں حصہ لیا تھا۔

روزانہ کھانے میں ہم سب الگ الگ طرح کی پکی ہوئی غذائیں استعمال کرتے ہیں مثلاً کبھی روٹی، بھات، سبزی کبھی ستو، اچار اور کبھی کھچری اور آلو کا بھرتا وغیر کھاتے ہیں۔مختلف طرح کی پکی ہوئی غذائی اشیا کے ساتھ کچی غذائی اشیا کی شکل میں مولی، گاجر، ٹماٹر اور دوسری ہری سبزیوں کو سلاد کی شکل میں لیتے ہیں۔ان سبھی غذائی اشیا سے ہی ذائقہ دار غذائیں یا کھانے تیار ہوتے ہیں اور ان کھانوں سے ہی ہماری بھوک ختم ہوتی ہے۔کھانے میں اگر ایک ہی غذائی اجناس سے پکے کھانے زیادہ یا بہت کم کھاتے ہیں تو کیا ہمیں توانائی اور چستی حاصل ہو سکے گی؟



تصویر : 2.1 تھالی میں کھانا

مختلف غذائی مادوں میں کون سی اشیا ہوتی ہیں؟

سرگرمی۔1

ہم جانتے ہیں کہ ہر ایک غذائی اجناس کئی قسم کے کچے سامانوں سے بنے ہوتے ہیں، جو ہمیں پودوں یا جانداروں سے حاصل ہوتے ہیں۔ٹیبل 2.1 میں صوبہ بہار کے مختلف علاقوں میں کون سی غذائی اشیا خاص طور پر ہم استعمال کرتے ہیں۔ فہرست بنائیے۔

ٹیبل 2.1 مختلف علاقوں رضلعوں کی کچھ عام غذائیں

ریاست کے علاقے	اناج کی غذائیں	دال	سبزیاں	دوسرے قسم کی غذائیں
مگدھ کے علاقے				
بھوجپور کے علاقے				
بجیکا کے علاقے				
متھلا کے علاقے				
انگ کے علاقے				

کیا آپ اپنے صوبہ کے علاوہ دوسرے صوبوں کی عام غذاؤں کے بارے میں کچھ جانتے ہیں؟ اگر نہیں تو معلوم کیجئے کہ اڈلی، ڈوسا مکھے کی روٹی وغیرہ کن صوبوں کی غذائیں ہیں؟ اسے ٹیبل 2.2 میں درج کریں۔

ٹیبل 2.2 ریاستوں کی عام غذائیں

ریاست	غذائی اجناس

ان غذائی اشیا میں ہمارے جسم کی نشو ونما، فروغ اور صحت مند رہنے کے لئے کچھ ضروری اجزا ہوتے ہیں۔ ان اجزا کو ہم حیاتیاتی کہتے ہیں۔ ہماری غذاؤں میں خاص حیاتیاتی عناصر۔ کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، چربی، وٹامن اور معدنیاتی نمک ہیں۔ ان کے علاوہ ہماری غذاؤں میں ریشے اور پانی بھی ضروری عناصر شامل ہیں، جن کی ضرورت ہمارے جسم کو ہے۔

کیا سبھی غذائی مادوں میں یہ سبھی حیاتیاتی عناصر موجود ہیں؟ چند عام طریقوں سے ہم یہ جان سکتے ہیں کہ کچی غذاؤں کے سامانوں یا پکے ہوئے کھانوں میں کون کون سے حیاتیاتی عناصر موجود ہیں۔ کاربوہائیڈریٹ، پروٹین اور چربی کی جانچ دوسرے حیاتیاتی عناصر کی جانچ کی بہ نسبت زیادہ آسان ہے۔ ہماری غذاؤں میں کاربوہائیڈریٹ 'اسٹارچ' کے طور پر شامل ہے۔ اسٹارچ کی موجودگی کی جانچ ہم کاربوہائیڈریٹ کی موجودگی سے کر سکتے ہیں۔

جانچ کس طرح کی جائے؟

ان جانچوں کے لئے آپ کو ٹنچر آیوڈین، کوپر سلفیٹ اور کاسٹک سوڈا کی ضرورت ہوگی۔ اس جانچ کے لئے نلیوں اور ڈراپر کی بھی ضرورت ہوگی۔

ان جانچوں کو پکے ہوئے کھانوں اور کچے سامانوں پر کریں۔ جانچ کے نتائج ٹیبل 2.3 میں دکھائے گئے طریقوں سے لکھ سکتے ہیں۔ سبق۔1 کے ٹیبل 1.3 میں کچھ کھانے کی چیزوں کے نام لکھے گئے ہیں۔ اپنی جانچ ان پر یا دوسرے حاصل شدہ کھانے کی چیزوں پر کر سکتے ہیں۔ اساتذہ کرام کی ہدایتوں اور تعاون سے کھانے کے سامانوں کو حاصل کر کے ان پر اپنا تجربہ شروع کیجئے۔

محلول تیار کرنے کا طریقہ

آیوڈین کا چھلا محلول تیار کرنے کے لئے پانی سے آدھی بھری ہوئی جانچ میں تھوڑی مقدار (8 سے 10 بوند) میں ٹنکچر آیوڈین ملا دیجئے۔

- کاپر سلفیٹ محلول 100 ملی لیٹر پانی میں 2 گرام کاپر سلفیٹ گھولنے سے بن جاتا ہے۔
- 100 ملی لیٹر پانی میں 10 گرام کاسٹک سوڈا گھولنے سے ہمیں مخلوط کاسٹک سوڈا محلول مل جائے گا۔

جس دن کھانے کی جانچ ہو اس دن اپنے گھر سے ٹیبل میں دکھائے گئے مختلف اقسام کے غذائی سامان کی پڑیا اپنے ساتھ لائیے۔ دودھ، تیل، گھی جیسی چیزوں کو چھوٹی شیشیوں میں لائیے۔ اگر کسی کھانے کے سامانوں اسٹارچ ہے تو ہم آسانی سے اس کا معائنہ کر سکتے ہیں۔

تصویر : 2.2

سرگرمی۔2

اسٹارچ کی جانچ

ہمارے کھانے میں اسٹارچ کی جانچ کے لئے کھانے کے کچے سامانوں کی کم مقدار لیجئے۔ اس میں

آیوڈین کے ہلکے محلول کی کچھ بوندیں ڈالئے (تصویر۔2.2)۔غذائی اشیا کے رنگ میں ہونے والی تبدیلی کو دیکھئے۔کیا یہ نیلا یا کالا ہو گیا ہے؟ یہ نیلا یا کالا رنگ 'اسٹارچ' کی موجودگی کو ظاہر کرتا ہے۔

اس جانچ کو دوسرے غذائی اجناس کے ساتھ دہرائیے اور جانچ کیجئے کہ کس میں اسٹارچ ہے یا نہیں۔ اپنے مشاہدے کو ٹیبل 2.3 میں درج کیجئے۔

تصویر : 2.3

پروٹین کی جانچ

پروٹین کی جانچ کے لئے کسی غذائی اشیا کی تھوڑی سی مقدار لیجئے۔ جس غذائی اشیا کی جانچ کرنی ہے۔ اگر وہ ٹھوس ہے تو پہلے اس کا مرکب یا سفوف بنانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ غذائی اشیا کی تھوڑی سی مقدار کو پیس کر یا مہین کر کے اس کے سفوف کو ایک صاف جانچ نلی میں ڈال دیں اور دس بوند پانی ملا کر اسے اچھی طرح ہلائیے۔

اب ڈراپر کی مدد سے جانچ میں دو بوند کاپر سلفیٹ کا محلول اور دس بوند کاسٹک سوڈا کا محلول ڈالئے (تصویر۔2.3)۔ اچھی طرح ہلا کر کچھ منٹوں کے لئے جانچ نلی کو رکھ دیجئے۔ کیا جانچ نلی کا مادہ بیگنی رنگ کا ہو گیا ہے؟ بیگنی رنگ کھانے کی چیزوں میں پروٹین کی موجودگی کو ظاہر کرتا ہے۔

اب آپ اس جانچ کو دوسرے غذائی اشیا کے ساتھ دہرا کر دیکھئے۔

چربی کی جانچ

غذائی اشیا کی تھوڑی سی مقدار لیجئے۔ اسے کاغذ کے ٹکڑوں میں لپیٹ کر کوٹیے۔ خیال رہے کہ کاغذ پھٹنے نہ پائے۔ اب کاغذ کو سیدھا کر لیں اور اس جانب توجہ دیں۔ کیا اس پر تیل کے دھبے دکھائی دے رہے ہیں؟ کاغذ کو کسی روشنی کے سامنے لائیے۔ کیا آپ کو اس دھبے سے ہو کر آنے والی روشنی دھندلی دکھائی دیتی ہے؟

کاغذ پر تیل کا دھبہ غذائی اشیا میں چربی کی موجودگی ظاہر کرتا ہے۔ غذائی اشیا میں کبھی کبھی پانی کی بھی کچھ مقدار ہوسکتی ہے۔ ایسے میں ان مادوں کو کاغذ پر آہستہ آہستہ رگڑ یئے اور کچھ وقفہ کے لئے کاغذ کو سکھا دیجئے تا کہ غذائی اشیا سے کچھ پانی آیا ہو تو وہ جذب ہو جائے۔ اس کے بعد اگر کاغذ پر تیل کا کوئی دھبہ نہ رہے تو یہ معلوم ہوتا ہے کہ غذائی اشیا میں چربی نہیں ہے۔

ٹیبل 2.3 میں درج غذائی اشیا میں حیاتیاتی عناصر کی جانچ کیجئے۔

ٹیبل 2.3 غذائی مادوں میں موجود حیاتیاتی عناصر

غذائی اشیا	اسٹارچ	پروٹین	چربی
کچا آلو	ہاں		
دودھ		ہاں	
مونگ پھلی			ہاں
کچا چاول (سفوف)			
پکا ہوا چاول			
سوکھا ناریل			
کچی ارہر کی دال (سفوف)			
پکی ہوئی دال			
کسی سبزی کا ایک ٹکڑا			
کسی پھل کا ایک ٹکڑا			
ابلا انڈا (سفید حصہ)			

کیا کسی غذائی اشیا میں ایک سے زیادہ حیاتیاتی عناصر ہوتے ہیں؟ اس کے لئے آپ کسی ایک غذائی اشیا پر اسٹارچ، پروٹین اور چربی کی جانچ کر کے مشاہدہ کریں کہ اس میں ایک سے زیادہ حیاتیاتی عناصر ہیں یا نہیں؟

کاربوہائیڈریٹ، پروٹین اور چربی کے علاوہ وٹامین اور معدنیاتی نمک جیسے دوسرے حیاتیاتی عناصر بھی ہماری مختلف غذائی اشیا میں موجود رہتے ہیں۔ ان سبھی حیاتیاتی عناصر کی ہمیں کیوں ضرورت ہے؟

تصویر : 2.4 کاربوہائیڈریٹ کے کچھ ذرائع

2.2 مختلف حیاتیاتی عناصر ہمارے جسم کے لئے کیوں ضروری ہیں؟

کاربوہائیڈریٹ خصوصی طور پر ہمارے جسم کو توانائی بخشتا ہے۔ چربی سے بھی ہمیں توانائی ملتی ہے حقیقت یہ ہے کہ کاربوہائیڈریٹ کے مقابلے میں چربی سے ہمیں زیادہ توانائی ملتی ہے۔ چربی اور کاربوہائیڈریٹ کے مرکب ہمیں توانائی دینے والی غذائیں کہلاتے ہیں۔

تصویر : 2.5 چربی کے کچھ ذرائع

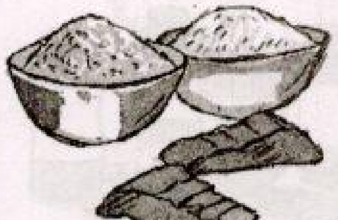
پروٹین کے نباتاتی ذرائع تصویر : 2.6 پروٹین کے جاندار ذرائع

ہمارے جسم کے بڑھنے اور صحت مند رہنے کے لئے ہمیں پروٹین کی ضرورت ہوتی ہے۔

بیماریوں سے ہمارے جسم کی حفاظت وٹامن کرتے ہیں۔ ہماری آنکھوں، ہڈیوں، دانتوں اور مسوڑھوں کو صحت مند رکھنے میں بھی وٹامن مدد کرتے ہیں۔

وٹامن کئی طرح کے ہوتے ہیں جو الگ الگ ناموں سے مشہور ہیں۔ انمیں سے کچھ کو وٹامن A، وٹامن B ، وٹامن D، وٹامن E اور وٹامن K کہا جاتا ہے۔ وٹامنوں کے ایک خاص گروپ کو 'وٹامن کمپلیکس' کہتے ہیں۔ ہمارے جسم کو سبھی اقسام کے وٹامنوں کی قلیل مقدار میں ضرورت ہوتی ہے۔ وٹامن A ہماری جلد اور آنکھوں کو صحت مند بنائے رکھتا ہے۔ وٹامن C بہت سی بیماریوں سے لڑنے میں ہماری مدد کرتا ہے۔ وٹامن D ہماری ہڈیوں اور دانتوں کے لئے کیلشیم کے ساتھ استعمال کرنے میں ہمارے جسم کی مدد کرتا ہے۔ مختلف وٹامنوں سے بھرپور غذائی اشیا درج ذیل تصویروں میں دکھائے گئے ہیں۔

تصویر : 2.7 وٹامن A کے ذرائع



تصویر : 2.8 وٹامن B کے ذرائع

تصویر : 2.9 وٹامن C کے ذرائع

تصویر : 2.10 وٹامن D کے ذرائع

ہمارے جسم کو معدنیاتی نمک کی ضرورت قلیل مقدار میں ہوتی ہے۔ یہ معدنیاتی نمک کتنے طرح کے ہوتے ہیں؟ جسم کی مناسب نشو ونما اور اچھی صحت کے لئے ہر قسم کے معدنیاتی نمک ضروری ہے۔ مثال کے طور پر لوہے کے عناصر ہری سبزیوں میں خاص کر پالک میتھی اور کیلا میں پائے جاتے ہیں۔ کیلشیم دودھ سے حاصل ہوتا ہے۔ فاسفورس اور کیلشیم مچھلیوں اور انڈوں سے حاصل ہوتے ہیں۔ معدنیاتی نمک سے ہمیں سوڈیم اور پوٹاشیم ملتے ہیں۔

غذائی اشیا میں ایک سے زیادہ حیاتیاتی عناصر ہوتے ہیں۔ آپ نے ٹیبل 2.3 میں مشاہدوں کو لکھتے وقت اس کو ضرور دیکھا ہوگا پھر بھی کسی کچی اشیا میں ایک معین حیاتیاتی عناصر کی مقدار دوسرے حیاتیاتی عناصر سے زیادہ ہو سکتی ہے۔ جیسے چاول میں کاربوہائیڈریٹ کی مقدار دوسرے غذائی عناصر کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ اس لئے ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ کاربوہائیڈریٹ سے بھرپور غذا چاول ہے۔

ان حیاتیاتی اجزا کے علاوہ ہمارے جسم کو ریشوں اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہماری غذاؤں میں ریشے کی موجودگی خاص کر نباتاتی پیداوار سے بھی ہوتی ہے۔ کھردرے اجزا (اناج کے چوکر اور سبزی کے ریشے وغیرہ) کے خاص ذرائع پورے اناج (انکورشدہ) دال، آلو، تازہ پھل اور سبزیاں ہیں۔ کھردری اشیا ہمارے جسم کو کوئی حیاتیاتی عناصر افراہم نہیں کرتے ہیں۔ پھر بھی یہ ہماری غذا کے لئے ایک ضروری اجزا ہیں۔ کھردرے اجزا ہمارے جسم سے بغیر ہضم ہوئے اندرونی غذاؤں کو باہر نکالنے میں معاونت کرتے ہیں۔

غذا میں موجود حیاتیاتی عناصر کو جذب کرانے میں پانی ہمارے جسم کو تازگی بخشتا ہے۔ فضلات (فاضل مادے) جیسے پیشاب اور پسینے کو جسم سے باہر نکالنے میں پانی معاون ہوتا ہے۔ عموماً ہمارے جسم کو جتنے پانی کی ضرورت ہوتی ہے، زیادہ تر وہ ہمیں ان مادوں سے حاصل ہوتا ہے جنھیں ہم رقیق شکل میں لیتے ہیں جیسے کہ پانی دودھ اور چائے وغیرہ۔ آیئے دیکھا جائے کہ کیا کوئی دوسرے ذرائع بھی ہمارے جسم کو پانی فراہم کرنے میں معاون ہوتا ہے۔

عملی سرگرمی۔3

ٹماٹر یا لیموں جیسی کوئی ایک سبزی لیجئے۔ اسے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں کاٹ کر ہتھیلی پر رکھئے۔ کیا ایسا کرتے وقت آپ کے ہاتھ گیلے ہوئے؟

جب بھی آپ کے گھر میں کوئی پھل یا سبزی کو کاٹا، چھیلا یا مسلا جاتا ہے تب احتیاط سے اس کا معائنہ کیجئے۔ کیا ایسا کرتے وقت آپ کو کسی ایسے تازے پھل یا سبزی کے بارے میں کچھ پتہ چلتا ہے، جس میں پانی کی مقدار نہیں کے برابر ہوتی ہے۔

ہم دیکھتے ہیں کہ غذائی اشیا میں پانی ہوتا ہے۔ کچھ حد تک ہمارے جسم کے لئے ضروری پانی کی ضرورت اس پانی سے بھی ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ کئی غذائی اجناس کو پانی میں ملا کر پکاتے ہیں یا پکاتے وقت اس میں پانی ڈالنے کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔

2.3 متوازن غذا

عام طور پر دن بھر میں جو کچھ بھی ہم کھاتے ہیں، اسے خوراک کہتے ہیں۔ ہمارے جسم کے فروغ اور اچھی صحت بنائے رکھنے کے لئے ہماری خورک میں وہ سبھی حیاتیاتی عناصر مناسب مقدار میں ہونے چاہئیں جن کی ہمارے جسم کو ضرورت ہے۔ کوئی بھی حیاتیاتی اجزا نہ زیادہ ہو اور نہ بہت کم۔ ہمارے خوراکوں میں مناسب مقدار میں کھردرے ریشے اور پانی کا بھی ہونا ضروری ہے۔ اس طرح کی خوراک کو **متوازن غذا** کہتے ہیں۔

کیا آپ سوچتے ہیں کہ ہر ایک عمر کے لوگوں کو ایک ہی طرح کی خوراک کی ضرورت ہوتی ہے؟ کیا آپ یہ بھی سوچتے ہیں کہ ہماری متوازن غذا ہمارے جسمانی کاموں پر منحصر کرتی ہے؟ کیا آپ نے کسی مزدور کو غذائیں کھاتے دیکھا ہے؟ عام طور سے وہ کیا کھاتے ہیں؟ دماغی کثرت اور جسمانی کثرت کرنے والے اشخاص کی غذاؤں میں کون سا فرق نمایاں ہے؟ بزرگ لوگوں کی غذا میں کون سی غذا ضروری ہے؟

دالیں، مونگ پھلی، سویابین، انکورے بیج، خمیر شدہ غذائیں اناج کی بنی غذائیں، کیلا، پالک، ستو، گڑ، تازہ سبزیاں اور اسی طرح کی دوسری غذائی اشیا کئی حیاتیاتی عناصر فراہم کراتے ہیں اس لئے کوئی شخص کم خرچ میں بھی متوازن غذا کھا سکتا ہے۔ آپ اپنے گھر میں جو بھی غذائی اشیا کا استعمال کرتے ہیں۔ اس کے بارے میں جاننے کی کوشش کریں۔ کھانے کے پکوانوں میں سبھی اقسام کے غذائی عناصر ہیں جو کھانے کے بعد آپ کو شکم پری کے ساتھ ساتھ چستی فراہم کرتے ہیں۔ اس طرح یہ سبھی آپ کے لئے متوازن غذا ہوئی۔ کم خرچ میں بھرپور متوازن غذائیت کے لئے اپنے اپنے علاقوں میں ملنے والے اناجوں، پھلوں، سبزیوں، دودھ جیسے غذائی عناصر کی فہرست تیار کیجئے اور اپنے دوستوں کے ساتھ تبادلہ خیال بھی کیجئے۔

مناسب مقدار کی غذائی خوراک لینا ہی کافی نہیں ہے۔ اسے اچھی طرح سے پکانا بھی چاہئے تا کہ اس کے حیاتیاتی عناصر برباد نہ ہوں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ کھانا پکاتے وقت کچھ حیاتیاتی عناصر برباد ہو جاتے ہیں۔

حیاتیاتی سبزیوں اور پھلوں کو چھیل کر دھویا جائے تو یہ ممکن ہے کہ ان کے کچھ وٹامن برباد ہو جائیں۔ سبزیوں اور پھلوں کے چھلکوں میں ضروری وٹامن اور معدنیاتی نمک ہوتے ہیں۔ چاول اور دالوں کو بار بار دھونے سے ان میں موجود وٹامن اور کچھ معدنیاتی نمک برباد ہو سکتے ہیں۔

ہم سبھی جانتے ہیں کہ غذائی اجناس کو پکانے سے اس کا مزہ بڑھ جاتا ہے اور اسے بچانے میں ہم لوگوں کو آسانی ہوتی ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ پکانے میں کچھ حیاتیاتی عناصر کا نقصان بھی ہو سکتا ہے۔ اگر کھانا پکانے میں وافر مقدار میں پانی کا استعمال کیا جاتا ہے اور بعد میں اسے پھینک دیا جاتا ہے تو کئی فائدہ مند پروٹین اور معدنیاتی نمک اس میں سے ضائع ہو جاتے ہیں۔ پکانے پر وٹامن C گرمی سے ضائع ہو جاتا ہے۔

کیا یہ مناسب نہیں ہوگا کہ کہ ہم اپنی خوراک میں پھل اور کچی سبزیاں شامل کر لیں۔

ناقص حیاتیات

آپ جان چکے ہیں کہ کھانے میں چربی، پروٹین، کاربوہائیڈریٹ، معدنیاتی نمک اور وٹامن ہوا کرتے ہیں۔

اگر ان میں سے کوئی حیاتیاتی عناصر ہمارے جسم کو میسر نہ ہو سکیں یا کم مقدار میں ملیں تو اس کا نتیجہ کیا ہوگا؟

تصویر 2.11 میں دکھایا گیا ہے کہ بچہ سوکھا مرض کا شکار ہے۔ یہ مرض ان بچوں کو ہوتا ہے جنہیں متوازن غذا نہیں مل پاتی ہے۔ اچھی غذا کم ملنے سے بچوں کو مراسمس نام کی بیماری ہو جاتی ہے۔

تصویر : 2.11 سوکھا مرض مراسس کا مریض

کم غذائی خوراک ملنے پر کون سے حیاتیاتی عناصر اس بچے کو کم مقدار میں ملتے ہوں گے۔ کم غذا ملنے پر پروٹین اور کاربوہائیڈریٹ کی مقدار کم ملتی ہے۔ جس سے بچہ کافی کمزور اور لاغر ہو جاتا ہے۔ سینہ میں پسلی کی ہڈیاں بھی دکھائی دینے لگتی ہیں۔

اگر کسی بچے کی غذا میں دوسرے سبھی حیاتیاتی عناصر ملیں لیکن صرف پروٹین کم ہو تو اسمیں وہ علامت دکھائی پڑسکتی ہے جو تصویر 2.12 میں دکھائے گئے بچے میں ہیں۔ بچے میں نشوونما رک جاتی ہے۔ پیٹ پھولا ہوا دکھائی دیتا ہے۔ غذا میں پروٹین کی کمی سے کواشیورنامی مرض ہو جاتا ہے۔

تصویر : 2.12 کواشیورکر مریض سے بچے کا پیٹ ہاتھ پیر پھولا ہوا ہے

جب جسم کو ضروری مقدار میں حیاتیاتی عناصر نہیں ملتے ہیں۔ اس لئے اس حالت کو ناقص غذائیت کہتے ہیں۔

کیا آپ نے اپنے پڑوس میں کبھی ایسا بچہ دیکھا ہے؟ جو سوکھے مرض سے یا پروٹین کی کمی سے مرض میں مبتلا ہے؟

اگر دیکھا ہو تو معلوم کر کے لکھیں کہ اس طرح کے بچہ کو دن میں کیا اور کتنی غذا ملتی ہے؟

وٹامن کئی قسم کے ہوتے ہیں۔ ان کی کمی سے بھی مختلف قسم کے امراض ہو جاتے ہیں۔ چھوٹے بچوں میں وٹامن A کی کمی ہو جاتی ہے اسی وجہ سے انہیں رات میں دوسروں کے مقابلہ میں کم دکھائی دیتا ہے۔ اس مرض کو رتوندھی کہتے ہیں۔

وٹامن A کی بہت زیادہ کمی ہونے پر بچہ ہمیشہ کے لئے اندھا ہو سکتا ہے۔

گاجر، پکے ٹماٹر اور پکے پپیتے میں وٹامن A پایا جاتا ہے۔ اکثر پیلے رنگ کے گودے دار پھل میں وٹامن A پایا جاتا ہے۔

بہتات غذائیت

جمیلہ نے سوچا کہ ہروقت چربی آمیز غذا بہترین غذا ہے۔ایک کٹوری کاربوہائیڈریٹ ملی غذا کی مناسبت ایک کٹوری چربی آمیز غذا سے زیادہ توانائی ملے گی۔اس لئے اس نے تلی ہوئی چیزیں مثلاً سموسہ، پوری اور ملائی، رابڑی، پیڑا وغیرہ چربی آمیز غذا کا استعمال کیا۔اس کے علاوہ کچھ بھی نہیں کھایا۔

کیا جمیلہ نے مناسب غذا کا استعمال کیا؟ بلاشبہ بالکل نہیں۔اتنا زیادہ چربی آمیز غذا استعمال کرنا ہمارے لئے بہت نقصان دہ ہوسکتا ہے۔ہماری غذا میں بہت زیادہ چربی کی مقدار موٹاپے کی وجہ بن سکتی ہے۔

ضروری جسمانی عناصر کی کمی سے ہونے والی بیماریاں

ایک شخص ضرورت کے مطابق غذا حاصل کررہا ہے،لیکن کبھی کبھی اس کے کھانے میں کسی مخصوص حیاتیاتی عناصر کی کمی ہوجاتی ہے تو یہ کمی اگر لمبے عرصے تک رہتی ہے تو وہ شخص اس کمی کی وجہ کسی بھی مرض میں مبتلا ہوسکتا ہے۔ایک یا زیادہ حیاتیاتی عناصر کی کمی ہمارے جسم میں مختلف اقسام کی بیماریاں پیدا کرسکتی ہیں۔ویسی بیماریاں جو طویل مدت تک حیاتیاتی عناصر کی کمی کے سبب ہوتی ہیں انہیں وسائل کی کمی سے ہونے والی بیماریاں کہتے ہیں۔

اگر کوئی شخص اپنی غذا میں مناسب پروٹین نہیں لے رہا ہے تو اسے کئی امراض ہوسکتے ہیں، جیسے جسمانی نشوونما میں رکاوٹ ہونا، چہرے پر سوجن، بالوں کے رنگ کا اڑنا، جلد اور پیچش جیسے موذی امراض وغیرہ۔

اگر پروٹین اور کاربوہائیڈریٹ دونوں ہی کسی شخص کی غذا سے ایک طویل عرصے تک غائب رہے تو اس کی جسمانی نشوونما پوری طرح سے رک جاتی ہے۔ایسا شخص بہت لاغر ہوجائے گا۔وہ اتنا کمزور ہوجائے گا کہ چلنے سے بھی مجبور ہوجائے گا۔

مختلف وٹامنوں، معدنیاتی نمکوں کی کمی سے متعدد بیماریاں یا مہلک امراض ہوسکتے ہیں۔ان میں سے کچھ کو صفحہ 24 کے ٹیبل 2.4 میں واضح کیا گیا ہے۔

متوازن غذا کھانے سے بھی مہلک امراض کی روک تھام کی جاسکتی ہے۔

اگر آپ ٹیبل 2.1 کے مختلف خانوں کی عام غذاؤں پر نظر ڈالیں تو کیا ہم کہہ سکتے ہیں کہ کھانے کی چیزوں میں فرق ہوتے ہوئے بھی غذاؤں میں حیاتیاتی عناصر کی تقسیم برابر ہے۔ یہ تقسیم ہماری غذاؤں میں ضروری حیاتیاتی عناصر کی موجودگی ظاہر کرتا ہے۔

ٹیبل 2.4 وٹامن اور معدنیاتی نمک کی کمی کی وجہ سے ہونے والے امراض

وٹامن رمعدنیات	کمی سے ہونے والی بیماری رامراض	علامت
وٹامن ۔ A	رتوندھی	کمزور نظر، اندھیرے میں کم دکھائی دینا کبھی کبھی پوری طرح سے دکھائی نہیں دینا
وٹامن ۔ B	بیری بیری	کمزور شریانوں اور کام کرنے کی توانائی میں کمی
وٹامن ۔ C	اسکروی	مسوڑھوں سے خون نکلنا، زخم بھرنے میں زیادہ وقت لگنا
وٹامن ۔ D	ریکٹس	ہڈیوں کا ملائم ہوکر مڑ جانا
کیلشیم	ہڈیوں اور دانت کا نقصان	ہڈیوں اور دانت کا گرنا اور کمزور ہونا
آیوڈین	گھینگھا	گلے کی گلٹی کا سوجنا، بچوں کی دماغی معذوری کا بڑھنا
لوہا	خون کی کمی	کمزوری، خون کی کمی

آلودہ غذا

ہم نے دیکھا ہے کہ گھروں کے سبھی سامانوں کو ڈھانک کے رکھے جاتے ہیں۔ پینے کا پانی بھی ڈھانک کر رکھا جاتا ہے۔ ماں، باپ اور معلم گندے ہاتھوں سے کھانا یا کھانے کی چیزوں کو چھونے اور بازار کی کھلی چیزوں کو کھانے سے منع کرتے ہیں۔ کیا آپ نے سوچا ہے کہ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ سبزی بنانے سے پہلے دھوتے ہیں اور کھانا رکھنے اور بنانے والی جگہ کی صاف صفائی کرتے ہیں۔ اگر ایسا نہیں کیا جائے تو کیا ہوگا؟ اگر آپ نے ٹھیلوں پر بغیر ڈھکے مٹھائیوں پر مکھیاں بیٹھی دیکھی

ہوگی؟ یہ مکھیاں گندی جگہوں پر بیٹھتی ہیں اور وہاں سے باریک ترین آنکھوں سے نظر نہیں آنے والے جراثیم) کو اپنے ساتھ لاکر کھانے کی چیزوں کو گندہ کردیتی ہیں۔ سبزی کو ٹھیک سے نہیں دھونے پر جراثیم کے کچھ اجزا رہ جاتے ہیں جو ہماری صحت کے لئے نہایت مضر ہیں۔

کیا آپ دو دن قبل سے تیار چاول، دال، روٹی اور سبزی وغیرہ کھانا پسند کریں گے؟ یقینی طور پر نہیں۔ ایسا کیوں؟ یہ بدبو دینے لگتے ہیں اور ان میں کھٹاس آجاتی ہے۔ تو ہم کہتے ہیں کہ یہ کھانے لائق نہیں ہے۔ ایسا خمیر پیدا ہونے کی وجہ سے ہوتا ہے۔ لیکن کچھ کھانے بنانے کے لئے خمیر ضروری بھی ہے۔ جیسے جلیبی، بھٹورا، مال پوا، اڈلی، ڈوسا، پاوروٹی وغیرہ۔ کچھ کھانوں میں زیادہ گرمی کی وجہ سے خمیر تیز ہوتا ہے۔ اس لئے گرمی کے دنوں میں پکا ہوا کھانا جلدی خراب ہوجاتا ہے۔ فریج اور دوسرے اہتمام کے ذریعہ کھانے کی چیزوں کو محفوظ کیا جاسکتا ہے۔

کھانوں کے خراب ہونے کی اور وجہ گندا پانی بھی ہے۔ کھانا بنانے میں اگر گندے پانی کا استعمال کیا جائے تو اس سے بھی کھانوں کے خراب ہونے کا خدشہ رہتا ہے۔ گندا پانی پینے سے دست پیچش جیسی بیماریوں کا خطرہ لاحق ہونے لگتا ہے۔

اس لئے بارش کے دنوں میں اور سیلاب کے وقت ضرورت سے زیادہ احتیاطی تدابیر غذاؤں اور پانی کے استعمال میں کیا جانا چاہئے۔

تجزیہ کیجئے کہ بارش اور سیلاب کے دنوں میں کنویں، تالاب، ندی، نالے وغیرہ بھر جاتے ہین اور میدانوں، کھیتوں اور دوسری جگہوں سے گندگیاں بہہ کر آبی ذخائر میں چلی جاتی ہیں۔

نئے الفاظ

۱۔ حیاتین عنصر	Nutrient	۶۔ بیری بیری	Beri-Beri
۲۔ پروٹین	Protein	۷۔ اسکروی	Scurvey
۳۔ کاربوہائیڈریٹ	Carbohydrate	۸۔ ریکٹس	Rickets
۴۔ چربی (روغن)	Fat	۹۔ گھینگھا	Goitre
۵۔ رتوندھی	Night-blindness	۱۰۔ انیمیا	Anaemia
		۱۱۔ کواشیورکر	Kwashiorkar

ہم نے سیکھا

- ہماری غذا کے خاص حیاتیاتی عناصر کے نام کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، چربی، (روغن)، وٹامن، معدنیاتی نمک ہیں۔ ان کے علاوہ غذا میں غذائی ریشہ اور پانی بھی موجود ہوتے ہیں۔
- کاربوہائیڈریٹ اور چربی ہمارے جسم کو ضروری توانائی فراہم کرتے ہیں۔
- پروٹین اور معدنیاتی نمک کی ضرورت ہمارے جسم کی نشوونما اور تحفظ کے لئے ہوتی ہے۔
- ہمارے جسم کو امراض سے وٹامن محفوظ کرنے میں مدد کرتے ہیں۔
- متوازن غذا میں ہمارے جسم کے لئے ضروری بھی حیاتیاتی عناصر اور حسب ضرورت ریشے (کھردری اشیا) اور پانی مناسب مقدار میں موجود رہتے ہیں۔
- ہماری غذا میں طویل عرصے تک ایک یا زیادہ حیاتیاتی عناصر کی کمی سے مخصوص امراض یا بے ربط جسمانی اعضاء پیدا ہوسکتے ہیں۔

مشق

۱۔ صحیح جواب کو چنئے۔

(الف) آلو میں موجود ہوتا ہے۔

(i) اسٹارچ (ii) پروٹین (iii) چربی (iv) معدنیاتی نمک

(ب) گھینگھا مرض کس کی کمی سے ہوتا ہے؟

(i) وٹامن C (ii) کیلشیم (iii) آیوڈین (iv) فاسفورس

(ج) کھردار کے خاص ذرائع ہیں۔

(i) چاول (ii) بیسن (iii) پانی (iv) تازہ پھل اور سبزیاں

(د) غذا میں اسٹارچ کی جانچ کے دوران ٹنکچر آیوڈین کے ہلکے محلول کی کچھ بوندیں ملانے پر غذائی اشیا کا رنگ بدل جاتا ہے۔

(i) نیلا (ii) کالا (iii) نیلا یا کالا (iv) ان میں سے کوئی نہیں

(ہ) توانائی دینے والے غذائی عناصر کہلاتے ہیں۔

(i) چربی (ii) کاربوہائیڈریٹ (iii) چربی اور کاربوہائیڈریٹ (iv) ان میں سے کوئی نہیں

۲۔ کالم ملایئے۔

کالم-1	کالم-2
الف۔ وٹامن A	الف۔ ریکٹس
ب۔ وٹامن C	ب۔ گھینگھا مرض
ج۔ وٹامن D	ج۔ بیری بیری
د۔ آیوڈین	د۔ رتوندھی

۳۔ ان میں سے صحیح جملوں میں نشان لگایئے۔

(الف) صرف چاول کھانے سے ہم اپنے جسم کی غذائی ضرورتوں کو پورا کر سکتے ہیں۔ ( )

(ب) متوازن غذا کے استعمال کی کمی سے ہونے والے امراض کی روک تھام کی جاسکتی ہے۔ ( )

(ج) جسم کے لئے متوازن غذا میں متعدد اقسام کی غذائی اشیا ہونی چاہئے۔ ( )

(د) جسم کو بھی غذائی عناصر فراہم کرانے کے لئے صرف گوشت ہی کافی ہے۔ ( )

۴۔ دو ایسے غذائی اشیا کے نام لکھئے جن میں مندرجہ ذیل غذائیت بھرپور مقدار میں حاصل ہوتی ہے۔

(الف) چربی (ب) کاربوہائیڈریٹ (ج) غذائی ریشے (د) پروٹین

۵۔ مندرجہ ذیل کے نام لکھئے۔

(الف) غذائی عناصر جو خاص طور پر ہمارے جسم کو توانائی بخشتے ہیں۔

(ب) غذائی عناصر جو ہمارے جسم کی بالیدگی اور تحفظ کے لئے ضروری ہے۔

(ج) وہ وٹامن جو ہماری آنکھوں کے لئے ضروری ہے۔

(د) وہ معدنیات جو ہڈیوں کے لئے ضروری ہے۔

۶۔ ہماری غذاؤں کے خاص غذائی عناصر کے نام لکھئے۔

۷۔ ناقص غذائیت سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ کس طرح اس سے بچا جا سکتا ہے؟

مجوزہ منصوبے اور سرگرمیاں

۱۔ ۱۲ سال کے ایک بچے کے لئے متوازن غذا کا چارٹ بنایئے۔ غذائی چارٹ میں ان غذائی اشیا کو شامل کریں جو خرچیلے نہ ہوں اور آپ کے علاقہ میں آسانی سے دستیاب ہوں۔

۲۔ آپ نے ایک مزدور کو کھاتے ہوئے دیکھا ہوگا۔ آفس میں کام کرنے والے تمام لوگوں اور بزرگوں کے کھانوں میں کیا خاص فرق ہے؟ ان گروپوں کی غذا میں کون سی ضروری ہے؟ ان کی ایک فہرست بنایئے۔

۳۔ ہم گذشتہ سبق میں پڑھ چکے ہیں کہ چربی کی ضرورت سے زیادہ مقدار لینے سے ہمارے جسم کے لئے دوسرے غذائی عناصر کا کیا اثر ہوتا ہے؟ کیا بہت زیادہ پروٹین اور وٹامن سے بھرپور غذا ہمارے جسم کے لئے نقصان دہ ہے؟ ان سوالات کے جوابات کے لئے غذا سے متعلق مسائل کے موضوع میں پڑھیں اور اس کے بارے میں درجہ میں اپنے ساتھیوں کے ساتھ تبادلہ خیال کریں۔

۴۔ مویشیوں اور پالتو جانوروں کے ذریعہ کھائی جانے والی غذا کی جانچ سے یہ معلوم کرنے کی کوشش کریں کہ کون سے غذائی عناصر جانوروں کی غذاؤں میں شامل ہیں؟ پورے درجہ سے حاصل شدہ نتیجوں کا موازنہ مختلف جانوروں کے لیے متوازن غذاؤں کی ضروریات سے کیجئے۔

سبق ۔3

ریشہ سے کپڑوں تک

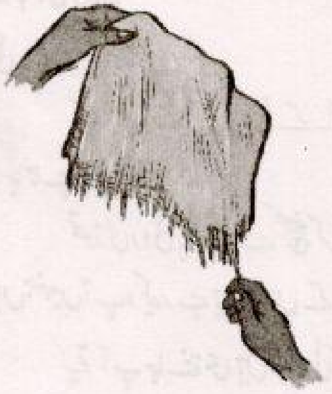
ہم روز کپڑے پہنتے ہیں۔ کئی طرح کے کپڑوں کا ہم الگ الگ استعمال کرتے ہیں۔ ہمارے کپڑوں میں کئی قسم کے فرق ہیں۔ کچھ باریک، کچھ موٹے، رنگین، سفید، چمکیلے، چکنے، کھردرے وغیرہ کے لئے ہیں۔ آپ نے بھی کپڑے دیکھے ہوں گے، دوستوں سے تذکرہ کیجئے۔ کون کون سے کپڑے آپ پہنتے ہیں؟ کیا موسم کے مطابق آپ کپڑے بدلتے ہیں؟ کیا پہننے کے علاوہ کپڑوں کا اور بھی استعمال ہے۔ آخر یہ کپڑے کہاں سے آئے؟ کیسے بنتے ہیں یہ کپڑے؟

سرگرمی ۔1

آپ اپنے والدین کے ساتھ پرب و تیوہار کے موقع پر نئے کپڑے خریدنے کے لئے دکان گئے ہوں گے۔ وہاں مختلف اقسام کے کپڑے، مختلف رنگوں سے سجے رہتے ہیں۔ دوکاندار سمجھاتا ہے کہ کچھ کپڑے ریشمی ہیں، کچھ سوتی، کچھ اونی اور بناوٹی (ٹیریکوٹ) وغیرہ۔ کیا آپ ان کے فرق کو پہچان سکتے ہیں؟ اپنے نزدیک کے درزی کی دوکان پر جایئے اور وہاں سے کچھ کپڑے کی کترن مہیا کیجئے۔ کپڑے کے ہر ایک کترن کو چھو کر محسوس کیجئے۔ الگ الگ طرح کے کپڑوں کی کترنیں اپنی کاپی میں چپکایئے۔ اور اپنے دوستوں، درزی یا والدین کی مدد سے کپڑے کے اقسام بھی لکھئے جیسے سوتی، اونی، ریشمی، پولیسٹر، ٹیریکوٹ وغیرہ۔

سرگرمی ۔2

آپ نے سوئیٹر بنتے ہوئے اپنی ماں کو یا اپنے آس پاس کسی کو بھی دیکھا ہوگا۔ سوئٹر بننے کے طریقوں کو غور سے دیکھیں۔ سوئیٹر اون کے دھاگوں کی بنائی کر بنایا جاتا ہے۔ ایک سوتی کپڑا لیجئے اس کے ایک سرے پر کوئی ڈھیلا دھاگا تلاش کرنے کی کوشش کیجئے اور اسے باہر کھینچئے۔ دھاگا دکھائی نہ دے تو پن سے بھی نکال سکتے ہیں۔ ہم یہ دیکھتے ہیں کہ دھاگوں کو ایک ساتھ بننے پر کپڑا تیار ہوا ہے۔



تصویر : 3.1 کپڑے دھاگے کی تصویر

کیا سبھی کپڑے دھاگوں سے بنتے ہیں؟

کاپی پر جو کپڑا آپ نے چپکایا ہے ان کے نیچے ان کے دھاگے بھی لگائیے۔

یہ دھاگے کس چیز سے بنتے ہیں؟

آپ نے سوئی میں دھاگا تو پرویا ہوگا۔ اگر نہیں پرویا ہے تو پرو کر دیکھئے کئی بار دھاگے کا اگلا سرا کچھ پتلی لڑیوں سے الگ ہو جاتا ہے۔ ایسا ہونے پر سوئی میں دھاگا پرونا مشکل ہو جاتا ہے۔ دھاگے کی یہ پتلی لڑی اور بھی پتلی لڑیوں سے مل کر بنی ہوتی ہیں جنہیں ریشہ کہتے ہیں۔

کیا سبھی طرح کے دھاگے (سوت، جوٹ، ریشم) کے ریشوں سے بنتے ہیں؟ ان دھاگوں کو کھول کر دیکھئے۔

کچھ کپڑے (سوتی، ریشمی، جوٹ، اونی) کے ریشے و پودوں اور جانوروں سے حاصل ہوتے ہیں۔ انہیں قدرتی ریشہ کہتے ہیں۔ سوت کپاس سے، ریشمی سوت ریشم کے کیڑوں سے اور اونی بھیڑ، اونٹ، بکری وغیرہ سے حاصل کیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ کیلے کے پتوں اور تنوں اور بانس کے ملائم حصوں سے بھی ریشے حاصل کئے جاتے ہیں۔

ہزاروں برسوں تک قدرتی ریشوں سے ہی کپڑے بنائے جاتے تھے۔ گذشتہ سو برسوں سے ایسے کیمیائی مادوں، جن کے ذرائع پودے اور جانور نہیں ہیں سے ریشہ تیار کیا جاتا ہے۔ انہیں انسانی تیار کردہ ریشے کہتے ہیں۔ جیسے پولیسٹر، نائیلان، ایکرلک وغیرہ۔

کچھ نباتاتی ریشے

روئی

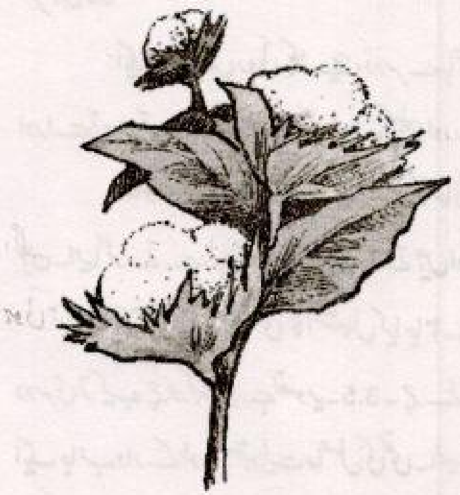
کیا آپ نے کبھی چراغ کے لئے روئی سے بتیاں بنائی ہیں؟ ان روئیوں کا استعمال گدوں، لحاف یا تکیوں میں بھی کیا جاتا ہے۔

تھوڑی روئی لیجئے۔ اسے کھینچ کر الگ کیجئے اور اس کے کناروں کو غور سے دیکھئے۔ آپ نے کیا دیکھا؟ یہ چھوٹی پتلی لڑیاں جنہیں آپ دیکھ رہے ہیں کپاس کے ریشوں سے بنی ہیں۔

یہ تو آپ جانتے ہی ہیں کہ روئی کہاں سے آتی ہے۔ عام طور سے کپاس کے پودے وہاں اگائے جاتے ہیں جہاں کی مٹی کالی اور آب وہوا گرم ہوتی ہے۔ ہمارے ملک میں کیا آپ ایسے کچھ صوبوں کے نام بتا سکتے ہیں جہاں کپاس کی کھیتی کی

جاتی ہے؟ کپاس کے پودوں کے کس حصہ سے روئی بنتی ہے؟ اس کے بارے میں معلم اور گاؤں کے بزرگوں سے معلوم کیجئے۔ کیا آپ نے ایسا کپاس کا کھیت دیکھا ہے جو کپاس توڑے جانے کے لئے تیار ہو چکا ہو؟ کپاس کے پھول کافی بالیدہ ہوجانے پر اجلے اجلے روئی کے گولوں کی شکل میں دکھائی دینے لگتے ہیں، جنھیں کپاس کا گولا کہتے ہیں۔

عام طور سے کپاس کو ہاتھوں سے توڑا جاتا ہے۔ اس کے بعد بڑی بڑی مشینوں کی مدد سے کپاس کو بیج سے الگ کیا جاتا ہے۔ اس عمل کو کپاس اوٹنا کہتے ہیں۔ روایتی طور سے پہلے کپاس ہاتھوں سے اوٹی جاتی تھی۔



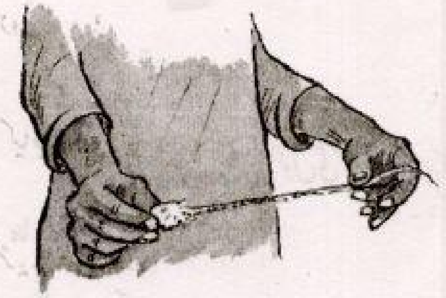
تصویر : 3.2 کپاس کا پودا

جوٹ (پٹسن)

پٹسن کے ریشوں کو پٹسن کے پودے کے تنے سے حاصل کیا جاتا ہے۔ ہندوستان میں اس کی کھیتی بارش کے موسم میں کی جاتی ہے۔ ہندوستان میں پٹسن کو خاص طور سے مغربی بنگال، بہار اور آسام کے صوبوں میں اگایا جاتا ہے۔

بہار کے کٹیہار، مدھے پورہ، سہرسہ، کھگڑیا، سوپول اور دربھنگہ اضلاع میں جوٹ زیادہ اگائی جاتی ہے۔ جب پودوں میں پھول آنے لگتے ہیں تو اسے کاٹ لیتے ہیں۔ کچھ دنوں تک اسے تنوں کو پانی میں ڈبو کر رکھا جاتا ہے تاکہ ریشوں کو اچھی طرح الگ کیا جاسکے۔ پھر ان کو پانی میں پٹک پٹک کر دھلائی کر دیتے ہیں۔

کپڑا بنانے سے پہلے ان سبھی ریشوں کو دھاگوں میں تبدیل کر لیا جاتا ہے۔ ایسا کیسے کیا جاتا ہے؟



تصویر : 3.3 روئی سے دھاگہ بنانا

سوتی دھاگوں کی کتائی

سوتی دھاگے بنانے کی آپ کوشش کر سکتے ہیں۔

سرگرمی۔3

ایک ہاتھ میں روئی پکڑیئے، دوسرے ہاتھ کے انگوٹھے اور شہادت کی انگلی کے بیچ تھوڑی روئی کو چٹکی میں پکڑیئے اور اسے آہستہ آہستہ روئی سے باہر کی طرف کھینچیے اور ریشوں کو لگاتار اینٹھتے بھی رہیے (تصویر :3.3) کیا آپ دھاگا بنا سکے؟

ریشوں سے دھاگا بنانے کی حکمت کو کتائی کہتے ہیں۔اس عمل میں روئی کے ایک گچھہ سے ریشوں کو کھینچ کر اینٹھتے ہیں۔ایسا کرنے سے ریشے آپس میں گتھ جاتے ہیں اور دھاگا تیار ہو جاتا ہے۔

کتائی کے لئے تکلی کا استعمال کیا جاتا ہے۔تصویر 3.4 ہاتھ سے چلانے والی کتائی میں استعمال ہونے والی ایک دوسری ترکیب چرخہ کہلاتی ہے تصویر۔3.5۔ چرخے کے استعمال کو بابائے قوم مہاتما گاندھی نے دوران آزادی جدوجہد کے ایک جانب دار کے طور پر مقبولیت حاصل کی تھی۔انہوں نے لوگوں کو ہاتھ سے کتے دھاگے سے بنے کپڑا کو پہننے اور برطانیہ کی ملوں میں بنے برآمد شدہ کپڑوں کی زبردست مخالفت کرنے کی جانب راغب کیا تھا۔

تصویر : 3.4 تکلی

تصویر : 3.5 چرکھا

بڑے پیمانے پر دھاگوں کی کتائی کا کام کتائی مشینوں کی مدد سے کیا جاتا ہے۔کتائی کے بعد دھاگوں کا استعمال کپڑا بنانے میں کیا جاتا ہے۔

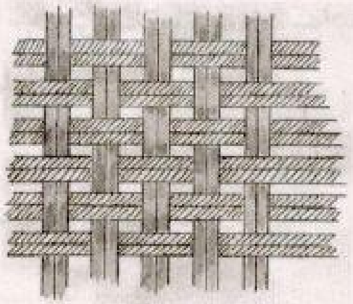
دھاگوں سے کپڑے

دھاگے سے کپڑے بنانے کے کئی طریقے ہیں۔ان میں دو خاص طریقوں سے بنائی اور بندھائی ہیں۔

بنائی

سرگرمی ۔4

موٹے سوتی کپڑے، دری، جوٹ کے بورے اور چٹائی کو غور سے دیکھئے۔ آپ کو کوئی یکسانیت دکھائی دیتی ہے؟ ضرورت ہو تو ہینڈ لینس سے بھی دیکھئے۔ ان میں آڑے اور کھڑے دھاگوں پر غور کیجئے۔



تصویر : 3.6 چٹائی

آیئے چٹائی بنائیں

اپنے آس پاس تاڑ کے پتوں میں سے سخت حصوں کو ہٹا کر لمبی پٹیاں کاٹ لیجئے۔ تاڑ کی جگہ پر ناریل، کھجور کی پتیاں بھی لے سکتے ہیں۔ اس کام میں آپ بڑوں کی مدد بھی لیں۔ ان پٹیوں کو متوازی طور سے سجادیں۔ دوسری پٹی کو متوازی پٹیوں میں ایک پٹی کے اوپر اور اس کے بغل والی پٹی کے نیچے سے گزارتے ہوئے پروتے جائیں۔ اس طرح کئی پٹیوں سے یہ عمل دہراتے جائیں۔ آپ کی ایک چھوٹی چٹائی تیار ہوگئی۔ اس طرح آپ کاغذ کی پٹیاں بنا کر کاغذ کی چٹائی بھی بنا سکتے ہیں۔

تصویر : 3.7 ہتھ کرگھا

جس طریقہ سے آپ نے چٹائی بنی، لگ بھگ اسی ڈھنگ سے دھاگوں کے دوسیٹوں کو بن کر کپڑا بنے جاتے ہیں۔ دھاگے حقیقت میں تاڑ یا کاغذ کی پٹیوں کے مقابلے میں بہت پتلے ہوتے ہیں۔ کپڑوں کی بنائی کرگھوں پر کی جاتی ہے تصویر 3.7 کرگھے یا تو ہاتھوں سے چلنے والے ہوتے ہیں یا مشین سے (بجلی سے) چلنے والے ہوتے ہیں۔

بندھائی

کیا آپ نے کبھی سوئٹر بنتے ہوئے دیکھا ہے؟ بندھائی میں کسی ایک دھاگے کا استعمال کپڑا بنانے میں کیا جاتا ہے۔ آپ نے کبھی کسی پھٹے ہوئے سوئٹر سے دھاگے کو کھینچ کر دیکھا ہے؟ جب ایسا کرتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟ وہ دھاگا لگاتار کھینچا چلا

آتا ہے اور کپڑا ادھڑتا جاتا ہے۔ موزے اور بہت سے ایسے کپڑے بندھائی کے ذریعہ بنائے جاتے ہیں۔ بندھائی ہاتھوں سے اور مشینوں کے ذریعہ بھی کی جاتی ہے۔

بنائی اور بندھائی کا استعمال الگ الگ طرح کے کپڑوں کی تیاری میں کیا جاتا ہے۔ ان کپڑوں سے پہننے کے الگ الگ کپڑے تیار کئے جاتے ہیں۔

کپڑوں کی تاریخ

آپ نے کبھی سوچا ہے کہ زمانہ قدیم میں لوگ پہننے کے لئے کس چیز کا استعمال کیا کرتے تھے؟ کپڑوں کے بارے میں ثبوتوں سے ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ شروع سے لوگ درختوں کی چھال، بڑی بڑی پتیاں یا جانوروں کے چمڑوں سے اپنے جسم کو ڈھانکتے تھے۔

کھیتوں کی ترقی کے ساتھ سماج میں رہنا شروع کرنے کے بعد لوگوں نے پتلی پتلی ٹہنیاں اور گھاس کر بن کر چٹائیاں اور ٹوکری بنانا سیکھا۔ لتاؤں، جانوروں کے اون یا بالوں کو آپس میں اینٹھن دے کر لمبی لڑیاں بنائی جاتی تھیں۔ ان کو بن کر کپڑے تیار کئے جاتے تھے۔ پرانے زمانے میں ہندوستانی روئی سے بنے کپڑے پہنتے تھے۔

پرانے زمانے میں لوگوں کو سلائی کرنا نہیں آتا تھا۔ اس وقت لوگ اپنے جسم کے مختلف حصوں کو کپڑں سے ڈھانک لیتے تھے۔ وہ جسم کو ڈھکنے کے لئے کئی طریقوں کا استعمال کرتے تھے۔ سلائی کی سوئی کی ایجاد کے ساتھ لوگوں نے کپڑوں کی سلائی کر کے پہننے کے کپڑے تیار کئے۔ اس ایجاد کے بعد سلے کپڑوں میں بہت سے فرق آئے ہیں۔ لیکن کیا یہ تعجب کی بات نہیں ہے کہ آج بھی ساڑی، دھوتی، لنگی، گمچھا، چادر، شال، دوپٹہ اور پگڑی کو بغیر سلے کپڑے کی شکل میں استعمال کیا جاتا ہے۔

جس طرح پورے ملک میں بہت زیادہ فرق دیکھنے کو ملتا ہے ٹھیک اسی طرح کپڑے اور پہننے کی دوسری چیزوں میں بھی زیادہ فرق پایا جاتا ہے۔

نئے الفاظ

روئی	Cotton	کپڑا	Cloth
ریشہ	Fibre	بندھائی	Knitting
کتائی	Spinning	بنائی	Weaving
دھاگا	Thread	ہست کرگھا	Handloom

ہم نے سیکھا

- کپڑوں کے سامان یا کپڑوں میں فرق ہوتا ہے۔ جیسے سوتی، اونی اور پولیسٹر۔
- کپڑا دھاگوں سے بنتے ہیں، جنھیں ریشوں سے بنایا جاتا ہے۔
- ریشے یا تو قدرتی ہوتے ہیں یا انسانی تیار شدہ، ریشم، اون اور جوٹ کچھ قدرتی ریشے ہیں جبکہ نائیلون اور پولیسٹر انسانی تیار شدہ ریشوں کی مثالیں ہیں۔
- روئی اور جوٹ جیسے ریشے پودوں سے حاصل کئے جاتے ہیں۔
- ریشوں سے دھاگے بنانے کے عمل کو کتائی کہتے ہیں۔
- دھاگوں کی بنائی اور بندھائی سے کپڑے بنے ہیں۔

مشق

۱۔ درج ذیل ریشوں کو قدرتی اور انسانی تیار شدہ کی درجہ بندی کیجئے؟

نائیلون، اون، ریشم، پولیسٹر، پٹسن

۲۔ نیچے دیئے گئے اقوال زریں صحیح ہیں یا غلط واقع کیجئے۔

(الف) ریشوں سے دھاگا بنا ہے۔

(ب) کتائی کپڑوں کی تیاری ایک عمل ہے۔

(ج) جوٹ ناریل کا باہری پرت ہوتی ہے۔

(د) روئی سے بیج ہٹانے کے عمل کو اونٹنا کہتے ہیں۔

(ہ) دھاگوں کی بنائی سے کپڑا کا ایک ٹکڑا بنتا ہے۔

(و) ریشم کے ریشے کسی پودے کے تنے سے حاصل ہوتے ہیں۔

(ز) پولیسٹر ایک قدرتی ریشہ ہے۔

۳۔ خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

(الف) .... اور .... سے پودے کے ریشے حاصل کیے جاتے ہیں۔

(ب) .... اور .... جانوروں سے ملنے والے ریشے ہیں۔

۴۔ صحیح متبادل چنیے۔

(الف) ویسے کپڑوں کے ریشے جو پودوں اور جانوروں سے حاصل ہوتے ہیں، کہلاتے ہیں۔

(i) قدرتی ریشے (ii) انسانی تیار شدہ ریشے

(iii) قدرتی اور انسانی تیارہ شدہ ریشے (iv) ان میں سے کوئی نہیں

(ب) انسانی تیار شدہ ریشے

(i) پولیسٹر (ii) نائیلون

(iii) ایکریلک (iv) اوپر سبھی

(ج) بہار کے مندرجہ ذیل اضلاع میں جوٹ زیادہ اگائی جاتی ہے۔

(i) کٹیہار (ii) مدھے پورہ

(iii) سہرسہ (iv) اوپر سبھی

(د) ریشوں سے دھاگے بنانے کی حکمت کہلاتی ہے۔

(i) کتائی (ii) بنائی

(iii) دھنائی　　　　(iv) رنگائی

(ہ) دھاگے سے کپڑے بنانے کے طریقے ہیں۔

(i) بنائی　　　　(ii) بندھائی

(iii) بنائی اور بندھائی　　　　(iv) ان میں سے کوئی نہیں

۵۔ روئی اور جوٹ (پٹسن) پودوں کے کن حصوں سے حاصل ہوتے ہیں۔
۶۔ ناریل کے ریشوں سے بننے والی دو چیزوں کے نام لکھیے۔
۷۔ ریشوں سے دھاگا تیار کرنے کے عمل کو واضح کیجیے۔

مجوزہ منصوبے اور سرگرمیاں

۱۔ کسی نزدیکی ہتھ کرگھا یا بجلی کرگھا اکائیوں کا دورہ کیجیے اور ریشوں کی بنائی یا بندھائی کا مشاہدہ کیجیے۔
۲۔ معلوم کیجیے کہ کیا آپ کے علاقے میں کہیں ریشے فراہم کرنے کے لئے کوئی فصل اگائی جاتی ہے۔ اگر ہاں تو اس کا استعمال کس لئے کیا جاتا ہے؟
۳۔ ہندوستان روئی اور سوتی کپڑوں کا مخصوص پیدا کرنے والا ملک رہا ہے۔ ہندوستان بہت سے دوسرے ملکوں کو سوتی کپڑوں اور سامانوں کو فراہم کراتا ہے۔

سبق-4

مختلف اقسام کے مادّے

صبح اسکول آنے سے پہلے آپ نے کچھ کام کیا ہوگا۔ شاید آپ نے کوئی کتاب پڑھی ہو، کچھ کھایا بھی ہو، کوئی دوسرے روزمرہ کے کام کیئے ہوں گے۔ان کاموں میں آپ نے کس طرح کی چیزوں کا استعمال کیا؟

یہ چیزیں ہمیں کہاں سے ملتی ہیں؟ کیا یہ قدرتی طور پر ان ہی شکلوں میں پائی جاتی ہیں؟ کیا ہم انہیں بناتے ہیں؟ اگر ہم انہیں بناتے ہیں تو کون سی چیزوں سے؟ آپ کا کرکٹ، بیٹ، لکڑی کا ہی تھا؟ گیند کس مادہ سے بنی ہے؟

سرگرمی-1

استعمال میں لائی گئی چیزوں کو ٹیبل میں درج کیجئے۔ ہر ایک چیز کون سے مادوں کی بنی ہوئی ہیں انہیں بھی ٹیبل 4.1 میں درج کیجئے۔آس پاس کی دس دوسری چیزوں کو بھی اس ٹیبل میں شامل کیجئے۔

ٹیبل: 4.1

نمبر شمار	چیزیں	کن چیزوں سے بنی ہیں
.1	گلاس	
.2	کتاب	
.3	کرسی	
.4		

کیا آپ نے سبھی چیزوں کے مادوں کو درج کر پائے؟ اس سلسلہ میں اپنے معلم صاحب، دوستوں اور گارجین حضرات سے تبادلہ خیال کیجئے۔

سرگرمی۔2

آپ پائیں گے کہ کچھ چیزیں دھات سے بنی ہیں تو کچھ پلاسٹک سے۔ٹیبل 4.1 میں دی گئی جانکاری کی مدد سے ٹیبل 4.2 کو بھریئے۔

نمبر شمار	کن چیزوں سے بنی ہیں	مادہ
.1	پلاسٹک	
.2		
.3		
.4		

ٹیبل 4.2 میں ہم نے اس بنیاد پر مجموعی طور پر نشاندہی کی ہے کہ چیزیں کن مادوں سے بنی ہیں۔ایک شمار میں آئی ہوئی چیزوں میں کم سے کم ایک صفت یکساں ہے۔جیسے نمبر شمار 2 میں درج سبھی پلاسٹک کے مادوں سے بنی ہوئی ہیں۔

مادوں کی صفت

سختی

ٹیبل 4.3 میں مادوں کی فہرست دی گئیں صفتوں کی بنیاد پر بنائیے۔انہیں دبانے کی کوشش کیجئے۔کون سے مادے آسانی سے دب رہے ہیں؟اب ان مادوں کو کھروچئے۔ٹیبل بنا کر مجموعی فہرست بنائیے کہ کون سا مادہ آسانی سے دبتا ہے اور کون سا کھرچتا ہے؟ کیا اس میں کچھ ایسے مادے بھی ہیں جن میں دونوں صفات موجود ہیں؟

ٹیبل 4.3

نمبر شمار	مادے	کھرونچا جا سکتا ہے	دبایا جا سکتا ہے
.1			
.2			

کیا جو مادہ دب رہا ہے، اسے کھرونچا بھی جا سکتا ہے؟

وہ مادے جو آسانی سے دبائے یا کھرونچے جا سکتے ہیں، ملائم مادے ہیں۔جن مادوں کو دبانا ذرا مشکل ہوتا ہے، وہ سخت مادے کہلاتے ہیں۔بتائیے روئی، اسپنج، اور لکڑی سخت مادے ہیں یا ملائم مادے؟

چمک

سرگرمی ۔3

مختلف مادوں، گتّا، لکڑی، تانبے کا تار، المونیم کی پٹی، اور چاک کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے لیجئے۔ کیا ان میں سے کوئی چمکیلا مادہ دکھائی دیتا ہے؟ چمکیلے مادوں کو ایک گروپ میں الگ سے لکھئے۔

کیا آپ دوسرے مادوں میں اسی طرح کی کوئی چمک دیکھتے ہیں؟ مادوں کی سطحوں کو ایک سینڈ پیپر سے رگڑ کر یہ دیکھ سکتے ہیں کہ وہ چمکنے والے مادے ہیں یا نہیں۔

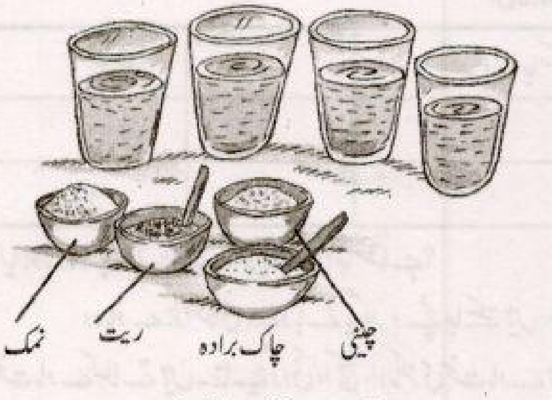
جن مادوں میں اس طرح کی چمک ہوتی ہے وہ اکثر دھات کے ہوتے ہیں۔ لوہا، تانبا، المونیم اور سونا دھات کی مثالیں ہیں۔ کچھ دھاتیں اکثر چمک کھو دیتی ہیں۔ اس طرح ان پر ہوا اور نمی کے ردِعمل کی وجہ سے ہوتا ہے۔ اس لئے ہمیں صرف فوری کٹے یا رگڑ کو صاف کی گئی سطحوں پر چمک دکھائی دیتی ہے۔

تحلیل پذیری

سرگرمی ۔4

ضروری سامان : شیشے کے چار گلاس، چمچہ، چینی، بالو، نمک اور سفید چاک کے برادے۔

شیشہ کے چار گلاس لیجئے اور ہر ایک کو تین چوتھائی پانی سے بھریئے۔ ان گلاسوں میں بالترتیب ایک ایک چمچہ شکر، بالو، نمک اور چاک کے برادے ڈال کر چمچ سے ہلایئے انہیں بالکل ساکت چھوڑ دیجئے۔ پانچ منٹ کے بعد ان گلاسوں کو غور سے دیکھئے۔ اسی طرح کی سرگرمی دوسرے مادوں کے ساتھ ٹیبل 4.4 میں درج کیجئے۔



تصویر: 4.1 گھلتا ہے/نہیں گھلتا

ٹیبل 4.4

نمبر شمار	مادوں کے نام	گھلتا ہے/نہیں گھلتا ہے
.1	شکر	
.2	ریت	
.3	نمک	
.4	چاک	
.5		
.6		

آپ پائیں گے کہ کچھ مادے پانی میں پوری طرح گھل جاتے ہیں تو ہم یہ کہتے ہیں کہ یہ مادہ پانی میں تحلیل پذیر ہیں۔ جبکہ دوسرے مادے پانی میں نہیں تحلیل ہوتے ہیں وہ مادہ پانی میں غیر تحلیل پذیر ہیں۔ پانی میں کئی مادوں کو گھولنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔ پانی کو اس طرح محلل یا تحلیل پذیر کہیں گے۔ کیا پانی کے علاوہ کوئی دوسرا مادہ محلل ہوسکتا ہے؟ آپ کے ہاتھ میں کالک، پینٹ یا الکترا لگ جاتا ہے تو اسے آپ کس چیز سے صاف کرتے ہیں؟ معلم صاحب سے دریافت کیجئے۔ آپ کے ہاتھ میں تیل دار پینٹ یا الکترا لگ جاتا ہے تو اسے آپ مٹی کے تیل (کراسن تیل) سے صاف کرتے ہیں۔ کراسن تیل آپ کے ہاتھ میں لگے الکترا کو کیا کرتا ہے؟

بہت سے مادے پانی میں تحلیل پذیر ہیں اس لئے ہماری جسمانی حرکتوں میں اس کی اہمیت زیادہ ہے۔

کتنا گھلا؟

کچھ مادے ایسے بھی ہوتے ہیں جو ٹھنڈے پانی میں کم گھلتے ہیں لیکن گرم کرنے پر زیادہ گھلتے ہیں۔

سرگرمی۔5

آدھی کٹوری پانی لیجئے۔اس میں آدھا چمچہ چینی ڈالئے اوراسے چمچہ سے ملائیے۔ گھلنے پرآدھی چمچی چینی پھر ڈالئے اور ملائیے۔کیا چینی گھل گئی؟ ایسا تب تک کریں جب تک چینی پانی میں گھلتی رہے۔نہیں گھلنے پر پانی کوگرم کیجئے اورغور سے دیکھئے۔آپ دیکھیں گے کہ پینیدی میں پڑی ہوئی چینی گھل گئی ہے۔

دوسرے تحلیل پذیر مادوں کے ساتھ بھی یہی عمل کیجئے اورٹیبل 4.5 میں درج کیجئے۔

ٹیبل۔4.5

نمبرشمار	مادے	ٹھنڈے پانی میں	گرم کرنے پر تحلیل ہوئے
.1			
.2			
.3			
.4			

ٹیبل 4.5 سے آپ کومعلوم ہوتا ہے کہ پانی کی معین مقدار میں کسی مادہ کی زیادہ تر سیرمحلول مقدار گھلتی ہے۔اسے مادہ کی تحلیل پذیری کہتے ہیں اوران تحلیل شدہ مادوں کومکمل تحلیل کہتے ہیں۔گرم کرنے پرکسی محلول میں تحلیل شدہ مادوں کے گھلنے کی صلاحیت بڑھ جاتی ہے۔کچھ گیسیں بھی پانی میں تحلیل پذیر ہیں لیکن گرم کرنے پرگیس کی تحلیل پذیری گھٹ جاتی ہے۔

گرم کرنے پرکیا ہوتا ہے؟

کسی سیرمحلول میں زیادہ مادہ تحلیل کرنا ہوتو آپ کیا کریں گے؟ سیرمحلول کوگرم کرکے دیکھئے نمک کے سیرمحلول کوگرم کیجئے اوراس میں آدھا چمچہ نمک اور ڈالئے۔کیا یہ تحلیل ہوا؟ دوبارہ گرم کیجئے اورنمک ڈالئے۔دیکھئے کیا ہوتا ہے؟

سرگرمی۔6

سرکہ، لیموں کارس، سرسوں کا تیل یا ناریل کاتی، مٹی کا تیل یا کسی رقیق کے نمونوں کوجمع کیجئے۔شیشے کا ایک گلاس لیجئے۔اس کے آدھے حصے کو پانی سے بھریئے۔اب اس میں چمچہ بھرکرکوئی رقیق مادہ ملائیے اورصحیح طریقہ سے ہلائیے۔اسے

پانچ منٹ کے لئے چھوڑ دیجئے۔ غور سے دیکھئے کیا یہ رقیق پانی کے ساتھ مخلوط ہوجاتا ہے؟ جتنے زیادہ دوسرے رقیق آپ کو دستیاب ہوسکیں، ان سبھی کے ساتھ اس عمل کو دہرائیے۔ اپنے مشاہدہ کو ٹیبل 4.6 میں لکھئے۔

ہم یہ دیکھتے ہیں کہ کچھ رقیق پانی میں پورے طور سے تحلیل ہوجاتے ہیں۔ کچھ دوسرے رقیق پانی ملتے نہیں ہیں اور کچھ وقت تک ایسے ہی چھوڑ دینے پر اپنی الگ سطح بنالیتے ہیں۔

ٹیبل 4.6 کچھ تمام رقیق مادوں کی پانی میں محلولیت

نمبر شمار	رقیق	صحیح طریقہ سے مل جاتا ہے اچھی طرح سے ملتا ہے	مخلوط نہیں ہوتا ہے
1.	سرکہ		
2.	لیمون کا رس		
3.	سرسوں کا تیل		
4.	ناریل کا تیل		
5.	کراسن تیل		

کچھ گیسیں پانی میں تحلیل پذیر ہیں جبکہ دوسری نہیں ہیں۔ عام طور سے کچھ گیسیں تھوڑی مقدار میں تحلیل پذیر ہیں۔ گرم پانی میں آکسیجن کی محلولیت گھٹتی ہے۔ پانی تحلیل شدہ آکسیجن گیس پانی میں رہنے والے جانداروں اور پودوں کے لئے نہایت اہم ہیں۔

شفافیت :

سرگرمی۔ 7

شیشے کے ٹکڑوں، پلاسٹک کی تھیلیوں، کوٹ اور کاغذ کے سامانوں کو ایک جگہ جمع کیجئے۔ الگ الگ طریقوں پر ہر ایک چیزوں کو جلتے ہوئے بلب کو دیکھنے کی کوشش کیجئے۔ کیا آپ کو کچھ نظر آرہا ہے؟ اس عمل کی بنیاد پر مادوں کے مجموعوں (گروپ) بنانے کی کوشش کیجئے۔

وہ مادے جن سے ہوکر چیزوں کو دیکھا جاسکتا ہے۔ انہیں شفاف کہتے ہیں۔ آپ کے شفاف مجموعوں میں کون کون سے مادے موجود ہیں؟

کچھ مادوں میں سے چیزوں کو دیکھا نہیں جاسکتا۔ یہ مادے غیر شفاف کہلاتے ہیں کچھ غیر شفاف مادوں کی مثالیں پیش کیجئے۔ کچھ چیزیں مادوں میں سے دیکھنے پر غیر واضح دھندلی دکھائی دیتی ہیں۔ ایسے مادوں کو ہم نیم شفاف یا دھندلا مادہ کہتے ہیں۔

تصویر : 4.2 چہرہ آر پار دکھائی دیتا ہے یا نہیں؟

اچھال :

کچھ مادے جو پانی میں مل نہیں پاتے وہ پانی کی سطح پر آکر ٹھہرنے لگتے ہیں اور بچے ہوئے مادے ڈوب کر گلاس کی نچلی سطح میں پہنچ جاتے ہیں۔ کیا یہ درست نہیں ہے؟ ہم ایسی بہت سی مثالیں دیکھتے ہیں۔ جن میں مادہ پانی میں تیرتے رہتے ہیں یا ڈوب جاتے ہیں۔ تصویر 4.3 کسی تالاب کی سطح پر گری سوکھی پتیاں وہ کنکر جو آپ اسی تالاب میں پھینک دیتے ہیں۔ شہد کی وہ بوندیں جنھیں آپ گلاس کے پانی میں گراتے ہیں۔ ان سب کا کیا مطلب ہوتا ہے؟

تصویر : 4.3 پانی میں ڈوبتی اور تیرتی چیزیں

پانی میں تیرنے والے اور پانی میں ڈوبنے والے مادوں کی پانچ پانچ مثالیں دیجئے۔ دیگر رقیق جیسے تیل بھی یہی مادہ تیرتے یا ڈوب جاتے ہیں۔ اسے دیکھنے کے لئے آپ کس طرح جانچ کریں گے۔

سرگرمی۔ 8

کچھ چیزوں کو جمع کیجئے۔ کسی برتن کے آدھے حصے کو پانی سے بھریئے۔ ہر ایک چیز کو دھیرے دھیرے پانی میں ڈالئے۔

پانی میں تیرنے اور پانی میں ڈوبنے والی چیزوں کا ایک مجموعہ بنائیے۔

پانی پر تیرنے والی چیزیں ہلکی اور پانی میں ڈوبنے والی چیزیں بھاری ہوتی ہیں۔لوہے سے بنی چیزیں پانی میں ڈوب جاتی ہیں۔ایک چھوٹا پن بھی ڈوب جاتا ہے لیکن لوہے سے بنا پانی کا جہاز اپنی مخصوص بناوٹ کی وجہ سے ندیوں یا سمندر میں نہیں ڈوبتا ہے۔اس سلسلے میں آپ اپنے معلم صاحب سے تبادلہ خیال کیجئے۔

ہم نے سیکھ لیا ہے کہ مادوں کی اپنی مختلف شکل، بناوٹ اور صفت ہوتی ہے اور پانی یا دوسرے رقیق مادوں میں مخلوط ہونے کے طریقے بھی الگ الگ ہوتے ہیں۔وہ پانی میں تیر یا ڈوب سکتے ہیں۔شفاف، غیر شفاف اور نیم شفاف بھی ہو سکتے ہیں۔ان مادوں کے گروپ کو ان کی صفتوں کی برابری یا نابرابری کی بنیاد پر کیا جا سکتا ہے۔

ہمیں مادوں کو مجموعوں میں رکھنے کی ضرورت کیوں پڑتی ہے؟ روزمرہ کی زندگی میں ہم اکثر مادوں کی درجہ بندی یا گروپ بندی اپنی سہولت کے مطابق کرتے ہیں۔اپنے گھروں میں چیزوں کو اس طرح جمع کرتے ہیں کہ ایک جیسی اشیا ایک ساتھ رکھی جائیں۔۔اس قسم کے طریقوں کے ذریعہ ہم آسانی سے ان کا پتہ لگا سکتے ہیں۔اسی طرح کوئی پنساری اکثر سبھی قسم کے بسکٹوں کو اپنی دوکان کے ایک کونے میں رکھتا ہے۔ہر قسم کے صابونوں اور دوسری چیزوں کو الگ الگ جگہوں پر رکھتا ہے جبکہ اناج اور دالوں کا ذخیرہ کسی دوسری جگہوں پر کرتا ہے۔

اس قسم کے سامانوں کو رکھنے کے طریقے فائدہ مند ہوتے ہیں۔مادوں کو اسی قسم سے گروپوں میں بانٹ کر، ان کی خوبیوں کا مطالعہ اور ان کی خوبیوں میں کسی بھی نمونوں کا مشاہدہ کرنا کافی آسان ہو جاتا ہے۔اس سلسلے میں مزید واقفیت مطالعہ ہم آنے والے درجات میں کریں گے۔

نئے الفاظ

سخت	Hard	شئے	Substance
غیر شفاف	Opaque	نیم شفاف	Translucent
غیر محلل	Insoluble	دھات	Metal
کھردرا	Rough	شفاف	Transparent
چمک	Lustre/Shine	قابل تحلیل	Soluble

ہم نے سیکھا

- سبھی چیزیں مختلف مادوں سے بنی ہوئی ہیں۔
- مادوں کے مجموعوں کو ان کی خصوصیات میں برابری یا نابرابری کی بنیاد پر پرکھا جاسکتا ہے۔
- کچھ مادے سخت ہوتے ہیں جبکہ کچھ ملائم بھی ہوتے ہیں۔
- کچھ میں چمک ہوتی ہے اور کچھ میں نہیں۔
- کچھ مادے رقیق میں تحلیل پذیر ہیں کچھ غیر تحلیل پذیر۔
- کچھ مادے پانی میں ڈوب جاتے ہیں اور کچھ تیرتے رہتے ہیں۔

مشق

ا۔ خالی جگہوں کو بھریئے

(الف) پانی میں چینی.................. ہے۔

(ب).................. مادوں سے ہو کر جزوی روشنی پار کرتا ہے۔

(ج) کچھ گیس پانی میں.................. ہیں۔

(د) کچھ مادے ٹھنڈے پانی میں.................. اور گرم پانی میں.................. تحلیل ہو جاتے ہیں۔

۲۔ کالم ملایئے۔

کالم-A		کالم-B	
(i)	تحلیل پذیر	(i)	نمک، چینی
(ii)	غیر تحلیل پذیر	(ii)	اکثر دھاتے ہوتے ہیں
(iii)	تحلیل کرنے والے	(iii)	آکسیجن
(iv)	چمکنے والے مادے	(iv)	لوہا اور بالو وغیرہ
(v)	پانی میں تحلیل گیس	(v)	پانی

۳۔ مندرجہ ذیل جملوں میں خالی جگہوں کو بھریئے۔

(i) وہ مادہ جو آسانی سے دبائے یا کھرونچے جاسکتے ہیں............... مادہ ہیں۔ (ملائم رسخت)

(ii) ہمارے ہاتھ میں تیل والا پینٹ یا الکترا لگ جاتا ہے تو اسے ہم............... سے صاف کرتے ہیں۔ (پانی رکراسن تیل)

(iii) وہ مادے جن سے گزر کر چیزوں کو دیکھا جاسکتا ہے............... کہلاتے ہیں۔ (شفاف رغیر شفاف)

(iv) وہ مادے جن سے گزر کر بھی چیزوں کو نہیں دیکھا جاسکتا ہے............... کہلاتے ہیں۔ (غیر شفاف رشفاف)

(v) پانی پر تیرنے والی چیزیں............... اور پانی میں ڈوب جانے والی چیزیں............... ہوتی ہیں۔ (بھاری رہلکی)

۴۔ صحیح متبادل چنئے۔

(i) درج ذیل میں ملائم مادے ہیں—

(الف) صابن　(ب) ربر　(ج) لکڑی　(د) لوہا

(ii) درج ذیل مادے میں چمک ہوتی ہے—

(الف) لوہا　(ب) تانبا　(ج) سونا　(د) لکڑی

(iii) درج ذیل میں کون سے مادے پانی کے علاوہ بھی محلل ہو سکتے ہیں—

(الف) تیل　(ب) تارپین کا تیل　(ج) کراسن تیل　(د) سرسوں کا تیل

(iv) وہ محلول جس میں محلل مادوں کی اور مقدار گھلنے کی صلاحیت نہیں ہوتی، کہلاتے ہیں—

(الف) سیر شدہ محلل　(ب) غیر سیر شدہ محلل　(ج) ہلکا محلول　(د) گاڑھا محلول

(v) ایسے مادے جن سے گزر کر چیزیں غیر واضح طور پر دھندلی دکھائی دیتی ہیں، کہلاتے ہیں—

(الف) شفاف　(ب) غیر شفاف　(ج) نیم شفاف　(د) ان میں سے کوئی نہیں

۵۔ پلاسٹک سے تیار کردہ چیزوں کے نام لکھئے۔

۶۔ پانی میں تیرنے والی اور ڈوبنے والی چیزوں کا گروپ بنایئے۔

۷۔ نیم شفاف، شفاف اور غیر شفاف چیزوں کے فرق کو واضح کیجئے۔

۸۔ محلل اور غیر محلل سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

۹۔ سیر شدہ محلل کسے کہتے ہیں؟ مثال دیجئے۔

مجوزہ منصوبے اور سرگرمیاں

ا۔ کسی گھر میں، کسی کمرے میں اور اپنے نزدیک رکھی ہوئی چیزوں کو کچھ منٹوں تک معائنہ کرنے کے بعد خصوصی صفتوں کے ساتھ ان کے نام لکھئے اور اپنے دوستوں کے ساتھ آپس میں موازنہ کر کے ان کی درجہ بندی کیجئے۔ انہیں ایک ٹیبل میں درج کیجئے۔

سبق۔5

علیحدہ کرنے کے مختلف طریقے

آپ نے اکثر دیکھا ہوگا کہ آپ کی والدہ ماجدہ چاول یا دال پکانے سے پہلے چاول یا دال کو کسی سینڈھی بڑے ٹرے میں لے کر اس میں موجود کنکری یا دوسرے کسی مادوں کے چھوٹے چھوٹے ذرات کو ہاتھوں میں چن چن کر علیحدہ کرتی ہیں۔

کیا چیزوں میں مختلف اقسام کے ملے جلے مادوں کو علیحدہ کرنا ضروری ہے؟ کسی چیز کو استعمال کرنے سے قبل ان میں شامل نقصاندہ اور غیر ضروری مادوں کو علیحدہ کرنا ضروری ہے۔ کبھی دو یا دو سے زیادہ استعمال ہونے والے مادے بھی ایک ساتھ ملے رہتے ہیں، جنہیں استعمال کرنے سے قبل علیحدہ علیحدہ کرنا ضروری ہوتا ہے۔ جیسے گیہوں کے ساتھ چنا اور دوسرے غیر ضروری مادوں کا ملا ہوا رہنا۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ اس قسم کے ملے جلے مادوں کو کس طرح علیحدہ کیا جاسکتا ہے؟ مادوں کو الگ کرنے کے کون کون سے طریقے اپنائے جاسکتے ہیں؟ کچھ طریقوں کے نام آپ جانتے ہیں، ٹیبل 5.1 میں درج کیجئے۔ ان طریقوں کا آپ کس قسم کے ملے جلے مادوں کو علیحدہ کرنے میں کام لیتے ہیں۔ اسے درج کیجئے۔

سرگرمی۔1

ٹیبل 5.1

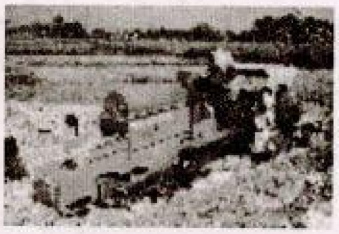
نمبر شمار	علیحدہ کرنے کے طریقے	کس قسم کے ملے جلے مادوں کے لئے
.1	چننا	چاول، کنکر ....
.2		
.3		
.4		

ٹھوس مادوں کو ٹھوس مادوں سے علیحدہ کرنے کے لئے چننا یا چالنا اور اوسانا جیسے طریقوں کا استعمال کرتے ہیں۔

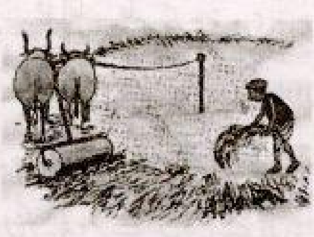
اس طرح کے کچھ طریقوں کو زراعت کے دوران فصل کٹائی سے لے کر اناج کے حصول یابی تک استعمال میں لایا جاتا ہے۔کی آپ ان طریقوں سے متعارف ہیں؟ آیئے ذرا ان کی واقفیت حاصل کریں۔

دونی کا طریقہ

آپ نے دھان اور گیہوں کی تیار شدہ فصل کی کٹائی کے بعد انہیں بوجھوں کی شکل میں کھلیانوں میں سوکھتے ہوئے ضرور دیکھا ہوگا۔ ان سوکھی فصلوں کے ڈنٹھلوں سے اناج کو علیحدہ کرنے کے لئے مشینوں سے وہ دونی (تھریشنگ) کی جاتی ہے۔ دونی کے کچھ پرانے طریقے بھی رائج ہیں۔ جیسے فصل کے ڈنٹھلوں پر بیلوں کو چلا چلا کر علیحدہ کرنا، کچھ ڈنٹھلوں کو مٹھی کی کنڈی بنا کر چوکی یا پتھر کے اوپر پٹکنا یا ڈنڈوں کی مدد سے پیٹنا۔



اناج کی پٹائی



تصویر : 5.1 بیل سے دونی

تھریشنگ مشین

اوسائی کا طریقہ :

وزنی مادوں کے ساتھ ملے ہوئے ہلکے مادوں کو ہوا کی مدد سے الگ کرنے کے طریقہ کو اوسائی کہتے ہیں۔ آپ نے کھلیانوں میں دونی کے بعد اناجوں سے بھونسوی کو الگ کرنے کے لئے ہوا کے رخ کا خیال رکھتے ہوئے کسانوں کو اوسائی کرتے ضرور دیکھا ہوگا۔

تصویر : 5.2 اوسانا

ہاتھوں سے چالنا یا چننا

اسی طرح آپ فصل سے اناج حاصل کرنے کے سلسلے میں چالنا اور ہاتھ سے چن کر انہیں علیحدہ کرنے کے طریقوں کا بھی استعمال کرتے ہیں۔ جیسے گیہوں اور سرسوں کو چال کر ایک دوسرے کو علیحدہ کرتے ہوئے آپ نے دیکھا ہوگا۔ گیہوں یا دھان کی دونی اور اوسائی کے بعد بھی اگر اس میں مٹی، کنکری، ڈنڈی اور بھونسی وغیرہ رہ جاتی ہے تو اسے چالنے کے طریقے سے علیحدہ کر لیتے ہیں۔

تصویر : 5.3

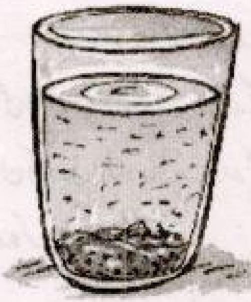
مادوں کے کچھ حصوں میں ایسی بھی آمیزش ہوتی ہے۔ جن کو آسانی سے علیحدہ نہیں کیا جاسکتا۔ آیئے ذرا دوسری مثالیں بھی دیکھیں۔

بالو سے نمک کو الگ کرنا:

اگر نمک میں بالو مل گیا ہو تو، کیا آپ نمک سے بالو علیحدہ کر سکیں گے؟ علیحدہ کرنے کے لئے ہمیں ان کی صفتوں کا فائدہ اٹھانا ہوگا۔ آیئے! سمجھنے کی کوشش کی جائے۔

اگر بالو اور نمک کو پانی میں ڈالیں تو کیا دونوں تحلیل ہو جائیں گے؟ کون تحلیل ہوگا اور کون نہیں؟ جو پانی میں تحلیل ہو جاتا ہے اسے تحلیل شدہ مادہ اور جو پانی میں تحلیل نہیں ہوتا ہے اسے غیر تحلیل شدہ مادہ کہتے ہیں۔ یہاں پانی کے لئے نمک تحلیل شدہ اور بالو غیر تحلیل شدہ ہے۔ تحلیل شدہ مادوں کو غیر تحلیل شدہ مادوں سے چھان کر علیحدہ کر لیتے ہیں۔ پھر بھاپ کے ذریعہ پانی سے نمک کو علیحدہ کر لیتے ہیں۔

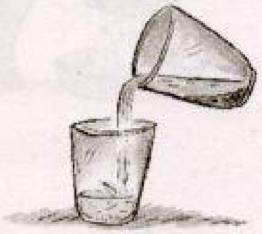
سرگرمی-2



تصویر :5.4(ب) تھرانا

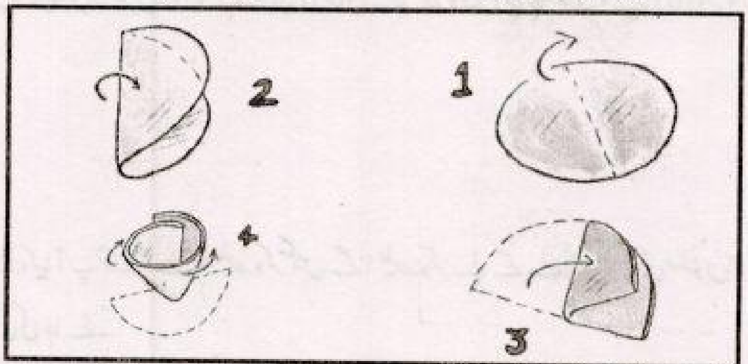
تالاب یاندی کاایک گلاس پانی لیجئے۔اسے نصف گھنٹہ کے لئے چھوڑ دیں۔پانی کونہایت احتیاط سے غور سے مشاہدہ کریں۔کیا گلاس کی پینِدی میں کچھ ٹھوس مادے دکھائی دیتے ہیں؟ایسا کیوں ہوا؟پانی میں غیر تحلیل شدہ مادہ اور پانی سے وزنی ذرات گلاس کی پینِدی میں جمع ہوجاتے ہیں۔مادوں کواس طرح بیٹھنے کے عمل کو تھرانا کہتے ہیں۔بعد میں گلاس کو آہستہ آہستہ تھوڑا ترچھا کر کے پانی کو دوسرے گلاس میں دھیرے دھیرے ڈالئے۔تھرانے کے بعد بیٹھے ہوئے مادوں سے پانی کو یا دوسرے رقیق کو الگ کرنے کے طریقہ کو نتھارنا کہتے ہیں۔

دوسرے گلاس کا پانی اب بھی صاف نہیں دکھائی دے تو انہیں فلٹر پیپر کے ذریعہ چھان سکتے ہیں۔فلٹر پیپر ایک ایسا کاغذ ہوتا ہے جس میں نہایت باریک ترین ہزاروں سوراخ ہوتے ہیں۔اس میں چھوٹے چھوٹے ذرات بھی جذب نہیں ہو پاتے۔اور فلٹر پیپر پر پڑے دکھائی دیتے ہیں۔فلٹر پیپر کے استعمال کو تصویر 5.5 میں دکھایا جاسکتا ہے۔



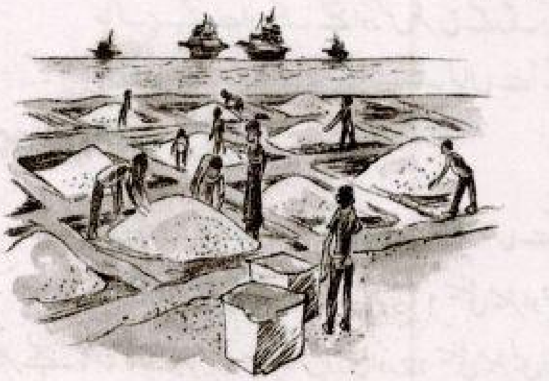
تصویر :5.4(الف) تھرانا

تصویر :5.5 فلٹر پیپر کا استعمال



ہم لوگ اپنی غذاؤں میں جو نمک استعمال کرتے ہیں وہ کس ذرائع سے حاصل ہوتے ہیں؟ کیا کبھی ہم لوگوں نے سوچا ہے؟ نمک کہاں سے آتا ہے؟ سمندر کے پانی میں نمک کی بہت زیادہ مقدار تحلیل رہتی ہے۔انہیں میں سے عام نمک بھی پایا جاتا ہے۔جس نمک کا استعمال ہم کرتے ہیں وہ معمولی نمک ہی تو ہے۔سمندر کے پانی کو بڑے بڑے گڈھوں یا بڑی بڑی کیاریوں میں جمع کر کے چھوڑ دیا جاتا ہے۔سورج کی شعاعوں کی حرارت سے پانی گرم ہو کر بھاپ بن کر ہوا میں اڑ جاتا

ہے اور ٹھوس شکل میں نمک گڈھوں یا کیاریوں میں نیچے بچ جاتا ہے۔ اس قدرتی طریقے کے بعد نمک کو صاف کرنے کے طریقوں سے گزار کر معمولی نمک حاصل کیا جاتا ہے۔



تصویر : 5.6

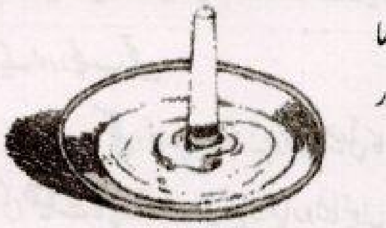
سرگرمی۔ 3

سمندر کے پانی کے علاوہ اور بھی کسی دوسرے ذرائع سے نمک حاصل کئے جاتے ہوں تو بتائیے؟

کسی ڈیری فارم میں جاکر دیکھیں کہ مکھن کو دودھ سے کس طرح الگ کیا جاتا ہے۔ اور ان کے کون سے طریقے رائج ہیں۔

مادوں کی رقیق آمیزش کی پہچان کرنا

مادوں کے الگ الگ پہچاننے کے اس طریقہ کار کو آپ نے شاید ہی کبھی سنا ہوگا۔ لیکن کرومیٹوگرافی کا طریقہ بہت دلچسپ ہے۔ اس کے متعلق کچھ کہنے سننے کی ضرورت نہیں ہے۔ بس اسے کر کے دیکھئے اور لطف اندوز ہو جائیے۔



تصویر :5.7

چاک سے کرومیٹوگرافی

ایک سفید چاک کے موٹے سرے سے 1 سینٹی میٹر چھوڑ کر سیاہ روشنائی کا ایک چھلہ نما بنانا ہے۔ اس کے لئے دیاسلائی کی تیلی یا ریفل کی نوک کو روشنائی میں ڈبو کر تصویر نمبر 5.7 میں دکھائے منظر کے مطابق چاک سے مس کرائیے۔ دھیرے دھیرے چاک کے گولائی کے چاروں طرف چھلہ بنائیے۔

مس کرا کر طشتری یا کسی ڈبے کے ڈھکن میں تھوڑا پانی ڈالئے۔ احتیاط رکھیں کہ پانی نصف سینٹی میٹر سے زیادہ نہ ہو۔ چاک کو اس پانی میں سیدھا کھڑا کیجئے۔ چاک پر لگی روشنائی پانی میں نہیں ڈوبنی چاہئے۔ ذرا انتظار کیجئے اور دیکھئے کہ چاک کی سفیدی پر کون سا نقش ظاہر ہو رہا ہے۔

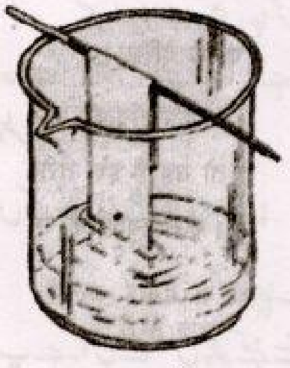
کیا پانی چاک پر چڑھ رہا ہے؟

اور کس طرح کا عمل ہو رہا ہے؟ (تصویر 5.7)

پانی کے چاک کے اوپری سرے تک پہنچنے کے پہلے ہی چاک کو پانی کے اندر سے ہٹا لیجیے۔
چاک پر نیچے سے اوپر تک کتنے اور کس طرح کے رنگ دکھائی دے رہے ہیں؟
اپنی کاپی میں تصویر بنا کر دکھایئے۔ یہ رنگ کہاں سے آ گئے؟

چھنا کاغذ (فلٹر پیپر) سے کرومیٹوگرافی :

جس چھنا کاغذ سے ہم نے چھاننے کا کام کیا تھا، اس سے کرومیٹوگرافی بھی ہو سکتی ہے۔ آیئے ذرا کر کے دیکھا جائے۔



تصویر :5.8

ایک بیکر اور ریفل لیجیے۔ بیکر میں تقریباً 1 سینٹی میٹر اونچائی تک پانی بھر لیجیے۔ چھنا کاغذ کو تقریباً 4 سینٹر میٹر چوڑی اور 12 سینٹی میٹر لمبی ایک پٹی کاٹ لیجیے۔ اس کے ایک سرے پر تقریباً 2 سینٹی میٹر چھوڑ کر الپین کی نوک سے کالی روشنائی کی ایک چھوٹی سی بوند لگا دیں۔ کاغذ کے دوسرے سرے کو موڑ کر ریفل پر ٹکا کر بیکر میں لٹکا دیجیے۔ کاغذ کا وہ سرا جس پر روشنائی کی بوند لگائی گئی تھی۔ پانی میں ڈوب جانا چاہیے۔ مگر خیال رہے کہ روشنائی کی بوند پانی میں نہ ڈوبنے پائے۔ کاغذ کی پٹی بیکر سے چھونا بھی نہیں چاہیے۔

تھوڑے وقفے کے لئے انتظار کر لیجیے۔ اب پانی چھنا کاغذ کی پٹی پر چڑھتا ہوا ریفل تک پہنچنے لگے تو پٹی کو نکال لیں۔ (تصویر 5.8)

پٹی پر کتنے رنگ نظر آ رہے ہیں؟ کون کون سے ہیں؟ کون کون سے رنگ نظر آ رہے ہیں؟ اپنی کاپی میں تصویر بنا کر دکھایئے۔ کیا روشنائی میں مختلف رنگ کے کیمیائی اجزا شامل ہیں؟

ایک اور دلچسپ تجربہ

کتنی دلچسپ بات ہے کہ روشنائی کا رنگ تو ایسا ہی نظر آتا ہے لیکن اس میں کتنے رنگ پوشیدہ ہیں، اس طرح روشنائی کی حقیقت کا پتہ تو لگ ہی گیا۔ کیا روشنائیوں میں پوشیدہ دوسرے رنگوں کو دیکھنے کی خواہش نہیں ہو رہی ہے؟ تو انتظار کیسا؟ کرومیٹوگرافی سے معلوم کیجیے کہ مختلف رنگوں کی روشنائیوں میں کس طرح کے رنگ شامل ہیں؟

اگر ہم ان رنگوں کو الگ الگ حاصل کرنا چاہیں تو چاک کے الگ الگ رنگ والے ٹکڑوں کو توڑ لیجئے۔ ان ٹکڑوں کو الگ الگ جانچ نلی میں ڈال دیجئے۔ اور اوپر سے تھوڑا پانی بھی ڈال دیجئے۔ الگ الگ رنگ جانچ نلیوں میں نظر آنے لگیں گے۔

کیا مختلف کمپنیوں کی سیاہ روشنائیاں ایک ہی جیسے رنگوں سے تیار ہوئی ہے؟

کیا مختلف کمپنیوں کی سیاہ روشنائیوں میں ایک جیسے رنگ کی آمیزش ہوتی ہے یا الگ الگ رنگ ہوتے ہیں؟ کئی کمپنیوں کی سیاہ روشنائی لے کر کرومیٹوگرافی سے ان کا موازنہ تو کر کے دیکھئے۔

کرومیٹوگرافی الگ الگ مادوں کے پہچاننے کا ایک بہت ہی کارآمد طریقہ ہے۔ پہلی بات تو یہ ہے کہ اس طریقے کا استعمال تب بھی کیا جاسکتا ہے جب آمیزش بہت کم مقدار میں ہو۔ جیسے روشنائی کے رنگوں کو الگ الگ پہچاننے کے لئے صرف ایک بوند روشنائی کا خرچ ہے۔

پودوں سے دواؤں کو علیحدہ کرنا:

اس طریقہ کا استعمال پیڑ پودوں میں پائی جانے والی دواؤں کو الگ الگ کرسکتے ہیں۔ جیسے تلسی، نیم، چیریتا وغیرہ، ایسے کئی پیڑ پودے ہیں، جن میں دواؤں کے اجزا شامل ہوتے ہیں۔ پہلے ان کا کاڑھا بنالیتے ہیں۔ بعد میں اس کاڑھے کی کرومیٹوگرافی کرتے ہیں۔ کرومیٹوگرافی کرنے سے کاڑھے میں شامل الگ الگ پہچان دیتے ہیں۔ کرومیٹوگرافی کے پھولوں کے رنگ کی جانچ کرنے کے لئے کسی چیز میں ملاوٹ کی جانچ کرنے کے لئے ایسے کئی کاموں میں اس کا خوب استعمال ہوتا ہے۔

مادوں کو علیحدہ کرنا ہماری روزمرہ کی زندگی میں بھی ضروری ہے اور سائنسی کاموں میں بھی۔ اس سبق میں آپ نے مادوں کو ایک دوسرے سے علیحدہ کرنے کے کچھ طریقوں کو سیکھا۔ مادوں یا آمیزش کی خصوصیتوں کی بنیاد پر ہی علیحدہ کرنے کے مختلف طریقوں پر مختلف عملی تجربے کئے جاتے ہیں۔

نئے الفاظ

تبخیر	Evaporation
چھننا کاغذ	Filter paper
تھریشنگ	Threshing
چھاننا، الگ کرنا	Separation
کرومیٹوگرافی	Chromatography

ہم نے سیکھا

- چننا، چالنا، چھاننا مادوں کی آمیزش مادوں کو علیحدہ کرنے کے طریقے ہیں۔
- اناجوں کو بھونسوں کو اوسانا طریقہ سے الگ کر کے اناجوں کے دانے حاصل کئے جاتے ہیں۔

مشق

ا۔ صحیح جواب کو چنئے۔

(i) وہ مادے جو پانی یا دوسرے رقیق مادوں میں تحلیل یعنی گھل جاتے ہیں، انہیں کہا جاتا ہے۔

(الف) تحلیل شدہ (ب) غیر تحلیل شدہ (ج) تھرانا (د) نتھارنا

(ii) مادوں کو علیحدہ کرنے کے طریقے کہلاتے ہیں۔

(الف) تبخیر (ب) چننا (ج) چھاننا (د) ان میں سے سبھی

(iii) پانی میں غیر تحلیل شدہ اور پانی سے وزنی ذرات برتن کے پیندے میں بیٹھ جانے کا طریقہ کہلاتی ہے۔

(الف) علیحدہ کرنے کا طریقہ (ب) نتھارنا (ج) تھرانا (د) ان میں سے کوئی نہیں

(iv) تھرانے کے بعد پیندی میں جمع مادوں سے پانی یا دوسرے رقیق کو الگ کرنے کا طریقہ کہلاتا ہے۔

(الف) نتھارنا (ب) تھرانا (ج) تھریشنگ (د) چھاننا

(v) جب مادوں کی آمیزش بہت کم مقدار میں ہوتو اسے علیحدہ کرنے کا کون طریقہ بہتر ہوگا؟

(الف) چننا (ب) چالنا (ج) نتھارنا (د) کرومیٹوگرافی

۲۔ خالی جگہوں کو بھریئے۔

(i) گیہوں کے دانوں کو بھونسوں سے علیحدہ کرنے کا طریقہ............... کہلاتا ہے۔

(ii) سمندر کے پانی سے نمک............... طریقے کے ذریعہ حاصل کیا جاتا ہے۔

(iii) چائے کی پتیوں کو چائے سے علیحدہ کرنے کے طریقے............... کہلاتے ہیں۔

(iv) کرومیٹوگرافی کا استعمال پیڑ پودوں میں پائی جانے والی دواؤں کے اجزا کو............... کرنے میں کیا جاتا ہے۔

۳۔ مادوں کی آمیزش سے اجزا کو الگ کرنے کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

۴۔ بالو اور چینی کی آمیزش کو کس طرح علیحدہ کیا جاسکتا ہے؟ لکھئے۔

۵۔ علیحدہ کرنے کے کسی تین طریقوں کو بیان کیجئے۔

سوچیں اور تبادلہ خیال کریں۔

۱۔ پانی میں شامل آلودگیوں کو کس طرح دور کیا جاسکتا ہے یعنی صاف پانی کس طرح ہم حاصل کر سکتے ہیں؟

۲۔ کون سے مادوں کی آمیزش دودھ میں ہے؟ تبادلہ خیال کریں۔

سبق-6

مادّوں میں تبدیلی

آپ اپنے آس پاس کی کئی چیزوں کو روز دیکھتے ہیں؟ اگر آپ کو یہ کہا جائے کہ آس پاس کی چیزوں میں کیا کوئی تبدیلی دکھائی دیتی ہے؟ اس نظریہ سے چیزوں کا مشاہدہ کرنے میں ضرور تجسس ہوگا۔

ٹیبل-6.1

گھر کی چیزیں									
.1	پانی	11		21		31		41	
.2	موم بتی	12		22		32		42	
.3	کاغذ	13		23		33		43	
.4		14		24		34		44	
.5		15		25		35		45	
.6		16		26		36		46	
.7		17		27		37		47	
.8		18		28		38		48	
.9		19		29		39		49	
.10		20		30		40		50	

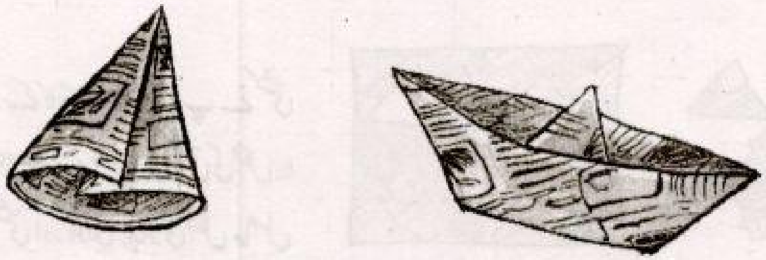
ٹیبل 6.1 میں کچھ مثالیں دی گئی ہیں۔ اسی طرح کا ٹیبل اپنی کاپی میں بنائیے۔ اپنے گھر یا آس پاس پائی جانے والی چیزوں کے نام اس ٹیبل میں لکھئے۔ ان میں سے کون کون سی چیزوں میں تبدیلی دکھائی دیتی ہے؟ اپنے دوستوں کے ساتھ گفتگو کیجئے۔

پہلے خود اپنے جسم کا معائنہ کیجئے۔ وقت پر آپ کے بال بڑھتے ہیں، ناخن بڑھتے ہیں۔ اگر ان بالوں اور ناخن کو نہیں تراشیں گے تو یہ بڑھتے چلے جائیں گے۔ کیا تبدیلی ہو رہی ہے؟ ہم اپنے ناخن اور بال کٹواتے ہیں، دوبارہ بڑھتے ہیں۔

آیئے ٹیبل 6.1 میں فہرست کردہ گھر کی کچھ چیزوں کے ساتھ تجزیہ کریں اور ان میں ہونے والی تبدیلی کا معائنہ کریں۔

سرگرمی۔1

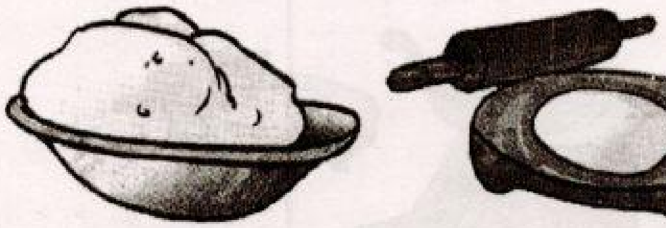
اخبار کا ایک بڑا کاغذ لیں اور اسے موڑ کر کشتی بنالیں۔ آپ اسے پانی میں چلا کر دیکھ سکتے ہیں۔ کشتی کے مڑے ہوئے کاغذ کو دوبارہ سیدھا کریں۔ کاغذ سے کشتی اور کشتی سے کاغذ دوبارہ حاصل کر سکتے ہیں۔ کیا اس کاغذ سے دوسرے کھلونے بنا کر اور کھول کر دوبارہ کاغذ کی پہلے والی حالت حاصل کر سکتے ہیں؟ کیا کاغذ کا ہوائی جہاز بنا کر ایسا دیکھ سکتے ہیں؟



تصویر : 6.1 اخبار کے کاغذ کو موڑ کر بنائی ٹوپی اور کشتی

سرگرمی۔2

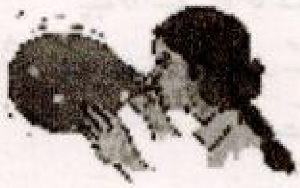
تھوڑا آٹا لے کر گوندھیں اور گوندھے ہوئے آٹے سے لوئی بنا کر روٹی بیلیں۔ اس بیلی ہوئی روٹی کو دوبارہ چکلے سے نکال کر لوئی بنا سکتے ہیں۔



تصویر : 6.2 گوندھے ہوئے آٹے کی لوئی اور بیلی گئی روٹی

S.S.A. 2015-16 (FREE)

سرگرمی۔3



ایک غبارہ لیں اور اسے منہ سے ہوا دے کر پھلائیں۔ پھلے ہوئے غبارہ سے ہوا نکال لیں۔ ہوا نکلنے کے بعد غبارہ پچک کر دوبارہ پہلے والی حالت میں حاصل کر لیتا ہے۔

تصویر : 6.3 منہ سے ہوا بھر کر پھلایا گیا غبارہ

ان تینوں تجربوں میں آپ نے مشاہدہ کیا کہ کاغذ، گوندھے ہوئے آٹے اور غبارے کی شکل میں تبدیل ہوئی ہے۔ اور یہ چیزیں اپنی پہلی کی شکل میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ اب ان تینوں سرگرمیوں کو کچھ الگ طریقے سے کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔

سرگرمی۔4

جس اخبار کے کاغذ سے سے آپ نے کشتی اور ہوائی جہاز بنائی تھی اس کاغذ پر پنسل سے کشتی کی شکل بنا کر قینچی سے کاٹ کر کشتی اور ہوائی جہاز کی شکل حاصل کر لیں۔

تصویر : 6.4 کاغذ کو کاٹ کر بنائی گئی کشتی اور ہوائی جہاز

سرگرمی۔5

گوندھے ہوئے آٹے کی لوئی سے روٹی بیل کر اسے توے پر سینکیں۔

تصویر : 6.5 بیلی ہوئی روٹی اور پکی ہوئی روٹی

سرگرمی ۔6

اسی غبارے کو لے کر پھلایئے جس کی سرگرمی ۔1 میں تجربہ کیا گیا ہے۔ پھلے ہوئے غبارے کو دھاگے سے باندھ دیجئے۔ غبارے میں نوکیلی پنسل سے سوراخ کیجئے۔ سوراخ ہوتے ہی غبارہ پھٹ جاتا ہے۔

سرگرمی ۔1 میں آپ نے مشاہدہ کیا کہ اخبار کے کاغذ کو موڑ کر کشتی بنا کر اور کاغذ کو کھولنے پر اخبار کا کاغذ پہلے والی شکل میں آجاتا ہے۔ اسی اخبار کے کاغذ کو سرگرمی ۔4 میں قینچی سے کاٹ کر کشتی بنائی گئی ہے۔ آپ کیا ایسا کرتے سے اخبار کے کاغذ کی پہلی والی حالت میں حاصل کرسکتے ہیں؟

سرگرمی ۔2 میں آٹے کی لوئی سے روٹی بیلی گئی ہے اور دوبارہ موڑ کر دوبارہ لوئی حاصل کر سکتے ہیں۔ سرگرمی ۔5 میں بیلی گئی روٹی کو توے پر پکایا گیا ہے کیا پکائی گئی روٹی سے آٹے کی لوئی دوبارہ حاصل کرسکتے ہیں؟

سرگرمی ۔3 میں ایک پچکے غبارے کو پھلایا گیا ہے اس میں سے ہوا نکالے جانے پر غبارہ پچک جاتا ہے۔ سرگرمی ۔6 میں اسی غبارے کو پھلا کر سوراخ کیا گیا ہے اور غبارہ پھٹ گیا ہے کیا پھٹے ہوئے غبارے کو دوبارہ پھلایا جاسکتا ہے یا غبارے کو پہلے والی شکل میں واپس لایا جاسکتا ہے؟

آپ ان سرگرمیوں کے مشاہدے سے یہ معلوم کرتے ہیں کہ سرگرمی 6 ,5 ,4 کو واپس نہیں لایا جاسکتا ہے۔

مندرجہ بالا سرگرمیوں سے یہ بات سامنے آتی ہے کہ الگ الگ حالات میں کیسی چیز کو دوبارہ اس کو پہلے کی حالت میں لایا جاسکتا ہے یا واپس نہیں لایا جاسکتا ہے۔ اب آپ گھر سے باہر جاکر آس پاس کی چیزوں رمادوں میں ہونے والی تبدیلی کو دیکھیں اور بتائیں کہ کیا کیا ہو رہا ہے؟

ٹیبل 6.2 میں کچھ عام تبدیلیاں دی گئی ہیں اس میں سے کچھ تبدیلیاں پہلے کی حالت میں لائی جاسکتی ہیں اور کچھ نہیں۔ انہیں آپ الگ کیجئے۔

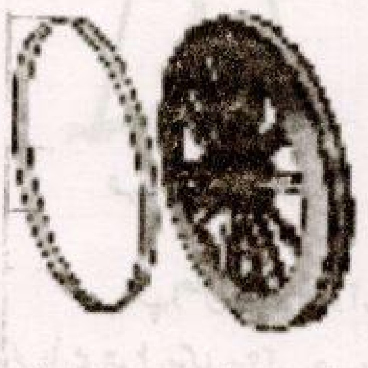
ٹیبل 6.2

تبدیلیاں	سابقہ حالت میں لایا جاسکتا ہے	سابقہ حالت میں نہیں لایا جاسکتا ہے
دودھ سے دہی جمنا		
ٹھنڈے دودھ سے گرم دودھ		
دودھ سے پنیر		
چاول سے بھات بنانا		
کلی سے پھول		
گوبر سے گوٹھا رکنڈا		
جمی ہوئی آئس کریم سے پگھلی ہوئی آئس کریم بنانا		
کچے مٹی کے گلاس		
مٹی سے اینٹ کا بننا		
گیلے کپڑے سے سوکھے کپڑے		
ربر کو کھینچنا اور چھوڑ دینا		
کچے انڈے سے ابلا ہوا انڈا		
آلو کو کاٹ کر ٹکڑے میں بدلنا		
گرم پانی کو ٹھنڈا کرنا		

آپ نے کمہار کو اپنے چاک پر کام کرتے دیکھا ہوگا۔ وہ مٹی کی لوئی کو برتن میں بدل دیتا ہے۔ کبھی کبھی آپ نے یہ دیکھا ہوگا کہ ٹھیک طریقہ سے برتن نہیں بننے پر وہ دوبارہ اسے مٹی کی لوئی میں بدل دیتا ہے اس طرح کی تبدیلیوں کا مشاہدہ کر کے آپ پتہ لگا سکتے ہیں کہ وہ کس طرح کی تبدیلی ہے۔ کمہار ان مٹی کے برتنوں کو آگ میں پکاتے ہیں۔ آگ میں پکنے کے بعد

مٹی کا رنگ لال یا کہیں کہیں پر کالا ہو جاتا ہے کیا اسے پکے ہوئے مٹی کے برتن سے مٹی کا ڈھیر یا لوئی بنایا جاسکتا ہے؟ یہ کس طرح کی تبدیلی ہے؟

آپ اپنے گاؤں میں اکثر بیل گاڑی دیکھتے ہوں گے۔ کبھی کبھی یہ شہر میں بھی دکھائی پڑتے ہیں۔ بیل گاڑی کے پہیے کی گولائی کو دیکھئے۔ آپ دیکھیں گے کہ پہیے کے چاروں طرف لوہے کی گول پٹی رم لگی ہوتی ہے۔ یہ رم پہیے پر کیسے چڑھائی جاتی ہے؟ پہیے کی شکل کے برابر رم کو ایسے چڑھانے میں مشکل ہوتی ہے اور نہیں چڑھ ہے جب رم کو گرم کیا جاتا ہے تو یہ آسانی سے پہیے پر چڑھ جاتی ہے اور ٹھنڈی ہونے پر کس جاتی ہے اب آپ یہ مشاہدہ کریں کہ ایسا کیوں ہوا؟ ایسی تبدیلی کس وجہ سے ہوئی؟ کیا لوہے کے دوسرے اوزاروں ہتھوڑی، کدال اور کھرپی وغیرہ میں لکڑی کے ہتھے (بینت) چڑھانے میں اس طرح کے عمل سے لکڑی کے ہتھے پر اوزاروں کو کسا جاسکتا ہے؟



تصویر : 6.6 بیل گاڑی کا پہیہ اور لوہے کا ریم

سرگرمی۔7

آپ برف کے ٹکڑے کو کسی برتن (کٹوری) مین رکھیں اور معائنہ کریں۔ آپ دیکھیں گے کہ برتن میں کچھ پانی جمع ہوگیا ہے۔ آپ برف اور پانی میں کیا فرق پاتے ہیں؟ برف کے ٹکڑے کو دبانے پر سختی کا احساس ہوتا ہے۔ پگھلے ہوئے برف کے پانی کو پلیٹ میں یا گلاس میں ڈالیں۔ آپ دیکھیں گے کہ پانی جس برتن میں رکھا ہوتا ہے اسی کی شکل لے لیتا ہے۔ برف کے ٹکڑے کو کسی بھی برتن میں رکھنے پر شکل نہیں بدلتی ہے۔ برف نہیں پگھلنے کی حالت میں اپنی شکل بنائے رکھتی ہے۔ برف اور پانی دونوں مادہ ہیں۔ برف کی اس حالت کو مادہ کی ٹھوس حالت کہتے ہیں۔

پانی رقیق کی حالت میں ہے۔ کیوں کہ یہ اپنی شکل حالات کے مطابق بدلتا رہتا ہے۔ اب آپ برف والے برتن کو گرم کریں اور ڈھک کر رکھیں۔ تصویر 6.7۔ جب آپ ڈھکن کو ہٹائیں گے تو بھاپ نکل کر پھیلتی ہوئی نظر آئے گی۔ نکلتی ہوئی بھاپ کی شکل کو دیکھنے پر یہ غیر معین شکل میں کسی بھی سمت میں بڑھتے ہوئے دکھائی دیتی ہے۔ یہ حالت مادہ کی گیس کی صورت میں ہے۔ اس طرح آپ دیکھتے ہیں کہ مادہ کے تین حالات ہیں۔

S.S.A. 2015-16 (FREE)

برف ــــــــــــ پانی ــــــــــــ بھاپ

گرمی　　　　گرمی

ٹھوس ــــــــــــ رقیق ــــــــــــ گیس

تصویر : 6.8 پانی کا بھاپ بننا اور جمنا

تصویر : 6.7 برف کا پگھلنا

جب آپ ڈھکن ہٹاتے ہیں تو آپ کو ڈھکن پر پانی کے قطرے بھی نظر آئیں گے۔ کیا (پانی کا بھاپ) گیس ٹھنڈا ہو کر پانی میں تبدیل ہو گیا ہے؟ آپ جب برتن کو گرم کرنا بند کر دیتے ہیں تو بھاپ نکلنا بند ہو جاتا ہے۔ کیا پانی کو دوبارہ برف میں بدل سکتے ہیں؟ آپ نے آئس کریم والے سے آئس کریم خرید کر کھایا ہوگا۔ آپ اپنا ہاتھ آئس کریم کے بکسے میں ڈالیں گے تو کافی ٹھنڈک محسوس کریں گے۔ جب آپ آئس کریم ان بکسوں سے نکالتے ہیں تو اس سے پانی ٹپکنے لگتا ہے ایسا کیوں ہوتا ہے؟ غور کیجئے۔ آپ کے یہاں اگر فریز ہو تو پانی کو کسی برتن میں لے کر فریزر والے حصہ جہاں آپ کافی ٹھنڈا محسوس کرتے ہیں۔ آپ کچھ گھنٹے کے بعد دیکھیں گے کہ پانی برف میں بدل گیا ہے۔ ہم نے دیکھا کہ مادہ کے حالات کی تبدیلی میں گرمی یا ٹھنڈا کا ہونا ضروری ہے۔ اس لئے ہم اس طرح کہہ سکتے ہیں کہ بھاپ کو ٹھنڈا کرنے پر پانی اور پانی کو ٹھنڈا کرنے پر برف میں بدل جاتا ہے۔

بھاپ ــــــــــــ پانی ــــــــــــ برف

ٹھنڈا کرنا　　　　اور ٹھنڈا کرنا

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ برف سے پانی اور پانی سے بھاپ اور بھاپ سے پانی اور پانی سے برف میں بدلنا کون سی تبدیلی ہے؟ عام طور پر اسے طبیعاتی تبدیلی کہتے ہیں۔ اوپر کے درجہ میں ہم اس پر تفصیل سے گفتگو کریں گے۔

کیا سبھی ٹھوس مادوں کو گرم کرنے پر ٹھوس سے رقیق اور رقیق سے گیس میں بدلا جا سکتا ہے؟

سرگرمی ۔8

آپ ایک برتن میں کافور لیں اور اسے کانچ کے گلاس سے ڈھک دیں اور اسے گرم کریں۔گرم کرنے پر آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟ آپ دیکھیں گے کہ کافور بغیر پگھلے سفید دھوئیں کی طرح نکل کر گلاس کی اندرونی سطح پر جمع ہو جاتا ہے۔ جب آپ کو کافور نہیں دکھائی دے تو گرم کرنا بند کر دیں اور کانچ کی اندرونی دیوار کو چمچہ سے خراچ کر اور ایک جگہ جمع کرنے پر آپ کو ٹھوس شکل میں کافور مل جاتا ہے۔اس ترکیب میں مادے کے صرف دو حالات ہی ظاہر ہوتے ہیں۔

کافور کی ٹھوس حالت ______________ کافور کی گیس کی حالت

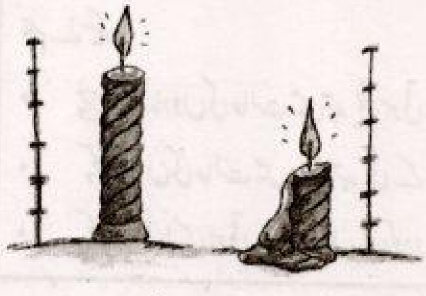
- اس طرح کی سرگرمی نوشادر کو لے کر بھی کر سکتے ہیں۔

سرگرمی ۔9

آپ ایک انڈا لے کر پھوڑیں اور اس کے اندر کے رقیق مادوں کو لے کر کسی برتن میں لے کر گرم کریں۔آپ دیکھتے ہیں کہ انڈے سے نکلا رقیق ٹھوس میں بدل گیا ہے۔آپ نے ابلے ہوئے انڈے کو دیکھا ہوگا۔آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ انڈے کا رقیق گرمی پا کر ٹھوس میں بدل گیا۔

سرگرمی ۔10

ایک چھوٹی موم بتی لے کر اس کی لمبائی اسکیل سے ناپیں۔اسے ایک مخصوص جگہ پر رکھ کر جلائیں۔ کچھ وقت تک جلنے دیں۔موم بتی کو بجھا دیں اور دوبارہ اس کی لمبائی ناپیں۔



تصویر : 6.9 موم کا جلنا اور پگھلنا

کیا آپ لمبائی میں کچھ فرق پاتے ہیں؟

کیا موم بتی کی پہلی والی لمبائی دوبارہ حاصل کی جاسکتی ہے؟ ایسی تبدیلیوں کو کیمیائی تبدیلی کے درجہ میں رکھتے ہیں۔ اس پر تفصیلی گفتگو آگے کے درجہ میں کریں گے۔

اگر ہم کچھ موم برتن میں لیں اور گرم کریں تو کیا اس تبدیلی کو اپنی شکل میں لا سکتے ہیں؟ مندرجہ بالا سرگرمی میں تبدیلی کے نظریہ سے کیا گیا قیاس اور نتیجہ نکال سکتے ہیں؟

آپ نے اپنی سرگرمی سے یہ مشاہدہ کیا ہے کہ کوئی ٹھوس مادہ گرم کرنے پر رقیق حالت اور گیس کی حالت میں تبدیل ہوتا ہے تو کوئی ٹھوس سے سیدھے گیس کی حالت میں ٹھنڈا ہونے پر پہلے والی حالت میں آجاتا ہے۔ انڈے کو ابالنے پر اس کے اندر کا رقیق مادہ ٹھوس میں بدل جاتا ہے۔ کوئی مادہ اسی حالت میں آنے پر پہلے والی خصوصی صفت کو حاصل نہیں کرسکتا ہے۔ حالت میں تبدیلی کے لئے مادوں کی خصوصی صفت اور قدرتی شکل جن کے مطابق الگ الگ حالات میں مادوں کی حالت میں تبدیلی ہوتی ہے۔ یہ تبدیلی مادہ کے حالات، شکل، رنگ اور دوسری خوبیوں میں ہوسکتی ہے۔

نئے الفاظ

مادی تبدیل	Physical Change
کیمیائی تبدیل	Chemical Change
پانی کا بھاپ	Water Vapour

ہم نے سیکھا

- چیزوں/مادوں کی حالت میں تبدیلی ہوتی ہے۔
- کچھ مادوں کی حالت میں ہوئی تبدیلی کے بعد انہیں دوبارہ سابقہ حالت میں لایا جاسکتا ہے۔
- کچھ تبدیلی ایسی ہوتی ہے جن میں مادہ کو دوبارہ سابقہ حالت میں نہیں لایا جاسکتا ہے۔

مشق

۱۔ صحیح جواب کو چنئے۔

(i) مندرجہ ذیل میں سے کون سا مادہ ٹھوس کی حالت سے سیدھے گیس کی حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

(الف) برف (ب) پانی (ج) کافور (د) دودھ

(ii) بغیر ابلے ہوئے انڈے کا رقیق مادہ گرمی پا کر تبدیل ہو جاتا ہے۔

(الف) ٹھوس (ب) رقیق (ج) گیس (د) ان میں سے کوئی نہیں

(iii) مندرجہ ذیل میں کون سا مادہ عام طور سے مادہ کے تینوں حالات میں پایا جاتا ہے۔

(الف) پانی (ب) کافور (ج) نوسادر (د) دودھ

۲۔ کپڑے سے کرتہ بننے کے بعد کیا کپڑے کو دوبارہ پہلے والی حالت میں لایا جا سکتا ہے؟ اس طرح کی تبدیلی کی تین دوسری مثالیں پیش کیجئے۔

۳۔ رات میں سیمنٹ کی ایک بوری جو کھلے میدان میں رکھی ہوئی تھی۔ بارش کی وجہ سے بھیگ جاتی ہے۔ اگلے دن تیز دھوپ نکلتی ہے۔ سیمنٹ کڑا ہو جاتا ہے۔ پہلی جیسی حالت میں کیا سیمنٹ کو حاصل کر سکتے ہیں؟

۴۔ حسب ذیل ٹیبل میں کچھ تبدیلی دی گئی ہے۔ ہر ایک تبدیلی کے سامنے خالی جگہ میں لکھیے کہ تبدیلی کے بعد سابقہ کی حالت میں لایا جا سکتا ہے یا نہیں۔

تبدیلی	سابقہ حالت میں لایا جاسکتا ہے؟ ہاں ر نہیں
لکڑی کے ٹکڑے چیرنا	
آئس کریم کا پگھلنا	
نمک کا پانی گھلنا	
دودھ کا دہی میں بدلنا	
برف کا پانی میں بدلنا	
پھول کا کھلنا	
کلی سے پھول کا بننا	
پیڑ سے پتی کا گرنا	
موم بتی کا جلنا	

۵۔ گاڑی کے پہیے میں لوہے کی رم کو گرم کر کے پہیے میں لگایا جاتا ہے۔ ٹھنڈا کرنے پر پہیے پر اچھی طرح سے بیٹھ جاتا ہے اور کھلتا نہیں ہے۔ لوہے کی ریم کو گرم کرنے اور ٹھنڈا کرنے پر اس کی شکل میں کیا تبدیلی ہو رہی ہے؟

منصوبہ کے کام

ا۔ ایک سال میں موسم کے مطابق سبزیوں، کپڑوں، قدرتی اور اپنے چاروں طرف ہونے والی تبدیلیوں کی فہرست بنائیے۔ سابقہ حالت میں واپس لائے جاسکنے والی تبدیلیوں کی پہچان کیجئے۔

۲۔ اپنے گھر پر بننے والی لذیذ غذائی اشیا کا مشاہدہ کیجئے۔ ان میں ہونے والی تبدیلیوں کی فہرست بنا کر کس طرح کی تبدیلی ہو رہی ہے۔ اسے ٹیبل میں لکھیے۔

سبق۔7

پیڑ پودوں کی دنیا

تصویر : 7.1

اگر ہم چاروں طرف نظر دوڑائیں تو خوب ہرا بھرا دکھائی پڑتا ہے۔ آخر یہ ہریالی کس کی بدولت ہے؟ پیڑ پودوں کی وجہ سے ہی تو دنیا اتنی ہری بھری اور پیڑ پودوں میں بھی خاص کر پتیوں کے دم پر۔ ہم روز کتنے ہی پیڑ پودے دیکھتے ہیں اور کئی کو تو پہچان بھی لیتے ہیں۔ اگر پیڑ پودوں پر بالکل پتیاں نہ ہوں تو کیا انہیں شناخت کرنا ممکن ہے؟ یعنی الگ الگ پیڑ پودوں کی پتیوں میں کچھ خوبیاں ہوتی ہیں۔ آیئے اس سبق میں ان خوبیوں کو سمجھنے کے لئے ہم پیڑ پودوں کے نزدیک چلیں۔

اسی طرح سے پیڑ پودوں کی جڑوں میں کیا فرق ہوتا ہے؟ یہ بھی سمجھنے کی کوشش کریں گے۔

کیا آپ نے بیجوں کی اہمیت پر غور کیا ہے؟ بھلا سوچئے۔ بیج پودوں کے لئے کس کام میں آتا ہوگا؟ اس سبق میں بیج کے اندر نظر ڈال کر بھی دیکھنے کی کوشش کریں گے۔ اس سبق کے آخر میں ہم پتے، جڑ اور بیج کے تعلق کو بھی سمجھیں گے۔

پیڑ پودوں کے مطالعہ کے لئے ہمیں کئی مرتبہ اسکول کے باہر سیر پر باغ، باغیچوں اور کھیت میں جا کر ان کا مشاہدہ کرنا ہوگا۔

سیر پر جانے سے پہلے نیچے بتائی گئی چیزوں کو جمع کرلیں:

- پودوں کو زمین سے نکالنے کے لئے کھرپی/چاقو
- ایک تھیلا اور گیلا کپڑا
- اخبار، پرانے رسالے یا ردی کاغذ
- کاپی، پنسل
- دھاگا، بلیڈ

جب سیر پر جائیں تو دھیان رکھیں کہ پیڑ پودوں کو کوئی نقصان نہ پہنچے اور کسی ایک پودے کی ایک یا دو سے زیادہ پتیاں نہ توڑیں۔

معلم کے ساتھ سیر پر نکلیں اور راستے میں ملنے والے پیڑ پودوں کو غور سے دیکھیں۔ آس پاس کوئی باغیچہ یا کھیت ہو تو وہاں بھی جائیں۔

تنا:

سیر پر جائیں تو پیڑ پودوں کے تنے اور ان میں سے نکلنے والی شاخوں پر غور کریں اور نیچے دیئے گئے ٹیبل 7.1 جیسا ٹیبل اپنی کاپی میں بنا کر ان میں درج کریں۔ ٹیبل 7.1 میں آم کے پیڑ کو مثال کے طور پر مشاہد کے لئے پیش کیا گیا ہے۔ اسی طرح دوسرے پیڑ پودوں کا بھی مشاہدہ کریں اور ٹیبل کو بھریں۔

ٹیبل 7.1

پیڑ پودوں کے نام	پیڑ پودوں کی اونچائی	شاخ				شاخیں کہاں سے نکلتی ہیں		پیڑ پودوں کا درجہ
		ہرا	کومل	موٹا	سخت	تنے کے نیچے سے	تنے کے اوپر سے	
آم	بہت اونچا			ہاں	ہاں	ہاں		درخت

تصویر : 7.2

ٹیبل کا معائنہ کرنے سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ پودوں کو تین حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ جن پودوں کی شاخ ہری اور ملائم ہوتی ہے اور عام طور سے کم اونچائی والی ہوتی ہیں۔ انہیں جڑی بوٹی کہتے ہیں۔ جن پودوں میں شاخیں تنے کی بنیاد سے زیادہ تعداد میں نکلتی ہیں اور جن کی ٹہنیاں پتلی اور سخت ہوتی ہیں انہیں جھاڑی کہتے ہیں۔ جن پودوں کی شاخ سخت، جلد بھوری، اور موٹی ہوتی ہے اور شاخیں تنے کے اوپری حصہ سے نکلتی ہیں اور انہیں درخت کہتے ہیں۔

اپنے آس پاس سے جڑی بوٹی، جھاڑی اور درخت کی پانچ پانچ مثالیں اور تلاش کیجئے۔

تنے پر پتیوں کی سجاوٹ

سیر کے موقع پر پتیوں کی سجاوٹ کو بھی دیکھئے۔ پتیاں ٹہنی پر تین طرح سے لگی ہوتی ہیں۔

کسی پودے کی ٹہنی پر ایک جگہ سے ایک ہی پتی نکلتی ہے۔ ایسی پتی کو اکیلی پتی کہتے ہیں۔

کسی پودے میں پتیاں جوڑی میں ایک دوسرے سے مخالف سمت میں نکلتی ہیں۔ ایسی سجاوٹ کو جوڑی دار سجاوٹ کہتے ہیں۔

کچھ پودے ایسے بھی ہوتے ہیں جن میں ایک ہی جگہ سے کئی پتیاں گچھے کی شکل میں نکلتی ہیں۔ جسے گچھے دار سجاوٹ کہتے ہیں۔ پیڑ پودوں کی ٹہنی پر نکلنے والی پتیوں کے ایسے سلسلے کو پتیوں کی سجاوٹ کہتے ہیں۔ اب ہر طرح کی سجاوٹ والے پیڑ پودوں کا نام ٹیبل 7.2 میں لکھیں۔

ٹیبل 7.2

نمبر شمار	پودوں کا نام	پتیوں کی سجاوٹ
1.		
2.		
3.		

مشاہدہ کرنے کے بعد پتے کو ٹہنی کے ساتھ توڑیں۔ جس پودے کے پتے توڑیں اس کا نام اپنی کاپی میں لکھ لیں۔ ساتھ ہی یہ بھی لکھیں کہ اس پودے پر پتیوں کی سجاوٹ کس طرح کی تھی۔ ہوسکتا ہے کہ کسی پتے کا نام آپ کو معلوم نہ ہو تو اپنے دوستوں سے یا دوسرے شخص سے پوچھ کر لکھ لیں۔ اگر پھر بھی معلوم نہ ہو سکے تو اس پتے کو ایک نمبر دے دیں۔ کانٹے دار پتیوں کو احتیاط سے بلیڈ کی مدد؛ سے کاٹ کر جمع کریں اور اخبار میں رکھتے جائیں۔

پتیاں جمع کرنے کے بعد چھوٹے چھوٹے پودوں کو جڑ کے ساتھ مٹی کھود کر اکھاڑیں۔ اور گیلے کپڑے میں لپیٹ کر تھیلے میں جمع کرتے جائیں۔ اور کوشش کریں کہ ان سب پودوں کے نام معلوم ہو جائیں۔ ناموں کا پرزہ بنا کر پودوں اور پتیوں پر باندھا جا سکتا ہے۔ اب اسکول واپس چلیں۔

تصویر : 7.2 (الف) موسلا جڑ (ب) ریشے دار جڑ

اسکول واپس آ کر لائے گئے پودوں کو مطالعہ کے لئے سامنے رکھیں۔ اگر جڑوں میں مٹی لگی ہو تو انہیں دھولیں۔ رکھے گئے سبھی پودوں کی جڑوں کو غور سے دیکھیں۔ کیا سبھی جڑیں ایک جیسی نظر آ رہی ہیں؟ خاص طور پر دو طرح کی جڑیں ہیں۔ جس میں ایک خاص قسم کی جڑ ہے یا جن سے کئی مددگار جڑیں نکلتی ہیں۔ اس جڑ کو موسلا جڑ کہتے ہیں۔ جس جڑ میں کوئی خاص جڑ نہیں ہو بلکہ سبھی جڑیں ایک ہی جگہ سے نکلتی ہوں اس جڑ کو جھکڑا جڑ یا ریشے دار جڑ کہتے ہیں۔ اب اپنے ذریعہ لائے گئے سبھی پودوں کو ان کی جڑوں کی بنیاد پر موسلا اور ریشے دار دو حصوں میں تقسیم کریں اور ٹیبل 7.3 کے مطابق پودوں کے نام کے ساتھ درجہ بندی کریں۔

ٹیبل 7.3

نمبر شمار	موسلا جڑ	ریشہ دار جڑ (جھکڑا جڑ)
.1		
.2		
.3		
.4		
.5		

دونوں طرح کی جڑوں کی تصویر اپنی کاپی پر بنائیں۔

جڑ اور تنا کے کام :

جڑ :

- جڑ مٹی کو مضبوطی سے پکڑ کر پودوں کو کھڑا رکھنے میں مدد کرتا ہے۔
- یہ مٹی میں موجود پانی اور معدنی نمک کو جذب کرتا ہے۔
- جڑیں مٹی کو باندھتی ہیں اور مٹی کے کٹاؤ کو روکتی ہیں۔
- کچھ پودوں کی جڑوں میں غذا کا اجذاب بھی ہوتا ہے۔

تنا :

- تنا پودوں کی شکل فراہم کرتا ہے
- یہ پانی، معدنی نمک اور غذا کی ترسیل کی راہ ہے۔
- کچھ پودوں کے تنے زمین دوز ہو کر غذا اخذ بھی کرتے ہیں۔

سرگرمی۔1

آپ جو پودے باہر سے لائے تھے۔ان میں سے کچھ پودوں کی جڑ کاٹ دیں اور انہیں اسکول کے احاطہ اور گملوں میں لگادیں۔مٹی میں پانی ڈال دیں۔کچھ جڑ والے پودوں کو بھی لگادیں۔اور ان میں پانی ڈال دیں۔چار پانچ دنوں تک دونوں طرح کے پودوں کو غور سے دیکھیں۔معلوم کریں کہ جڑ والے کتنے پودے مرجھائے اور بغیر جڑ والے کتنے پودے مرجھائے؟

آپ پائیں گے کہ بغیر جڑ والے پودے مرجھا جاتے ہیں اور جڑ والے نہیں مرجھاتے ہیں۔سوچ کر لکھیں کہ ایسا کیوں ہوتا ہے۔

تصویر: 7.4 ایک تہائی پانی سے بھرے گلاس میں کٹا ہوا تنا

سرگرمی۔2

ضروری سامان : گلاس، پانی، لال سیاہی

ایک جڑی بوٹی والے پودے اور ایک بلیڈ

گلاس کو ایک تہائی پانی سے بھر دیں۔گلاس کے پانی میں لال سیاہی کے کچھ قطرے ڈال کر ہلالیں۔ جڑی بوٹی کے تنے کو کاٹ کر تصویر کی طرح گلاس میں بھرے پانی میں رکھ دیں۔

اگلے دن گلاس میں رکھے جڑی بوٹی والے تنے کے اوپری اور نچلے سروں کو غور سے دیکھیں۔اگر آپ کے پاس ہینڈ لینس ہو تو اس کی مدد سے دیکھیں۔کیا آپ کو تنے کے اوپری یا نچلی سروں پر لال رنگ کا کوئی نشان نظر آتا ہے۔

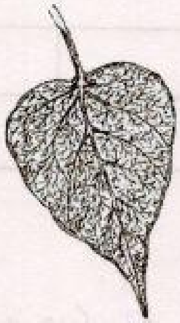
تنے کے دونوں سروں پر یہ نشان کہاں سے آیا؟ تنے کو لمبائی میں آدھا کاٹ کر بھی دیکھیں۔تنے میں یہ لال رنگ کی لکیر کیسے بنی؟

یہاں ہم نے دیکھا ہے کہ پانی تنے میں اوپر کی طرف چڑھتا ہے اور تنا پانی کو ترسیل کرتا ہے۔لال سیاہی کی طرح پانی میں تحلیل معدنی نمک پانی کے ساتھ تنے میں اوپر کی طرف جاتی ہے۔

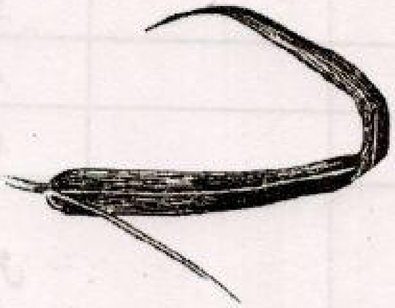
پتیوں کی کئی خوبیوں کے بارے میں آپ پچھلے درجہ میں پڑھ چکے ہیں۔آیئے ایک اور خوبیوں کو معلوم کریں۔ پتیوں کی سطح پر آپ کو شریان جیسی بناوٹ نظر آئے گی۔

سرگرمی۔3

جمع کی گئی سبھی پتیوں میں ایک بڑی پتی کو ایک سفید کاغذ یا اپنی کاپی کے ورق کے نیچے رکھئے۔ اسے ایک ہی جگہ پر دبا کر پکڑ کر رکھیں اپنی پنسل کو ترچھا پکڑیئے اور اس کی نوک سے کاغذ کے اس حصہ کو جس کے نیچے پتی ہے، آہستہ آہستہ رگڑیئے۔ کیا آپ کو کچھ لکیروں کے ساتھ کچھ نشان دکھائی دیتا ہے؟ کیا یہ نشان پتی کی طرح ہے؟



تصویر: 7.5 (الف) جالی دار بناوٹ



تصویر: (ب) متوازی ترتیب

آپ کے ذریعہ جمع کی گئی پتیوں میں ایسی کوئی پتی ملی۔ جس میں شریان نہ دکھائی دیتی ہو۔ ایسی پتی اپنے معلم کو دکھائیں۔

شریانوں کو دیکھنے کے لئے پتی کو روشنی کی طرف کر کے دیکھنا اچھا ہوتا ہے۔ الگ الگ پتیوں میں شریانوں کے پھیلاؤ کو دیکھئے۔

اب اپنی لائی گئی پتیوں میں جالی دار اور متوازی شریانی ترتیب میں بانٹیں اور ان کے نام اپنی کاپی میں ٹیبل 7.4 میں بنا کر لکھیے۔

ٹیبل 7.4

شمار نمبر	جالی دار شریانی ترتیب	متوازی شریانی ترتیب
.1		
.2		
.3		
.4		
.5		

پتیوں کی نمائش

باقی بچے پتوں کو اخبار یا رسالے کے اوراق کے بیچ پھیلا کر دبا دیں۔ ان پتوں کو ہر دو تین دن بعد نکال کر نئے کاغذ میں دبا دیں۔ کاغذ بدلتے وقت پتیوں کو احتیاط کے ساتھ اٹھائیں۔ نہیں تو وہ ٹوٹ جائیں گے۔ کاغذ تب تک بدلتے جائیں۔ جب تک پتیاں سوکھ نہ جائیں۔ سکھائی گئی پتیوں کی ایک نمائش تیار کریں۔

سرگرمی۔4

تصویر : 7.6 ڈال پر بندھی پولیتھین اور دھوپ میں رکھی پالیتھین

ضروری سامان : پودا، پالیتھین کے دو شفاف تھیلے اور دھاگہ

اس سرگرمی کو دن میں جب دھوپ کھلی ہو اس وقت کریں۔ کسی صحت بخش اور اچھی طرح سینچے گئے اور دھوپ میں رہنے والے پودے کی پتی والی شاخ تصویر کے مطابق ایک پالیتھین کی خالی تھیلی سے ڈھک کر دھاگہ سے باندھ دیں۔ دوسرے پالیتھین کی خالی تھیلی پر بھی دھاگہ باندھ کر دھوپ میں رکھ دیں۔ کچھ گھنٹوں کے بعد پالیتھین کی تھیلی کے اندرونی سطح کو غور سے دیکھیں۔ کیا کسی تھیلی کے

اندر پانی کے قطرے دکھائی دیتے ہیں۔ کس تھیلی میں پانی کے قطرے دکھائی دیتے ہیں؟ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ یہ قطرے کہاں سے آئے؟ پانی کا یہ قطرہ پتوں سے پانی کے بخار کی شکل میں نکلے ہیں۔ اس عمل کو تبخیر کہتے ہیں۔ اس عمل کے ذریعہ پودے زیادہ مقدار میں پانی کو آب دھوا میں چھوڑتے ہیں۔ (سرگرمی کے بعد پالیتھین کو ہٹا دیں)۔ کیا پتیوں کا اور بھی کام ہے؟

بیج :

سیم، ارہر، مسور، مکئی، دھان وغیرہ کے بیج کو جمع کریں۔ ان میں سے کسی دو (جیسے سیم اور مکئی) کے کچھ بیج ایک برتن میں بھگو دیں۔ بھیگ کر بیج پھول جاتے ہیں۔ اور ان کو کھول کر اندر سے دیکھنا زیادہ آسان ہو جاتا ہے۔ بیج کا چھلکا ہٹائیں۔ چھلکا ہٹے بیج کو ہلکے سے دبائیں۔ مکئی کے بیج میں ایک دال کا حصہ ہوتا ہے۔ اس لئے اسے ایک دال والا بیج کہتے ہیں۔ سیم کے بیج کے دو حصے ہو جاتے ہیں۔ یہ دونوں گودے دار حصہ برگ تخم کہلاتا ہے۔ اس طرح کے بیج کو دو دال والے بیج کہتے ہیں۔

مکئی اور سیم کی طرح ہی پانچ پانچ ایک دال والے بیج اور دو دال والے بیجوں کے نام ٹیبل نمبر 7.5 میں لکھیں۔

ٹیبل 7.5

نمبر شمار	بیج کا نام	ایک دال والا بیج / دو دال والے بیج
.1		
.2		
.3		
.4		
.5		

اب تک آپ نے پتیوں کی سجاوٹ جڑوں کی قسمیں اور بیجوں میں برگ تخم کا مطالعہ کیا۔ ان کے متعلق جو جانکاری آپ نے مہیا کیا ہے، اس کو ٹیبل 7.6 میں درج کریں۔

ٹیبل 7.6

نمبر شمار	پیڑ پودوں کے نام	موسلا یا جھاڑی دار جڑ	پتیوں کی ترتیب	بیج کے دالوں کی تعداد
1.	آم	موسلا	جالی دار	دو
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

سرگری۔5

ضروری اشیا : مکئی اور چنے کے بیج، کپڑا، کٹوری اور پانی

دو کٹوریاں لیجیے۔ ان میں گیلے کپڑے رکھئے۔ ایک کٹوری میں چنے کے 4-3 بیج اور دوسری میں مکئی کے دانے رکھئے۔ پانی ڈال کر کپڑے کو ہمیشہ نم رکھئے اور جانچ کرتے رہیے۔ ایک دو دن میں آپ دیکھیں گے کہ ان بیجوں سے سفید چیز نکل آئی ہے۔ اسے بیج کا انکور کہتے ہیں۔ بیج کو ہلکا ہلکا نم بنائے رکھئے۔ ایک ہفتہ بعد آپ دیکھیں گے کہ اس میں پودے کی طرح شکل نکل آئی ہے۔ جی ہاں صحیح معنوں میں یہ چنا اور مکئی کا ننھا پودا ہے۔ اگر آپ اسے صحیح طریقے سے مٹی میں ڈال کر دیکھ بھال کریں تو بعد میں یہ آہستہ آہستہ بڑا ہو کر چنا اور مکئی کا بڑا پودا بن جائے گا۔ اب آپ کھیت میں چنے کے پودے لگے پھل کے اندر ہرا چنا اور مکئی کی بالی (بھٹا) میں لگے مکئی کی لاتعداد بیجوں کو دیکھ کر آپ کیا نتیجہ نکالنا چاہیں گے؟

بیج کا کیا کام ہوسکتا ہے؟ یہ آپ سمجھ گئے ہوں گے۔ بیج کی دال بیج کے چھوٹے پودوں کی حفاظت کرتی ہے۔ چھوٹے پودے کی نشوونما کے لئے غذا بیج کی دال میں موجود رہتی ہے۔

کیا آپ ٹیبل 7.6 کی بنیاد پر پتے کی ترتیب جڑ اور بیج میں کوئی تعلق بتا سکتے ہیں؟ اپنے معلم کی مدد سے پتے، جڑ اور بیج کے درمیان تعلقات کو سمجھیں۔

گنگا کے دماغ میں ایک خیال پیدا ہوا۔ اگر وہ جاننا چاہتی ہے کہ پودے کی جڑ کس طرح کا ہوگا تو اسے اس پودے کو اکھاڑنے کی ضرورت نہیں ہے۔ وہ پودے کی پتیوں کو دیکھ کر اس کا جواب دے سکتی ہے۔

کیا آپ سمجھ پائے کہ پودے کی پتی، جڑ اور بیج میں ایک دلچسپ تعلق ہے۔ کریم نے کہا کہ جن پتیوں میں متوازی شریانی ترتیب ہوگی اس کی جڑ ریشے دار ہوگا اور بیج میں ایک دال ہوگی۔

کیا آپ کریم سے اتفاق کرتے ہیں؟

نئے الفاظ

شریانی ترتیب	Venation
جالی دار شریانی ترتیب	Reticulate Venation
متوازی شریانی ترتیب	Parallel Venation
ایک دال والا بیج	Monocoty ledon
دو دال والے بیج	Dicoty ledon

ہم نے سیکھا

- پیڑ پودے کو تین حصوں میں بانٹا جاسکتا ہے۔ جڑی بوٹی، جھاڑی اور درخت۔
- جڑ دو طرح کے ہوتے ہیں۔ موسلا جڑ اور ریشہ دار جڑ
- الگ الگ پودوں پر پتیوں کی سجاوٹ الگ الگ ہوتی ہے۔
- پودوں میں پانی اور تحلیل معدنی نمک جذبیت تنا کے ذریعہ ہوتا ہے۔
- پتیوں میں جالی دار یا متوازی شریانی سجاوٹ ہوتی ہے۔
- بیج دو قسم کے ہوتے ہیں : ایک دال والے بیج اور دو دال والے بیج۔

مشق

۱۔ حسب ذیل ناموں کی تصویر بنائیں۔

(الف) موسلا جڑ　　(ب) ریشہ دار جڑ　　(ج) پتی

۲۔ اگر کسی پودے کی پتی میں متوازی شریانی ترتیب ہو تو اس کی جڑیں کس طرح ہوں گی؟

۳۔ اگر کسی پودے کی جڑ ریشے دار ہو تو اس کی پتی کی شریانی ترتیب کس طرح کی ہوگی؟

۴۔ مندرجہ ذیل میں سے جالی دار شریانی ترتیب اور متوازی شریانی ترتیب والی پتیوں کا الگ الگ گروپ بنائیں۔

دھان، گیہوں، مکئی، پیپل، آم، دھنیا، تلسی

۵۔ پودوں میں جڑ کا کیا کام ہے؟

۶۔ تنا کے دو کام بتائیں۔

۷۔ جڑ کی کتنی قسمیں ہوتی ہیں؟

۸۔ جڑ کے دو خاص کام بتائیں۔

۹۔ پتیوں کے دو خاص کام بتائیں۔

۱۰۔ اگر کسی پودے کی جڑ ریشے دار ہو تو اس کی پتی کی شریانی ترتیب کس طرح کی ہوگی؟

۱۱۔ اگر کسی پودے کی پتی میں جالی دار شریانی ترتیب ہو تو اس کی جڑیں کس طرح کی ہوں گی؟

۱۲۔ خالی جگہوں کو پر کیجئے۔

(الف) جڑ خاص طور سے دو قسم کی ہوتی ہیں۔ موسلا جڑ اور.................. جڑ۔

(ب) جڑیں مٹی سے پانی اور .... کو جذب کرتی ہے۔

(ج) پودوں کو تین حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ جڑی بوٹی، ریشے دار اور..................۔

(د) جھاڑی دار جڑ کا دوسرا نام.................. جڑ ہے۔

(ہ) جن پتیوں میں شریانیں ایک دوسرے کے متوازی ہوتی ہیں اسے.................. شریانی ترتیب کہتے ہیں۔

۱۳۔ صحیح جواب کو چنئے۔

(i) آم ہے

(الف) جڑی بوٹی (ب) ریشہ دار (ج) درخت (د) کوئی نہیں

(ii) پتیاں پانی کا استعمال بنانے کے لئے کرتی ہیں۔

(الف) غذا (ب) تبخیر (ج) آکسیجن (د) سبھی میں

(iii) پانی کا قطرہ پتیوں سے بھاپ کی شکل میں نکلتا ہے۔ اس عمل کو کہتے ہیں۔

(الف) تبخیر (ب) عمل شعاعی (ج) تکسیر (د) ان میں سے کوئی نہیں

(iv) مٹی کے دال میں ایک ہی دال ہوتی ہے اس لئے اسے .... کہتے ہیں۔

(الف) .... (ب) .... (ج) .... (د) ....

منصوبہ بند کام

۱۔ سوکھی پتیوں کی ایک نمائش تیار کریں۔

۲۔ موسلا جڑ اور ریشہ دار جڑ کی ایک نمائش تیار کریں۔

سبق ۔8

پھولوں سے واقفیت

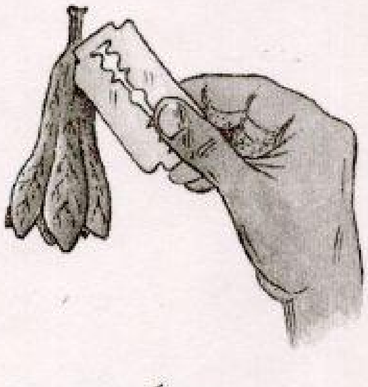
پھولوں سے متعلق سوچتے ہی دل میں گلاب اور گیندا جیسے خوبصورت رنگ برنگے یا چمیلی جیسے خوشبودار پھولوں کی تصویر سامنے آجاتی ہے۔لیکن آپ نے کبھی سوچا ہے کہ کیا سبھی پھول اتنے ہی دلکش ہوتے ہیں؟ شاید کئی پودوں کے پھولوں کو آپ پھول ماننے سے انکار کردیں گے۔ کیا آپ کے خیال میں نیچے لکھے پودوں میں پھول ہوتے ہیں؟

گیہوں، جوا،مکئی ،ساگوان ،مہوا،تلسی ،گھاس ،پیپل ،برگد............

اس باب میں، ہم پھول کی بناوٹ کا مطالعہ کریں گے اور پھولوں کا ایک البم بھی بنائیں گے۔

پھول کے عضو :

اکھرکن ،دھتورہ یا بیگن کے دودو پھول لائیں ان میں سے کوئی ایک پھول لیجیے۔اگر آپ کے پاس اکھرکن یا دھتورہ کے پھول ہیں تو اس کے اندرونی حصے کو باہر نہیں دیکھیں گے۔ اس لئے پہلے باہری عضو کو غور سے دیکھ لیں۔ پھر اندرونی عضو کا مطالعہ کرنے کے لئے تصویر کی طرح بلیڈ سے ایسے پھول کی پنکھڑیوں کو چیریئے۔بیگن کے پھول میں یہ دقت نہیں آئے گی۔



تصویر : 8.1 پھول کی پنکھڑی چیرتے ہوئے

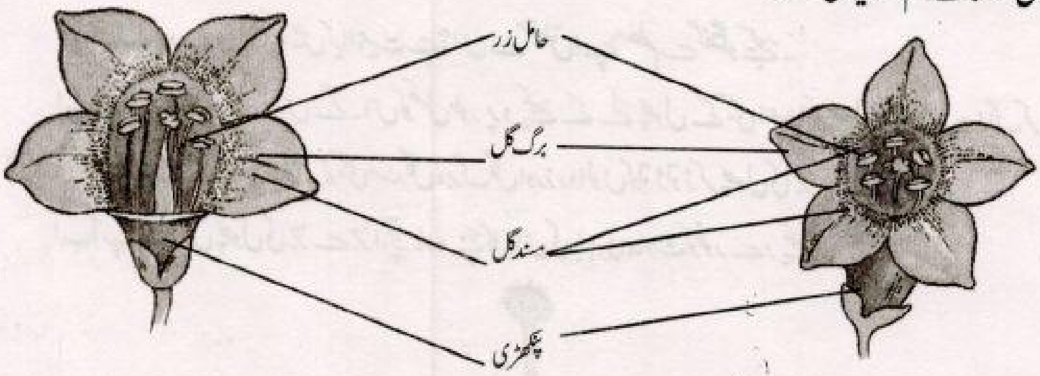
اب اپنے چیرے ہوئے پھول کا (اگر بیگن کا ہے تو بغیر چیرے) ایک تصویر اپنی کاپی پر بنایئے جس میں سبھی اعضا صاف صاف دکھائی دیں۔

اس پھول کے سبھی اعضا کو غور سے دیکھئے اور تصویر 8.2 سے موازنہ کرکے ان کا نام معلوم کیجئے۔

اگر پھول میں حامل زرا اور بقچہ مادہ صاف صاف نظر نہیں آرہے ہوں تو اپنے پھول کی مسندگل اور برگ گل کو توڑ کر ہٹادیجئے۔

کیا تصویر 8.2 میں دکھائے گئے سبھی اعضا اس پھول میں مل گئے؟

ان اعضا کے نام تصویر میں لکھیے۔



تصویر : 8.2 پھول کا اندرونی حصہ

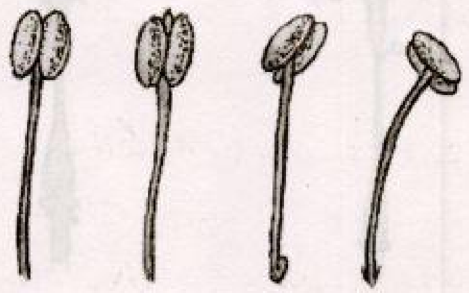
پھول کے تنے کے جس کنارے پر پھول کے سبھی عضو جڑے ہوتے ہیں۔ اسے پھول کی جڑ کہتے ہیں۔

اپنے پھول کی جڑ تلاش کر کے اسے تصویر میں دکھایئے۔

اپنے پھول کے حامل زر کا مقابلہ تصویر سے کیجیے۔

آپ کے پھول میں کتنے حامل زر ہیں؟

کسی ایک حامل زر کی تصویر بنا کر اور حامل زر کے مختلف اعضا کے نام بھی لکھیے۔



تصویر : 8.3 حامل زر

زردانہ :

پھول سے ایک حامل زر توڑ لیجیے اسے شیشے کی پٹی پر جھاڑیئے۔ کیا آپ کو کچھ ذرات جڑتے ہوئے نظر آ رہے ہیں؟

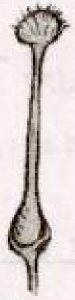
یہ ذرات حامل زر کے کس حصے سے جھڑ رہے تھے۔ اس حصے کا نام لکھئے۔

ان ذرات کو چھو کر دیکھئے۔ یہ زردانہ کہلاتے ہیں۔

زردانہ کے پودے کی زندگی میں کیا اہمیت ہے؟ اس سے متعلق اپنے معلم سے گفتگو کیجئے۔

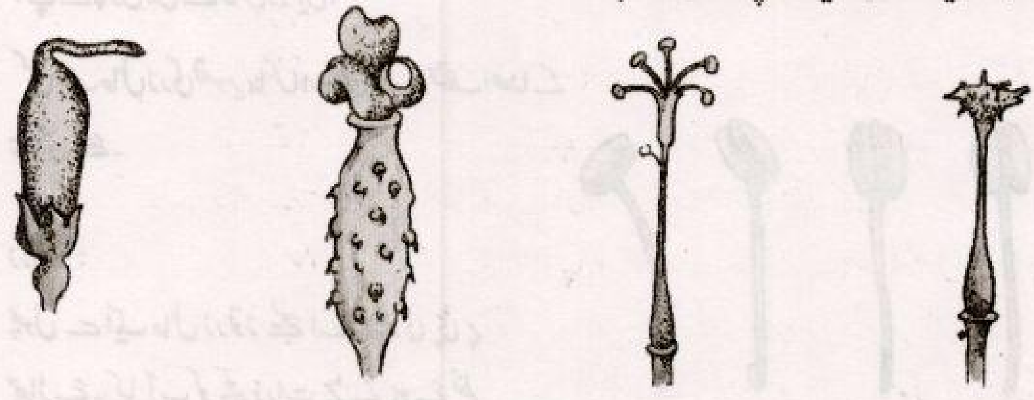
اب ہم بچّہ مادہ کا مطالعہ کریں گے۔ اس کو مکمل طور پر دیکھنے کے لئے پھول کے سبھی اعضا کو پھول کے جڑ سے الگ کرنا ضروری ہے۔ اس لئے ایک ایک کر کے سبھی مندگل، برگ گل اور زردانوں کو توڑ توڑ کر پھول کی جڑ سے الگ کیجئے۔

اب آپ کے پاس پھول کی جڑ سے جڑا بچّہ مادہ بچے گا۔ اس کی باہری بناوٹ کو غور سے دیکھئے۔



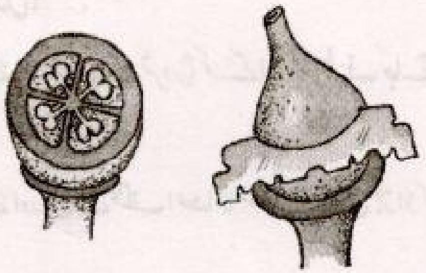
تصویر : 8.4 پھولوں کی جڑیں اور بچّہ مادہ

کیا آپ بچّہ مادہ کے مختلف حصوں کو دیکھ پا رہے ہیں؟ ان حصوں کا نام معلوم کرنے کے لئے اپنے پھول کی بچّہ مادہ کا مقابلہ تصویر 8.5 میں دیئے گئے چار نمونوں سے کیجئے۔

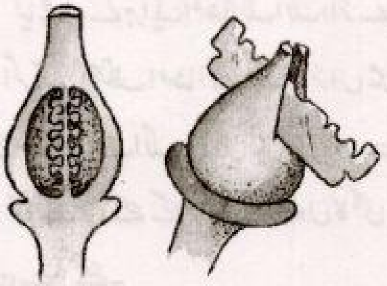


تصویر : 8.5 مختلف قسم کے پھولوں میں مختلف قسم کے بچّہ مادہ

اپنے پھول کے بقچہ مادہ کے ہر مختلف حصوں کے ساتھ دکھاتے ہوئے ایک نام زد تصویر کو غور سے بنائیے۔
اس تصویر میں بیضہ دانی کو کاٹنے کا طریقہ دکھایا گیا ہے۔



(الف) بیضہ دانی کو چوڑائی کاٹا اور اندرونی حصہ



(ب) بیضہ دانی کو لمبائی کاٹا اور اندرونی حصہ

بیضہ دانی اس وقت صحیح طریقے سے کٹے گا جب بلیڈ بیضہ دانی کو اس کے ابھرے ہوئے حصہ کے ٹھیک بیچ سے تصویر 8.6 میں دکھائے گئے طریقے سے کاٹا جائے گا۔ اپنے پھول کے بیضہ دانی کی کاٹ تصویر میں دکھائے گئے طریقے سے کاٹئے۔ کٹے ہوئے حصوں کو سوکھنے سے بچانے کے لئے ان پر پانی کا ایک قطرہ فوراً ڈال دیجئے۔

بگین اور دھتورے کے بیضہ دانی بڑے ہوتے ہیں۔ انہیں کاٹنے میں اندر کی بناوٹ صاف صاف دکھائی دیتی ہے۔

لینس سے بیضہ دانی کے اندرونی بناوٹ کا مطالعہ کیجئے۔ معلم کی مدد سے موازنہ کر کے اپنے کاٹے ہوئے حصہ میں بیضہ دانی بقچہ مادہ کی تلاش کیجئے اور جو کچھ نظر آئے۔ اس کی تصویر بنائیے۔

اب تک آپ نے ایک پھول کو باریکی سے دیکھ کر اس کبھی عضو کا مطالعہ کیا ہے۔ سوال یہ ہے کہ کیا سارے پھولوں میں یہی عضو اس شکل میں پائے جاتے ہیں۔ یا ان میں فرق پایا جاتا ہے۔ اس کا مطالعہ کرنے کے لئے الگ الگ قسم کے پھول دیکھنے ہوں گے۔ جب آپ گھر سے اسکول کو آئیں تو راستے میں جو بھی پھول نظر آئے تو انہیں جمع کر لیجئے۔

اپنے ذریعہ جمع کئے ہوئے پھولوں کی درجہ بندی کیجئے۔ گروپ بنانے کے لئے یکساں خوبیوں والے پھول اپنی مرضی سے چنئے۔ جیسے گھنٹی کی شکل کے پھول خوشبو والے پھول، کانٹ دار پھول، رنگین پھول وغیرہ ہر ایک گروپ میں سے ایک پھول چن کر اس کی تصویر بنائیے۔ ایک ٹیبل بنا کر ہر ایک گروپ کا نام گروپ کے پھولوں کی فہرست اور دوسری کسی خوبیوں کو لکھیے۔

اعضا کے الگ الگ دائرے :

بیگن، اکھرکن یا دھتورے کا پھول لیجئے۔ اس پھول کو غور سے دیکھئے۔

کیا پھول کے ہر ایک اعضا الگ الگ دائرے ہیں میں؟ یا ایک ہی میں؟

اگر آپ کو مختلف اعضا الگ الگ دائروں میں ملے ہیں۔ تو بتایئے۔ مسند گل سے شروع کر کے اندر کی طرف جاتے ہوئے سلسلہ وار الگ الگ دائروں میں کون کون سے عضو ہیں۔

خود سے جمع کئے گئے دوسرے پھولوں کا بھی اسی طرح مطالعہ کیجئے اور ان کے مختلف اعضا کا سلسلہ اور آپس جڑاؤ کو دھیان سے دیکھئے۔

نیچے دیئے گئے ٹیبل 8.1 اپنی کاپی میں اتار لیجئے اور اپنی جانچ کے مطابق اس میں بھریئے۔

ٹیبل۔ 8.1

نمبر شمار	پھولوں کے نام	تنا ہے / نہیں	انکھڑی		پنکھڑی		حامل زر		بیضہ دانی ہے / نہیں
			تعداد	آپس میں	تعداد	آپس میں جڑی ہیں آزاد	تعداد	آپس میں جڑی یا آزاد	
1.									
2.									
3.									

- کیا سبھی پھولوں کے مختلف اعضا الگ الگ دائروں میں ہیں؟
- کیا آپ کو کوئی ایسا پھول ملا جس میں دائروں کا سلسلہ حسب ذیل ہو— مسند گل، حامل زر، برگ گل، تخم مادہ
- جن پھولوں کی برگ گل آپس میں منسلک ہیں کیا ان کی مسند گل بھی آپس میں منسلک ہیں۔

- کیا کوئی ایسا پھول ملا جس کی مندگل رنگ برنگی ہوں؟
- کیا کوئی ایسا پھول ملا جس میں برگ گل تو آپس میں غیر منسلک ہوں لیکن حامل زر برگ گل سے منسلک ہوں۔
- کیا کوئی ایسا پھول ملا جس کی مندگل اور برگ گل ایک جیسی دیکھتی ہوں؟ اگر ہاں تو اس کا نام لکھیے۔
- کا کوئی ایسا پھول ملا جس میں مندگل اور برگ گل کی تعداد الگ الگ ہوں؟
- کیا کسی پھول میں چار سے زیادہ دائرے دکھائی دیتے ہیں۔ اگر ہاں تو ان پھولوں کے نام لکھئے۔

ہر ایک پھول کے عضو دائرے نما شکل میں محفوظ ہوتے ہیں۔ مندگل کے دائرے کو باہری مندگل کا سبز کٹورہ اور برگ گل کے گھیرے کو کاسۂ گل کہتے ہیں۔ حامل زر سے گروپ کے گھیرے کو پومنگ کہتے ہیں بقچہ مادہ کے گروپ کے گھیرے کو جایانگ کہتے ہیں۔ حامل زر پھول کا نر حصہ اور بقچہ مادہ پھول کا مادہ حصہ ہے۔

کچھ ضروری نام رکھنا

آگے بڑھنے سے پہلے پھولوں کے بارے میں کچھ سائنسی نام سیکھنا ضروری ہے۔ اس نام کو سیکھنے سے پھولوں کے بارے میں بات چیت کرنے میں آسانی ہوتی ہے۔

- **مکمل پھول** : یہ وہ پھول ہے، جس میں مندگل، برگ گل، حامل زر اور بقچہ مادہ چاروں عضو موجود ہوں۔
- **نامکمل پھول** : یہ وہ پھول ہے، جس میں مندگل برگ گل، حامل زر اور بقچہ مادہ میں سے کوئی بھی عضو موجود نہ ہوں۔
- **یک جنسی پھول** : ایسا پھول نامکمل جس میں حامل زر یا بقچہ میں سے صرف ایک ہی عضو موجود ہوں۔ ایسے پھول دو قسم کے ہوتے ہیں۔
- **نر پھول** : جس میں صرف حامل زر ہوتے ہیں۔ بقچہ مادہ نہیں ہوتے ہیں
- **مادہ پھول** : جس میں صرف بقچہ مادہ ہوتا ہے۔ حامل زر نہیں ہوتے ہیں۔
- **دو جنسی پھول** : ایسا پھول جس میں حامل زر اور بقچہ مادہ دونوں موجود ہوتے ہیں۔
- **غیر جنسی پھول** : جن پھولوں میں بقچہ مادہ اور حامل زر دونوں نہیں ہوتے ہیں۔

نیچے دیئے گئے خاکے کو اپنی کاپی پر بنا کر ٹیبل 8.2 کے مطابق اسے باری باری سے بھرتے جائیے۔

ٹیبل 8.2

نمبر شمار	پھولوں کے نام	مکمل ر نامکمل	یک جنسی ر دو جنسی ایک غیر جنسی	اگر ایک جنسی ہے تو نر یا مادہ
.1				
.2				
.3				
.4				
.5				

> ہوسکتا ہے کہ آپ لوگ سورج مکھی یا گیندے جیسے پھول لے کر آئے ہوں کیوں کہ سورج مکھی اور گیندے کے جس پھول کو ہم ایک پھول کہتے ہیں وہ ایک پھول نہ ہو کر کئی پھولوں کا گچھا ہوتا ہے۔ گچھے کے بیچ میں کناروں پر پائے جانے والے پھول الگ الگ قسم کے ہوتے ہیں۔ اس طرح کے اور زیادہ پھولوں کے متعلق آپ الگ درجہ میں مطالعہ کریں گے۔

پھولوں کے البم :

پھولوں کو جمع کر کے اخبار یا رسالے کے درمیان دونوں طرف گتا رکھ کر دبا دیجئے۔ دو تین دنوں تک الٹتے پلٹتے رہیں۔ سوکھنے کے بعد کاغذ چسپاں کریں۔ یا دھاگے سے سلائی کر دیں۔ اور نام لکھ دیجئے اور تیار ہو گیا پھولوں کا ایک خوبصورت البم۔

نئے الفاظ

حامل زر	Stamen	تھیلمس	Thalamus
بقچہ مادہ	Pistil	نامزد تصویر	Labelled diagram

زردان	Anther	دوجنسی پھول	Bisexual flower
خانہ	Chamber	غیرجنسی پھول	Unisexual flower
مکمل پھول	Complete flower	نامکمل پھول	Incomplete flower
غیرجنسی پھول	Asexual flower	قاطع حصہ	Transverse Section
اسٹائل	Style	بیضہ دانی	Ovary
اسٹگما	Stigma	زردانہ	Pollen grain
بیضک (انڈے کی ابتدائی شکل)	Ovule		

ہم نے سیکھا

- پھول پودے کے.................ہوتے ہیں۔
- پھول کے کاص چار حصے ہوتے ہیں۔
- حامل زر.................اور بیضہ دانی مادہ.................ہے،
- جن پھولوں میں انکھری، پنکھڑی حامل زراور بیضہ دانی کے چاروں حصے پائے جاتے ہیں۔ وہ مکمل پھول کہلاتے ہیں۔
- جن پھولوں میں حامل زراور بیضہ دانی دونوں موجود رہتے ہیں۔ وہ دوجنسی پھول کہلاتے ہیں۔

مشق

ا۔صحیح جواب کو چنئے۔

(i) پھول کا نر حصہ ہے۔

(الف) مسندگل (ب) برگ گل (ج) حامل زر (د) بقچہ مادہ

(ii) پھول کا مادہ حصہ ہے۔

(الف) حامل زر (ب) بقچہ گل (ج) مسندگل (د) برگ گل

(iii) ایسے پھول جن میں صرف حامل زر ہوتے ہیں، بیچہ مادہ نہیں ہوتے ہیں، کہلاتے ہیں۔

(الف) نر پھول (ب) مادہ پھول (ج) غیر جنسی (د) ان میں سے کوئی نہیں

(iv) ایسے پھول جن میں حامل زر اور بیچہ مادہ دونوں موجود ہوتے ہیں۔

(الف) ایک جنسی پھول (ب) دو جنسی پھول (ج) غیر جنسی پھول (د) ان میں سے کوئی نہیں

(v) مکمل پھول کے کتنے حصے ہوتے ہیں؟

(الف) دو (ب) تین (ج) چار (د) پانچ

۲۔ درج ذیل قول پر صحیح کا غلط کا نشان لگائیے۔

(الف) سبھی دو جنسی پھول مکمل ہوتے ہیں۔

(ب) سبھی مکمل پھول دو جنسی ہوتے ہیں۔

(ج) پھولوں کی مسند گل آپس میں جری ہوں تو برگ گل بھی آپس میں جڑی ہوتی ہیں۔

۳۔ دھتورہ، بیگن، کدو کے پھولوں میں سیکون سا پھول مکمل ہے اور کون سا نامکمل؟ دریافت کیجئے اور اس کے اسباب بھی بتائیے۔

۴۔ کیا آپ نے پیپل، برگد، یا گولر کے پھول دیکھے ہیں، اگر نہیں دیکھے ہیں تو ان پھولوں کی تلاش کیجئے۔

سبق۔9

جانداروں میں حرکت

آپ روزانہ گھر سے اسکول جاتے اور اسکول سے گھر آتے ہیں۔کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ گھر سے اسکول آپ کس کی مدد سے جاتے ہیں؟ اس میں آپ کے جسم کا ساعضو متحرک ہوتا ہے۔جب آپ کچھ لکھتے ہیں تب جسم کا کون سا حصہ حرکت میں آتا ہے؟ جب آپ کسی کو مڑ کر دیکھتے ہیں تو جسم کا کون سا حصہ مڑنے میں متحرک ہوتا ہے؟ آپ کبھی دھیرے دھیرے چل کر دوڑ کر یا کود کر ایک جگہ سے دوسری جگہ پر جاتے ہیں۔آپ نے باغ باغیچے، کھیت کھلیان میں دوڑتے ہوئے جانداروں کو دیکھا ہوگا؟ آپ اس کا معائنہ کریں کہ سبھی جاندار جسم کے کس عضو کا استعمال چلنے میں کرتے ہیں اور کس طرح چلتے ہیں؟ آپ جب ایک جگہ سے دوسری جگہ پر جاتے ہیں تو اس طرح کی حرکت کو چال کہتے ہیں۔آپ کسی ایک جگہ پر اطمینان ہو کر لکھتے ہیں۔کسی کو مڑ کر دیکھتے ہیں یا کسی بھی سمت میں جسم کو جھکاتے ہیں تو اسے جسم کے اعضا کی حرکت کہتے ہیں۔کیا آپ نے کبھی بیل، گائے، بھینس کو ایک جگہ اطمینان سے رہتے، اسے دُم ہلاتے یا جگالی کرتے دیکھا ہے؟ اسے چال کہیں گے یا حرکت کہیں گے؟

آپ جسم میں ہونے والی حرکتوں کا احساس کریں اور اس کی فہرست بنائیے کہ جسم میں کس طرح کی حرکت ہو رہی ہے؟

اپنے دوستوں اور اساتذہ سے گفتگو کرتے ہوئے ٹیبل 9.1 میں درج کئے گئے جانداروں میں چلنے میں استعمال ہونے والے اعضا اور چال کی قسموں کو بھریں۔

ٹیبل۔9.1 : جانوروں میں چال کی اقسام

نمبر شمار	جاندار	چال میں استعمال ہونے والے اعضا	چال کی قسم
.1	گائے	پیر	چلتی ہے
.2	گھوڑا		
.3	سانپ	پورا جسم	رینگ کر
.4	چڑیا		
.5	کیڑا		

6.	مچھلی		
7.	مینڈک		
8.	چھپکلی		

اپنے پاس پڑوس میں جاندار کس طرح چلتے ہیں اور اس کی چال یا چلنے میں کون سے عضو کام کرتا ہے؟ مندرجہ بالا دیئے گئے ٹیبل میں درج کریں۔

ٹیبل 9.1 میں دیئے گئے جانداروں کی چال مختلف ہیں۔

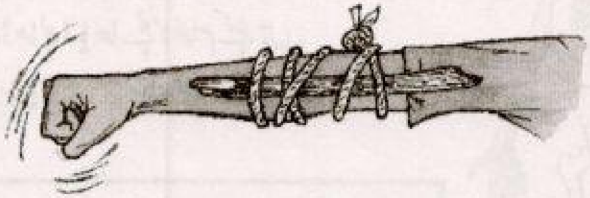
انسانی جسم میں حرکت

جانداروں کی مختلف حرکتوں پر غور کرنے سے پہلے اپنے جسم کی حرکتوں پر غور کیجیے۔ اسکول میں جسمانی ورزش کرتے وقت اپنے جسم کی حرکت پر غور کیجیے۔ اپنے ہاتھ کی انگلی، کلائی کو موڑنے، بازو در ہاتھ کی حرکت پر غور کیجیے اور اپنے جسم کے ہر ایک حصوں کو حرکت کرنے کی کوشش کیجیے۔ اس کا مطالعہ کر کے ٹیبل 9.2 میں درج کیجیے۔

ٹیبل 9.2 ہمارے جسم میں حرکت

جسم کا حصہ	حرکت				
	پوری طرح گھومتا ہے	آدھا گھومتا / مڑتا ہے	جھکتا ہے	اٹھتا ہے	حرکت بالکل نہیں کرتا ہے
ہاتھ کی انگلیاں					
کلائی					
کہنی					
بازو	ہاں				
گردن					
ایڑی					
گھٹنا					
پیر کی انگلیاں					
کمر	ہاں				
پیٹھ					

اپنے جسم کی مختلف قسم کی حرکتوں پر غور کرتے وقت آپ نے یہ معلوم کرنے کی کوشش کی ہے کہ کچھ عضو کسی بھی سمت میں آسانی سے گھوم سکتے ہیں اور کچھ عضو ایک ہی سمت میں گھومتے ہیں۔ جسم کے کچھ عضو کو ہم نہیں گھما سکتے ہین۔ جسم کے اعضا میں اس طرح کی حرکتوں کی کیا وجہ ہے؟



تصویر : 9.1 تختی سے بندھا ہوا ہاتھ

سرگرمی۔1

ایک تختی کو اپنے ہاتھ پر تصویر میں دکھائی گئی حالت کے مطابق ڈوری یا رسی سے اپنے دوستوں کی مدد سے بندھوا لیجیے اور ہاتھ کو موڑنے کی کوشش کیجیے۔ کیا آپ اسے موڑ پاتے ہیں؟

اس طرح آپ جسم کا ایسا عضو جہاں سے وہ مڑ جاتا ہے وہاں پر اسے کسی چھڑ یا تختی کو رکھ کر بندھوا لیجیے اور موڑنے کی کوشش کیجیے۔ کیا آپ بھی اعضا کو موڑ پاتے ہیں؟

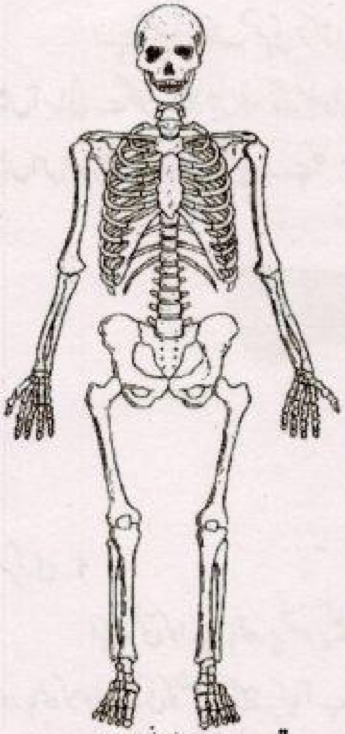
ملاپ اور جوڑ

جسم کا عضو جہاں پر مڑتا ہے اس حصے کو ملاپ یا جوڑ کہتے یں اگر جسم میں یہ جوڑ نہ ہوں تو ہمارے جسم میں حرکت ممکن ہوگی؟ ہمارے جسم کے مختلف طرح کے جوڑ کیسے بنے ہیں؟

آپ اپنی انگلی کے ذریعہ جسم کے ہر ایک حصے جیسے ہاتھ، پیر، انگلی کو دبایئے۔ ان حصوں کو دبانے پر آپ محسوس کریں گے کہ آپ کی انگلی کسی کڑی چیز کو دبا رہی ہے۔ یہ ٹھوس بناوٹ ہڈیاں ہیں۔ جسم کے عضو جہاں سے مڑتے ہیں۔ حقیقت میں ہڈیوں کے جوڑ کی جگہ ہے۔ کئی طرح کی ہڈیاں ایک دوسرے سے جڑی رہتی ہیں۔ جسم کو موڑنا، گھمانا، جھکانا اس بات پر منحصر کرتا ہے کہ جوڑ کی جگہ پر ہڈیاں ایک دوسرے سے کس طرح جڑی ہوئی ہیں اور جوڑ کی جگہ کی بناوٹ کیا ہے؟

مختلف حرکات وسکنات اور کئی طرح کی حرکات کے لئے ہمارے جسم کی بناوٹ کے مطابق کئی طرح کے جوڑ ہوتے ہیں۔ ہمارے جسم کے مختلف حصوں کے جوڑ کی بناوٹ ہڈیوں کے جوڑ کی جگہ پر ہڈی کی بناوٹ پر منحصر کرتی ہے۔ جسم کے مڑنے کی صلاحیت اسی جوڑ پر منحصر کرتی ہے۔اس طرح ہمارے جسم میں ہڈیوں کا بناڈھانچہ پایا جاتا ہے۔اسے ڈھانچہ ڈیا ھانچے کانظام کہتے ہیں۔

جسم کے مختلف اقسام کے جوڑوں کے ساتھ ہم ڈھانچہ کے مختلف حصوں کو سمجھنے کی کوشش کریں گے۔


تصویر : 9.2 انسانی ڈھانچہ

اپنی کتاب کے صفحات میں سے ڈھانچہ کی تصویر کو کاٹ لیجئے۔عملی طور پر جن ہڈیوں کو آپ محسوس کرسکیں اور پہچان سکیں انہیں تصویر میں رنگ بھر کر دکھاتے جائیں۔

ملاپ یا جوڑ کے اقسام

ہم اپنے ہاتھ، پیر، گردن، کہنی، گھٹنے وغیرہ مختلف اعضا کے جوڑ کے اقسام کے متعلق معلوم کریں گے۔

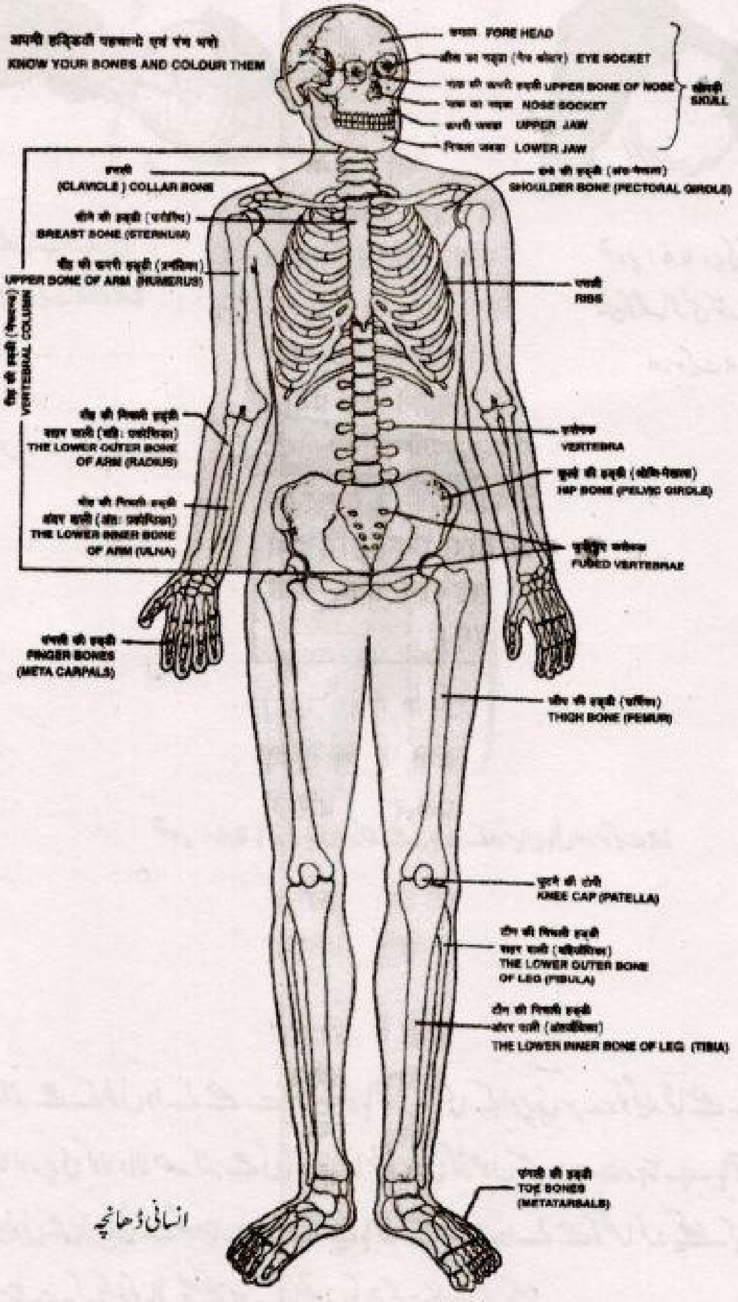
(الف) کندھے کا جوڑ:

1. بال اور سوکیٹ جوڑ (Ball and socket)

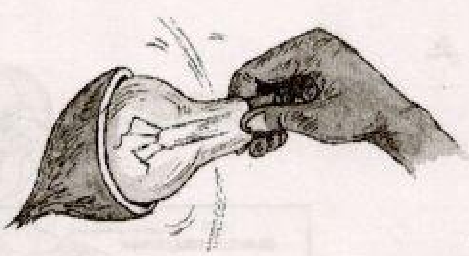
سرگرمی۔2

کندھے اور ہاتھ کی ہڈی کے جوڑ کو سمجھنے کے لئے ایک چھوٹے فیوز بلب کو ناریل کے خول میں رکھ کر چاروں سمت میں گھمانے کی کوشش کیجئے یا ایک کاغذ کا بیلن بنا کر کسی پرانے چھوٹے ربر کے گیند کے سوراخ میں ڈال کر کسی پیالے میں گھمانے کی کوشش کیجئے۔ کیا بلب ناریل کے خول میں یا ربر کی گیند پیالے میں آسانی سے سبھی سمتوں میں گھومتی ہے؟ کیا کاغذ کا بیلن بھی پیالے کے چاروں طرف گھومتا ہے؟

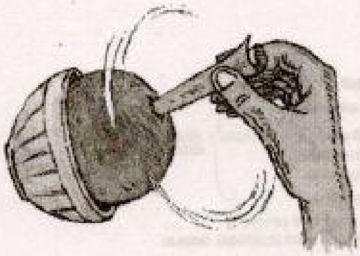
کاغذ کے بیلن کے مقابلے میں ہاتھ اور گیند کو ہاتھ کے ایک سرے سے کرسکتے ہیں۔



انسانی ڈھانچہ



تصویر : 9.3 فیوز بلب اور ناریل
کے خول سے بال اور سوکیٹ جوڑ کو سمجھنا



تصویر : 9.4 ربر کی گیند میں کاغذ کے
بیلن کو گھسا کر کسی کٹورے میں گھما کر بال
اور سوکیٹ جوڑ کی نمائش

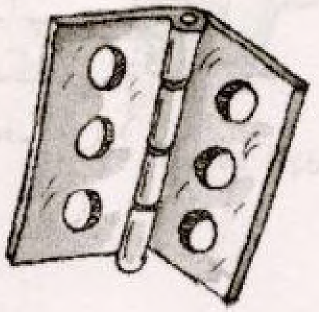
تصویر : 9.5 ہاتھ کی ہڈی اور کندھے کی ہڈی کے درمیان بال اور سوکیٹ جوڑ

کٹوری کندھے کے خول والے حصے سے اور گیند کو ہاتھ کی ہڈی کے اوپری سرے کو گیند نما حصے سے موازنہ کر سکتے ہیں۔ ہاتھ کی ہڈی کا اوپری گولا والا حصہ کندھے کی کٹوری نما خول یعنی گڈھوں میں پیوست رہتا ہے۔ ہاتھ کی ہڈی کا گول حصہ کندھے کی ہڈی خول میں آسانی سے گھومتا ہے۔ آپ اپنے ہاتھ کے کندھے والے حصے کو گھما کر دیکھئے۔ کیا ہاتھ آسانی سے چاروں سمت میں گھومتا ہے۔ کریکیٹر کو بال پھینکتے ہوئے ہاتھوں کی حرکت کا معائنہ کیجئے۔

کہنی کا جوڑ اور گھٹنے کا جوڑ:

کہنی کے جوڑ پر سے بانہہ کو آگے کے حصے کو چاروں طرف گھمانے کی کوشش کیجئے۔ کیا آپ بازو کے اگلے حصے کی کہنی کی ہڈی سے اسی طرح گھما پاتے ہیں۔ جیسے پوری بانہہ کو کندھے کے جوڑ سے گھما پائے تھے؟

کندھے اور کہنے کے جوڑ میں فرق ہے۔ کہنی سے آگے بازو کو آپ]صرف اوپر کی طرف موڑ سکتے ہیں۔ ٹھیک ویسے ہی جیسے دروازے میں لگے قبضے کی وجہ سے دروازہ ایک ہی طرف کھلتا ہے اسے قبضہ جوڑ یا ہنج جوائنٹ کہتے ہیں۔ ایسے ہی جوڑ گھٹنے میں ملتا ہے۔ اس طرح کے جوڑ جسم کے اور کون سے حصے میں ہوتے ہیں۔ معائنہ کیجئے۔



تصویر : 9.6 دروازے کا قبضہ

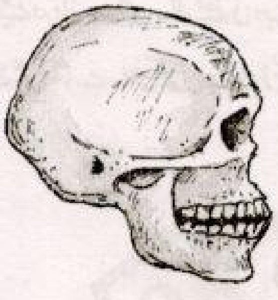
تصویر : 9.7 گھٹنے کی ہڈی جوڑ

تصویر : 9.8 کہنی کی ہڈی جوڑ

محوری جوڑ (چاروں سمت گھومنے والا جوڑ)

گردن اور سر کو جوڑنے والا جوڑ کو چاروں سمت گھومنے والاPivatal joint کہتے ہیں۔ اس کے ذریعہ سر کو آگے پیچھے یا دائیں بائیں آسانی سے گھما سکتے ہیں۔ ان حرکتوں کو کرنے کی کوشش کیجئے۔ یہ حرکت ہمارے ہاتھ کی حرکت سے کس طرح الگ ہے؟ اس کا تجزیہ کیجئے۔

غیر متحرک جوڑ (Immovable Joint)



تصویر : 9.9 کھوپڑی

ہمارے سر کی ہڈی (کھوپڑی) کئی ہڈیوں کے جوڑ سے بنی ہے۔ کھوپری کے اندر دماغ محفوظ رہتا ہے۔ کھوپڑی اندر سے کھوکھلی ہوتا ہے۔ یہ ہڈیاں ان جوڑوں پر ہل نہیں سکتی ہے۔ ایسے جوڑ کو غیر متحرک جوڑ کہتے ہیں۔ آپ منہ کھولئے اور بند کیجئے۔ اور نچلے جبرے کو ہاتھ سے نیچے قوت لگا کر ساکت کیجئے اور اوپری جبڑے کو ہلانے کی کوشش کیجئے۔ کیا آپ اوپری جبرے کو حرکت دے پاتے ہیں؟ اوپری جبڑے اور کھوپڑی یعنی سر کے بیچ متحرک جوڑ ہے۔

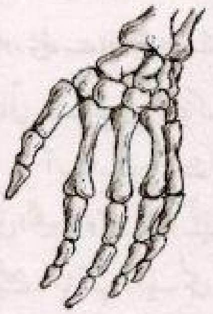
ڈھانچہ نظام اور جسم کی بناوٹ

آپ نے مکان بنتے وقت دیکھا ہوگا کہ مکان کا ڈھانچہ تیار کرنے کے لئے لوہے کے چھڑوں کو ایک دوسرے سے باندھا جاتا ہے۔ مکان کا پایہ اور چھت تیار کرنے میں چھڑوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ تب اسے سمنٹ، بالو اور گٹی ے ساتھ ملا کر اس کے اوپر ڈھلائی کی جاتی ہے اور مکان بنایا جاتا ہے۔ کیا بغیر چھڑ کے مکان ساکت رہ سکتا ہے اور اسے مکان کی شکل دی جاسکتی ہے؟ کیا آپ نے مٹی کے گھر کے چھت کو دیکھا ہے جس میں کھپریل کو بچھانے کے پہلے بانس اور بانس کی پٹی کو باندھ کر چھپر کے اوپر چھاؤنی کی جاتی ہے۔ کیا اس کے بغیر چھپر ممکن ہے؟ میلے میں جا کر پنڈال کو دیکھ سکتے ہیں اور اندازہ لگا سکتے ہیں کہ بغیر بانس کے فریم کے پنڈال بن سکتا ہے؟ ہمارے جسم کی سبھی ہڈیاں ٹھیک اسی طرح جسم کو ایک شکل دینے کے لئے ڈھانچے

تصویر : 9.10 پیر کی ہڈی کا ایکسرے

کی تشکیل کرتی ہیں۔اس ڈھانچے کو ڈھانچہ یا ڈھانچہ نظام کہتے ہیں۔تصویر 9.2

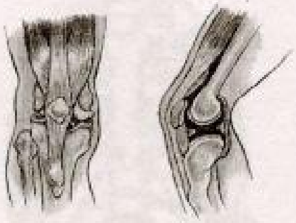
ہم اپنے جسم کی ہڈیوں اور جوڑوں کو دبا کر محسوس کر سکتے ہیں۔ایکسرے تصویر سے ہمیں جسم کے سبھی ٹھوس ہڈیوں کی بناوٹ کا پتہ چلتا ہے(تصویر 9.10)۔کیا آپ کے خاندان میں کسی انسان کو چوٹ لگنے پر اسکا ایکسرے ڈاکٹروں کے مشورہ پر کرایا گیا ہے۔ڈاکٹر ایکسرے کی تصویر سے چوٹ کی وجہ کا پتہ لگاتا ہے۔آپ جسم کے مختلف حصوں کے ایکسرے کی تصویروں کو جمع کر کے ہڈیوں کے ڈھانچے کو دیکھ سکتے ہیں۔


تصویر : 9.11 ہاتھ کی ہڈیاں

کارکردگی۔3

اپنی کہنی کو دوسرے ہاتھ سے تھوڑا دبایئے اور بانہہ کو موڑیئے اور سیدھا کیجئے۔اس عمل کو کئی بار دہرایئے۔اسی طرح اپنی کلائی کو کس کر پکڑیئے اور ہتھیلی کو گھمایئے۔اب اپنی ایک انگلی کے کسی جوڑ کو دوسرے ہاتھ کے انگوٹھے اور انگلی سے کس کر پکڑیئے اور انگلی کو اوپر نیچے ہلایئے۔

اس سرگرمی سے کیا پتہ چلتا ہے؟ کیا کندھے سے لے کر انگلی تک آپ کی بانہہ میں ایک ہی ہڈی ہے؟اگر نہیں،تو بانہہ اور ہاتھ کے الگ الگ حصوں کو موڑ کر یا گھما کر آپ زیادہ سے زیادہ کتنی ہڈیوں کو گن سکتے ہیں؟اسی طرح پیر کی ہڈیوں کے بارے میں پتہ کرنے کی کوشش کیجئے۔


تصویر : 9.12 گھٹنے کی ہڈی جس میں پٹھے کی ہڈی کے ساتھ اور پیر کی انگلی کی ہڈیاں استخوانی رباس سے جڑی ہوئی ہیں

آپ دیکھ چکے ہیں کہ ہڈیوں کو ہلانے ڈلانے کے لئے ان کے ساتھ پٹھے بھی جڑے ہیں۔یہ پٹھے ہڈیوں سے ایک خاص طرح کے ریشے سے جڑے رہتے ہیں۔ان ریشوں کو پٹھی رباط (Tendon) کہتے ہیں۔اسی طرح دو ہڈیاں آپس میں خاص قسم کے ریشوں سے جڑی رہتی ہیں۔ان ریشوں کو استخوانی رباط کہتے ہیں۔

پسلی پنجر:

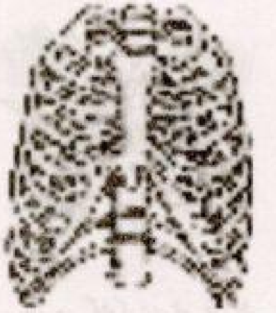
سرگرمی۔4

گہری سانس بھر کر اسے کچھ وقت تک روک کر رکھئے۔ اپنی چھاتی اور پیٹھ کو دبا دبا کر اپنی ہڈیوں کا احساس کیجئے۔ چھاتی کی پسلی کی ہڈیوں کو آپ گن سکتے ہیں۔ آپ احساس کریں گے کہ پسلی کی ہڈیاں خاص شکل میں مڑی ہوئی ہیں۔ اور پیٹھ سے ہوتے ہوئے ریڑھ تک چلی گئی ہے۔ یہ پسلی پنجر ایک پنجرا کی شکل بناتی ہے۔ آپ پتہ کیجئے کہ اس پسلی پنجر کے اندر کون کون سے عضو ہیں؟

آپ اپنے دوست کو آگے کی طرف بغیر گھٹنا موڑے جھکایئے اور پاؤں کی انگلیوں کو چھونے کو کہئے۔ آپ اس کی پیٹھ کے بیچ اوپر سے نیچے تھوڑا دبا کر دیکھئے۔ کیا آپ کو ایک لمبی اور سخت بناوٹ کا احساس ہوتا ہے؟ آپ کے ذریعہ محسوس کی گئی بناوٹ اس کی ریڑھ ہے۔ یہ کئی چھوٹی چھوٹی ہڈیوں سے بنی ہے۔ ان چھوٹی چھوٹی ہڈیوں کو ورٹبرا (Vertebra) کہتے ہیں۔ اگر یہ ریڑھ ایک ہی ہڈی کی بنی ہوتی تو کیا آپ کا دوست یا آپ جھک پاتے؟

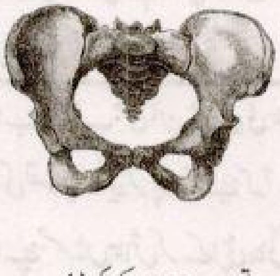
تصویر : 9.13 ریڑھ

اپنے دوست کو کھڑے ہو کر ہاتھوں سے کسی دیوار کو دھکا لگانے کو کہئے۔ جب آپ کا دوست دیوار پر دھکا لگاتا ہے تو آپ دیکھیں گے کہ اس کے کندھے کے نزدیک دو ابھری ہوئی ہڈیاں دکھائی دیتی ہیں۔ انہیں کندھے کی ہڈیاں کہتے ہیں۔ کندھے کی ہڈیوں کو پکٹوریل گرڈل (Pectoral Girdle) کہتے ہیں۔



تصویر : 9.14 کندھے کی ہڈیاں

تصویر : 9.15 پسلی پنجر



تصویر : 9.16 کمر کی ہڈی

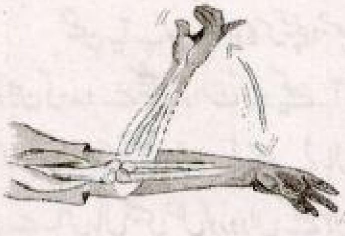
کمر کی ہڈیوں کو پیلوک گرڈل (Pelvic Girdle) کہتے ہیں۔ یہ باکس کی طرح ایک بناوٹ ہوتی ہے۔ جو معدہ کے نیچے پائے جانے والے مختلف اعضا کی حفاظت کرتی ہیں اور ان کو قائم رکھنے کے لئے زمین بناتی ہیں۔ عورتوں میں یہ تھوڑا بڑا اور زیادہ پیالہ نما ہوتا ہے۔ اور ماں کے حمل میں پل رہے نوزائیدہ کو قائم رکھتا ہے۔

کرکری ہڈی (Cartilage)

کارکردگی۔5

آپ اپنے کان کو چھو کر اور ناک کو ہلا کر دیکھئے۔ آپ کیا محسوس کرتے ہیں؟ کان کا اوپری اور نچلا حصہ آسانی سے موڑا جا سکتا ہے۔ یہ ہڈی کی طرح سخت نہیں ہوتے بلکہ لچیلے ہوتے ہیں۔ اسے کرکری ہڈی (Cartilage) کہتے ہیں۔

آپ نے ڈھانچہ کے متعلق جسم کی ہڈیوں کا تجربہ کیا اور یہ بھی معلوم کیا کہ بانہہ، کہنی، پیر اور گھٹنے کی ہڈیوں سے پٹھے جڑے ہوتے ہیں۔ جب آپ ہاتھ کو پھیلا کر موڑتے ہیں اور پیر کی انگلی کے سہارے کھڑے ہوتے ہیں تو بانہہ یا گھٹنے کے پٹھے سکڑ کر پھول جاتے ہیں اور عام حالت میں پہلے کی حالت میں آجاتے ہیں۔ پٹھوں کے سکڑنے سے ہڈیوں کے جوڑ پر جھکاؤ ہوتا ہے اور غیر متحرک رہنے سے جوڑ پہلے کی حالت میں آجاتے ہیں۔ پٹھوں کے سکڑنے اور غیر متحرک رہنے سے جسم میں



تصویر : 9.18 ہاتھ کو سیدھا رکھتے اور موڑتے ہوئے جس میں ہڈی کے ساتھ گوشت جڑا ہوا ہے

تصویر : 9.17 کان

حرکت پیدا ہوتی ہے۔اسی گوشت، پٹھوں اور ہڈیوں کے سہارے ہم جسم میں حرکت یا ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرتے ہیں۔

اب تک آپ جن جن ہڈیوں کی تلاش کر چکے ہیں۔ان کو اپنے ڈھانچہ کی تصویر میں پنسل یا رنگ بھرا ہوگا۔اپنے ساتھیوں کی تصویر کو دیکھ کر پتہ لگائیے کہ آپ کے دوسرے ساتھیوں نے کون سی اور دوسری ہڈیاں تلاش کر لی ہیں۔ان ہڈیوں کو اپنے جسم میں تلاش کر کے اپنی بنائی گئی تصویر میں دکھائیے۔

جانوروں میں حرکت:

کچھ جانور دوڑتے ہیں، کچھ جانور رینگتے ہیں آپ نے یہ بھی دیکھا ہوگا کہ مچھلی پانی میں تیرتی ہے۔حرکت کرنے میں اتنے اختلاف کی کیا وجہ ہے؟

سرگرمی۔6

کھیتوں یا باغیچوں میں کینچوے کو چلتے ہوئے دیکھئے۔اسے کسی کانچ کی پٹی یا ٹائلس یا کھپرا وغیرہ پر رکھ کر غور سے دیکھئے۔کینچوے کا جسم ایک سرے سے دوسرے سرے تک کئی چھلوں کا بنا ہوا معلوم ہوتا ہے۔کینچوے کو تھوڑا دبا کر محسوس کیجئے۔یہ ملائم معلوم ہوتا ہے۔کینچوے کے جسم میں ہڈیاں نہیں ہوتیں۔اس کے جسم میں پٹھے ہوتے ہیں۔ان پٹھوں کے سکڑنے اور متحرک ہونے سے اس کا جسم گھٹتا بڑھتا رہتا ہے۔چلنے کے دوران کینچوا اپنے پچھلے حصے سے زمین کو پکڑے رہتا ہے اور آگے کا حصہ چلنے کی سمت میں بڑھاتا ہے۔اس کے بعد وہ اگلے حصہ سے زمین کو پکڑتا ہے اور پچھلے حصہ کو زمین سے چھڑا لیتا ہے۔اس کے بعد یہ جسم کو سکوڑتا ہے اور پچھلے حصہ کو آگے کی طرف کھینچتا ہے۔اس سے وہ چلنے کی سمت میں آگے بڑھتا ہے۔اسی عمل کو کینچوا بار بار دہراتا ہے اور چلنے کی سمت میں آگے بڑھتا چلا جاتا ہے۔

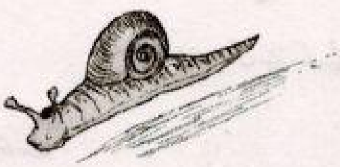
لیکن یہ آپ کو سوچنا ہوگا کہ کینچوا جسم کے حصے سے زمین کو کیسے پکڑے رہتا ہے یا کیسے ٹکاتا ہے۔اس کے لئے خورد بین کی مدد سے کینچوا کو الٹ کر دیکھئے۔آپ دیکھیں گے کہ کینچوے کے جسم پر چھوٹے چھوٹے بال جیسی شکل ہوتی ہے۔اس بال جیسی شکل کو رواں کہتے ہیں۔یہ روئیں پٹھوں سے جڑے ہوتے ہیں۔یہ مٹی میں اس کی پکڑ کو مضبوط بناتے ہیں۔

تصویر : 9.19 کینچوے کی رفتار

آپ جانتے ہیں کہ کینچوا مٹی کو کھاتا ہے۔ کینچوا مٹی کو بھربھرا بناتا ہے جس سے ہوا مٹی میں داخل ہو جاتی ہے۔ اس سے مٹی کی زرخیزی بڑھ جاتی ہے اور فصلوں کی اچھی پیداوار ہوتی ہے۔ مٹی کے بھربھرا ہو جانے سے پودے کی جڑوں کو مناسب ہوا اور آکسیجن ملتی ہے۔

گھونگھا :

سرگرمی۔7



تصویر : 9.20 گھونگھے کی رفتار

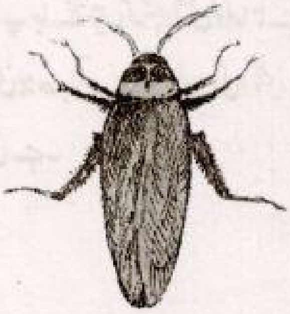
آپ نے کھیت یا باغیچے میں گھونگھا کو چلتے ہوئے دیکھا ہوگا۔ چلتے ہوئے گھونگھا کا معائنہ کیجئے۔ گھونگھے کا جسم سکت چیز سے ڈھکا رہتا ہے۔ اسے خول کہتے ہیں اور یہ گھونگھے کا باہری ڈھانچہ ہے۔ یہ کول ہڈی سے مختلف ہے۔ اس میں کوئی جوڑ نہیں ہوتا ہے۔

چلتے ہوئے گھونگھا کو جب آپ دیکھیں گے تو اس کی بناوٹ خول کے نیچے زمین پر پھیلے ہوئے گوشت نما شکل میں ہوتی ہے۔ جسے پیر کہتے ہیں۔ یہ گوشت نما ہوتا ہے سخت پٹھوں کا بنا ہوتا ہے۔ گھونگھا چلنے کے وقت لہردار حرکت کے ساتھ آگے بڑھتا ہے۔ گھونگھا کو چھونے سے اس کا پیر سکڑ جاتا ہے۔ وہ اسے اپنے خول کے اندر چھپالیتا ہے۔

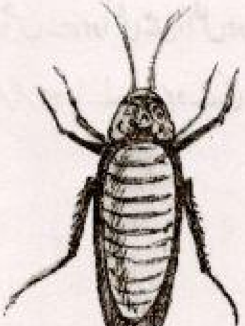
تل چٹہ

سرگرمی۔8

کیا آپ کو معلوم ہے کہ تل چٹہ کے رہنے کا ٹھکانا کہاں ہوتا ہے؟ اس کے لئے اندھیری اور نمی والی جگہوں کا معائنہ کیجئے۔ وہاں پر یہ جھنڈ کے جھنڈ میں ملتے ہیں یا ملنے کا امکان ہوتا ہے۔ ان تل چٹوں کو غور سے دیکھئے۔ یہ زمین پر چلتے ہیں، دیوار پر چڑھتے ہیں اور ہوا میں اڑتے بھی ہیں۔ ان کے تین جوڑے پیر ہوتے ہیں جو چلنے میں مدد کرتے ہیں۔ اس کا جسم سخت باہری ڈھانچے سے ڈھکا رہتا ہے۔ یہ باہری ڈھانچہ کئی حصوں میں بنٹا رہتا ہے۔



تصویر : 9.22 تل چٹے کا اوپری حصہ



تصویر : 9.21 تل چٹے کے نیچے کا حصہ

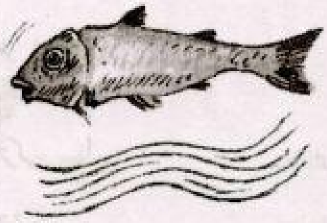
پرندے :

تصویر : 9.23 پرندے کا ڈھانچہ

آپ نے اپنے آس پاس کھیت، کھلیان اور گھر کے منڈیروں پر کبوتر، کوا، گوریا اور کئی اڑنے والے جانوروں کو دیکھا ہوگا۔ یہ سبھی پرندے ہیں۔ پرندے ہوا میں اڑتے ہیں اور زمین پر چلتے ہیں۔ ان کا جسم اڑنے کے مطابق ہوتا ہے ان کی ہڈیاں کھوکھلی لیکن مضبوط ہوتی ہیں۔ ہڈیوں کے کھوکھلے حصے کو ہوائی کوٹھری کہتے ہیں۔ جس میں ہوا بھری رہتی ہے۔ ہڈیوں کی ہوائی کوٹھری میں ہوا بھرے رہنے کی وجہ سے اس کا جسم ہلکا رہتا ہے۔ اگلے پیر کی ہڈیاں تبدیل ہوکر پرندے کا پنکھ بن جاتی ہیں۔ درمیان کی ہڈیاں کشتی کی شکل کی ہوتی ہیں۔ جس سے موٹا پٹھا لگا رہتا ہے۔ پٹھوں سے لگے ریشوں سے رباط پنکھ کی ہڈی سے جڑے رہتے ہیں۔ ان موٹے پٹھوں کے کھینچاؤ سے پنکھ پھیلتا ہے اور غیر متحرک ہونے کی صورت میں پنکھ عام حالت میں نیچے آجاتا ہے۔ اس طرح پنکھ کے پھیلنے اور نیچے گرنے سے پرندہ ہوا میں اڑتا ہے۔ پنکھ جب نیچے آتا ہے تو یہ پھیل کر ہوا پر تھپیڑے کھاتا ہے اور پرندہ اوپر اٹھتا ہے۔ اوپر لے جاتے وقت پنکھ جسم سے لگا رہتا ہے تا کہ مخالف سمت سے تھپیڑے نہیں لگے۔ آپ کچھ ایسے پرندوں کا معائنہ کیجئے جو پانی میں تیرتے ہیں اور کچھ ایسے پرندے جو زیادہ نہیں اڑ پاتے ہیں۔ اس کی فہرست بنائیے۔

مچھلی :

سرگرمی۔9



تصویر : 9.24 مچھلی کی حرکت کی تصویر

آپ کاغذ کی کشتی بنانا جانتے ہوں گے۔ اگر نہیں جانتے ہیں تو اپنے دوستوں سے کشتی بنا کر پانی میں تیرائیے۔ کشتی پانی میں تیرنے لگے گی۔ کشتی کے دونوں حصے جیسے اس کے اگلے اور پچھلے حصے کو دیکھئے اور اس کا مقابلہ مچھلی کے جسم کی بناوٹ سے کیجئے۔ آپ کو دونوں میں کچھ یکسانیت نظر آئے گی۔ مچھلی کا اگلا اور پچھلا حصہ کشتی سے ملتا جلتا ہے۔ مچھلی کے جسم کی یہ شکل اسے تیرنے میں مدد کرتی ہے۔ کیا پرندوں کا بھی اگلا اور پچھلا حصہ نوکیلا ہوتا ہے؟ اس طرح مچھلی کے تیرنے اور پرندے کیا اڑنے میں ایسی بناوٹ کیوں ہے؟ جسم کی ایسی شکل نشانِ خطی کہلاتی ہے۔ اس کی خاص شکل کی وجہ سے پانی ادھر ادھر بہ کر نکل جاتا ہے اور مچھلی پانی مین آسانی سے تیر سکتی ہے۔ مچھلی کے جسم کے اگلے حصے پچھلے حصے کے نچلے حصے میں پنکھ لگے ہوتے ہیں۔ اور اس کی دم پر بھی پنکھ لگے ہوتے ہیں۔ مچھلی کا ڈھانچہ سخت پٹھوں سے ڈھکا رہتا ہے اسی گوشت کے سکڑنے اور غیر متحرک ہونے سے یہ فن (Fin) کو اوپر نیچے اور ادھر ادھر کرتی ہیں۔ اور جسم کو تھوڑا لہر دار حرکت دے کر تیرنے کی حالت میں آگے بڑھتی ہیں۔ کیا آپ نے کبھی غور کیا ہے کہ غوطہ خور اپنے پیروں میں اسی فن کی طرح فلپر پہنتے ہیں جو انہیں پانی میں تیرنے میں مدد کرتے ہیں۔

سانپ :

تصویر : 9.25 چلتے ہوئے سانپ کی تصویر

آپ نے سپیرا کو سانپ چلاتے ہوئے دیکھا ہوگا کیا یہ سیدھا چلتا ہے؟ سانپ کی ریڑھ کی ہڈی لمبی اور بہت لچیلی ہوتی ہے۔ سانپ کے جسم میں لاتعداد چھلے ہوتے ہیں۔ یہ چھلے پٹھوں کی مدد سے لہر دار حرکت پیدا کرتے ہیں۔ لہر دار حرکت سے جسم کے کچھ حصوں کے چھلے کا ایک سرا سکڑ جاتا ہے۔ تو دوسرا سرا پھیل کر آگے بڑھتا ہے دوبارہ پھیلا ہوا چھلہ کا حصہ سکڑ جاتا ہے۔ تو سکڑا ہوا

حصہ پھیلتا ہے۔اس طرح چھلہ آگے کی طرف دکھادیتا ہے۔

اس طرح آپ نے مختلف جانوروں کی حرکت دینے والی ہڈیوں اور پٹھوں کے بارے مین جانکاری حاصل کی اور خود کی حرکت بھی کس طرح ہوتی ہے،اس کی جانکاری حاصل کی۔

نئے الفاظ

حرکت،چال	Locomotion	پسلی پنجر	Ribs
جوڑ	Joint	کندھے کی ہڈیاں	Pectoral Girdle
بال اور سوکیٹ	Ball and Socket Joint	ڈھانچہ	Skeleton
قبضہ جوڑ	Hinge Joint	کمر کی ہڈیاں	Pelvic Girdle
غیر متحرک جوڑ	Immovable Joint	نشان خطی	Streamline body
چاروں طرف گھومنے والا جوڑ	Pivotal Joint	فن	Fin
رباط(رگ)	Ligament	ٹینڈن	Tendon
ریڑھ کی ہڈی	Backbone		

ہم نے سیکھا

- ہڈی اور کرکری (Cartilage) انسانی ڈھانچہ بناتا ہے۔ یہ جسم کا پنجر بناتا ہے اور اسے ایک شکل دیتا ہے۔ ڈھانچہ چلنے میں مددگار ہے اور اندرونی اعضا کی حفاظت کرتا ہے۔
- انسانی ڈھانچہ،کھوپڑی،ریڑھ کی ہڈی،پسلیوں کی ہڈی،کندھے،کمر اور ہاتھ پاؤں کی ہڈیوں سے بنتا ہے۔
- پٹھوں کے جوڑوں کو ایک انداز میں سکڑنے اور پھیلنے سے ہڈیاں حرکت کرتی ہیں۔
- ہڈیوں کے جوڑ مختلف اقسام کے ہوتے ہیں یہ اس جوڑ کی فطرت اور حرکت کی سمت پر منحصر کرتا ہے
- پرندوں کے سخت پٹھے اور نرم ہڈیاں مل کر انہیں اڑنے میں مدد کرتے ہیں۔ یہ پنکھوں کو پھڑ پھڑا کر اڑتے ہیں۔

- سانپ اپنے جسم کے دونوں طرف ایک متبادل ترتیب میں چھلہ بناتے ہوئے چھلہ نما یا دائرہ نما حرکت کرتا ہوا آگے کی طرف رینگتا ہے۔ بہت ساری ہڈیاں اور اس سے جڑے پٹھے جسم کو آگے کی طرف دھکا دیتے ہیں۔
- تل چٹے کا جسم اور پیر سخت خول سے ڈھکے ہوتے ہیں جو باہری ڈھانچہ بناتا ہے۔ سینے کے پٹھے تین جوڑی پیروں اور دو جوڑی پنکھوں سے جڑے ہوتے ہیں۔ جو تل چٹے کو چلنے اور اڑنے میں مدد کرتے ہیں۔
- کینچوے میں حرکت جسم کے پٹھوں کے باری باری سے حرکت کرنے اور سکڑنے سے ہوتی ہے۔ جسم کی نچلی سطح پر روئیں کینچوے کو زمین پر پکڑ بنانے میں مدد ہوتے ہیں۔
- گھونگھا پٹھوں کے پیر کی مدد سے چلتا ہے۔

مشق

ا۔ صحیح جواب کو چنئے۔

(i) جسم کا عضو جہاں سے مڑتا ہے، اسے کہتے ہیں۔

(الف) ملاپ (ب) جوڑ (ج) (i) اور (ii) دونوں (د) ان میں سے کوئی نہیں

(ii) جسم کی ہڈیوں کا ڈھانچہ کہلاتا ہے۔

(الف) نظام ڈھانچہ (ب) نظام گوشت (ج) نظام ہاضمہ (د) ان میں سے کوئی نہیں

(iii) اوپری جبڑے اور کھوپڑی کا جوڑ ہے۔

(الف) متحرک جوڑ (ب) غیر متحرک جوڑ (ج) قبضہ نما جوڑ (د) چاروں طرف گھومنے والا جوڑ

(iv) مندرجہ ذیل میں کس جاندار کی ہڈیاں کھوکھلی لیکن مضبوط ہوتی ہیں۔

(الف) انسان (ب) پرندہ (ج) گوشت خور جانور (د) مچھلی

(v) مندرجہ ذیل میں سے کون سا جاندار مٹی کھاتا ہے؟

(الف) سانپ (ب) مچھلی (ج) کینچوا (د) چھپکلی

۲۔خالی جگہوں کو مکمل کیجئے۔(قبضہ جوڑ، پٹھے، حرکت، ڈھانچہ نظام

(الف) ہڈیوں کے جوڑ جسم کی............... میں مدد کرتے ہیں۔

(ب) ہڈیاں اور کرکری مجموعی طور سے جسم کا............... بناتی ہیں۔

(ج) کہنی کی ہڈیاں............... ذریعہ جڑی ہوتی ہیں۔

(د) حرکت کرتے وقت............... سکڑنے سے ہڈیاں کھینچتی ہیں۔

۳۔مندرجہ ذیل جملوں کے آگے (✓) اور (✗) کا نشان لگایئے۔

(الف) سبھی جانداروں کی حرکت اور چال بالکل ایک جیسی ہوتی ہے۔

((ب) کرکری ہڈی کے بہ نسبت سخت ہوتی ہے۔

(ج) انگلیوں کی ہڈیوں میں جوڑ نہیں ہوتی ہے۔

(د) بازوؤں میں دو ہڈیاں ہوتی ہیں۔

(ہ) تل چٹوں میں باہری ڈھانچہ پایا جاتا ہے۔

۴۔کالم 1 میں دیئے گئے لفظوں کا تعلق کالم 2 کے ایک یا زیادہ بیان سے جوڑیئے۔

کالم 1	کالم 2
اوپری جبڑا	جسم پر فن ہوتے ہیں۔
مچھلی	باہری ڈھانچہ ہوتا ہے۔
پسلیاں	ہوا میں اڑ سکتا ہے۔
گھونگھا	ایک غیر متحرک جوڑ ہے۔
تل چٹہ	دل کی حفاظت کرتا ہے۔
	بہت دھیمی چال سے چلتا ہے۔
	کا جسم نشان خطی ہوتا ہے۔

۵۔ نیچے دیئے گئے سوالوں کے جواب دیجئے۔

(الف) ہر سمت میں گھومنے والا جوڑ کیا ہے۔

(ب) سر کی ہڈی کون سی حرکت کرتی ہے۔

(ج) ہماری کہنی پیچھے کی طرف کیوں نہیں مڑ سکتی ہے۔

(د) ہمارے جسم میں پائی جانے والی کرکری ہڈی کی مثال لکھئے۔

منصوبہ بند کام

- اپنے آس پاس پائے جوانے والے مختلف جانوروں کی چال کا معائنہ کر کے تصویر بنا جیےاور رپورٹ لکھئے۔

سبق-10

جاندار اور غیر جاندار

اپنے چاروں طرف پائی جانے والی مختلف چیزوں کے متعلق سوچئے اور انہیں غیر جاندار اور جاندار گروپ میں بانٹئے۔ کچھ معاملوں میں یہ ہمارے لئے آسان ہوگا۔ مثال کے طور پر ہمارے گھر کی کرسی یا میز جیسی چیزیں غیر جاندار ہیں۔ غیر جاندار نہ تو چل سکتے ہیں نہ بول سکتے ہیں اور نہ ہی ایسی دشواریوں کو محسوس کر سکتے ہیں جنہیں ہم محسوس کرتے ہیں۔

ہم جانتے ہیں کہ کرسی، میز، پتھر یا سکہ جاندار نہیں ہیں۔ دنیا کے سبھی انسان اور گاوئے، گھوڑا بندر، کتا، بلی، گلہری، کیڑے جیسے سبھی جانور جاندار ہیں۔

ہمیں کیسے معلوم چلتا ہے کہ کوئی چیز جاندار ہے؟ کبھی کبھی یہ تجزیہ کرنا بہت آسان نہیں ہوتا ہے۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ پودے جاندار ہیں لیکن وہ کتے یا کبوتر کی طرح چل یا اڑ نہیں سکتے۔ دوسری طرف ایک کار یا بس چل سکتی ہے۔ پھر بھی ہم انہیں غیر جاندار کہتے ہیں۔ پودے اور جانور وقت کے ساتھ نشو نما کرتے ہی۔ لیکن کئی بار ایسا بھی محسوس ہوتا ہے جیسے کہ آسمان میں بادل اپنی شکل میں بڑھ رہے ہوں تو کیا اس کے معنی یہ ہیں کہ بادل جاندار ہے؟ نہیں۔ آخر کار ہم غیر جاندار اور جانداروں میں فرق کس طرح کریں گے؟ کیا جانداروں میں کچھ خاص صفتیں ہوتی ہیں جو انہیں غیر جانداروں سے الگ کرتی ہیں۔

آپ خود جانداروں کی ایک بہت اچھی مثال ہیں۔ آپ میں کون سی مخصوص خواص ہیں جو آپ کو غیر جانداروں سے الگ کرتے ہیں؟ اپنی نوٹ بک میں ایسے کچھ خواص کے نام لکھئے۔ اپنی بنائی فہرست کو غور سے دیکھئے اور معلوم کیجئے کہ کون سی خواص دوسرے جانوروں یا پودوں میں بھی پائے جاتے ہیں۔

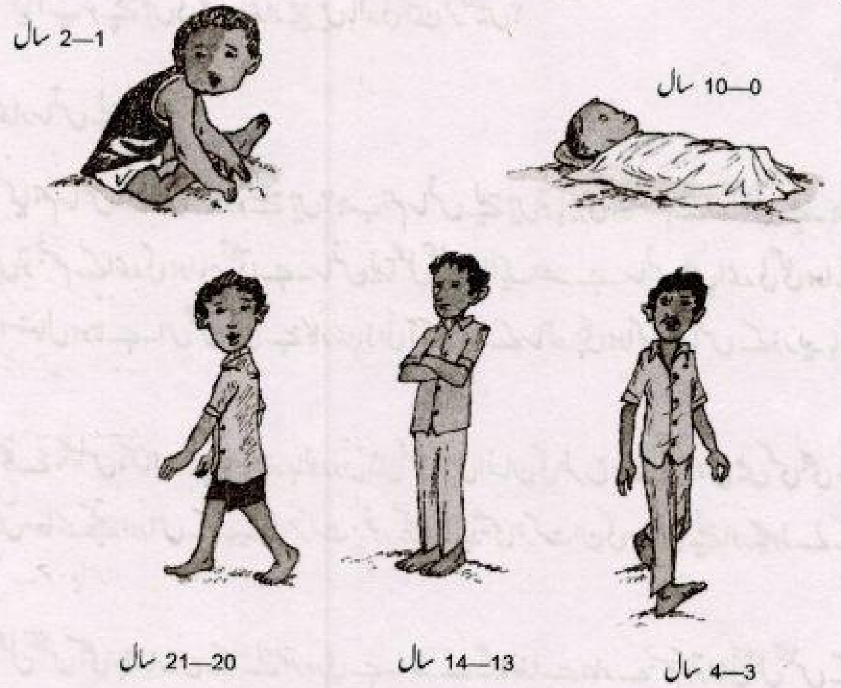
شاید ان میں سے کچھ خواص سبھی جانداروں میں یکساں ہوں گے۔

کیا سبھی جانداروں کو غذا کی ضرورت ہوتی ہے؟

ہم نے یہ جانا ہے کہ سبھی جانداروں کو غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ غذا ہمارے لئے اور مختلف جانداروں کے لئے نہایت ضروری ہے۔ پودے شعائی ترکیب کے ذریعہ اپنی غذا خود بناتے ہیں۔ جانور غذا کے لئے پودے یا دوسرے جانداروں پر منحصر کرتے ہیں۔ غذا سے پودوں اور جانوروں کے مختلف عضو کی بالیدگی ہوتی ہے۔

کیا سبھی جانداروں میں بالیدگی ظاہر ہوتی ہے؟

کیا پانچ سال پرانا شرٹ آپ کو ابھی ٹھیک آتا ہے؟ اسے آپ اب اور نہیں پہن سکتے۔ کیا ایسا نہیں ہے؟ ان سالوں میں آپ لمبے ہو گئے ہیں۔ آپ کو اس کا احساس نہیں ہو رہا ہے لیکن آپ میں ہر وقت بالیدگی ہو رہی ہے اور کچھ سال بعد آپ بالغ ہو جائیں گے۔



جانوروں کے بچے بھی بڑھ کر بالغ ہو جاتے ہی۔ آپ نے ضرور دیکھا ہوگا کہ کتے کے بچے بالغ ہو جاتے ہی۔ ایک انڈے سے چوزہ نکلتا ہے (مرغ کا بچہ)۔ چوزہ بڑھ کر مرغی یا مرغ میں بالیدہ ہو جاتا ہے۔

پودے بھی بالیدگی کرتے ہیں۔ اپنے چاروں طرف پائے جوانے والے مختلف قسم کے پودوں کا مشاہدہ کیجئے۔ ان میں سے کچھ بہت چھوٹے اور نوزائیدہ ہیں تو کچھ بالیدہ ہیں۔ یہ سبھی بالیدگی کے مختلف حالات میں ہو سکتے ہیں کچھ دنوں اور کچھ ہفتوں بعد پودوں کو دیکھئے۔ آپ دیکھیں گے کہ ان کی لمبائی میں اضافہ ہوا ہے۔ بالیدگی سبھی جانداروں میں ہوتی ہے۔

کیا آپ سوچتے ہیں کی غیر جاندار چیزیں بالدگی نہین کرسکتیں؟

کیا سبھی جاندار سانس لیتے ہیں؟

کیا ہم سانس کے بغیر زندہ رہ سکتے ہیں؟ جب ہم سانس لیتے ہیں تو باہر کی ہوا جسم کے اندر آتی ہے۔ جب ہم سانس چھوڑتے ہیں تو جسم کے اندر کی ہوا باہر نکلتی ہے۔ سانس لینا عمل تنفس کا ایک حصہ ہے۔ سانس میں اندر لی گئی ہوا کے آکسیجن کی کچھ مقدر کا استعمال ہوتا ہے۔ اس عمل میں بنے کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ بچی ہوا کو ہم سانس کے ذریعہ باہر نکال دیتے ہیں۔

گائے، بھینس، کتا اور بلی جیسے کچھ جانوروں میں عمل تنفس انسان کی طرح ہوتا ہے۔ اس میں کسی بھی جانور کا سکون کی حالت میں معائنہ کیجئے اور اس کے پیٹ کی حرکت پر غور کیجئے۔ یہ دھیمی حرکت ان کی سانس لینے اور چھوڑنے کے عمل کو ظاہر کرتی ہے۔

عمل تنفس سبھی جانداروں کے لئے ضروری ہے۔ اخذ کئے گئے غذا سے ہمارے جسم کو توانائی عمل تنفس کے بعد ہی ملتی ہے۔ ہماری جسم کے لئے غذا ایک ایندھن ہے۔ جسم ے اندر کئے گئے غذا کا آکسیجن کی مدد سے.......... ہوتا ہے۔ جس سے، ہمارے جسم کو زندہ رکھنے اور کام کرنے کے لئے توانائی ملتی ہے۔

کچھ جانوروں میں عمل تنفس کا طریقہ مختلف ہوسکتا ہے۔ مثال کے لئے کینچوا کھال کے ذریعہ سانس لیتا ہے۔ مچھلی کیسے سانس لیتی ہے؟ مچھلی کے گلپھڑے ہوتے ہیں جن کی مدد سے وہ پانی میں گھلی ہوا سے آکسیجن جذب کر لیتی ہے۔

کیا پودے بھی عمل تنفس کرتے ہیں؟ پودوں کے عمل تنفس میں گیسوں کا جذب اور اخراج خاص طور سے ان کی پتیوں کے ذریعہ ہوتا ہے۔ پتیاں باریک سوراخوں کے ذریعہ ہوا اندر لیتی ہیں اور آکسیجن کا استعمال کرتی ہیں۔ وہ کاربن ڈائی اکسائیڈ ہوا میں خارج کر دیتی ہیں۔

ہم جانتے ہیں کہ روشنی کی موجودگی میں پودے ہوا کے کاربن ڈائی اکسائیڈ کا استعمال غذا بنانے کے لئے کرتے ہیں اور آکسیجن چھوڑتے ہیں۔ پودے صرف دن کے وقت روشنی کی موجودگی میں ہی غذا بنانے کے عمل میں آکسیجن چھوڑتے ہیں۔ پودے صرف دن کے وقت روشنی کی موجودگی میں ہی غذا بنانے کے عمل میں آکسیجن خارج کرتے ہیں۔ جبکہ تنفس کا عمل دن اور رات بدستور چلتا رہتا ہے۔ غذا بنانے کے عمل میں خارج آکسیجن کی مقدار پودوں کے ذریعہ تنفس میں استعمال کی گئی آکسیجن کی بہ نسبت بہت زیادہ ہے۔ جو انسان اور جانور کے لئے کافی مفید ہے۔ کیا غیر جاندار چیزیں سانس لیتی ہیں۔ آپ کو کیا لگتا ہے؟

کیا سبھی جاندار حس کے تئیں ردعمل کرتے ہیں؟

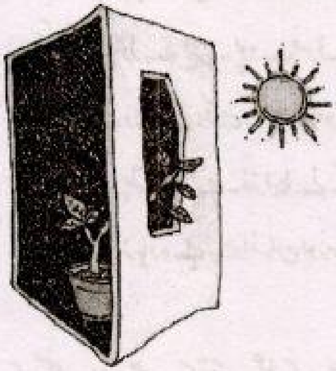
جب آپ ننگے پیر ٹہل رہے ہوتے ہیں اور آپ کا پیر اچانک ہی کسی کانٹے یا نوکیلی چیز پر پڑ جائے تو آپ کس طرح کا ردعمل کریں گے۔ جب آپ اپنی پسندیدہ غذا کو دیکھتے ہیں یا اس کے بارے میں سوچتے ہیں تو کیا محسوس ہوتا ہے۔ آپ اندھیری جگہ سے اچانک تیز دھوپ میں آتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟ آپ کی آنکھیں خود بخود ہی کچھ وقفہ کے لئے بند ہو جاتی ہیں جب تک کہ وہ تیز روشنی کے لئے تیار نہیں ہو جاتی ہیں۔ آپ کا پسندیدہ کھانا، تیز روشنی اور کانٹا وغیرہ باہری ماحول میں ہونے والی تبدیلی ہے جس کے تئیں حواس خمسہ ردعمل کرتے ہیں۔

کیا دوسرے جانوروں میں حس کے تئیں ردعمل ہوتا ہے؟ کھانا دیتے وقت جانور کے عمل کو غور سے دیکھئے۔ کیا وہ کھانے کو دیکھتے ہی اچانک زیادہ حساس نہیں ہو جاتے؟ جب ایک چڑیا کی طرف قدم بڑھاتے ہیں تو وہ کیا کرتی ہے؟ جب جنگلی جانوروں پر تیز روشنی ڈالتے ہیں تو وہ بھاگ کھڑے ہوتے ہیں۔ اسی طرح اگر رات میں آپ باورچی خانہ میں بلب جلا دیتے ہیں تو تل چٹا اچانک اپنے چھپنے کی جگہ بھاگ جاتے ہیں۔ کیا آپ جانوروں میں حس کے تئیں ردعمل کی کچھ اور

مثالیں دے سکتے ہیں۔

کیا پودے بھی حس کے تئیں موافق ردعمل ظاہر کرتے ہیں۔ کچھ پودوں کے پھول صرف رات کے وقت ہی کھلتے ہیں۔ کچھ پودوں کے پھول سورج غروب ہونے کے بعد بند ہوجاتے ہیں۔ چھوئی موئی کے پودے کی پتیاں چھونے پر اچانک سکڑ جاتی ہیں۔ یہ پودوں میں حس کے تئیں ردعمل کی کچھ مثالیں ہیں۔

سرگرمی۔1



تصویر 10.3: پودوں کا روشنی کے تئیں ردعمل

ایک کمرے کی کھڑکی جس سے دن کے وقت دھوپ آتی ہو، کے پاس ایک پودے کا گملا رکھئے۔ کچھ دنوں تک پودے کو باقاعدہ پانی دیتے رہیں۔ کیا یہ پودا کھلی جگہ پر رکھے پودے کی طرح سیدھا اوپر کی طرف بڑھتا ہے؟ اگر یہ سیدھا بڑھ نہیں سکتا تو معلوم کیجئے یہ کس طرف مڑتا ہے؟ آپ کے خیال میں کیا یہ کسی حس کے تئیں ردعمل ہے؟ جن جانوروں کے سر پر قوت لامسہ ہوتی ہے، وہ لمس، آواز، مہک، روشنی، حرارت وغیرہ کے تئیں حساس ہوتے ہیں۔ اندھے لوگ لمس سے پہچان لیتے ہیں۔

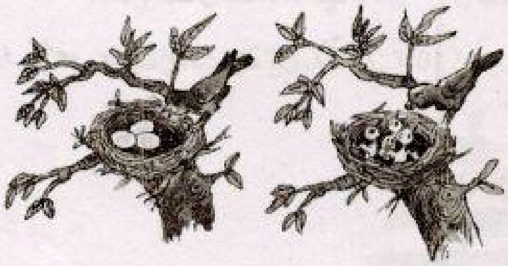
جانوروں میں اخراج فضلات

ہمارے جسم میں مختلف اعمال کے نتیجے میں فاسد اور آلودہ مادے بنتے ہیں۔ ایسے آلودہ مادے پیشاب کے ساتھ ہمارے جسم سے نکال دیئے جاتے ہیں۔ اسے اخراج فضلات کہتے ہیں۔

اسی طرح پیڑوں میں بھی اخراج دیکھا جاسکتا ہے۔ پیڑوں میں کثیف مادہ چھال کے نیچے جمع ہوتا ہے۔ جو چھال کے پھٹنے کے ساتھ باہر نکل جاتا ہے۔ پیڑ سے سوکھی پتیوں سے گرنے کے بعد کثیف مادوں کا اخراج ہوتا ہے۔

کیا سبھی جاندار عمل تولید کرتے ہیں؟

کیا آپ نے کبھی کبوتر یا کسی دوسرے پرندوں کے گھونسلے دیکھے ہیں؟ وہ گھونسلوں میں انڈے دیتے ہیں۔ کچھ انڈے پھوٹتے ہیں اور ان سے چھوٹے چھوٹے بچے باہر نکلتے ہیں۔ تصویر 10.4

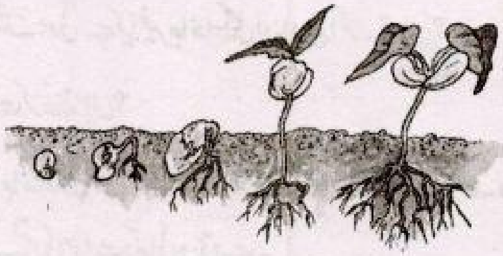


تصویر : 10.4 پرندوں کے انڈے جس کے پھوٹنے پر بچے باہر نکل جاتے ہیں۔

کچھ جاندار عمل تولید کے ذریعے اپنی طرح کے اولاد پیدا کرتے ہیں۔ مختلف جانوروں میں تولید کے طریقے الگ الگ ہوتے ہیں۔ کچھ جانور انڈے دیتے ہیں جن سے بچے نکلتے ہیں۔ کچھ جانور بچہ کو جنم دیتے ہیں۔

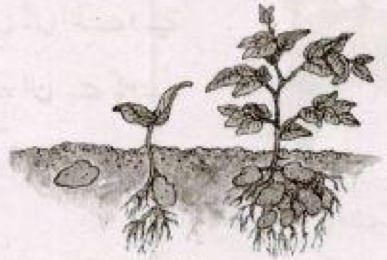
تصویر : 10.5 بچے دینے والے جانور

پودے عمل تولید کرتے ہیں؟ جانوروں کی طرح پودوں میں بھی تولید کے طریقہ مختلف ہیں۔ بہت سے پودے بیج کے ذریعہ تولید کرتے ہیں۔ پودے بیج پیدا کرتے ہیں ہم انہیں انکور کر کے نئے پودے اگا سکتے ہیں۔ (تصویر 10.6)



تصویر : 10.6 ایک پودے کا بیج انکور ہوکر نیا پودا بنتا ہے

کچھ پودے بیج کے علاوہ اپنے نباتاتی حصوں کے ذریعہ نئے پودے پیدا کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر آلو کی کلیاں والے عضو سے نئے پودے بنتے ہیں۔ (تصویر 10.7)



تصویر: 10.7 آلو کی کلیوں سے اُگتا ہوا پودا

گلاب، آم، لیچی وغیرہ کے پودے قلم کے ذریعہ بھی اگائے جاتے ہیں۔ کیا آپ خود اس طریقہ کے ذریعہ پودے اگانا چاہیں گے۔

سرگرمی۔2

گلاب یا مہندی کے دھڑ سے قلم بنا لیجیے۔ اسے مٹی میں لگائیے۔ اسے باقاعدہ طور سے پانی دیجیے۔ آپ کچھ دنوں بعد کیا دیکھتے ہیں۔

قلم سے پودا بنانا آسان کام نہیں ہے۔ آپ کی قلم میں بالیدگی نہیں ہوئی ہے تو ناامید نہ ہوں۔

اگر ممکن ہو تو ایک مالی سے بات کر کے قلم سے پودے بننے کے وقفے میں کی جانے والی دیکھ بھال کی جانکاری حاصل کیجیے اور اسی طرح کام کیجیے۔

جاندار تولید کے عمل کے ذریعہ اپنے قسم کی کئی اولاد پید کرتے ہیں۔ مختلف جانداروں میں تولید کے طریقے اور اولادوں کی تعداد مختلف ہوتی ہے کیا غیر جاندار بھی اولاد پیدا کرتے ہیں؟

کیا سبھی جاندار حرکت کرتے ہیں؟

ہم نے جانداروں میں حرکت کے مختلف طریقوں کا تذکرہ کیا تھا۔ وہ ایک جگہ سے دوسری جگہ تک جاتے ہیں اور ان کے جسم میں مختلف قسم کی حرکت دکھائی دیتی ہے۔

پودوں کے متعلق کیا خیال ہے؟ کیا وہ بھی حرکت کرتے ہیں؟ پودے عام طور سے زمین کے اندر جکڑے رہتے ہیں۔اس لئے وہ ایک جگہ سے دوسری جگہ نہیں جاسکتے ہیں۔لیکن مختلف مادوں جیسے کہ پانی، معدنی نمک اور جذب غذائی مادہ پودے کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ مین ترسیل ہوتے ہیں۔کیا آپ نے پودوں میں دوسرے قسم کی حرکت بھی دیکھی ہے پھولوں کا کھلنااور بند ہونا۔کیا آپ یادکرسکتے ہیں کہ کچھ پودے مختلف احساسات کے تئیں ردعمل کرتے ہیں۔لاجونتی (چھوئی موئی) کے پودے کوصرف چھونے سے اس کی پتیاں سکڑ جاتی ہیں۔سورج مکھی سورج کی طرف ہی کھلتا ہے۔مشاہدہ کریں۔

ہم کچھ بے جان (غیر جاندار) چیزوں کو بھی حرکت کرتے دیکھتے ہیں۔بس، کار، کاغذ کا چھوٹا ٹکڑا، بادل اور کچھ دوسری چیزیں اس کی مثال ہیں۔کیاان کی مثال جانداروں کی حرکت سے کسی طرح مختلف ہے؟

زمین میں مختلف قسم کے جاندار ہیں۔لیکن ان سبھی میں کچھ خواص یکساں ہوتے ہیں۔جس کا ہم پہلے تذکرہ کر چکے ہیں۔موت جانداروں کے لئے ایک عام خاصیت ہے۔چونکہ جاندار کی موت ہوتی ہے۔اس لئے جانداروں کی نسل ہزاروں سال تک بھی وجود میں نہیں رہ سکتی ہے۔جب تک وہ تولید کراپنی طرح کی اولاد پیدا کریں یا کرتے رہیں گے۔ایک اکیلا جاندار تولید کئے بغیر بھی مرسکتا ہے لیکن جاندار کی نسل تبھی قائم رہتی ہے جب اس کی ارکان میں تولید ہوتا رہتا ہے۔جبکہ غیر ذی روح اپنے ختم ہونے تک قائم رہیں گے۔

ہم نے دیکھا کہ سبھی جانداروں میں کچھ خواص یا عمل یکساں طور پر ظاہر ہوتے ہیں۔ان سبھی کو غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ان میں تنفس، اخراج فضلات، حساسیت کے تئیں ردعمل، عمل تولید، حرکت، بالیدگی اور موت ہوتی ہے۔

کیا ہم ایسی کچھ غیر جاندار چیزوں کو جانتے ہیں جن میں ان خاصیتوں میں سے کچھ خواص دکھائی دیتے ہیں؟ کار، سائیکل، گھڑی اور ندی کا پانی حرکت کرتے ہیں۔آسمان مین چاند حرکت کرتا ہے۔ہمارے دیکھتے دیکھتے ایک بادل کی شکل میں اضافہ ہوجاتا ہے۔کیاان چیزوں کو جاندار کہا جاسکتا ہے؟ ہمیں خود سے سوال کرنا ہوگا کہ کیا ان میں جانداروں کے دوسرے سبھی خواص پائے جاتے ہیں؟

عام طور پر جانداروں میں وہ سبھی خواص پائے جاتے ہیں جن کی ہم نے گفتگو کی ہے لیکن غیر جاندار چیزوں میں وہ سبھی خواص ایک ساتھ نمایاں نہیں ہوتے۔

کیا یہ ہمیشہ سچ ہے؟ کیا ہمیں سبھی جانداروں میں وہ سبھی خواص، جن کا ہم نے تذکرہ کیا، یقینی طور پر نمایاں ہوتے ہیں۔ ہمیں غیر جانداروں میں وہ سبھی خواص کبھی بھی ایک ساتھ دکھائی نہیں دیتے۔ ان میں سے صرف کچھ خواص ہی نمایاں ہوتے ہیں۔

اس موضوع کو اور اچھی طرح سے سمجھنے کے لئے آیئے کسی بیج کے متعلق غور کریں۔ کچھ خاص مثال دیکھیں۔ مثال کے طور پر مونگ کے بیج کے بارے میں کیا ہوتا ہے؟ کیا یہ زندہ ہے؟ یہ ایک دوکان یا ذخیرہ میں مہینوں رکھا رہتا ہے اور اس میں کوئی بالیدگی نہیں ہوتی اور زندگی کے کچھ دوسرے خواص بھی دکھائی نہیں دیتے ہیں۔ لیکن جب ہم انہیں بیج کو مٹی میں بو کر پانی سے سینچتے ہیں تو یہ پودا بن جاتا ہے۔ کیا مہینوں تک دوکان میں رکھے بیج کو غذا کی ضرورت تھی یا نہیں اس میں اخراج، بالیدگی یا تولید ہوا تھا؟

ہم نے دکھا کہ کچھ ایسی بھی مثال ہے جب ہم آسانی سے نہیں کہہ سکتے کہ ان میں جانداروں کی سبھی خاصیت نمایاں ہو رہی ہیں جس سے انہیں زندہ کیا جا سکے۔ اسے ہی خوابیدگی کی حالت کہتے ہیں۔

پھر زندگی کیا ہے؟

مکے یا گیہوں کی بوری میں اپنا ہاتھ ڈالئے۔ کیا آپ کو کچھ گرمی کا احساس ہوتا ہے؟ مکے کی بوری میں کچھ حرارت پیدا ہوتی ہے۔ یہ حرارت بیجوں کے تنفس کی وجہ سے پیدا ہوئی ہے۔

ہم نے دیکھا ہے کہ بیجوں میں تنفس کا عمل اس وقت بھی چلتا رہتا ہے جبکہ دوسرے حیاتیاتی عمل اتنے تیز نہیں ہوتے ہیں۔

شاید ہمارے سوال آخر زندگی کیا ہے؟ کا جواب دینا اتنا آسان نہیں ہو سکتا لیکن اپنے چاروں طرف پائے جانے والے جانداروں کی تفریق کو دیکھ کر خود بخود ہی منہ سے نکل جاتا ہے زندگی خوبصورت ہے۔

نئے الفاظ

جاندار	Living	تنفس	Respiration
اخراج فضلات	Excretion	حسیت	Stimulation
بالیدگی	Growth		
عمل تولید	Reproduction		

ہم نے سیکھا

- پودے اور جاندار دونوں جاندار ہیں۔
- جانداروں کی اہم علامتیں ہیں: تنفس، بالیدگی، حساسیت، تولید، اخراج وغیرہ۔
- پودے شعاعی ترکیب کے ذریعہ اپنی غذا خود بناتے ہیں۔
- سانس لینا اور چھوڑنا عمل تنفس کا ایک حصہ ہے۔
- جاندار تولید عمل کے ذریعہ اپنے جیسی اولاد پیدا کرتے ہیں۔

مشق

ا۔ صحیح جواب کو چنئے۔

(i) ذیل میں غیر جاندار ہیں۔

(الف) گائے (ب) گھوڑا (ج) پیڑ پودے (د) ریل گاڑی

(ii) ذیل میں جاندار ہیں۔

(الف) کرسی (ب) میز (ج) پتھر (د) بیج

(iii) جانداروں کی اہم علامتیں نہیں ہیں۔

(الف) تنفس (ب) بالیدگی (ج) تولید (د) سکونت

(iv) پودے اپنی غذا مندرجہ ذیل طریقوں کے ذریعے خود بناتے ہیں۔

(الف) تنفس (ب) حسیت (ج) شعاعی ترتیب (د) اخراج فضلات

(v) ذیل میں کس پودے کی پتیاں چھونے سے سکڑ جاتی ہیں

(الف) گلاب (ب) اڑہل (ج) چھوئی موئی (د) مہندی

۲۔ خالی جگہوں کو دیئے گئے الفاظ کی مدد سے بھریں۔

اخراج فضلات، تنفس، تولید، توانائی

(الف) جاندار .... کے ذریعہ اپنے قسم کے جانداروں کو پیدا کرتے ہیں۔

(ب) جانداروں کو کام کرنے کے لئے .... ضرورت ہوتی ہے۔

(ج) جانداروں میں توانائی پیدا ہونے کے لئے غذا اور .... ضروری ہے۔

(د) زہریلے اور آلودہ چیزیں .... عمل کے ذریعہ جسم سے باہر نکلتی ہیں۔

۳۔ جاندار اور غیر جاندار میں کسی پانچ فرق کو واضح کریں۔

۴۔ گاڑی حرکت پذیر ہے لیکن وہ جاندار نہیں ہے۔ کیسے؟

۵۔ آپ کے کلاس میں رکھی میز، کرسی بے جان ہے۔ ثابت کیجئے۔

۶۔ مچھلی جاندار ہے۔ اس کی حمایت میں دلیل پیش کیجئے۔

۷۔ کسی ایسی غیر جاندار چیز کی مثال دیجئے جس میں جاندار کی دو خصوصیات دکھائی دیتی ہوں۔

۸۔ مندرجہ ذیل میں کون سی بے جان چیزیں کبھی جاندار کا حصہ تھیں؟

مکھن، چمڑا، اون، بجلی کا بلب، خوردنی تیل، نمک، سیب، ربر

۹۔ جانداروں کی خصوصی علامتوں کی فہرست بنائیے۔

سبق-11

جانداروں میں مطابقت

ایک اونٹ اور ایک گھوڑے میں بہت گہری دوستی تھی۔ دونوں جب بھی ملتے، ڈھیر ساری باتیں کرتے۔ گھوڑی کو اپنی تیز چال اور خوبصورتی پر ناز تھا۔ اونٹ بہت امن پسند مزاج والا اور عقل مند تھا۔ اونٹ کا قد بہت لمبا تھا۔

ایک دن اونٹ گھوڑے کو ریت کے طوفان کی بات سنا رہا تھا۔ اس نے بتایا کہ طوفان کی وجہ سے وہ راستے میں بھٹک گیا تھا۔ پانچ دنوں تک اپنے مالک کو پیٹھ پر لادتے گھومتا رہا اور تب جا کر گھر پہنچا۔

اونٹ کی بات سن کر گھوڑا ہنسنے لگا۔ بولا 'ارے تم جیسے آہستہ چلنے والے جانور اور کیا کر سکتے ہیں؟ میں ہوتا تو ایک دن میں راستہ ڈھونڈ کر مالک کو گھر پہنچا دیتا۔' اونٹ چپ چاپ گھوڑے کی بات سنتا رہا۔ پھر بولا 'کبھی میرے ساتھ چلنا جہاں ریت کے بڑے بڑے ٹیلے ہوتے ہیں اور دور دور تک کوئی گھر نظر نہیں آتا۔' گھوڑا فوراً تیار ہو گیا۔ بولا 'چلو ابھی چلتے ہیں۔' اور اگلے ہی لمحے دونوں چل دیئے ریت کے ٹیلوں کی طرف۔

گھوڑا تو ٹپ ٹپ سرپٹ بھاگنا شروع کر دیا۔ اونٹ بڑے مزے سے پہلے اپنے ایک طرف کی دو ٹانگیں آگے بڑھاتا۔ پھر دوسرے طرف کی۔ تھوڑی دور جا کر گھوڑا رک گیا اور اونٹ کا انتظار کرنے لگا۔ جیسے ہی اونٹ پاس آیا تو گھوڑا بولا 'کتنا آہستہ چلتے ہو، ذرا تیز چلو۔'

اونٹ بولا 'رکو بھائی آگے جا کر تو تم بھی دھیرے ہو جاؤ گے۔' اور وہی ہوا۔ ریت کے ٹیلوں کے پاس پہنچتے پہنچتے گھوڑے کی چال دھیمی ہوگئی۔ اس کے پیر ریت میں دھنس جاتے اور وہ مشکل سے آگے بڑھ پاتا۔ لیکن اونٹ اپنی اسی چال سے چلتا رہا۔ اس کے پیر نیچے رکھتے ہی پھیل جاتے اور ریت میں دھنسنے سے بچ جاتے۔

دھوپ بھی تیز تھی۔ گرمی اور پیاس کے مارے گھوڑے کی حالت خراب تھی۔ لیکن اونٹ کو تو جیسے کوئی پریشانی ہی نہیں تھی۔ وہ اپنی مستی میں چلتا رہا۔ گھوڑا اب تھک چکا تھا۔ بولا 'مجھے آگے نہیں جانا ہے۔ چلو واپس چلیں۔' اونٹ بولا 'کیوں بھائی، اتنی جلدی تھک گئے؟'

S.S.A. 2015-16 (FREE)

گھوڑا تو ہانپ رہا تھا۔ فوراً مڑ کر واپس جانے لگا۔ لیکن یہ کیا؟ اچانک ریت کا طوفان آ گیا۔ چاروں طرف اندھیرا ہو گیا اور ریت ہی ریت اڑنے لگی۔ گھوڑے کی تو حالت خراب ہو گئی۔ آنکھوں میں ریت، کانوں میں ریت، ناک اور منہ میں ریت ہی ریت۔

طوفان رکنے تک گھوڑے کی حالت کافی خراب ہو چکی تھی، جب کہ اونٹ طوفان میں بھی آرام سے کھڑا رہا۔ گھوڑا حیران تھا۔ بولا 'اونٹ بھائی، تم اتنے آرام سے کیسے کھڑے ہو؟ تمہاری آنکھیں، کان، ناک میں ریت نہیں گئی؟'

اونٹ بولا 'میری آنکھوں کو دیکھو۔ پلکوں کے لمبے بال اور گھنے ابرو انہیں ریت اور مٹی سے بچا لیتے ہیں۔ میرے چھوٹے چھوٹے کانوں میں بھی ریت آسانی سے نہیں جا سکتی۔ اپنی ناک کو میں اپنی مرضی سے کھول یا بند کر سکتا ہوں۔'

'اور جب پانچ پانچ دن تک کھاتے پیتے نہیں ہو تو جیتے کیسے ہو؟' گھوڑے نے پوچھا۔

اونٹ نے بتایا، 'میرے کوبڑ میں غذا چربی کی شکل میں جمع رہتی ہے۔ جو برے وقت میں کام آتی ہے۔ پانی پیے بغیر بھی میں کئی دن تک جی سکتا ہوں۔'

اب گھوڑے کی سمجھ میں آ گیا کہ اگر وہ تیز دوڑنے یا بھاگنے کی قوت رکھتا ہے تو اونٹ ریتیلے علاقوں میں رہنے کی۔ دونوں میں اپنی اپنی خوبیاں ہیں۔ اس لئے تیز بھاگنے پر اسے گھمنڈ نہیں کرنا چاہئے۔

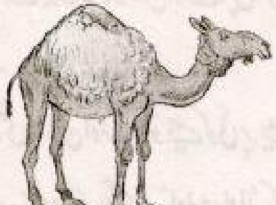
بتایئے—

— ریت میں چلنا اونٹ کے لئے کیوں آسان تھا؟

— ریت کے طوفان سے گھوڑے کی حالت خراب کیوں ہو گئی؟

— اونٹ کی ناک میں کیا خاص بات ہے؟

— اونٹ کو اس کے کوبڑ سے کیا فائدہ ہے؟



تصویر : 11.1 اونٹ

تصویر : 11.2 گھوڑا

بچوں، اسی طرح اور بھی جانور آپ نے دیکھے ہوں گے جو الگ الگ جگہ پر پائے جاتے ہیں۔ نیچے دیئے گئے ٹیبل 11.1 میں مختلف ماحول میں پائے جانے والے جانوروں کے نام لکھئے۔

ٹیبل 11.1 :مختلف ماحول میں پائے جانے والے جانور

جنگل میں	ریگستان میں	پہاڑی علاقوں میں	پانی میں
شیر	اونٹ	بھالو	مچھلی

اسی طرح جگہ جگہ پر الگ الگ طرح کے پودے بھی پائے جاتے ہیں جیسے ریگستان میں ناگ پھنی، پانی میں کمل، پہاڑی علاقوں میں مخروطی پیڑ جیسے پائینس، ساگوان اور فرن وغیرہ۔

اپنے دوستوں، ماں باپ اور اساتذہ سے بھی اس پر بات چیت کیجئے۔ کتابوں، تصویروں، ٹی وی پروگرام، رسالوں وغیرہ سے آپ اس ٹیبل کو اور بڑھا سکتے ہیں۔

اس ٹیبل 11.1 میں ریگستان اور پانی والے کالم میں آپ کو کیا ملا؟ کیا دونوں میں ایک قسم کے جانور ر پودے ہیں۔

ان دونوں جگہ کے ماحول میں کیا فرق ہے؟

سمندر میں جانور اور پودے نمکین پانی (کھارے پانی) میں رہتے ہیں اور تنفس کے لئے پانی میں گھلے آکسیجن کا استعمال کرتے ہیں۔

سمندر اور ریگستان میں الگ الگ ماحول ہے اور ہم دونوں علاقوں میں بالکل مختلف قسم کے پودے اور جانور دیکھتے ہیں؟ کیا ایسا نہیں ہے؟

سبق کے شروع میں اونٹ اور گھوڑے کی کہانی ہم نے پڑھی۔ اونٹ کے جسم میں ایسی کیا خاص باتیں ہیں جو اسے ریگستانی علاقوں میں رہنے لائق بناتی ہیں؟ اس کی علامتوں کو فہرست بند کیجئے۔ کن حالات میں ایسا ہوا ہوگا؟

اس کے علاوہ اونٹ کے پیر لمبے ہوتے ہیں جس سے اس کا جسم ریت کی گرمی سے دور رہتا ہے۔ ساتھ ہی وہ بہت کم پیشاب کرتے ہیں۔ انہیں پسینہ بھی نہیں آتا۔ ان ہی سب باتوں کی وجہ سے وہ پانی کے بغیر بہت دنوں تک رہ سکتے ہیں۔

اپنے آس پاس کسی ندی، تالاب، پوکھر پر جائیے اور وہاں مختلف قسم کی مچھلیوں کا معائنہ کیجئے۔ کیا مختلف قسم کی مچھلیوں کی ساخت میں یکسانیت ہے؟

مچھلیوں کا جسم دھاری دار ہوتا ہے۔ اسے کشتی نما بھی کہتے ہیں۔ ان کا جسم چکنے چکنے اسکیل سے ڈھکا رہتا ہے۔ اسکیل اس کے جسم کی حفاظت کرتا ہے اور ان کی مخصوص ساخت پانی میں چلنے میں معاون ہوتی ہے۔ مچھلی کے فن اور دم چپٹی ہوتی ہے جو اسے پانی کے اندر سمت تبدیل کرنے اور توازن بنائے رکھنے میں مدد کرتی ہے۔ دوسرے آبی جانوروں میں بھی کیا ایسی ہی بات ہے؟

ہم نے دیکھا کہ مچھلی اور اونٹ میں الگ الگ جسمانی بناوٹ ہے جو انہیں پانی اور ریگستان میں رہنے میں مدد کرتی ہے۔ اسی طرح زمین پر بے شمار جاندار اور پودے پائے جاتے ہیں۔ جن میں اپنے ماحول میں رہنے کے لئے کچھ مخصوص بناوٹ ہوتی ہے۔ ایسی مخصوص بناوٹوں اور فطرت کی حالت کو مطابقت کہتے ہیں۔ ایک جاندار جس حالت میں رہتا ہے۔ جہاں سے اس کی غذا، ہوا، پناہ گاہ اور دوسری ضروریات پوری ہوتی ہے اس کی رہائش گاہ کہلاتی ہے۔

زمین پر پائے جانے والے جانداروں کی رہائش گاہ کو خشکی رہائش گاہ اور پانی میں رہنے والے جانداروں کی رہائش گاہ کو آبی رہائش گاہ کہتے ہیں۔

خشک رہائش گاہ میں کئی نیرنگیاں ہیں جیسے جنگل، گھاس کے میدان، ریگستان اور پہاڑی علاقے۔ اسی طرح آبی رہائش گاہ میں بھی نیرنگیاں ہیں۔ جیسے دلدل، کھارے پانی کی جھیلیں اور سمندر وغیرہ۔

جاندار اپنے ماحولیات کے ساتھ مطابقت کر کے ہی زندہ رہتا ہے۔ یہ مطابقت دو طرح کی ہوتی ہیں—

(الف) کم وقت میں ہونے والی مطابقت

(ب) لمبی مدت میں ہونے والی مطابقت

اپنے ماحول میں ہونے والی تبدیلی کے ساتھ مطابقت قائم کرنے کے لئے کچھ جانداروں میں قلیل وقت کے لئے تبدیلی ہوسکتی ہے۔ مثال کے طور پر اگر ہم میدانی علاقے میں رہ رہے ہیں اور اچانک پہاڑی علاقے میں چلے جائیں تو ہمیں

سانس لینے میں دشواری ہوتی ہے اور کوئی بھی جسمانی کام کرنے میں مشکل پیش آتی ہے۔ تھوڑے ہی وقت میں ہم اس ماحول سے مطابقت کر لیتے ہیں۔ اس طرح کے عارضی مطابقت کو ماحولیاتی مطابقت کہتے ہیں۔ اس سے الگ کچھ مطابقت لمبے وقفے کے بعد پیدا ہوتی ہے۔ جیسے اونچے پہاڑی علاقوں میں رہنے والے لوگوں میں پیدائش سے ہی پھیپھڑوں کی قوت زیادہ ہوتی ہے۔ کیونکہ پہاڑی علاقوں میں آکسیجن کی مقدار کم ہوتی ہے۔ یہ نسلی مطابقت ہے۔

کیا آپ کے ساتھ ایسی ماحولیاتی مطابقت ہوئی ہے۔ تفصیل سے اپنے دوستوں کے ساتھ مذاکرہ کریں۔ کیا ماحولیاتی مطابقت لمبے وقت تک رہتی ہے یا اپنے ماحول میں آنے پر ختم ہو جاتی ہے؟

سرگرمی۔2

چنے کے کچھ خشک بیجوں کو اکٹھا کیجئے۔ کچھ بیجوں کے ایک ڈھیر کو الگ رکھ دیں اور باقی کو ایک دن کے لئے پانی میں بھیگنے کے لئے رکھ دیں۔ بھیگے ہوئے بیجوں کو چار حصوں میں بانٹ دیں۔ اس میں سے ایک حصہ کو تین چار دن کے لئے پوری طرح پانی میں ڈبا کر رکھ دیں۔ سوکھے ہوئے بیج کو اور پانی میں مکمل طور پر ڈوبے ہوئے بیجوں کو بالکل نہ ہلائیں۔ بھیگے بیجوں میں سے ایک حصہ کو دھوپ والے کمرے میں اور دوسرے حصہ کو مکمل اندھیرے علاقہ میں رکھ دیں۔ جیسے الماری، صندوق جس میں دھوپ نہ آئے۔ آخری حصہ کو ٹھنڈی جگہ جیسے فریج یا برف کی پٹی میں رکھیں۔ ان تینوں حصوں کو روزانہ پانی میں نم رکھیں اور زیادہ پانی کو نکال دیں۔ کچھ دن بعد آپ کیا دیکھتے ہیں؟

کیا سبھی پانچوں حصے مساوی طور سے نمو پاتے ہیں؟ کیا روشنی اور اندھیرے میں رکھے بیج کے نمو کی مقدار میں فرق ہے؟

ایسا کیوں ہوا؟

ہوا، پانی، روشنی اور حرارت جیسے غیر حیاتی لازمے جانداروں کے لئے بہت ضروری ہیں۔

جاندار بہت ٹھنڈے اور گرم علاقوں میں بھی پائے جاتے ہیں۔ یہ جاندار اس غیر مناسب ماحول میں زندہ رہنے کے لئے کچھ خاص نظام کو اپناتے ہیں۔ یہاں مطابقت کا عمل کام آتا ہے۔ مطابقت کم وقت میں نہیں ہوتی۔ ہزاروں سال کے وقفہ میں کسی جاندار میں کسی علاقے کے غیر حیاتی عوامل میں تبدیلی کی وجہ سے ہوتی ہیں۔ وہ جاندار جو ان تبدیلیوں کے مطابق اپنے آپ کو نہیں ڈھال پاتے وہ ختم ہو جاتے ہیں۔ صرف وہ جاندار زندہ رہتے ہیں جو اپنے آپ کو بدلتے ماحول کے مطابق کر لیتے ہیں۔

درج ذیل 11.2 میں الگ الگ رہائش گاہ میں غیر حیاتی عوام کو کم ۔ زیادہ ، بہت کم ، بہت زیادہ بھریئے ۔

ٹیبل ۔ 11.2

عوامل	ریگستانی	میدانی	آبی
حرارت	دن میں زیادہ رات میں کم		
پانی			
مٹی			
ہوا			
روشنی			

مختلف رہائش گاہ :

خشکی رہائش گاہ

تصویر : 11.3 ریگستانی پودے

1. صحرائی علاقہ

صحرائی علاقہ میں دن میں تیز گرمی پڑتی ہے اور راتیں زیادہ ٹھنڈی ہوتی ہیں ۔ اونٹ کے بارے میں ہم نے پڑھا ۔ ریگستان میں پائے جانے والے چھوٹے جاندار زیادہ گرمی سے بچنے کے لئے گہرے بلوں میں چلے جاتے ہی اور رات کو غذا کے لئے باہر آ جاتے ہیں ۔ تصویر 11.3 میں کچھ ریگستانی پودوں کی تصویریں دی گئی ہیں ۔ ناگ پھنی، ببول، گوراپاٹھا (دھرت کماری) وغیرہ ریگستانی پودے آپ نے اپنے آس پاس دیکھے ہوں گے ۔ اس میں کیا خاص باتیں ہیں؟

سرگرمی ۔ 3

گملے یا باغیچے میں لگے ایک کیکٹس اور پتیوں والا ایک پودا لیجئے ۔ دونوں کو پولیتھین سے ڈھک دیجئے ۔ کچھ دیر دھوپ میں رہنے دیجئے ۔ دونوں پودے عمل تبخیر کرتے ہیں ۔ تھوڑی دیر بعد پولیتھین میں اکٹھا ہوئے پانی کی مقدار کو دیکھئے ۔

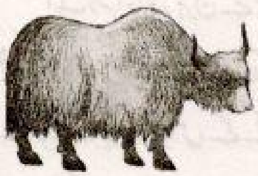
1. کس پودے نے عمل تبخیر کم کیا؟
2. کم تبخیر اس پودے کو اپنے ماحول سے مطابقت کرنے میں کس طرح مدد کرتا ہے۔

پہاڑی علاقہ :

پہاڑوں پر عام طور سے بہت ٹھنڈک ہوتی ہے اور سردیوں میں تو برف باری بھی ہوتی ہے۔ پہاڑی علاقوں میں درخت مخروطی ہوتا ہے۔ اور ان کی شاخیں ترچھی ہوتی ہیں، ان میں سے کچھ درختوں کی پتیاں سوئی کی طرح ہوتی ہیں اس سے بارش کا پانی اور برف آسانی سے نیچے کی طرف کھسک جاتا ہے۔ پہاڑوں پر ان درختوں سے زیادہ مختلف شکل وشباہت والے درخت بھی مل سکتے ہیں۔ تصویر 11.4 (الف) پہاڑ پر زندہ رہنے کے لئے کچھ دوسرے قسم کے مطابقت ہو سکتی ہے۔

تصویر : 11.4 (الف) پہاڑی علاقے کے درخت

پہاڑی علاقے میں پائے جانے والے جانور بھی وہاں کے حالات کے مطابق ہوتے ہیں۔ تصویر 11.4 (ب) دیکھیں۔ یہ یاک ہے ان کا موٹا چمڑا یا فر سے اس کا بچاؤ کرتا ہے۔ جیسے جسم کو گرم رکھنے کے لئے یاس کا جسم لمبے بالوں سے ڈھکا ہوتا ہے۔ پہاڑی تیندوئے کے جسم پر فر ہوتے ہیں۔ یہ برف پر چلتے وقت اس کے پیرں کو ٹھنڈ سے بچاتے ہیں۔ پہاڑی بکری کے مضبوط کھرا سے ڈھال دار چٹانوں پر دوڑنے کے لئے مطابقت کرتے ہیں۔



تصویر : 11.4 (ب) یاک

اس لئے جیسے جیسے ہم پہاڑی علاقوں میں اوپر چڑھتے جاتے ہیں ماحول کی شکل وشباہت بدلتی جاتی ہے اور ہمیں اونچائیوں پر پائے جانے والے مختلف جانداروں کی مطابقت میں تفریق دکھائی دیتی ہے۔

گھاس کے علاقے

شیر جنگل میں گھاس کے علاقہ میں رہتا ہے اور ایک ایسا طاقتور جانور ہے جو ہرن جیسے جانوروں کا شکار کر کے انہیں مار کر کھا جاتا ہے۔

تصویر : 11.5 شیر

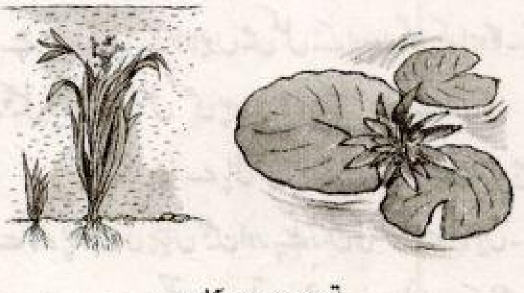
تصویر : 11.5 ہرن

ان دونوں جانوروں کی آنکھیں ان کے چہرے پر کس طرح موجود ہیں؟ کیا وہ چہرے کے سامنے ہیں یا بغل میں ہیں؟ شیر کے اگلے پیر کے ناخن لمبے ہوتے ہیں جنہیں وہ پیر کی انگلیوں کے اندر کھینچ کر چھپا سکتے ہیں۔ کیا شیر کی یہ بناوٹ اس کے جینے کی راہ میں مدد کرتی ہے؟ اسکا مٹ میلا رنگ شکار کے دوران اسے گھاس کے سوکھے میدانوں میں چھپائے رکھتا ہے اور شکار کو پتہ بھی نہیں چلتا۔ چہرے کے سامنے کی آنکھیں اسے جنگل میں دور تک شکار تلاش کرنے میں مددگار ہوتی ہیں اور شکار کو چاروں طرف دیکھنے میں معاون ہوتی ہیں۔

ایک دسرا جانور ہرن ہے جو جنگل یا گھاس والے علاقے میں رہتا ہے۔ پودوں کے سخت تنوں کو چبانے کے لئے اس کے مضبوط دانت ہوتے ہیں۔ ہرن کو اپنے شکاری کی موجودگی کی جانکاری ضرور ہو جاتی ہے تا کہ وہ اسکا شکار نہ بن سکے اور وہاں سے بھاگ جائے۔ اس کے لمبے کان اسے شکاری کی نقل و حرکت کی جانکاری دیتے ہیں۔ اسکے سر کے بغل میں دونوں طرف موجود آنکھیں دونوں سمت میں دیکھ کر خطرہ محسوس کر سکتی ہیں۔ ہرن کی تیز رفتار اسے شکاری سے دور بھاگنے میں مددگار ہوتی ہے۔

اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ شیر، ہرن، اور کئی دوسرے جانوروں اور پودوں میں اور بھی بہت سی مخصوص بناوٹ ہوتی ہیں جو انہیں ان کی رہائش گاہ میں زندہ رہنے کے لائق بناتی ہیں۔

سمندر :



تصویر : 11.6 آبی پودے

سمندر میں رہنے کے لئے مچھلی کی مطابقت کے سلسلے میں ہم تذکرہ کر چکے ہیں۔ دوسرے بہت سے سمندری جانوروں کا جسم بھی دھاری دار ہوتا ہے جس سے وہ پانی میں آسانی سے تیر سکتے ہیں۔ اسکڈ اور آکٹوپس جیسے کچھ سمندری جانوروں کا جسم عام طور پر دھاری دار نہیں ہوتا ہے۔ وہ سمندر کی گہرائی میں تلہٹی میں رہتے ہیں اور اپنی طرف آنے والے شکار کو پکڑتے ہیں۔ جب وہ پانی میں چلتے ہیں تو اپنے جسم کو دھاری دار بنا لیتے ہیں۔ پانی میں سانس لینے کیلئے ان میں گلپھڑے (گلوم) ہوتے ہیں۔

ڈالفین اور وہیل جیسے کچھ جانداروں میں گلپھڑے نہیں ہوتے ہیں۔ یہ سر پر موجود ناک کے سوراخ یا دوسرے سوراخوں کے ذریعہ سانس لیتے ہیں۔ یہ پانی میں لمبے وقت تک بغیر سانس لئے رہ سکتے ہیں۔ وہ وقت وقت پر پانی کی سطح پر آکر ناک کے سوراخوں سے پانی باہر نکالتے ہیں اور سانس کے ذریعہ ہوا اندر بھرتے ہیں۔ کیا آپ نے کبھی ٹی وی پر یا سمندری زندگی پر کسی فلم میں ڈالفین کے اس دلچسپ عمل کو دیکھا ہے؟

تالاب اور جھیل :

کیا آپ نے تالاب، جھیل، ندیوں اور نالوں میں پودوں کو اگتے دیکھا ہے؟ اگر ممکن ہو تو قریب کے کسی تالاب کے دورہ پر جایئے اور وہاں دکھائی دینے والے کچھ پودوں کو باہر نکال لیجئے۔ ان پودوں کی پتیوں، تنے اور جڑیں کس طرح منظم ہیں؟ اپنے آس پاس کے تالابوں، پوکھروں میں ملنے والے آبی پودوں کے مقامی نام کی فہرست بنائیں اور معائنہ کیجئے کہ پودے کا کون سا حصہ یا عضو آبی رہائش گاہ کے مطابق ہے؟

ان میں سے کچھ پودوں کی جڑیں آبی مرکز کی تلہٹی میں مٹی میں موجود رہتی ہیں۔ خشکی کے پودوں میں جڑ، مٹی سے پانی اور معدنی غذائیت کو جذب کرنے کا اہم کام کرتی ہے۔ لیکن آبی پودوں کی جڑیں ساخت میں بہت چھوٹی ہوتی ہیں اور ان کا اہم کام پودے کو تلہٹی میں جمائے رکھنا ہوتا ہے۔

ان پودوں کا تنا لمبا، کھوکھلا اور ہلکا ہوتا ہے۔ تنا پانی کی سطح تک بڑھتا ہے جب کہ پتیاں اور پھول پانی کی سطح پر تیرتے رہتے ہیں۔ آپ نے تالابوں میں کمل کے پودوں کو دیکھا ہوگا۔ پھول پانی کی سطح پر رہتا ہے اور بڑی بڑی گول پتیاں پانی کی سطح پر پھیلی رہتی ہیں۔ جل کمبھی پودوں کا نام بھی آپ نے سنا ہوگا۔

کچھ آبی پودے پانی میں پوری طرح ڈوبے رہتے ہیں۔ ایسے پودوں کے سبھی حصے پانی میں بڑھتے ہیں۔ ان میں سے کچھ پودوں کی پتیاں مہین اور پتلے ربن کی طرح ہوتی ہیں۔ یہ بہتے پانی میں آسانی سے مڑ جاتی ہیں۔ کچھ دوسرے پودوں میں پتیاں بہت زیادہ تقسیم ہو جاتی ہیں جس سے پانی ان کے بیچ سے بہتا رہتا ہے اور پتی کو کوئی نقصان بھی نہیں ہوتا ہے۔

آپ نے مینڈھک تو دیکھا ہی ہوگا۔ موقع ملے تو اس کے پچھلے پاؤں کو غور سے دیکھئے۔ مینڈھک کے پچھلے پاؤں لمبے، مضبوط ہوتے ہیں جو اسے چھلانگ لگانے اور شکار کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ ان پچھلے پیروں میں جالی نما پیر کی انگلیاں ہوتی ہیں جو انہیں تیرنے میں مدد کرتی ہیں۔

ہم نے صرف کچھ جانوروں اور پودوں کا تذکرہ کیا ہے۔ جب کہ مختلف جگہ رہنے والے جانداروں کی تعداد بہت زیادہ ہے۔ تصور کیجئے کہ اگر ہم زمین کے سبھی علاقوں میں دستیاب پودوں کی پتیوں کا البم تیار کریں تو ان میں کتنی تفریق ہوگی۔

نئے الفاظ

مطابقت	Adaptation	ماحولیاتی مطابقت	Acclimatization
رہائش گاہ	Habitat	جذبیت/انجذاب	Absorption
غیر حیاتی	Abiotic factor	پیر کی انگلیاں	Toes
جاندار	Living thing	دھاردار	Streamline
حرارت	Heat	ناک کا سوراخ	Nasal aperture

ہم نے سیکھا

- زمین پر پائے جانے والے جانداروں میں اپنے ماحول میں رہنے کے لئے کچھ خصوصی بناوٹ ہوتی ہیں۔ ایسی خاص بناوٹ اور فطرت کی حالت کو مطابقت کہتے ہیں۔
- پہاری علاقوں کے پودے مخروطی ہوتے ہیں۔
- مچھلی کی ساخت دھاری دار اور کشتی نما ہوتی ہے۔
- ڈالفین اور وہیل جیسے جانوروں میں گلپھڑے نہیں ہوتے ہیں۔
- مینڈھک کے پچھلے پیروں میں جھلی دار انگلیاں ہوتی ہیں جو انہیں تیرنے میں مدد کرتی ہیں۔

مشق

۱۔ جانداروں کی رہائش گاہ سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

۲۔ اونٹ ریگستان میں زندگی گزارنے کے لئے کس طرح مطابقت رکھتا ہے۔

۳۔ مچھلی پانی میں اپنے کو کس طرح مطابقت رکھتی ہے؟

۴۔ پہاڑی پودے کس طرح مطابقت ہیں؟

۵۔ خالی جگہوں کو پر کریں۔

(الف) زمین پر پائے جانے والے پودوں اور جانوروں کی رہائش گاہ کو.................. رہائش گاہ کہتے ہیں۔

(ب) وہ رہائش گاہ جن میں پانی میں رہنے والے پودے اور جانور رہتے ہیں،.......... رہائش گاہ کہلاتے ہیں۔

(ج) یاک کا جسم لمبے.................. سے ڈھکا ہوتا ہے۔

(د) مچھلی کا جسم.................. ہے جس سے وہ پانی میں آسانی سے تیر سکتی ہے۔

(ہ) آبی پودوں کا تنا.................. کھوکھلا اور.................. ہوتا ہے۔

۶۔ملان کیجئے۔

(الف) مچھلی	(الف) کوبڑ
(ب) اونٹ	(ب) دھاری دار جسم
(ج) ناگ پھنی	(ج) مضبوط کھر
(د) یاک	(د) پہاڑی جانور
(ہ) گھوڑا	(ہ) کم عمل تبخیر

۷۔صحیح جواب کو چنیئے۔

(i) اونٹ نیچے لکھے ماحول میں پایا جانے والا جانور ہے۔

(الف) آبی (ب) پہاڑی (ج) صحرائی علاقہ (د) ان میں سے کوئی نہیں

(ii) دھاری دار جسم ہوتا ہے۔

(الف) گھوڑے کا (ب) بھالو کا (ج) مچھلی کا (د) مینڈھک کا

(iii) ہمیں سانس لینے میں تکلیف ہوتی ہے۔

(الف) میدانی علاقہ میں (ب) آبی علاقہ میں (ج) پہاڑی علاقہ میں (د) ریگستانی علاقہ میں

(iv) گھاس کا علاقہ جنگل کا طاقت ور جانور ہے۔

(الف) ہرن (ب) شیر (ج) گھوڑا (د) اونٹ

(v) جل کمبھی پایا جاتا ہے۔

(الف) جنگل میں (ب) پہاڑوں پر (ج) پانی میں (د) برف میں

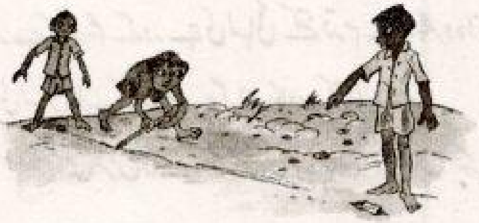
منصوبہ کے کام اور کارکردگی:

بچوں کو آس پاس کے علاقے کا سیر کرواکر جانوروں اور پودوں کی فہرست مطابقت کی خاص علامتوں کے ساتھ تیار کروا کر درجہ میں پیش کروائیں۔

سبق ـ 12

دوری ناپ اور چال

آپ نے کھیلتے ہوئے کئی بار دوری کو ناپا ہوگا۔ بتایئے کبڈی کے میدان کے ایک سرے سے دوسرے سرے کی دوری کو کیسے ناپتے ہیں؟ گلی ڈنڈے کے کھیل میں چھوٹے گڈھے سے گلی کی دوری کیسے ناپتے ہیں؟ کنویں کی گہرائی کیسے ناپتے ہیں؟ اپنی خود کی لمبائی آپ کیسے ناپیں گے؟ بازار میں دکاندار کپڑا کیسے ناپتا ہے؟ امین کھیت کی لمبائی چوڑائی کیسے ناپتا ہے؟ اپنے گاؤں سے پاس کے شہر کی دوری کو آپ کیسے ناپیں گے؟ درزی ہمارے کپڑے کی ناپ کیسے لیتے ہیں؟



تصویر : 12.1 گلی کی دوری ڈنڈے سے ناپتے ہوئے اور درزی کپڑا ناپتے ہوئے

سب سے لمبا کون؟

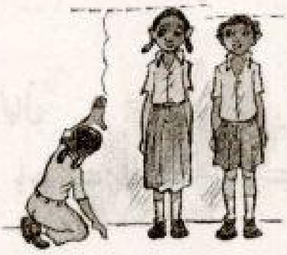
سرگرمی ـ 1

دو طالب علموں کو پاس پاس کھڑا کر کے آپ ان کی لمبائی کا موازنہ کر سکتے ہیں۔ لمبائی کا موازنہ تصویر 12.2 کو دیکھتے ہوئے آپ اپنے دوستوں کے ساتھ کیجیے۔

آپ کے درجہ میں سب سے لمبا کون ہے؟

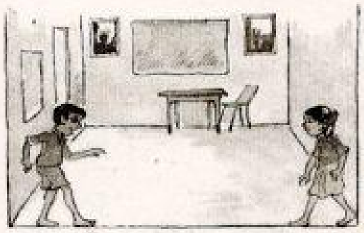
کس کا کمرا لمبا

کریم اور گولو الگ الگ درجوں میں پڑھتے ہیں۔ ایک دن دونوں اس بات پر الجھ گئے کہ کس کا درجہ زیادہ لمبا ہے۔



تصویر : 12.2 بالشت سے لمبائی ناپنا

تو بتائیں کہ پچھلے تجربات کی طرح کیا کریم اور شبانہ اپنے اپنے درجوں کو پاس پاس رکھ کران کی لمبائی کا موازنہ کر سکتے ہیں؟



تصویر : 12.3 قدم سے ناپنا

انہوں نے سوچا کہ کیوں نہ اتول معمولی طریقے سے چلتے ہوئے پہلے پتہ کرے کہ کریم کے درجے کی لمبائی کتنے قدم ہے۔ پھر وہ اسی طرح شبانہ کے درجہ کی لمبائی ناپ کر پتہ کرے کہ اس کا درجہ کتنا لمبا ہے؟

اس طرح دونوں درجوں کی لمبائیاں اس طرح نکلیں۔

درجوں کی لمبائی	کریم کا درجہ	شبانہ کا درجہ
اتول کے قدموں سے	23 قدم	20 قدم

بتائیں کس کا درجہ لمبا ہے؟ دونوں دوستوں نے درجوں کی لمبائی کا موازنہ کیسے کیا؟

جب دو چیزیں پاس پاس نہیں لائی جا سکتیں تب ہم ان کی لمبائی کا موازنہ ایک تیسری چیز یا پیانے کی مدد سے کرتے ہیں۔ ہم یہ دیکھتے ہیں کہ دونوں چیزیں اس تیسری چیز کی کتنی اکائیوں میں ہے۔

اس تجربہ میں وہ تیسری چیز (پیمانہ) اتول کا قدم تھا۔ قدم کی جگہ گولوں اور کریم کسی اور طریقے یا چیز کا استعمال بھی کر سکتے تھے۔ جیسے اپنا بتہ، ہاتھ، رسی کا ٹکڑا، ڈنڈا، پیمانہ وغیرہ۔

پیمانے کی کہانی

بات بہت پرانی ہے۔ آج سے کئی سو سال پرانی۔ تب سب لوگ اپنے بتے، قدم اور پنجے سے ہی لمبائیاں ناپتے تھے۔

اونچے قد کا ایک آدمی دکان پر قمیض کا کپڑا لینے گیا۔ اس نے کپڑے کے تاجر سے دو پسیری گیہوں کے بدلے ساڑھے تین ہاتھ کپڑا مانگا۔ دکاندار نے اپنے ہاتھ سے پہلے تو تین ہاتھ کپڑا ناپ دیا۔ پھر اس نے انداز سے آدھا ہاتھ کپڑا اور ناپ دیا۔

اس لمبے آدمی کو لگا کہ دکان دار نے ناپنے میں بے ایمانی کی ہے۔ جب اس نے اپنے ہاتھ سے ناپا تو کپڑا تین ہاتھ سے بھی کم نکلا۔ دکان دار اور گراہک کے بیچ بھرے بازار میں جھگڑا ہو گیا۔ کس کے ہاتھ سے کپڑا ناپا جائے؟ آدھا یا چوتھائی ہاتھ کپڑا کیسے ناپا جائے؟

دنیا کے کونے کونے سے آئے دن اس بات پر جھگڑے ہوتے رہتے تھے۔ کہیں کھیت کی لمبائی کو لے کر، کہیں رسی کی لمبائی کو لے کر اور کہیں کسی اور ناپ کو لے کر۔ آخر میں لوگوں نے طے کیا کہ ایک مقررہ دوری کا پیمانہ بنا لیا جائے۔ اس کو چھوٹے چھوٹے برابر حصوں میں بانٹ دیا جائے۔ سب لوگ لمبائیاں اور دوری اسی پیمانے سے ناپیں۔ اس پیمانے کے برابر لمبائی کے ہی لکڑی یا لوہے کے اور پیمانے بھی بنا لئے گئے۔

انہوں نے لکڑی یا لوہے کے ہی پیمانے کیوں بنائے؟ کپڑے یا ربر کے کیوں نہیں؟ آپس میں گفتگو کر کے بتایئے۔

تصویر : 12.4 راجا کی ناک سے ہاتھ کے بیچ کی انگلی کے سرے تک کی دوری

ایک جگہ پر لوگوں نے اپنے راجا کی ناک سے اس کے ہاتھ کے بیچ کی انگلی کے سرے تک کی لمبائی کو ایک گز مانا۔ ایک گز کے تین چھوٹے ٹکڑے کیے اور انہیں فوٹ کہا۔ ہر ایک فوٹ کے بارہ برابر تقسیم کیے اور ہر حصے کو ایک انچ کہا۔ انچ کے اور چھوٹے حصے کیے۔ دو سو بیس گز کا ایک فرلانگ مانا اور آٹھ فرلانگ کو ایک میل۔ دنیا کے کئی ملکوں نے بھی اپنے الگ الگ پیمانے طے کیے۔ اس سے لوگوں کو کچھ سہولیت ہوئی۔ بس ایک دقت باری رہ گئی کہ کئی ملکوں کا پیمانہ دوسرے ملکوں کے پیمانے سے مختلف ہوتا تھا۔ اس سے ملکوں کے بیچ تجارت میں کافی پریشانی ہوتی تھی اور جھگڑے کا اندیشہ بھی ہمیشہ بنا رہتا تھا۔

اس لئے یہ طے کیا گیا کہ فرانس نامی ملک میں رکھے مخصوص دھات کے ایک چھڑ کی لمبائی کو ایک میٹر مانا جائے گا۔ایک میٹر کے سو برابر حصے کئے گئے اور انہیں سینٹی میٹر کہا گیا۔ ہر ایک سنٹی میٹر کو دس برابر حصوں میں تقسیم کر کے انہیں میلی میٹر کہا گیا۔

ویسے تو ابھی بھی الگ الگ جگہوں پر ناپنے کی الگ الگ اکائیاں رائج ہیں لیکن میٹر کو معیاری بین الاقوامی اکائی (ایس۔آئی) تسلیم کیا جاتا ہے۔

آپ کا پیمانہ :

اپنے اقلیدس باکس کے پیمانے کو غور سے دیکھئے۔اس پر لمبائی ناپنے کے نشان بنے ہیں۔ پیمانے پر لکھے ہندسے سینٹی میٹر (C.m) کی ناپ ہے۔ ہر ایک سینٹی میٹر دس برابر حصوں میں منقسم ہے۔سینٹی میٹر (C.m) کا دسواں حصہ مِلی میٹر (m.m) کہلاتا ہے۔

ایک پیمانہ خود بنائیں :

سرگرمی۔2

گراف کاپی میں دیئے گراف کاغذ کی موٹی لائینوں پر سے ایک لمبی پٹی کاٹ لیجئے۔

اس کے ایک بڑے خانے کی لمبائی کتنی ہے؟

اب پندرہ بڑے خانے شمار کیجئے اور ان پر 0 سے 15 تک ہندسے لکھئے۔آپ کا پیمانہ بن گیا۔آپ اس کو اپنی سائنس کی کاپی کے اوپری سرے پر چپکا کر اس کا استعمال کر سکتے ہیں۔

اس کے ایک بڑے خانے میں کتنے چھوٹے حصے ہیں؟

کیا آپ اس کا استعمال ٹیڑھی میڑھی لکیریں ناپنے کے لئے بھی کر سکتے ہیں؟

تصویر : 12.5 ایک لڑکی گراف پیپر کو کاٹ کر پیمانہ بنا رہی ہے

دماغی کثرت کے لئے :

تصویر 12.6 میں دکھائے گئے 15cm کے پیانے کوغور سے دیکھیے۔

تصویر 12.6: اسکیل (پیانہ)

اس میں 1 سینٹی میٹر کے کتنے حصے کیے گئے ہیں؟

اس ایک چھوٹے حصے کو کیا کہتے ہیں؟

آپ کے ذریعہ بنائے گئے پیانے میں ہر چھوٹا حصہ کتنے میلی میٹر کے برابر ہے؟

اس سے کم سے کم کتنی لمبائی ناپ سکتے ہیں؟

کسی پیانے سے کم سے کم ناپی جا سکنے والی دوری کو اس پیانے کی کمترین ناپ کہتے ہیں۔ کسی پیانے کو استعمال کرنے سے پہلے اس کی کمترین ناپ ضرور پتہ کر لینی چاہئے۔

ایک میٹر کتنا بڑا؟

ایک میٹر کے پیانے کے چھڑ یا فیتہ کو دیکھئے۔

1 میٹر میں کتنے سنٹی میٹر ہوتے ہیں؟

1 سینٹی میٹر میں کتنے میلی میٹر ہوتے ہیں؟

تب 1 میٹر میں کتنا میلی میٹر ہوگا؟ معلوم کیجئے۔

کیا آپ کی لمبائی 1 میٹر سے زیادہ ہے؟

ایک کیلومیٹر کتنا بڑا؟

کیلو کا مطلب ہوتا ہے ایک ہزار۔ جیسے 1 کیلوگرام کا مطلب ہے 1000 گرام۔

اسی طرح 1 کیلومیٹر کا مطلب ہے 1000 میٹر۔

کچھ دوسری اکائیاں بھی رائج ہیں جیسے۔

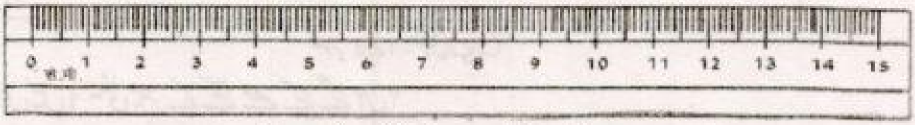
1 انچ = 2.54 سینٹرمیٹر

1 گز = 3 فٹ

1 فٹ = 12 انچ

پیمانہ سے ناپنے کا صحیح طریقہ :

جس چیز کی لمبائی ناپنی ہو، اس کے ساتھ پیمانے کو برابر رکھئے۔ کس چیز کے دونوں سروں کے بیچ کتنے سینٹی میٹر ہیں، یہ پیمانے سے گن لیجئے۔



تصویر : 12.7 سینٹی میٹر اسکیل پر ماچس کی تیلی کی لمبائی 3.7 سینٹی میٹر

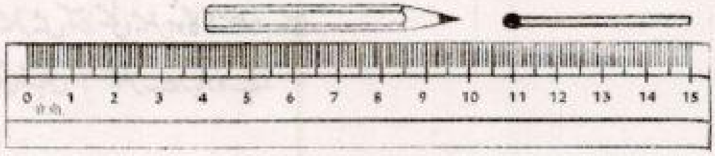
اچھا، تو اب تصویر میں گن کر بتایئے کہ ماچس کی تیلی کی لمبائی کتنے ملی میٹر ہے؟

اسی طرح سے ہم یہ بھی گن سکتے ہیں کہ چیز کے دونوں سروں کے بیچ کتنے سینٹی میٹر اور کتنے ملی میٹر ہے۔

تصویر میں ماچس کی تیلی کی لمبائی 3 سینٹی میٹر 7 ملی میٹر ہے۔

اپنی کیلمبائی ناپ کر سینٹی میٹر کی اکائی میں لکھئے۔

کسی بھی لمبائی کے ساتھ اس کی اکائی لکھنا نہ بھولیں۔ اگر آپ اکائی نہیں لکھیں گے تو پڑھنے والے کو کیسے پتہ چلے گا کہ دوری سینٹی میٹر میں ہے، ملی میٹر میں ہے، یا دوسری اکائی میں ہے؟



تصویر : 12.8 اسکیل پر پنسل کی لمبائی ناپنا

ہر بار خانے گننے کے بجائے اس کا ایک آسان طریقہ بھی ہے۔

تصویر 12.8 میں پنسل کا ایک سرا 4.0 کے نشان پر ہے اور دوسرا سرا 9.8 سینٹی میٹر کے نشان پر۔

اس لئے پنسل کی لمبائی = (9.8 — 4.0) سینٹی میٹر = 5.8 سینٹی میٹر

چاہیں تو خانے گن کر اس کی جانچ کر لیں۔

پیانے کے شروع اور آخری سروں پر تھوڑی دوری تک نشان نہیں ہوتے۔ جہاں سے پیانے کا 0 نشان شروع ہوتا ہے وہیں سے ناپنا شروع کریں۔

اگر آپ کا پیانہ ٹوٹا ہے یا کسی اور وجہ سے اس پر 0 کا نشان نہیں ہے تو بھی آپ پیانہ استعمال کر سکتے ہیں۔ اس کا طریقہ وہی ہے جو آپ نے ابھی پنسل کی لمبائی نکالنے کے لئے استعمال کیا۔

اب بتائیں :

تصویر 12.8 میں ماچس کی تیلی کی لمبائی کتنی ہے؟

تصویر 12.8 کی طرح ریفیل کی لمبائی ناپ کر کاپی پر لکھیں۔

غلطیاں پکڑیں

شیامہ اور سائرہ نے تصویر 12.9 والی پتی کو لمبائی کو ناپا۔

تصویر : 12.9 اسکیل (پیانہ)

شیامہ نے اس کی لمبائی سینٹی میٹر میں لکھی۔

سائرہ نے اپنا جواب 5 لکھا۔

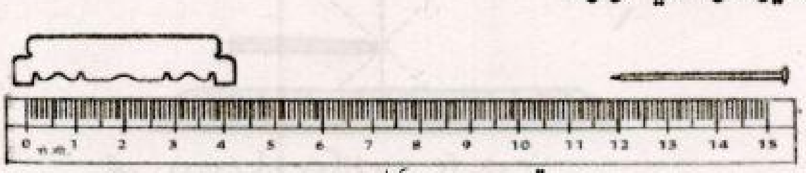
بتائیں، شیامہ نے ناپنے میں کیا غلطی کی؟

سائرہ کی ناپ غلط ہے یا صحیح؟

پتی کی صحیح ناپ کیا ہے؟

بھولو نے پیانے سے بلیڈ کی لمبائی 4.2 سینٹی میٹر اور کیل کی لمبائی 3.2 سینٹی میٹر ناپی۔

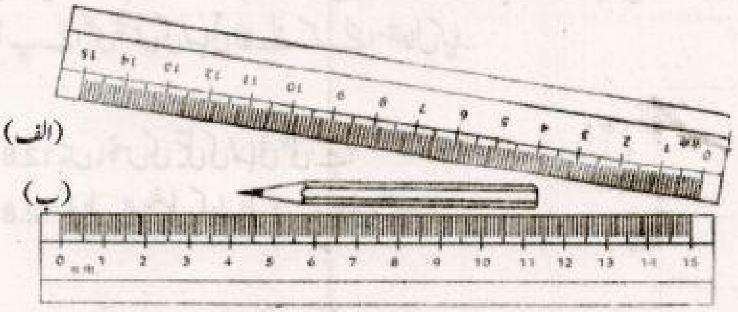
بتائیں، اس نے کیا غلطی کی۔



تصویر : 12.10 اسکیل (پیانہ)

پنسل کی لمبائی (الف) پیمانے سے پڑھ کر بتائیں۔

پنسل کی لمبائی (ب) پیمانے سے بھی پڑھیں۔



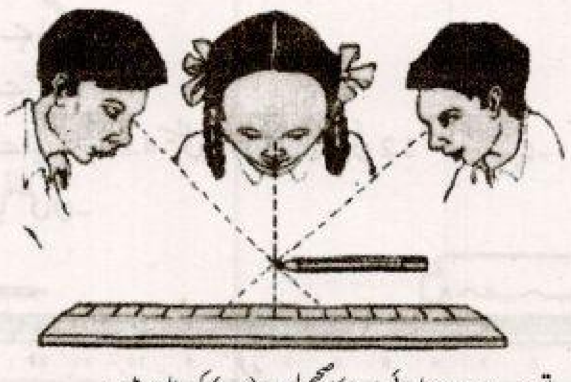
تصویر : 12.11 اسکیل (الف) اور (ب)

تصویر 12.11 میں آپ نے سیکھا کہ جس چیز کی لمبائی ناپنی ہو، اسے پیمانے کے برابر رکھنا چاہئے اگر پیمانہ ترچھا رکھا ہو جیسا کہ تصویر 12.11 کے الف میں رکھا گیا ہے تو دوری ناپنے میں غلطی ہو جاتی ہے۔

صحیح ناپ کے لئے الف، ب، اور ج میں سے کون سی جگہ ٹھیک ہے؟

اب تک آپ سمجھ گئے ہوں گے کہ صحیح ناپ کے لئے چیز، پیمانے اور آنکھ کے ٹھہراؤ کی اپنی اپنی اہمیت ہے۔

آیئے، اب دوری ناپنے کی مشق کریں۔



تصویر : 12.12 لمبائی ناپنے کا صحیح طریقہ (ب) کی حالت میں

سرگرمی۔3

اندازے سے بتائیں کہ آپ کی کتاب کی لمبائی کتنی ہے؟اس کوٹیبل 12.1 میں درج کریں۔

ٹیبل 12.1

شمار	چیزوں کا نام	اندازہ سے	ناپ کر
.1	کتاب کی لمبائی		
.2	کتاب کی چوڑائی		
.3	کتاب کی موٹائی		

اب کتاب کی لمبائی کو پیمانے سے ناپیں۔آپ کا اندازہ کیسا نکلا؟ اگر آپ دوبارہ کوشش کریں گے تو شاید آپ کا اندازہ زیادہ صحیح ہوگا۔

اس بار اندازہ سے کتاب کی چوڑائی بتائیں۔

اب اسے ناپ کر دیکھیں۔

اس بار آپ کا اندازہ پہلے سے زیادہ صحیح ہے یا نہیں؟

آیئے ،ایک بار پھر صحیح اندازہ لگانے کی کوشش کریں۔

اس بار کتاب کی موٹائی کا اندازہ لگائیں۔

اب پیمانے سے موٹائی کو ناپ کر دیکھیے۔

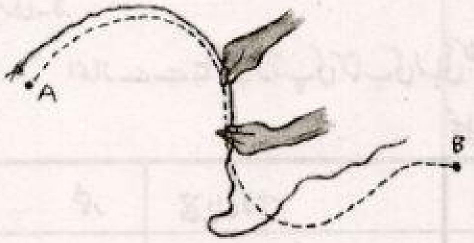
بار بار کوشش کرنے سے کیا آپ کے اندازہ میں اصلاح ہوتی جارہی ہے؟ **کسی ٹیڑھی لکیر کی لمبائی ناپنا۔**

ہم کسی ٹیڑھی لکیر کی لمبائی سیدھے ہی میٹر پیمانے کا استعمال کر کے نہیں ناپ سکتے۔ٹیڑھی لکیر کی لمبائی ناپنے کے لئے ہم دھاگے کا استعمال کر سکتے ہیں۔

سرگرمی۔4

خط منحنی AB (تصویر12.13) کی لمبائی ناپنے کے لئے کسی دھاگے کا استعمال کیجئے۔دھاگے کے ایک سرے پر گانٹھ باندھیے۔اس گانٹھ کو نقطہ A پر رکھئے۔اب دھاگے کو اپنی انگلی اور انگوٹھے کے ذریعہ تناہوا رکھ کر اس کے چھوٹے حصے کو لکیر کے سامنے رکھئے۔اس نقطہ پر اپنے ایک ہاتھ سے دھاگے کو تھامئے۔اپنے دوسرے ہاتھ سے دھاگے کے اور تھوڑے حصے کو خط

منحنی کے سامنے پھیلایئے۔ اس عمل کو دہراتے ہوئے خط منحنی کے نقطہ B تک پہنچایئے۔ دھاگے کا جو حصہ نقطہ B پر ہے وہاں ایک نشان بنایئے۔ اب اس دھاگے کو میٹر پیمانے کی سمت میں پھیلایئے۔ دھاگے کے شروع میں بندھی گرہ اور اس پر بنے آخری نشان کے بیچ کی لمبائی ناپئے۔ یہ ناپ خط منحنی AB کی لمبائی ہے۔



تصویر : 12.13 دھاگے کی مدد سے کسی ٹیڑھی لکیر کو ناپنا

یہ طے کرنے کے لئے کہ ہم دوریوں اور لمبائیوں کے صحیح ناپ لے رہے ہیں بہت احتیاط برتنی پڑتی ہے۔ ناپنے کے لئے ہم کچھ معیاری ترکیب اور ناپنے کے نتیجوں کو ظاہر کرنے کے لئے کچھ معیاری اکائیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔

ہمارے اردگرد متحرک چیزیں :

سرگرمی۔5

ان چیزوں کے بارے میں سوچئے جو آپ نے حال ہی میں دیکھی ہے۔ ان کی فہرست ٹیبل 12.2 میں بنایئے۔ اسکول کا بیگ، مچھر، میز، ڈیسکوں پر بیٹھے آدمی، ادھر ادھر جاتے لوگ۔ اس کے علاوہ تتلیاں، کتنے، گائے، آپ کا ہاتھ، چھوٹا بچہ، پانی میں مچھلی، گھر، فیکٹری، پتھر، گھوڑا، گیند، بلا، چلتی ریل گاڑی، سلائی مشین، دیوار گھڑی، گھڑی کی سوئیاں بھی ہو سکتی ہیں۔ ایسی ہی لمبی فہرست آپ اپنی کاپی میں بنایئے۔

ٹیبل 12.2 متحرک اور غیر متحرک چیزیں

شمار نمبر	غیر متحرک چیزیں	متحرک چیزیں
1.	گھر	ایک اڑتی چڑیا
2.		
3.		
4.		

ان میں سے کون متحرک ہے اور کون سکون کی حالت میں ہے؟

آپ نے یہ کیسے متعین کیا کہ کوئی چیز حرکت میں ہے یا سکون کی حالت میں ہے؟

آپ نے یہ دیکھا ہوگا کہ چڑیا چند لمحے کے بعد اپنی جگہ پر دکھائی نہیں دیتی، جبکہ میز اسی جگہ پر رہتی ہے۔ اس بنیاد پر آپ نے یہ متعین کیا ہوگا کہ کوئی چیز حرکت میں ہے یا سکون کی حالت میں ہے۔

آیئے، ہم کسی چیونٹی کی چال کو غور سے دیکھتے ہیں۔

سرگرمی۔6

تصویر : 12.14 کسی چیونٹی کی حرکت

فرش پر کاغذ کی ایک بڑی شیٹ پھیلا کر اس پر کچھ چینی رکھئے۔ چینٹیاں اس چینی کی طرف متوجہ ہوں گی اور آپ جلد ہی اس کاغذ کی شیٹ پر بہت سی چینٹیوں کو رینگتے ہوئے دیکھیں گے۔ کسی ایک چیونٹی کے لئے جب وہ کاغذ کی شیٹ پر فوراً رینگ چکی ہو، پنسل سے اس کی نقل وحرکت کے نزدیک چھوٹے چھوٹے نشان درج کیجئے (تصویر 12.14)۔ جیسے جیسے یہ کاغذ پر رینگتی جائے آپ اس کی نقل وحرکت پر نشان درج کرتے جایئے۔ کچھ لمحے کے بعد کاغذ کی شیٹ کو ادھر ادھر ہلا کر اس پر سے چینی اور چیونٹیاں ہٹادیجئے۔ ان مختلف نقطوں، جنہیں آپ نے کاغذ پر درج کیا تھا، کو تیروں کے ذریعہ جوڑ کر چیونٹی کی چال کی سمت دکھایئے۔ یہ نقطے ایک وقت کے بعد چیونٹی کے حالات بتا رہے ہیں۔

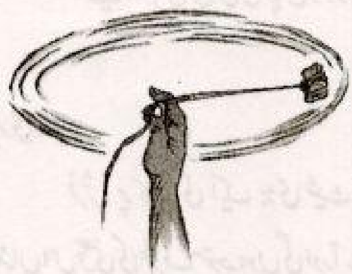
چال، کسی چیز کی حالت میں تبدیلی جیسی دکھائی دیتی ہے، کیا آپ ایسا نہیں مانتے ہیں؟

سرگرمی—5 میں چیزوں کے گروپ بناتے وقت آپ نے گھڑی، سلائی کی مشین یا بجلی کا پنکھا جیسی چیزوں کو کس گروپ میں رکھا تھا؟ کیا یہ چیزیں ایک جگہ سے دوسری جگہ تک حرکت کر رہی ہیں؟ نہیں۔ کیا آپ ان کے کسی حصے میں کوئی حرکت دیکھتے ہیں؟ پنکھے کے ڈینے یا گھڑی کی سوئیاں کیسی حرکت کرتی ہیں؟ کیا یہ حرکت ریل گاڑی کی چال جیسی ہی ہے؟ آیئے، اب ہم کچھ مختلف قسم کی حرکتیں دیکھتے ہیں جن سے ہمیں اس کو سمجھنے میں مدد ملے گی۔

آپ نے سیدھی سڑک پر کسی گاڑی کی چال، کسی پریڈ میں سپاہیوں کے مارچ پاسٹ کی چال یا کسی گرتے پتھر کی چال کا اندازہ کیا ہوگا۔ یہ کس طرح کی چال ہے؟ 100 میٹر دوڑ مقابلہ میں دوڑنے والے بھی سیدھی لکیر کی سمت میں دوڑتے ہیں۔ کیا آپ اپنے چاروں طرف دیکھ کر اسی طرح کی اور زیادہ مثالیں سوچ سکتے ہیں؟

تصویر : 12.15 سیدھی لکیر میں رفتار کی ایک مثال

ان سبھی مثالوں میں ہم یہ دیکھتے ہیں کہ چیزیں خط مستقیم کی سمت حرکت کر رہی ہیں۔ اس طرح کی رفتار کو خط مستقیم کی رفتار کہتے ہیں۔

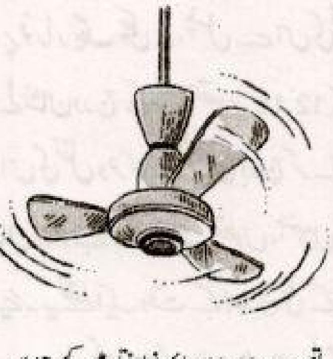


(الف)

سرگرمی۔7

ایک چھوٹا پتھر لیجیے۔ اسے ایک دھاگے سے باندھیے اور اپنے ہاتھ سے اسے تیزی سے گھمایئے۔ پتھر کی رفتار کو غور سے دیکھیے۔ ہم دیکھتے ہیں کہ پتھر محوری راستے پر حرکت کر رہا ہے۔

اس رفتار کے دوران پتھر کی دوری آپ کے ہاتھ کی دوری سے برابر رہتی ہے۔ اس طرح کی چال کو محوری چال کہتے ہیں۔

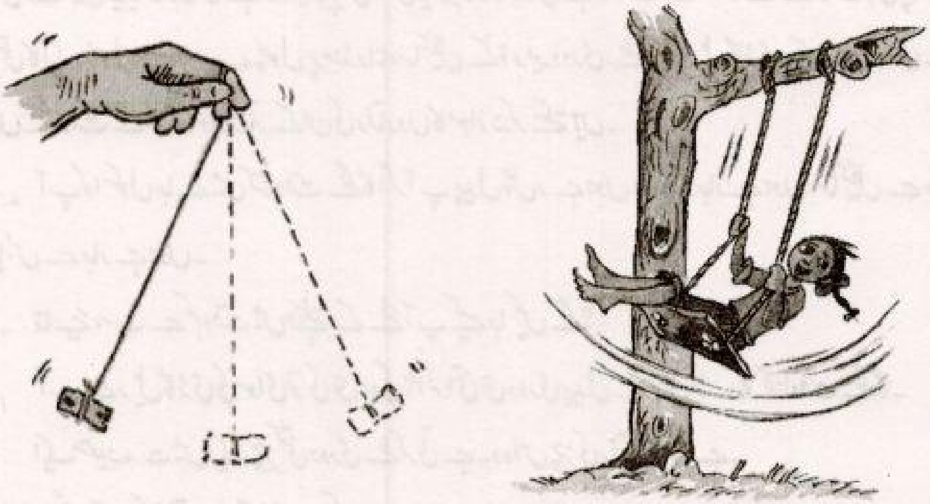


تصویر : 12.16 دائرہ نما رفتار میں کچھ چیزیں

بجلی کے پنکھے یا کسی گھڑی کے سیکنڈ کی سوئی کی چال محوری رفتار کی مثال ہیں۔

ڈوری سے بندھا ہوا وہی پتھر لیجیے جسے آپ نے سرگرمی کے شروع میں استعمال کیا تھا۔ اب ڈوری کو اپنی انگلی سے پکڑیئے اور پتھر کو لٹکنے دیجیے۔ دوسرے ہاتھ سے پتھر کو ایک طرف کھینچیے اور پھر آزاد طریقے سے رفتار میں آنے کے لئے اس چھوڑ دیجیے۔ آپ دیکھیں گے کہ پتھر کو چھوڑے جانے پر وہ ایک سرے سے دوسرے سرے اور دوسرے سرے سے پہلے سرے

پر ایک مقررہ وقت پر حرکت کرتا رہتا ہے۔ اس طرح کی حرکت کو لرزش رفتار کہتے ہیں۔ پتھر کا ادھر سے ادھر ڈولنے کے عمل کو لرزش کرنا کہتے ہیں اور مقررہ وقت پر حرکت کرتے پتھر کا بار بار واپس آنا اس کی معمول ہے۔ انگلی سے بندھا ہوا دھاگہ اور پتھر حقیقت میں ایک ایک گردش کرنے والا ہے اور لٹکا ہوا پتھر ایک پنڈولم ہے۔ کسی پنڈولم کی چال، پیڑ کی شاخوں کا ادھر ادھر لہرانا، جھولا جھولتے بچے کی چال، گٹار کی ڈوریوں کی لرزش، بجتے وقت طبلوں کی سطح کی لرزش یہ سبھی محوری رفتار کی مثال ہیں جن میں چیزیں ایک مقررہ وقت تک وقفے کے بعد اپنی چال کو دہراتی ہیں۔ (تصویر 12.17)



تصویر : 12.17 محوری رفتار کی مثالیں

کیا آپ نے سرگرمی ۔ 5 کے ایک حصے کی شکل میں سلائی کی مشین کا اندازہ کیا تھا؟ آپ نے غور کیا ہوگا کہ سلائی مشین ایک جگہ پر ساکت رہتی ہے جبکہ اس کا پہیہ گھومتا ہے۔ اس میں ایک سوئی بھی ہوتی ہے جو جب تک پہیہ گھومتا ہے، تب تک مسلسل اوپر نیچے حرکت کرتی رہتی ہے، کیا ایسا نہیں ہے؟ یہاں سوئی محوری گردش کر رہی ہے۔ لیکن سلائی مشین کا پہیہ اپنے ہی محور پر گھومتا رہتا ہے۔ اس رفتار کو محوری رفتار کہتے ہیں۔ گیند کو بھی ایک ہی جگہ رکھ کر گھمایا ہوگا اس وقت گیند بھی محوری گردش کرتی ہے۔ ہماری زمین بھی اپنے محور پر گھومتی ہے وہ بھی اس کی محوری گردش کہلاتی ہے۔

کیا آپ نے فرش پر لڑھکتی کسی گیند کی چال کا بغور معائنہ کیا ہے؟ یہاں گیند فرش پر لڑھکتی اور گھومتی ہوئی آگے کی طرف بڑھتی ہے۔اس طرح گیند سیدھی لکیر میں گردش کرنے کے ساتھ ساتھ محوری گردش بھی کرتی ہے۔کیا آپ ایسی دوسری مثالیں بتا سکتے ہیں جن میں چیز کی رفتار مختلف طرح کی رفتاروں کا مجموعہ ہوتی ہے۔

اس سبق کے تحت ہم نے بہت سے پیمائشی عمل کئے ہیں اور کچھ طرح کی رفتاروں کے متعلق گفتگو کی ہے۔ہم نے دیکھا کہ وقت کے ساتھ حالت میں تبدیلی کو رفتار کہتے ہیں۔حالت میں ہوئی اس تبدیلی کو ہم دوری ناپنے کے ذریعے معلوم کر سکتے ہیں۔اس سے ہمیں یہ جانکاری ملتی ہے کہ کوئی چیز کتنی دھیمی یا تیز رفتار کر رہی ہے۔وقت کے اندازے کے ساتھ فرش پر گھونگھے کا رینگنا، تتلی کا ایک پھول سے دوسرے پھول پر منڈرانا، سائیکل کے ذریعہ دوری طے کرنا، ریل گاڑی کے ذریعہ دوری طے کرنا وغیرہ میں لگے وقت کے ساتھ موازنہ کر کے ان کی رفتاروں کا موازنہ کر سکتے ہیں۔

آپ کو اسکول جانے میں کتنا وقت لگے گا اگر آپ پیدل چل رہے ہوں، دوڑ کر جا رہے ہوں، سائیکل سے جا رہے ہوں، یا بس سے جا رہے ہوں۔

بتایئے، سب سے کم وقت میں پہنچنے کے لئے آپ کیسے جائیں گے؟

آپ نے ریل گاڑی کی سواری تو کی ہی ہوگی؟ اگر اتنی ہی دوری پیدل طے کرنی پڑے تو کتنا وقت لگے گا۔

ایک متعینہ مدت میں ایک چیز کتنی دوری طے کرتی ہے۔وہ اس چیز کی رفتار کہلاتی ہے۔

بتائیں آپ کی رفتار ریل گاڑی سے کم ہے یا زیادہ۔

نئے الفاظ

پیمانہ	Scale	رفتار	Motion
دوری	Distance	وقتی حرکت	Priodic Motion
ناپنا	Measurement	سیدھی سمت والی رفتار	Linear Motion
اکائی	Unit	دائرہ نما رفتار	Circular Motion
کمترین ناپ	Least Count	دائرہ نما رفتار	Rotational Motion

ہم نے سیکھا

- قدیم زمانے میں لوگ ہاتھ کی لمبائی، بتہ، قدم وغیرہ کا استعمال پیائش کی اکائی کی شکل میں کرتے تھے۔اس میں الجھنیں ہوتی تھیں۔اس لئے کسی ایک قسم کے پیائشی طریقے کو رائج کرنے کی ضرورت محسوس ہوئی۔
- اب ہم پیائش کے بین الاقوامی طریقے (S. I) اکائیوں کا استعمال کرتے ہیں۔
- ایس آئی اکائیوں میں لمبائی کا پیمانہ میٹر ہے۔
- پیمانہ کے سب سے چھوٹے حصے کو کمترین ناپ کہتے ہیں۔
- سیدھی سمت میں چلنے کو سیدھی سمت والی رفتار کہتے ہیں۔
- محوری رفتار میں کوئی چیز اس طرح گردش کرتی ہے کہ اس چیز کی دوری کسی مقررہ نقطہ سے یکساں رہتی ہے۔
- ایسی رفتار جو ایک مقررہ وقفے کے مطابق دہراتی ہے اسے گردشی رفتار کہتے ہیں۔
- دائرہ نما رفتار میں چیز خود اپنے محور پر یا کسی محور کے مطابق گھومتی ہے۔

مشق

ا۔صحیح جواب کو چنیے۔

(i) ایک آئی اکائی میں لمبائی کی اکائی ہے۔

(الف) میلی میٹر (ب) سینٹی میٹر (ج) میٹر (د) کیلومیٹر

(ii) آپ اپنے گھر سے اسکول جانے میں ایک کیلومیٹر کی دوری طے کرتے ہیں۔اس ایک کیلومیٹر میں کتنے میٹر ہوتے ہیں۔

(الف) 100 (ب) 1000 (ج) 10000 (د) 100000

(iii) متحرک چیز کی مثال نہیں ہے—

(الف) اڑتی چڑیا (ب) چیونٹی کی رفتار (ج) گھڑی (د) گھڑی کی سوئی

(iv) گردشی رفتار کی مثال ہیں—

(الف) جھولا جھولتے بچے کی رفتار (ب) پنڈولم کی رفتار

(ج) بجتے طبلہ کی سطح کی لرزش (د) ان میں سے سبھی

(v) ایک معین مدت میں ایک چیز جتنی دوری طے کرتی ہے۔وہ اس چیز کی............کہلاتی ہے—

(الف) رفتار (ب) دوری (ج) گردش (د) ان میں سے کوئی نہیں

۲۔ خالی جگہوں کو پر کریں۔

(الف) 1 سینٹی میٹر =—— میلی میٹر　　1 میلی میٹر =—— سینٹی میٹر

(ب) 1 میٹر =—— سینٹی میٹر　　1 سینٹی میٹر =—— میٹر

(ج) 1 میٹر =—— میلی میٹر　　1 میلی میٹر =—— میٹر

(د) 1 کیلومیٹر =—— میٹر　　1 میٹر =—— کیلومیٹر

(ہ) جھولے پر کسی بچے کی رفتار.................ہوتی ہے۔

(و) کتا جب دم ہلاتا ہے تو اس کی دم ....رفتار کرتی ہے۔

۳۔ قدم کا استعمال لمبائی کے پیائش اکائی کی شکل میں کیوں نہیں کیا جاتا؟

۴۔ حسب ذی کو لمبائی کے بڑھتے نتیجوں میں سجایئے۔

1 میٹر، 1 سینٹی میٹر، 1 کیلومیٹر، 1 میلی میٹر

۵۔ مختلف قسم کی رفتار کون کون سی ہیں۔ اپنے روزمرہ کی زندگی مین سے ان کی دو دو مثالیں دیجئے۔

۶۔ سیما کے گھر اور اس کے اسکول کے درمیان کی دوری 1600 میٹر ہے۔ اس دوری کو کیلومیٹر میں بتایئے۔

۷۔ کسی چلتی ہوئی سائیکل کے پہیے اور چھت پر لگے پنکھے کی رفتار میں فرق لکھیے۔

۸۔ روزانہ کام میں آنے والی چیزوں میں دو چیزوں کے نام لکھیے جن کی لمبائی قریب قریب——

(الف) 1 میٹر ہو

(ب) 1 سینٹی میٹر ہو

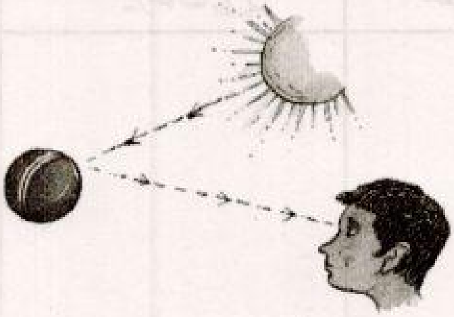
(ج) 1 ملی میٹر ہو

منصوبہ بند کام :

- رسی اور اسکیل کا استعمال کر کے ہر ایک طالب علم سے اس کے پیر کی لمبائی کی پیائش کرایئے اور ٹیبل بنا کر اس میں بھریئے۔
- اپنے آس پاس چلتی ہوئی چیزوں کا مشاہدہ کیجئے اور یہ دیکھئے کہ ہر چیز میں ایک ہی طرح کی رفتار ہے یا مختلف رفتار ساتھ ساتھ ہو رہی ہے۔ اسے ٹیبل میں تیار کر کے درجہ میں پیش کریں۔

سبق۔13
روشنی

ہم چیزوں کو کیسے دیکھتے ہیں؟ اندھیرے میں کسی چیز کو کیوں نہیں دیکھ پاتے؟ کسی بھی چیز کو دیکھنے کے لئے روشنی ضروری ہے۔ روشنی چیزوں کو دیکھنے میں مددگار رہوتی ہے۔ کس طرح روشنی چیزوں کو دیکھنے میں مدد کرتی ہے؟ ہم جانتے ہیں کہ اندھیرے میں کوئی چیز دکھائی نہیں دیتی لیکن لالٹین، ٹارچ یا بجلی کا بلب جلا دینے پر اس کی روشنی میں چیزیں دکھائی دینے لگتی ہیں۔ کیا ہوتا ہے جب روشنی کا انتظام کرلیا جاتا ہے۔ روشنی سے نکلنے والی شعاع جب چیزوں پر پڑتی ہے تو شعاع چیزوں سے ٹکرا کر ہماری آنکھوں پر پڑتی ہے۔ آنکھوں میں ان چیزوں کی تصویر بنتی ہے۔ جسے ہمارا دماغ نقش کرلیتا ہے اور اس اشیا کو تب ہم دیکھ پاتے ہیں۔ آنکھ کے دائرے میں آنے والی سبھی چیزیں آپ کو دکھائی دیتی ہے۔ ٹارچ سے نکلنے والی روشنی کی شعائیں دوسری چیزوں پر بھی پڑتی ہوگی؟ کیا آپ متفق ہیں؟ آپ مشاہدہ کریں اور پتہ لگائیں کہ کیا ایسا ہوتا ہے؟



تصویر : 13.1 اشیا سے ٹکرا کر روشنی کی شعاع سیدھے آنکھوں پر پڑتی ہے

کیا آپ نے لالٹین، لیمپ یا بجلی کے بلب میں شیشہ لگا ہوا دیکھا ہے؟ اس کی جگہ پر اگر ٹین کے بنے یکساں شکل کی چیزوں کا استعمال کریں تو کیا ہوگا؟ کیا چیزیں دکھائی دیں گی؟ روشنی کے سامنے اگر کوٹ، کتاب یا لکڑی کی چیزیں رکھیں تو کیا ہوتا ہے؟

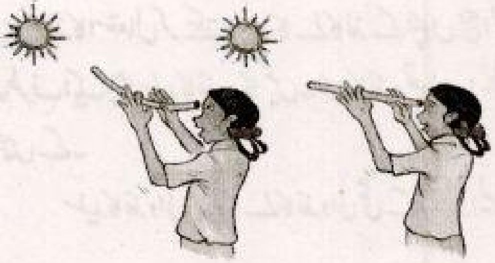
ہم دیکھتے ہیں کہ کچھ چیزوں سے روشنی کی شعاع آر پار ہوجاتی ہے، کچھ ایسی چیزیں ہیں جن سے ہوکر روشنی آر پار نہیں ہوسکتی اور کچھ چیزیں ہیں جن کے آر پار روشنی کی شعاع صاف طور سے نہیں ہوسکتی ہے۔ کیا کچھ ایسی چیزوں کے نام بتا سکتے ہیں جن کو آنکھوں کے سامنے رکھنے پر بھی چیزیں صاف دکھائی پڑتی ہیں؟ کچھ ایسی چیزیں جو آنکھوں کے سامنے رکھنے پر بالکل دکھائی نہیں پڑتیں؟ اور کچھ ایسی چیزیں ہیں جنہیں آنکھوں کے سامنے رکھنے پر دھندلی دکھائی دیتی ہیں۔ یہاں پر ہم تین طرح کی چیزیں پاتے ہیں۔ پہلے قسم کی وہ چیزیں ہیں جن سے روشنی کی شعاع پار ہوجاتی ہیں۔ اور دوسری طرف کی چیزیں صاف دکھائی پڑتی ہیں۔ دوسری طرح کی چیزیں وہ ہوتی ہیں جن سے روشنی کی شعاع پار نہیں ہوسکتی ہے اور دوسری طرف کی چیزیں بالکل نہیں دکھائی پڑتی ہے۔ تیسری قسم کی وہ چیزیں ہیں جن سے روشنی جزوی طور میں پار ہوتی ہے اور دوسری طرف کی چیزیں دھندلی دکھائی پڑتی ہے۔ پہلے قسم کی چیزوں کو شفاف اور دوسری قسم کی چیزوں کو غیر شفاف اور تیسری قسم کی چیزیں نصف شفاف کہلاتی ہیں۔ چیزون کی ان خوبیوں کی بنیاد پر ٹیبل 13.1 میں چیزوں کی فہرست بنایئے۔

ٹیبل 13.1

شفاف چیزیں	غیر شفاف چیزیں	نصف یا نیم شفاف چیزیں

سرگرمی-1

آیئے، پلاسٹک پائپ کا چھوٹا ٹکڑا یا ربر کی نلی لیں۔ کمرے میں ایک طرف ایک موم بتی جلا کر میز کے اوپر رکھیں اب کمرے میں دوسری طرف کھڑے ہوکر پائپ میں آنکھ لگا کر موم بتی کو دیکھیں۔



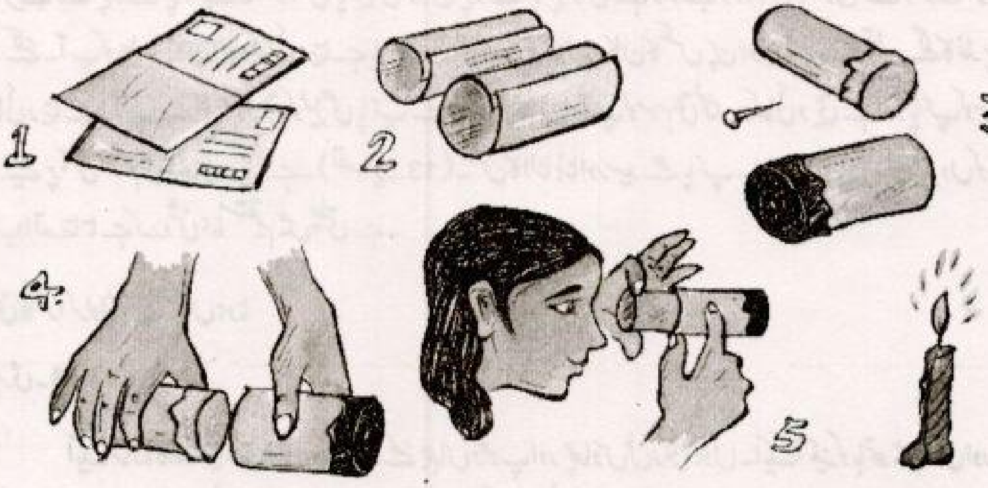
کیا موم بتی دکھائی دیتی ہے؟ جب آپ موم بتی کو دیکھ رہے ہوں تب پائپ کو تھوڑا سا موڑیئے۔ کیا اب موم بتی دکھائی دیتی ہے؟ پائپ کو اپنی دائیں یا بائیں طرف گھمایئے۔ کیا اب آپ موم بتی کو دیکھ سکتے ہیں۔ آپ اس سے کیا نتیجہ نکالتے ہیں؟

تصویر : 13.2 روشنی کا سیدھی سمت میں جان

سرگرمی۔2

اپنا پن ہول کیمرہ گھمائیں

دو پرانے پوسٹ کارڈ لے کر تصویر 13.3 میں دکھائے گئے طریقے کے مطابق موڑ کر ان کی دو نلیاں بنالیں۔ ایک نلی دوسری سے تھوڑی پتلی ہونی چاہئے تا کہ وہ ایک دوسرے میں آسانی سے پھنس جائیں۔ نلی بنانے کے لے اگر گوند کی جگہ فیوی کول لگائیں گے تو وہ اچھی طرح سے اور جلدی چپک جائیں گی۔



تصویر : 13.3 پن ہول کیمرہ

تصویر میں دکھائے گئے طریقے کے مطابق موٹی والی نلی کی ایک طرف کالا کاغذ چپکا دیں۔اس کے لئے کالا کاغذ یا کاربن کاغذ کا استعمال کر سکتے ہیں۔ کالے کاغذ کے بیچوں بیچ الپن سے ایک باریک چھید کر دیں۔اسی طرح پتلی والی نلی کے ایک طرف ایک پتلا سفید کاغذ چپکائیں۔اس کاغذ پر تھوڑا سا تیل لگا دیں تا کہ یہ نصف شفاف ہو جائے۔اسے ہم پردے والی نلی کہیں گے۔

سفید کاغذ والی نلی کو کالے کاغذ والی نلی کے اندر ڈالیں۔اب یہ ایک طرح کا کیمرہ ہے۔اسے پن ہول کیمرہ کہتے ہیں۔

اس کیمرے کے چھید کے آگے ایک جلتی ہوئی موم بتی رکھئے اور دوسری طرف سے پردے پر دیکھئے۔

پردے پر کیا دکھائی پڑتا ہے؟

پردے والی نلی کو آگے پیچھے کھسکائیں اور ہر ایک حالت میں پردے پر موم بتی کی لو کے عکس کو غور سے دیکھئے۔

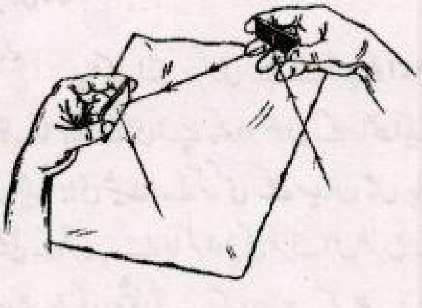
پردے کے آگے پیچھے سرکانے سے عکس پر کیا اثر ہوتا ہے؟

کیمرے میں سے کسی ایسی چیز کی طرف دیکھئے جس پر خوب روشنی پڑ رہی ہو، جیسے پیڑ، مکان وغیرہ۔اب اپنے کیمرے کے پردے پر دیکھئے۔ اگر آس پاس کی روشنی پردے پر پڑ رہی ہے تو ڈبے کو دونوں ہاتھوں سے ڈھک کر اندر جھانکئے۔آپ کو پیڑ یا مکان الٹا دکھائی دیتا ہے یا سیدھا؟ تعجب ہے! پیڑ یا مکان کا عکس پن ہول کیمرہ کے تیل لگے کاغذ پر الٹا دکھائی دیتا ہے۔آپ نے جلی موم بتی کو ٹیڑھی پائپ سے ہو کر دیکھنا چاہا، آپ کو موم بتی نہیں دکھائی دیتی ہے اور پائپ کو سیدھا کر لینے پر جلتی موم بتی دکھائی دیتی ہے۔(تصویر 13.3)۔عکس کا الٹا بننا اور سیدھے پائپ سے موم بتی یا دوسری چیزوں کو دیکھ پانا یہ واقعہ بتاتا ہے کہ روشنی خط مستقیم میں چلتی ہے۔

روشنی کا ٹکرا کر لوٹنا یعنی منعکس ہونا

سرگرمی-3

ایک سادہ کاغذ کسی ایسی ہموار جگہ پر رکھئے جہاں دھوپ اور چھاؤں مل رہی ہوں۔ایک آئینہ کو ہاتھ میں لیں اور اس کا چمکنے والا حصہ سورج کی روشنی کی طرف کریں۔آئینہ سے منعکس روشنی کی شعاع کو زمین پر بچھے ہوئے کاغذ پر ڈالئے۔اب دوسرا آئینہ کاغذ پر پڑ رہی روشنی کے راستے میں کھڑا کیجئے۔



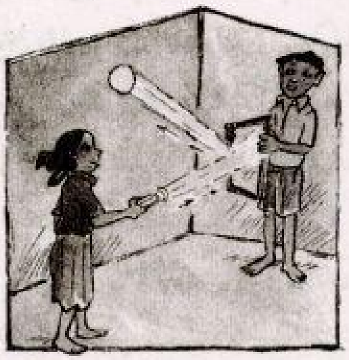
تصویر : 13.4

روشنی کے راستے میں دوسرا آئینہ رکھنے سے کیا اثر پڑا؟

کیا آپ کے ذریعہ ڈالی ہوئی شعاع کے علاوہ بھی کوئی شعاع کاغذ پر نظر آتی ہے؟

روشنی سورج سے پہلے آئینہ پر پڑنے والی شعاع کو انعکاس شعاع کہتے ہیں۔ دوسرے آئینہ کے لئے اس پر ڈالی گئی شعاع انعکاس اور اس کے ذریعہ ڈالی گئی شعاع کو منعکس شعاع کہتے ہیں۔

سرگرمی ۔4



تصویر : 13.5

رات کے وقت اندھیرے میں اپنے دوست کے ساتھ ایک آئینہ اور ٹارچ لے کر جائیے اور تصویر 13.5 کے مطابق ٹارچ جلا کر آئینہ پر روشنی ڈالئے۔ آئینہ سے نکلنے والی روشنی کی شعاعوں کا معائنہ کیجئے۔ آپ ٹارچ کو جتنا ترچھا کریں گے آئینہ کی دوسری طرف روشنی کا عکس اتنا ہی ترچھا ہوتا جائے گا۔ ٹارچ سے آئینہ پر پڑنے والی شعاعیں اور آئینہ سے نکلنے والی شعاع کو کیا کہیں گے؟

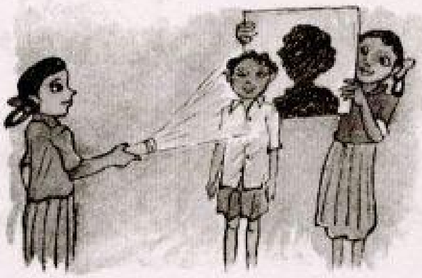
عکس :

دن میں سورج کی روشنی میں چیزیں دکھائی دیتی ہیں۔ سورج روشنی کا فطری ذریعہ ہے۔ کیا روشنی کے اور بھی کوئی ذرائع ہیں؟ روشنی میں اگر کسی غیر شفاف چیز کو رکھیں تو کیا اس چیز کی طرح کی کوئی شکل دکھائی دیتی ہے؟ روشنی کی موجودگی میں اپنی جیسی کوئی شکل دیکھتے ہیں؟ اسے کیا کہتے ہیں؟

جب کسی غیر شفاف چیز کو روشنی میں رکھتے ہیں تو چیز کی دوسری طرف روشنی نہیں جا پاتی جس کے نتیجہ میں اپنی طرح کی شکل بناتی ہے اسے ہی عکس کہتے ہیں۔ عکس کے کنارے کا حصہ درمیان کے حصے سے کچھ مختلف دکھائی دیتے ہیں۔ کیوں کہ کنارے میں روشنی کی جزوی آمد ہوتی رہتی ہے۔ س لئے اس حصہ کو عکس کا ذیلی عکس کہتے ہیں۔ عکس کی شکل روشنی کے ذریعہ روشنی کی سمت دوری اور شکل پر منحصر کرتا ہے۔

سرگرمی۔5

یہ ایک ایسی سرگرمی ہے جسے آپ کو اندھیرے میں کرنا ہوگا۔ شام ہوتے ہی اپنے کچھ دوستوں کے ساتھ ایک ٹارچ اور گتے کی ایک بڑی شیٹ لے کر کسی کھلے میدان میں جائیے۔ ٹارچ کو زمین کے قریب لے جاکر اوپر کی طرف اس طرح سے جلائیں جس سے ٹارچ کی روشنی آپ کے دوست کے چہرے پر پڑے۔ اب آپ کے پاس روشنی کے ذرائع اور روشنی کی راہ کے پیش نظر ایک غیر شفاف چیز (آپ کا دوست) ہے۔ اگر آپ کے دوست کے پیچھے پیڑ، عمارت یا کوئی دوسری چیز نہ ہو تو کیا تب بھی آپ کو اپنے دوست کے سر کا عکس دکھائی دے گا؟ اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ وہاں عکس نہیں ہے۔ حقیقت میں ٹارچ کی روشنی آپ کے دوست کے سر سے پار نہیں ہوتا ہے۔



تصویر : 13.6

اب کسی دوسرے دوست سے کہیں کہ گتے کی شیٹ کو آپ کے دوست کے پیچھے پکڑے۔ کیا اب عکس شیٹ پر بنتا ہے۔

اس طرح عکس پردے یا کسی سطح پر ہی دکھائی دے سکتا ہے۔ زمین، کمرے کی دیوار، عمارتیں یا اس طرح کی دوسری سطحیں، آپ کو روزانہ کی زندگی میں دکھائی دینے والے کئی عکس کے لئے پردے کی طرح کام کرتے ہیں۔

عکس سے ہمیں چیزوں کی شبیہ کے بارے میں کچھ جانکاری حاصل ہوتی ہے۔ کبھی کبھی تو عکس ہم سبھی کو چیز کی شبیہ کے بارے میں گمراہ بھی کرسکتا ہے۔ تصویر میں کچھ عکس دکھائے گئے ہیں جنہیں ہم اپنے ہاتھوں سے پیدا کر کے مختلف جانوروں کا عکس ہونے کا وہم پیدا کرسکتے ہیں۔ ہے نا یہ مزے دار بات!

تصویر : 13.7 ہاتھ کی انگلیوں کے عکس سے جانور کی تصویر

اسکول کے میدان میں دھوپ میں ایک کرسی رکھئے۔ آپ کرسی کے عکس سے کیا اندازہ کرتے ہیں؟ کیا عکس سے کرسی کی صحیح شبیہ کا علم ہوتا ہے؟ اگر آپ کرسی کو تھوڑا سا گھما دیں تو کرسی کے عکس کی شبیہ میں کس طرح کی تبدیلی ہوتی ہے؟

ایک پتلا نوٹ بک لے کر اس کے عکس کو دیکھئے۔ اس کے بعد ایک مستطیل ڈبہ لیجئے اور اس کا عکس دیکھئے۔ کیا دونوں عکس ملتی جلتی شکل کی طرح معلوم ہوتے ہیں۔

مختلف رنگوں کے پھول یا دوسری چیزیں لے کر ان کے عکس کا معائنہ کیجئے۔ مثال کے لئے لال گلاب یا پیلا گلاب لے سکتے ہیں۔ جب چیزوں کے رنگ الگ الگ ہوتے ہیں تو کیا ان کے عکس کے رنگ بھی الگ الگ دکھائی پڑتے ہیں۔

نئے الفاظ

پن ہول کیمرہ	Pin hole camera
انعکاس	Reflection
سایہ	Shadow
عکس	Image

ہم نے سیکھا

- غیر شفاف چیزیں روشنی کو اپنے سے پار دوسری طرف جانے سے روکتی ہیں۔
- شفاف چیزیں روشنی کو دوسری طرف جانے دیتی ہیں۔
- نیم شفاف چیزیں روشنی کو دوسری طرف جانے دیتی ہیں۔
- جب روشنی کے راستے میں کئی غیر شفاف چیز آجاتی ہے تب سایہ بنتا ہے۔
- آئینہ میں چیز کا عکس بنتا ہے۔
- روشنی خط مستقیم میں چلتی ہے۔

مشق

۱۔ صحیح جواب کو چنئے۔

(i) کسی بھی چیز کو دیکھنے کے لئے ضروری ہے۔

(الف) روشنی (ب) اندھیرا (ج) (i) اور (ii) دونوں (د) ان میں سے کوئی نہیں

(ii) روشنی چلتی ہے—

(الف) سیدھی لکیر میں (ب) ٹیڑھی لکیر میں (ج) الٹی لکیر میں (د) سبھی میں

(iii) روشنی کے ذرائع سے پہلا آئینہ پر پڑنے والی شعاع کہلاتی ہے—

(الف) غیر متبدل شعاع (ب) متبدل شعاع (ج) خط مستقیم (د) الٹا خط

(iv) جب کسی غیر شفاف چیز کو روشنی مین رکھتے ہیں تو چیز کی دوسری طرف روشنی نہیں جا پاتی ہے جس کے نتیجے میں اپنی طرح کی شکل بناتی ہیں۔ اسے کہتے ہیں—

(الف) روشنی (ب) سایہ (ج) ذیلہ سایہ (د) ان میں سے کوئی نہیں

(v) عکس دکھائی دے سکتی ہے—

(الف) دیوار پر (ب) پردے پر (ج) زمین پر (د) اوپر سبھی میں

۲۔ قوسین میں دیئے گئے لفظوں سے صحیح لفظ چن کر خالی جگہوں کو پر کریں۔

(الف) لکڑی کا ٹکڑا.................. ہے (شفاف /غیر شفاف /نیم شفاف)

(ب) کانچ کا ٹکڑا.................. ہے۔ (شفاف /غیر شفاف /نیم شفاف)

(ج) روشنی.................. خط میں سفر کرتی ہے۔ (سیدھی /ٹیڑھی)

(د) کسی چیز کو دیکھتے ہیں.................. کی وجہ۔ (انعکاس /شفاف)

۳۔ شفاف، غیر شفاف اور نیم شفاف چیزوں کی تین تین مثالیں دیجئے۔

۴۔ کیا اندھیرے کمرے میں آئینہ کے سامنے اپنا عکس دیکھ سکتے ہیں؟ اگر نہیں تو کیوں؟

۵۔ سایہ دیکھ کر کن کن چیزوں کو پہچان سکتے ہیں۔ فہرست بنائیے۔

۶۔ کیسے بتائیں گے کہ روشنی خط مستقیم میں چلتی ہے؟ اپنے ساتھیوں کے درمیان تجربہ کر کے دکھائیے۔

سبق-14

بلب جلاؤ— جگمگ جگمگ

صبیحہ کے ابا پریشان ہو رہے تھے۔ بار بار ٹارچ کو ٹھوک رہے تھے۔ ساتھ ہی کچھ بڑبڑا بھی رہے تھے۔ 'ارے، آج ہی تو چھٹن نیا سیل (بیٹری) ڈلوا کر لایا ہے۔ پھر کیا ہو گیا اس کمبخت ٹارچ کو؟' یہ سن کر صبیحہ چپ چاپ ان کے ہاتھ سے ٹارچ لے آئی اور ایک کونے میں بیٹھ کر اس کی جانچ کرنے لگی۔ دل ہی دل سوچتی بھی گئی۔ 'دیکھوں، کہیں بلب تو فیوز نہیں ہوا؟ اُف! کیسی کس کر گھمائی ہے اس کی چوڑی۔ ہاں، کھل گئی۔ بلب نکال کر دیکھوں۔ بلب تو باہر سے ٹھیک ہی لگ رہا ہے۔ اسے واپس ویسے ہی لگا دیتی ہوں۔ سیل تو نئے ڈالے ہیں۔ پھر بھی دیکھ لیتی ہوں۔ ارے، یہ کیا؟ ایک سیل تو الٹا لگایا ہوا ہے۔ یہ تو چھٹن کی ہی کرامت لگتی ہے۔'

دو منٹ میں صبیحہ نے لوٹ کر جلتی ہوئی ٹارچ ابا کے ہاتھ میں تھمائی۔ خوشی سے انہوں نے اس کی پیٹھ پر ہاتھ رکھا اور فوراً ٹارچ لے کر باہر نکل گئے۔

بولئے، کیا آپ بھی ٹارچ ٹھیک کر سکتے ہیں؟ کیا بلب اور سیل کی صحیح پہچان ہے آپ کو؟ اس سبق میں ایسی کئی باتوں کی مشق آپ کو کرائی جائے گی۔ سوئچ کیا ہوتا ہے، بجلی کن چیزوں میں رواں ہو پاتی ہے اور کن میں سے نہیں۔ ایسے سوالوں کے جواب آپ کو مزیدار تجربات سے ملیں گے۔ اس کے علاوہ آگے کے درجات میں بھی آپ بجلی کے اور استعمال کریں گے۔

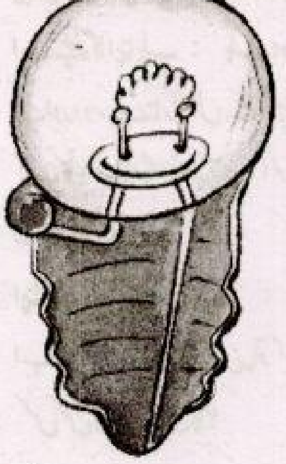
احتیاط : یہاں سب تجربات صرف ٹارچ یا ریڈیو میں لگنے والے سیل سے کئے جائیں گے۔ کہیں بھول سے آپ اپنے گھر، اسکول یا کھیت میں لگے بجلی کنکشن سے تجربہ نہ کریں۔ وہاں بجلی سے چھیڑ چھاڑ کرنا خطرناک ہو سکتا ہے۔

سرگرمی ۔1

سیل سے بلب کا ناطہ جوڑیں :

ایک سیل، ٹارچ والا بلب، بلب ہولڈر اور تار کے کچھ ٹکڑے لیجئے ۔سائیکل ٹیوب کا چھلا بھی رکھ لیں ۔کیا انہیں جوڑ کر بلب جلا سکتے ہیں؟ ٹھہریں، جلد بازی سے کام نہیں چلے گا۔ہم احتیاط سے ہی ایک ایک قدم آگے بڑھیں گے۔

1. تار کو صاف کرنا : نئے تار پر پورا پلاسٹک چڑھا رہتا ہے۔تو سب سے پہلے تار کے دونوں سروں سے تقریباً دو دو سینٹی میٹر تک پلاسٹک ہٹا دیں۔تار کے دونوں سرے صاف ہونے چاہئے۔اگر سروں پر پہلے سے ہی پلاسٹک ہٹا ہوا ہے اور وہ صاف نہیں ہے تو انہیں ریگمال، پتھر یا کسی دوسری کھردری چیز سے گھس کر چمکا لیں۔



تصویر : 14.1 ٹارچ کے بلب کا اندرونی منظر

2. بلب اور ہولڈر کی جانچ : بلب کے اندر پتلے تار کا ایک چھوٹا سا کنڈل ہوتا ہے۔ ہینڈ لینس سے دیکھئے کیسا ہے اگر کنڈل ٹوٹا ہوا ہو تو بلب نہیں جلے گا۔ایسے فیوز بلب کو بدلنا پڑے گا۔ یہ ٹارچ بلب تو چھوٹا ہے، لیکن گھر میں لگا بلب بڑا ہوتا ہے۔ اس لئے اس میں کنڈل صاف دکھائی دیتا ہے۔بلب کے نیچے گھنڈی کو دیکھیں۔ کنڈل کے تار کا ایک سرا اندر ہی اندر گھنڈی سے جڑا ہوتا ہے۔ کنڈل کا دوسرا سرا بلب کی چوڑی سے جڑتا ہے۔اس لئے گھنڈی اور چوڑی ہی اس بلب کے دو سرے کہلاتے ہیں۔تصویر 14.1 کو دیکھ کر بلب کی یہ بناوٹ سمجھنے کی کوشش کریں۔

بلب کو بلب ہولڈر میں کس کر پھنسایا جاتا ہے۔اس سے بلب کی چوڑی ہولڈر کی چوڑی سے جڑ جاتی ہے اور بلب کی گھنڈی ہولڈر کی گھنڈی سے جڑ جاتی ہے ہولڈر کی گھنڈی اور چوڑی دونوں سے ایک ایک پتی جڑی رہتی ہے جو باہر کو نکلتی ہے۔ کیا تم ان پتیوں کو تصویر 14.1 میں پہچان گئے؟ ان ہی پتیوں کو ہولڈر کا سرا کہتے ہیں۔اگر تمہارے ہولڈر کے سروں پر زنگ لگا ہے تو انہیں بھی ریگمال سے گھس کر چمکا لیں۔اور پھر دونوں سروں پر ایک ایک تار کا ٹکڑا کس کر جوڑ دیں۔

3. **سیل کے سرے پہچانئے** : سیل کے بھی دو سرے ہوتے ہیں اور دونوں کے الگ الگ نام بھی ہیں۔ دیکھیں، ایک طرف چھوٹی گھنڈی بنی ہے۔ وہاں کیا نشان بنا ہے؟ یہ (+) نشان والا سرا ہے 'مثبت' سرا۔ اور چپٹی سطح والا ہے 'منفی' سرا جس کا نشان (-) ہے۔

نقصان سے بچنا : سیل کے دونوں سروں کو تار سے سیدھے کبھی مت جوڑیں۔ نہیں تو آپ کا سیل منٹوں میں ختم ہو جائے گا۔

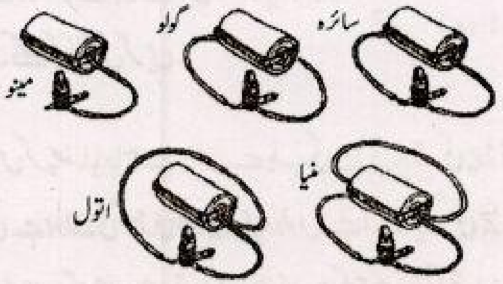
4. **عمدہ سا سیل ہولڈر** : سیل کے تاروں کو کیسے جوڑیں؟ اس کا ایک آسان طریقہ ہے۔ سائیکل ٹیوب کے ٹکڑے کاٹ کر آپ چھلے بنا سکتے ہیں۔ چھلا اتنا چوڑا ہو کہ جب اسے سیل پر چڑھائیں تو سیل کی گھنڈی اس سے ڈھک جائے۔ بس، یہی ہے آپ کا سیل ہولڈر۔

یہاں تک کہ تیاری ٹھیک سے ہوگئی ہے تو اب آگے بڑھیں۔

5. **اب جلے گا اپنا بلب** : بلب ہولڈر سے جڑے دونوں تاروں کو سیل سے جوڑنا ہے۔ ایک تار کو سیل کی گھنڈی پر لگانا ہے اور دوسرے تار کو سیل کے چپٹے سرے پر۔ تاروں کے سروں کو چھلے کے نیچے اچھا سے دبا دیں۔ بس، ایسا کرتے ہی آپ کا بلب جگمگا اٹھا یا نہیں؟ اگر بلب نہیں جلا تو تاروں کے سروں کو صاف کر کے، ٹھیک سے کس کر لگائیں۔ پھر بھی نہ جلے تو معلم کو دکھائیں۔

6. **اپنا بلب بجھائیں گے کیسے؟** : اپنے سیل کو فالتو میں خرچ نہ کرنا ہو تو کیا کریں؟ بس، سیل میں لگا ایک تار ہٹا لیں۔ اب سیل کو اگر پلٹ کر لگا دیں تو کیا ہوگا؟ کر کے دیکھیں۔

مشق : کس کس کا بلب جلے گا؟



تصویر : 14.2

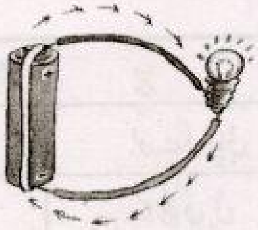
آپ نے اپنا بلب تو جلالیا۔لیکن موتو، گولو، سائرہ، اتول اور منیا نے جن الگ الگ طریقوں سے اپنے بلبوں کو تار سے جوڑا وہ تصویر 14.2 میں دیئے گئے ہیں۔

سوچ کر بتایئے کہ کس کس کا بلب جلے گا اور کس کس کا نہیں جلے گا؟

اب خود کر کے بھی دیکھئے کہ آپ نے صحیح سوچا تھا یا نہیں۔

بجلی کا سرکٹ (برقی سرکٹ) :

بلب جل رہا ہے تو ظاہر ہے کہ اس میں سے برقی رو رواں ہو رہی ہے۔تو بلب کو جلانے کے لئے رو کیسے پہنچی بلب تک برقی رو تار سے پہنچتی ہے۔سیل سے تار میں، تار سے بلب میں اور پھر بلب میں سے ہو کر تار کے ہی ذریعہ سیل کے دوسرے سرے تک۔رو کے رواں ہونے کا یہ ایک مکمل چکر لگاتا ہے۔ برقی رو کے آنے جانے کے اس چکر کو سرکٹ کہتے ہیں۔آپ نے بھی بلب جلانے کے لئے کئی سرکٹ بنائے ہیں۔رو جب بہتی ہے تو ہم کہتے ہیں سرکٹ مکمل یا چالو ہے۔سرکٹ میں برقی رو نہیں بہتی تو ہم کہتے ہیں سرکٹ ادھورا ہے یا کہیں سے کٹا ہوا ہے۔



تصویر : 14.3 برقی سرکٹ

تصویر۔14.2 میں کون کون سے سرکٹ ادھورے ہیں؟

ہم کیسے پتہ کر سکتے ہیں کہ کسی سرکٹ میں برقی رو بہہ رہی ہے یا نہیں؟

کون برقی موصل (Conductor)، کون غیر موصل (Non-conductor) یا برقی مزاحم :

سرگرمی۔2

شروع میں ہم کھلے سرے کو تصوری 14.3 کی طرح برقی سرکٹ بنائیں گے پھر اس کے تار کاٹ کر کٹے تار کے سروں کے بیچ میں طرح طرح کی چیزیں جوڑ کر دیکھیں گے کہ کب بلب جلتا ہے اور

تصویر : 14.4 مختلف قسم کی چیزوں سے بلب کا جلنا اور گل ہونا

کب نہیں۔ جس چیز یا مادہ کے بیچ میں جوڑنے سے بلب جلتا ہے اسے برقی موصل کہتے ہیں۔ برقی رو کے موصل رواں کے بہنے میں اتنی کم رکاوٹ ڈالتے ہیں کہ بلب جلتا رہتا ہے۔ لیکن کچھ چیزیں ایسی بھی ہوتی ہیں جن کو سرکٹ میں رکھنے سے بلب نہیں جلتا۔ انہیں برقی مزاحم Insulator کہا جاتا ہے۔ برقی مزاحم رو کو رواں ہونے سے روکتے ہیں اور بلب جل ہی نہیں پاتا ہے۔

چلئے ہو جائیں تیار موصل اور برقی مزاحم پہچاننے کے لئے۔

لوہے کی چابی سے شروع کریں۔ تاروں کے کھلے سروں کے بیچ چابی کو جوڑ کر دیکھیں کہ بلب جلتا ہے یا نہیں؟ پھر ٹیبل میں دی گئی چیزوں کو بھی تار سے جوڑ کر معلوم کیجئے کہ وہ موصل ہے برقی مزاحم۔ اور اس ٹیبل میں بھریئے۔

ٹیبل۔14.4

نمبر شمار	چیز	موصل	برقی مزاحم
1.	لوہے کی چابی		
2.	کانچ کی پٹی		
3.	چاک		
4.	پچاس پیسہ کا سکہ		
5.	سوتی دھاگہ / کپڑا		
6.	کاغذ		
7.	دھات کی تھالی		
8.	لوہے کی کیل		

ڈھیر ساری چیزوں سے یہ تجربہ کرنا ہے۔ کچھ ٹیبل میں لکھی ہیں اور بھی چیزیں لے کر دیکھئے۔ جیسے — لکڑی، ربر، تانبے کا تار، پلاسٹک، پینچکس کی نوک، پینچکس کا ہینڈل، بلب کی کالی چڑی، المونیم کی پنی، پنسل کے سیسے کا ٹکڑا وغیرہ۔

آپ نے لوہے کی کیل سے بھی تجربہ کرکے دیکھا ہے۔ لوہے کی کوئی بھی چیز لیں، جیسے چوڑی، تار یا لوہے کی پتی، تو کیا نتیجہ وہی نکلتا ہے؟

اب سوچ کر لکھیں کہ سرکٹ بنانے سے پہلے تار کے سروں سے پلاسٹک کیوں ہٹاتے ہیں؟

بلب کی کالی چپڑی موصل ہے یا برقی مزاحم؟ بلب میں چپڑی کیوں لگی ہوتی ہے؟

آپ نے ٹیبل میں ان چیزوں کو دیکھا جو دھات کی بنی ہیں۔ یعنی لوہا، تانبا، المونیم وغیرہ کی چیزیں۔

کیا ٹیبل ۔14.4 کی بنیاد پر آپ دھاتوں کے بارے میں کوئی نتیجہ نکال سکتے ہیں؟

سنیتا کے محلے کا بلب جل ہی نہیں رہا تھا۔ پریشان ہو کر اس نے بغل میں بیٹھی سونی سے مدد مانگی۔ سونے نے دیکھتے ہی کہا۔ 'اوہو، تمہارے بلب ہولڈر کی پتیوں پر کتنا زنگ لگا ہے۔ انہیں ریگمال سے گھس کر صاف تو کرو۔' سنیتا محلے والوں نے فوراً ان پتیوں کو چمکایا اور پھر انہیں سیل اور بلب ہولڈر سے جوڑا۔ بس پھر کیا تھا، بلب جھک سے جل اٹھا۔

بلب ہولڈر کی پتیوں پر زنگ لگے ہونے سے بلب کیوں نہیں جل رہا تھا؟ اپنے الفاظ میں سمجھائیں۔

ہوا موصل ہے یا غیر موصل:

کانچ، ربر، لوہا وغیرہ کے ساتھ تو آپ نے تجربہ کیا۔ اب اگر ہم آپ سے ہوا کے بارے میں پوچھیں تو کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ وہ موصل ہے یا غیر موصل؟ ارے، کس سوچ میں پڑ گئے؟ آپ ہوا کے ساتھ بھی تو تجربہ کر چکے ہیں۔

تصویر ۔14.4 والا سرکٹ، جس میں تار کے سرے کھلے پڑے تھے، تو آپ نے بنایا ہی ہے۔ کیا ایسے سرکٹ میں بلب جلتا ہے؟

اس سرکٹ میں تار کے سروں کے بیچ کیا واقعی کچھ بھی موجود نہیں ہے؟ کیا ہوا بھی نہیں؟ ذرا سوچ کر جواب دیجئے۔

تو اب ہوا کو کیا کہیں گے۔۔ برقی رو کا موصل یا غیر موصل:

سوچئے تو، ہوا کا غیر موصل ہونا ہمارے لئے کتنی فائدے کی بات ہے۔

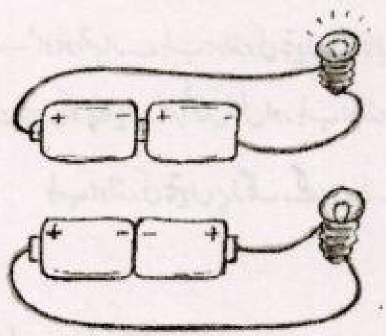
تصور کر کے لکھیں کہ اگر ہوا موصل نہ ہوتی تو کس کس طرح کی گڑبڑی ہو جاتی؟

ٹارچ میں بجلی سرکٹ :

سبق کے شروع میں آپ نے صبیحہ اور چھٹن کی کہانی پڑھی تھی۔ صبیحہ نے ٹارچ کی پوری جانچ کر کے پایا تھا کہ اس میں چھٹن نے ایک سیل الٹا ڈال رکھا تھا۔ ٹارچ میں دو سیلوں کو کیسے ڈالنا چاہئے؟ سیلوں سے بلب تک کا سرکٹ کیسے پورا ہوتا ہے؟ چلیں، ہم بھی سمجھیں۔

ٹارچ کے سیل :

ٹارچ میں دو سیل ہمیشہ اس طرح ڈالتے ہیں کہ ایک سیل کی گھنڈی والا مثبت سرا دوسرے سیل کے چپٹے منفی سرے کو سیدھے یا کسی دھات کے ذریعہ چھوتا رہے۔



تصویر : 14.5 بلب نہیں جل رہا ہے

اب سوچیں کہ چھٹن نے کیا غلطی کی تھی؟ ہاں، اس نے سیلوں کو الٹا جوڑ دیا تھا۔ اس لئے اس کی ٹارچ کا بلب نہیں جل رہا تھا۔

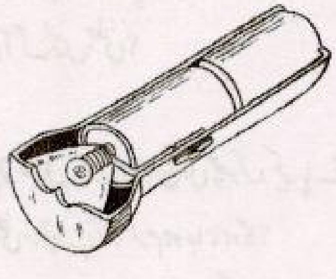
ٹارچ کا بٹن یا سوئچ :

اب صبیحہ کے ٹارچ کے سرکٹ کو ہم غور سے دیکھیں گے۔ آپ بھی کہیں سے ایک ٹارچ لے کر ساتھ ہی اس کے اندر کے سرکٹ کو پہچاننے کی کوشش کریں۔

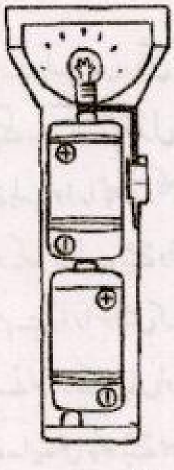
یاد ہے اپنے سرکٹ میں آپ نے بلب بجھانے کے لئے ایک تار کو ہٹا دیا تھا۔ لیکن ٹارچ کے سرکٹ میں بلب کو جلانے اور بجھانے کا کیا انتظام ہے؟ آیئے اسے تصویر۔14.6 کی مدد سے سمجھیں۔

جیسا کہ ان تصویروں میں دکھایا گیا ہے کہ ٹارچ کے باہر ایک بٹن یا سوئچ لگا رہتا ہے۔ اسی کو دبا کر آگے کھسکنے پر بلب جل جاتا ہے۔ (تصویر 14.6)۔ سوئچ کو پیچھے ہٹانے سے بلب بجھ جاتا ہے۔ یعنی سوئچ سے ہی سرکٹ کو پورا یا ادھورا کیا جاتا ہے۔

ٹارچ کو اب کھول کر دیکھتے ہیں۔ باہر سے تو سوئچ پلاسٹک کا تھا لیکن اندر اس میں ایک لوہے کی پتی جڑی ہے۔ سوئچ کو آگے پیچھے کرنے پر یہی پتی آگے پیچھے ہوتی ہے۔ جب پتی آگے کو جاتی ہے تو بلب کے ایک سرے کو سے چھو جاتی ہے۔ کیا آپ تصویر۔14.6 اور 14.7 کی مدد سے بتا سکتے ہیں کہ سوئچ کی پتی بلب کے کس سرے کو چھوتی ہے؟ چوڑی والے سرے کو یا گھنڈی والے سرے کو؟



تصویر : 14.6



تصویر : 14.7

اب دیکھیں کہ ٹارچ میں سیل اور بلب کا سرکٹ کیسے بنتا ہے۔ جب ٹارچ کو بند کرتے ہیں تو بلب کا گھنڈی والا سرا سیدھے ہی سیل کی گھنڈی کو چھوتا ہے۔ بلب کا یہ سرا اور دونوں سیل آپس میں کس کر سٹا رہنا چاہئے۔ اس لئے اس ٹارچ کے نچلے ڈھکن میں ایک موٹے تار کا اسپرنگ ہے۔ اسپرنگ ہونے سے بلب کی گھنڈی اور دونوں سیل آپس میں سٹ کر جڑے رہتے ہیں۔ دیکھیں، اسپرنگ والا تار ٹارچ کے کنارے کنارے اوپر جا رہا ہے۔ اوپر اس تار کے ساتھ سوئچ کی پتی جڑی ہے۔

بس، یہی ہے ٹارچ کا سرکٹ۔ سوئچ کو اوپر دبائیں تو پتی اوپر جا کر بلب کے ایک سرے کو چھوتی ہے۔ سرکٹ پورا ہوتا ہے اور بلب جل اٹھتا ہے۔

سوچ کر بتائیں :

صبیحہ کی پلاسٹک کی ٹارچ کا سرکٹ تو آپ نے دیکھا۔ لیکن مینا کی ٹارچ اسٹیل کی ہے۔ اس ٹارچ میں نیچے سے اوپر کو آتا ہوا کوئی تار نہیں ہے۔

بتائیں کہ اسٹیل کی ٹارچ میں سیل کے نیچے سے لے کر سوئچ تک کا سرکٹ کیسے بنتا ہے؟

اگر آپ کے پاس پلاسٹک کی ٹارچ ہے تو دیکھیں کہ اس کی بناوٹ صبیحہ کی ٹارچ سے ملتی ہے یا نہیں۔ اگر نہیں، تو یہ پتہ کرنے کی کوشش کریں کہ اس میں سرکٹ کیسے بنتا ہے؟

بلب میں روشنی کہاں سے آئی ؟ :

کبھی سوچا ہے بلب میں روشنی کیسے ہوتی ہے؟ گیس یا مٹی کے تیل کے لیمپ میں تو آگ جلانے سے وشنی ہوتی ہے۔لیکن بلب کے پتلے سے تار کے کنڈل میں کیا ہوتا ہے؟ وہاں تو کوئی آگ نہیں جلتی؟

جلتے ہوئے بلب کو ذرا چھو کر دیکھیں۔کیا بلب کچھ گرم لگا؟

آپ نے دیکھا کہ بلب جلتے وقت کافی گرم ہو جاتا ہے۔ہم تو صرف بلب کا کانچ ہی چھو کر دیکھ پاتے ہیں۔جب بلب کا کانچ ہی اتنا گرم ہے تو ذرا سوچیں کہ بلب کا کنڈل جس میں سے بجلی بہتی ہے کتنا گرم ہو جاتا ہوگا؟

کیا آپ نے لوہار کے یہاں لوہا گرم ہوتے دیکھا ہے؟ مٹی میں تپنے سے لوہا اتنا زیادہ گرم ہو جاتا ہے کہ اس سے لال روشنی نکلنے لگتی ہے۔ایسا ہی کچھ جلتے ہوئے بلب کے ساتھ بھی ہوتا ہے۔برقی رو سے بلب کا کنڈل اتنا زیادہ گرم ہو جاتا ہے کہ اس میں سے بھی روشنی نکلنے لگتی ہے اور بلب جگمگا اٹھتا ہے۔آگے بلب کی کہانی میں ہم پڑھیں گے کہ دنیا کا پہلا بلب کیسے بنا تھا؟

بلب کی ایجاد—ایڈیسن کی کہانی :

بڑی ہی مزے دار کہانی ہے بلب کی ایجاد کی۔ہمیں بھلے ہی بلب بڑا ہی آسان سا آلہ لگے،بس بٹن دبائیں اور بلب جل اٹھتا ہے۔لیکن جانتے ہیں کتنے ہی سائنسدانوں کی سالوں کی کڑی محنت اس آسن سے آلہ میں چھپی ہوئی ہے۔بجلی کا بلب بنانے کی کوششیں تقریباً ڈیڑھ سو سال پہلے شروع ہوئی تھیں۔تب تک سائنس داں اپنے تجربوں کے ذریعہ یہ جان چکے تھے کہ کسی تار میں سے بجلی رواں کریں تو وہ گرم ہو جاتا ہے۔اور کچھ تار میں تو بجلی رواں ہونے سے اتنے زیادہ گرم ہو اٹھتے تھے کہ ان میں روشنی نکلنے لگتی ہے۔لیکن ایسے تاروں کے ساتھ ایک بڑا مسئلہ تھا۔وہ یہ کہ ایسے تار کچھ ہی لمحے میں جل کر ٹوٹ جاتے تھے۔جب تک یہ مسئلہ نہ سلجھتا،بلب بنا پانا تو ناممکن ہی تھا۔

بس اسی چنوتی سے نپٹنے میں اس وقت دنیا بھر کے کئی نامی گرامی سائنس داں جٹے ہوئے تھے۔ان میں سے ایک موجد تھامس ایڈیسن بھی تھے۔بجلی کا بلب سب سے پہلے بنانے کا سہرا ایڈیسن کے سر جاتا ہے۔

ایڈیسن کی زندگی بڑی ہی دلچسپ ہے۔ان سے بڑا موجد انسانی تاریخ میں شاید ہی کوئی اور ہوگا۔لیکن اپنی پوری زندگی میں وہ اسکول تقریباً تین مہینے کے لئے ہی گئے تھے۔

بچپن سے ہی ان کے مزاج میں تجسس کا میلان تھا اور خود تجربہ کرتے کرتے ہی انہوں نے سائنس سیکھا۔ کسی بھی تکنیکی مسئلے کو سمجھنے اور اس کا حل ڈھونڈ نکالنے کا سچ مچ کمال کا ہنر تھا ان میں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ اپنی پوری زندگی میں انہوں نے ایک ہزار سے زیادہ ایجادیں کیں۔

ذہانت کی دولت سے بھرپور اور سخت محنت کے باوجود بھی ایڈیسن کو بلب بنانے میں کئی سال لگے۔ سب سے پہلے انہوں نے پلاٹینم دھات کے ایک گھاد گے جیسے پتلے تار میں برق رواں کر کے دیکھا۔ انہوں نے پایا کہ تار گرم ہوکر روشنی دینے لگتا ہے۔ لیکن ایسے تار کچھ ہی لمحے بعد جل کر ٹوٹ گئے۔

ایڈیسن نے سوچا کہ اگر تار کے آس پاس سے ہوا ہٹا دی جائے تو کیا تب بھی تار اتنی جلدی جل کر ٹوٹ جائے۔ بس، پھر کیا تھا، ایڈیسن جٹ گئے اس کا جواب تلاش کرنے میں۔

انہوں نے سب سے پہلے ایک کانچ کا کھوکھلا بلب بنا کر اس میں پلاٹینم تار کا ایک کنڈل یا فلامنٹ فٹ کر دیا۔ اور پھر اس بلب کی ساری ہوا نکال دی۔ ایڈیسن نے جب اس فلامنٹ میں بجلی گزاری تو بلب جلنے لگا۔ خوشی کی بات یہ تھی کہ اس بار بلب لگاتار آٹھ منٹ تک جلنے کے بعد ہی فیوز ہوا۔

ایڈیسن سمجھ گئے کہ وہ صحیح راستے پر ہیں۔ شاید پلاٹینم کی جگہ کسی اور چیز کا فلامنٹ زیادہ دیر تک جلے۔ اس امید میں انہوں نے کئی طرح کے فلامنٹوں سے تجربے کیے۔ شروع شروع میں تو وہ جو بھی فلامنٹ لیتے وہ گرم ہو کر جل جایا کرتا تھا۔ ایڈیسن چاہتے تھے کہ فلامنٹ کا تار لمبے وقت تک روشنی دے اور ساتھ ہی سستا بھی ہو۔

ایک دن انہوں نے سوچا کہ کیوں نہ کاجل میں لپیٹے دھاگے کو (کاربن فلامنٹ) فلامنٹ کے لئے استعمال کیا جائے۔ انہوں نے جب ایسے دھاگے فلامنٹ کا بلب بنا کر دیکھا تو حیرت زدہ رہ گئے۔ یہ فلامنٹ بجلی کے رواں ہونے کے کچھ منٹ ہی نہیں بلکہ پورے پینتالیس گھنٹوں تک لگاتار روشنی دیتا رہا۔ نتیجہ واقعی کافی حوصلہ افزا تھا۔ لیکن پھر بھی اس سے اچھا وار زیادہ ٹکاؤ فلامنٹ کو تلاش کی ضرورت تھی۔

تو بس ایڈیسن شروع ہو گئے الگ الگ قسم کے دھاگوں کے فلامنٹ بنا کر تجربہ کرنے میں۔ ایک دن انہوں نے گرمی سے پریشان ایک آدمی کو بانس کے بنے ہاتھ کے پنکھے کا استعمال کرتے ہوئے دیکھا۔ ان کے متجسس ذہن میں ایک خیال آیا کیوں نہ بانس کے ریشے کا بھی فلامنٹ بنا کر دیکھا جائے؟

انہوں نے اس آدمی سے گزارش کر کے اس کے پنکھے سے بانس کی ایک چپی نکال لی۔ پھر اس چپی سے ایک ریشہ نکال کر ریشے کے اوپر دھات لیپ چڑھا کر اس کا فلامنٹ بنایا اور اسے ایک بلب میں جلا کر دیکھا۔ نتیجہ کمال کا تھا۔ یہ بلب بغیر فیوز ہوئے کئی دنوں تک جلتا رہا۔

ایڈیسن اب کامیابی کے بالکل قریب پہنچ کے تھے۔۔ وہ الگ الگ قسم کے بانسوں کے فلامنٹ بنا کر تجربہ کرنے لگے۔ اسمیں انہوں نے کوئی کسر نہیں چھوڑی۔ یہاں تک کہ ایک اچھا، سکتا اور ٹکاؤ بلب بنانے کی خاطر انہوں نے جاپان میں خاص اپنے لئے ایک خاص قسم کے بانس کی کاشتکاری کروا کر منگوانا شروع کیا۔

جلد ہی وہ سوت کا ایک فلامنٹ بنانے میں کامیاب ہو گئے جو بانس کے فلامنٹ سے بھی بہتر تھا۔ ایڈیسن کی تلاش اب مکمل ہو چکی تھی اور وہ دنیا کو پہلا بجلی کا بلب دکھانے کے لئے تیار تھے۔

ان کی اس ایجاد کی سب سے پہلی خبر 1879 کے دسمبر ماہ میں امریکہ کے اخبار میں چھپی۔ اس خبر سے پوری دنیا میں تہلکہ مچ گیا۔ ہر طرف ان کی اس تحقیق کا تذکرہ ہونے لگا۔ لیکن کچھ لوگ ایڈیسن کے اس دعوے کو ماننے کو تیار ہی نہیں تھے۔ تب قریب 3000 لوگوں کے سامنے خوب دھوم دھام سے ایڈیسن نے بجلی کے کئی بلبوں کو جلا کر اپنی تحقیق کی نمائش کی اور اس طرح سے سبھی ان کے قائل ہو گئے۔

ہم آج بھی اپنے گھروں میں کچھ ویسے ہی بلب جلاتے ہیں۔ بس فرق یہی ہے کہ ہمارے بلب کی گھنڈی (فلامنٹ) ایک خاص دھات کے بنے ہوتے ہیں جس کا نام ٹنگسٹن ہے۔

نئے الفاظ

گھنڈی	Coil	برقی مزاحم	Non Conductor
سرکٹ	Cicuit	بلب ہولڈر	Bulb Holder
سوئچ	Switch	ٹنگسٹن	Tungusten
موصل	Conductor		

ہم نے سیکھا

- سیل کے دوسرے قطب ہوتے ہیں مثبت اور منفی۔
- سیل کے ایک قطب سے تار کے ذریعہ بلب اور سوئچ سے ہو کر دوسرے قطب تک برقی رو رواں ہوتی ہے تب اسے سرکٹ کا مکمل ہونا کہتے ہیں۔
- بلب کی ایجاد تھامس الوا ایڈیسن نے کیا تھا۔
- آج کل بلبوں کے فلامنٹ ٹنگسٹن کے بنے ہوتے ہیں۔

مشق

ا۔ صحیح جواب کو چنئے۔

(i) نیچے لکھی چیزوں میں بجلی کا موصل ہے—

(الف) لکڑی (ب) کاغذ (ج) پلاسٹک (د) لوہا

(ii) بلب کے موجد تھے—

(الف) جیمس واٹ (ب) ایڈیسن (ج) گراہم بیل (د) جہانگیر بھابھا

(iii) بلب کا فلامنٹ کس دھات سے بنا ہوتا ہے—

(الف) لوہا (ب) پیتل (ج) ٹنگسٹن (د) اسٹیل

(iv) ہوا ہے—

(الف) بجلی کا موصل (ب) بجلی کا مزاحم (ج) کبھی موصل کبھی مزاحم (د) ان میں سے کوئی نہیں

۲۔ مندرجہ ذیل خالی جگہوں کو پر کریں۔

(الف) جب برقی رو سیل کے ایک سرے سے تار و بلب سے ہوتے ہوئے سیل کے دوسرے سرے تک رواں ہوتی ہے تو اس چکر کر.................. کہتے ہیں۔

(ب) کسی چیز کو برقی سرکٹ میں جوڑنے پر بلب جلتا ہے تو اس چیز کو بجلی کا.......................... کہتے ہیں۔

(ج) ایسی چیز جن کو سرکٹ میں جوڑنے سے بلب نہیں جلتا ہے انہیں.................. کہا جاتا ہے۔

۳۔ راہل نے نیا سیل خریدا۔ اس کی گھنڈی پر پلاسٹک کی ایک سیل بنی تھی۔ پلاسٹک کی سیل ہٹائے بغیر راہل نے سیل کو ٹارچ میں ڈالا۔ بتایئے راہل کی ٹارچ کیوں نہیں جلی؟

۴۔ بلب کے اندر کے فلامنٹ کے ٹوٹنے کی وجہ سے جب بلب فیوز ہوجاتا ہے تو بتائیں تب بلب کیوں نہیں جلتا ہے؟

۵۔ کشن کے پاس ایک ہی تار تھا۔ تار کے ایک سرے کو اس نے اپنے بلب کی چوڑی پر کسا اور دوسرا سرا سیل پر دبایا۔ پھر ایک اسٹیل کے ڈبے پر سیل اور بلب کو دبا کر اس طرح رکھا کہ اس کا بلب جل اٹھا۔ اپنی کاپی میں تصویر بنا کر سمجھائیں کہ ایک ہی تار سے اس کا سرکٹ کیسے پورا ہوگیا؟

۶۔ اپنے الفاظ میں سمجھائیں کہ بلب میں روشنی کیسے ہوتی ہے؟

S.S.A. 2015-16 (FREE)

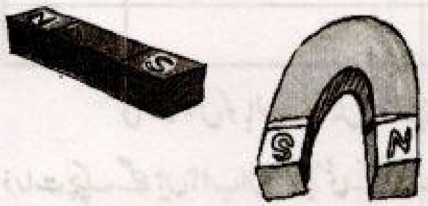
سبق-15

مقناطیس

مقناطیس کے ساتھ کھیلنے میں کتنا مزا آتا ہے۔ اس میں کچھ ایسی طاقت ہے کہ کئی طرح کی چیزیں خود بخود کھینچ کر اس سے چپک جاتی ہے۔ لیکن مقناطیس صرف کھیلنے کی ہی چیز نہیں ہے، مختلف قسم کی چیزیں اور آلات جیسے موٹر، پنکھا، ٹیلی ویژن، لاؤڈ اسپیکر وغیرہ مقناطیس کی خوبیوں کی وجہ سے ہی ممکن ہوتی ہیں۔

اس سبق میں ہم مقناطیس کی کچھ صفتوں کا مطالعہ کریں گے اور مقناطیس کیسے بنایا جاتا ہے، یہ بھی کر کے دیکھیں گے۔ سبھی مقناطیس انسانوں کے ذریعہ نہیں بنائے جاتے ہیں۔ دنیا میں کئی جگہ مقناطیسی پتھر پائے جاتے ہیں۔ سب سے پہلے مقناطیسی پتھروں کا علم کیسے ہوا؟ اس کے بارے میں ایک عام کہانی مشہور ہے۔

کہا جاتا ہے کہ آج سے تقریباً 2500 برس قبل ملک یونان میں کریٹ نام کے ایک جزیرہ پر ایک بوڑھا چرواہا رہتا تھا، جس کا نام میگنس تھا۔ وہ اپنی بھیڑ اور بکریوں کو چرانے پہاڑیوں پر لے جاتا تھا۔ اس کے پاس لکڑی کا ایک ڈنڈا بھی تھا جس کے نچلے حصے پر لوہا چڑھا ہوا تھا۔ جب اس کی بھیڑ، بکریاں چر رہی تھیں تو وہ اپنے ڈنڈے سے چھوٹے چھوٹے پتھروں کو ادھر ادھر کیا کرتا تھا۔ اتفاق سے ایک دن جھرنے کے پانی میں وہ اپنا ڈنڈا ڈال کر پتھر اور کنکریوں کو ہلانے لگا۔ اچانک اس کا ڈنڈا جھرنے کے پانی کے اندر کھنچنے لگا اور ڈنڈا باہر نکالنے پر اس نے دیکھا کہ لوہے والے حصے کے ساتھ ایک پتھر چپکا ہوا ہے۔ میگنس نے جس پتھر کو کھینچا تھا اس کا نام لوڈ اسٹون ہے۔ جو لوہے کی ہی ایک شکل ہے۔ جس میں قدرتی طور سے اس پتھر میں مقناطیسیت کی صفت موجزن ہے۔



تصویر: 15.1 (الف) مقناطیس چھڑ (ب) مقناطیس نال

آپ مقناطیس پتھروں سے خود بھی تجربہ کر سکتے ہیں۔ ایسا ہی تجربہ ایک سائنس داں ولیم گلبرٹ نے تقریباً 1580 میں کیا تھا۔ ان تجربات سے مقناطیس کی حیرت انگیز صفتوں کو سمجھنے میں خوب مدد ملی۔ سبھی سائنس دانوں کی طرح ولیم گلبرٹ نے بھی اپنے تجربوں کی

تفصیل تصویروں اور مشاہدوں کو اپنی کاپی میں لکھا تھا۔ جو تجربہ اب آپ کریں گے۔ ان کی تفصیل بھی اپنی کاپی میں لکھتے جائیں گے۔

چلئے! پہلے معلوم کریں کہ کون کون سی چیزیں مقناطیسی ہیں؟

مقناطیسی کشش :

لکڑی، شیشہ، ربر، چمڑا، لوہا، تانبا، پلاسٹک اور المونیم وغیرہ سے بنی چھوٹی چھوٹی چیزوں کو جمع کیجئے۔ ایک مقناطیسی پتھر کو باری باری سے ان چیزوں کے پاس لائیے اور دیکھئے کہ ان میں سے کون سی چیزیں مقناطیسی کشش سے متاثر ہوتی ہیں اور کون سی چیزیں غیر متاثر ہیں۔

یاد رکھئے کہ مقناطیس کو پٹکنے سے اس کی کششی قوت ختم ہو جاتی ہے۔

اپنے کاپی میں درج ذیل ٹیبل 15.1 بنا کر اس میں اپنے مشاہدات لکھئے۔

ٹیبل۔15.1 مقناطیسی اور غیر مقناطیسی چیزیں

نمبر شمار	مقناطیسی چیزیں	غیر مقناطیسی چیزیں
.1	جو مقناطیس کی طرف کھنچتے ہیں	جو مقناطیس کی طرف نہیں کھنچتے ہیں
.2		
.3		
.4		

کسی مقناطیس کو بالو یا مٹی میں رگڑیئے۔ مقناطیس کو باہر نکالئے۔ کیا مقناطیس کے ساتھ کچھ بالو یا مٹی کے کچھ ذرات چپک گئے ہیں؟ اب ان بالو یا مٹی کے ذرات کو ہٹانے کے لئے مقناطیس کو ہلایئے، کیا کچھ ذرات اب بھی چپکے ہوئے ہیں؟ یہ مٹی میں چپکے ہوئے لوہے کے باریک ذرات ہو سکتے ہیں۔

اس طرح کی سرگرمی سے ہم یہ معلوم کرسکتے ہیں کہ کسی جگہ کا بالو یا کسی جگہ کی مٹی لوہے ذرات ہیں۔ اپنے گھر کے نزدیک یا اسکول میں یا فرصت کے دنوں میں مختلف مقامات کے دورہ پر اس طرح کی سرگرمی کو انجام دینے کی کوشش کیجئے۔

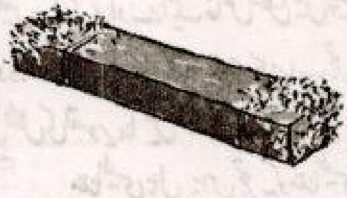
اپنے مشاہدات کو ٹیبل 15.2 میں درج کیجئے۔

ٹیبل 15.2 بالو میں شامل لوہے کے ذرات کی مقدار

نمبر شمار	جگہ کا نام (شہر/گاؤں)	کیا آپ کو مقناطیس سے چپکے ہوئے لوہے کے ذرات ملے؟ (بہت زیادہ/ بہت کم/ بالکل نہیں
.1		
.2		
.3		
.4		

مقناطیس کے دو قطب (Pole)

سرگرمی۔2



تصویر : 15.2 مقناطیسی چھڑ سے چپکا لوہے کا برادہ

ایک بند کاغذ کے اوپر تھوڑا سا لوہے کا برادہ رکھئے۔ ایک مقناطیسی چھڑ کو برادے پر تر چھا رکھ کر ادھر ادھر گھمایئے۔

اب مقناطیس چھڑ کو ہوشیاری سے اٹھایئے۔

آپ کیا دیکھتے ہیں؟

اپنے تجربہ کو ایک مقناطیسی نال کے ساتھ دہرائیں۔

مقناطیس کے کس حصے پر برادہ زیادہ چپکتا ہے؟

کس حصے پر برادہ نہیں کے برابر چپکتا ہے؟

مقناطیس کے جن حصوں پر لوہے کا برادہ سب سے زیادہ چپکتا ہے، مقناطیسی قطب کہلاتے ہیں۔

مقناطیسی کششی طاقت کن مادوں کے زیر اثرات کام کرتی ہے؟

تصویر : 15.2 مقناطیسی نال سے چپکا لوہے کا برادہ

سرگرمی۔3

اپنے اسکول بیگ سے کوئی بھی کتاب یا کاپی نکالئے۔اس کے اوپر لوہے کا کچھ برادہ پھیلائیے۔کتاب یا کاپی کے نیچے کسی ایک مقناطیسی قطب کو رکھئے۔

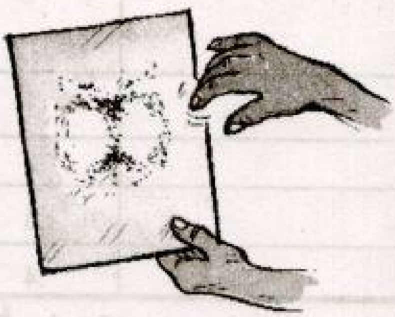
کیا برادوں پر مقناطیسی قطب کے اثرات نظر آتے ہیں؟

پانی سے بھرے ایک بیکر میں کچھ الپن ڈالئے۔بیکر کے بارہ سے مقناطیس کو الپنوں کے پاس لائیے اور بیکر کی باہری سطح کے ساتھ اسے چاروں طرف گھمائیے۔

کیا پانی سے ہو کر بھی الپنوں پر مقناطیس اپنا اثر ڈالتا ہے؟

مقناطیسی اثرات کے حلقے :

سرگرمی۔4



تصویر : 15.3 لکڑی کے تختے پر لوہے کے برادوں کی حالت

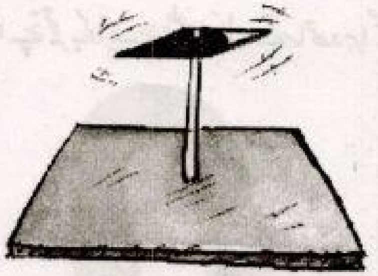
مقناطیسی چھڑ : ایک مقناطیسی چھڑ کے اوپر لکڑی کی پتلی پٹی یا ایک کٹ رکھئے۔لکڑی کے اوپر لوہے کا برادہ چٹکی سے چاروں طرف چھڑک دیجئے۔کٹ کو انگلی سے کئی بار ہلکے ہلکے ٹھونکئے۔آپ دیکھیں گے کہ برادے ایک خاص شکل میں پھیل جاتے ہیں۔لوہے کا برادہ جتنا زیادہ باریک ہوگا اتنا ہی کامیاب تجربہ ہوگا۔

اس شکل کی تصویر بنائیں :

مقناطیسی نال : اس تجربہ کو مقناطیسی نال کے ساتھ دہرائیے۔اس سے ہمیں معلوم ہوا کہ مقناطیس کا اثر اس کے آس پاس کے حلقوں میں کیسا پڑتا ہے؟

مقناطیس سے سمت معلوم کرنا :

سرگرمی۔5



تصویر : 15.4 (الف) مقناطیسی سوئی

ایک سرکٹ کے ٹکڑا کے بیچوں بیچ ایک الپن الٹی کر کے گاڑ دیجئے۔آلپن کا نوکیلا سرا، اوپر کی طرف ہونا چاہئے۔اب ایک مقناطیسی سوئی لے کر اس کے ایک سرے پر چاک سے نشان لگائیے اور اسے آلپن کی نوک پر ٹکا دیجئے۔سوئی کو ہلکے سے گھمائیے اور اس کے رکنے تک انتظار کیجئے۔