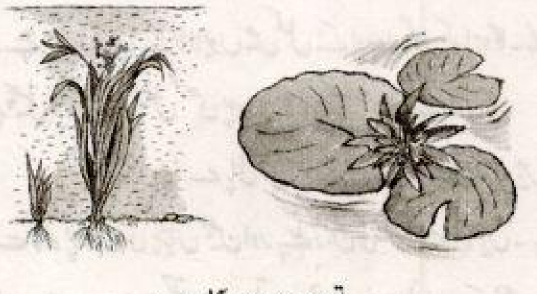
سمندر :



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 بنالیتے 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 جائیے 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 جمارے 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/اجذاب	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

ا۔ 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 چنئے۔

(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۔

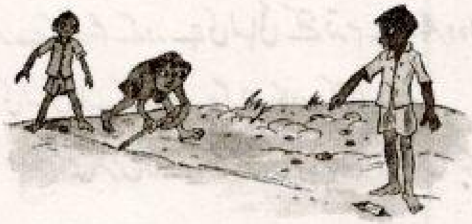
(الف) جنگل میں (ب) پہاڑوں پر (ج) پانی میں (د) برف میں

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۔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۔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۔

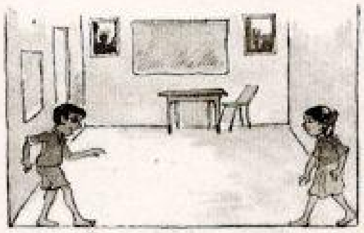
آپ کے درجہ میں سب سے لمبا کون ہے؟

کس کا کمرا لمبا

تصویر : 12.2 بالشت سے لمبائی ناپنا

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

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



تصویر : 12.3 قدم سے ناپنا

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

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 جاسکتیں تب ہم ان کی لمبائی کا موازنہ ایک تیسری چیز یا پیمانے 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 بتائیے۔

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 کئے اور انہیں فوٹ کہا۔ ہر ایک فوٹ کے باہر برابر تقسیم کئے اور ہر حصے کو ایک انچ کہا۔ انچ کے اور چھوٹے حصے کئے۔ 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 کئے۔ 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۔

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

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 ہند سے سینٹی میٹر (C.m) کی ناپ ہے۔ ہر ایک سینٹی میٹر دس برابر حصوں میں منقسم ہے۔ سینٹی میٹر (C.m) کا دسواں حصہ ملی 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۔

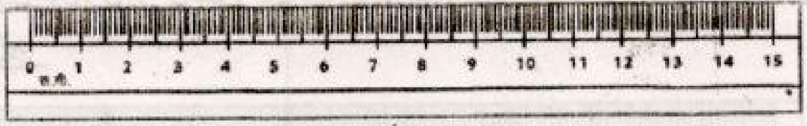
اس کے ایک بڑے خانے میں کتنے چھوٹے حصے ہیں؟

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 گیے 15cm کے پیمانے کو غور سے دیکھیے۔



تصویر 12.6 :اسکیل (پیانہ)

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

اس ایک چھوٹے حصے کو کیا کہتے ہیں؟

آپ کے ذریعہ بنائے گیے پیمانے میں ہر چھوٹا حصہ کتنے میلی میٹر کے برابر ہے؟

اس سے کم سے کم کتنی لمبائی ناپ سکتے ہیں؟

کسی پیمانے سے کم سے کم ناپی جاسکنے والی دوری کو اس پیمانے کی کمترین ناپ کہتے ہیں۔ کسی پیمانے کو استعمال کرنے سے پہلے اس کی کمترین ناپ ضرور پتہ کرلینی چاہئے۔

ایک میٹر کتنا بڑا؟

ایک میٹر کے پیمانے 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—

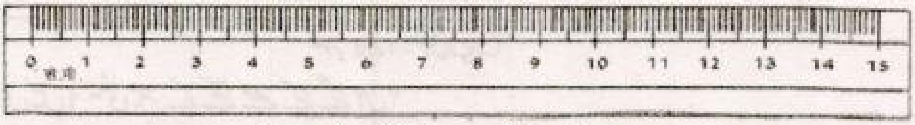
1 انچ = 2.54 سینٹر میٹر

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 رکھیے۔ کس چیز کے دونوں سروں کے بیچ کتنے سینٹی میٹر ہیں، یہ پیمانے سے گن لیجیے۔



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

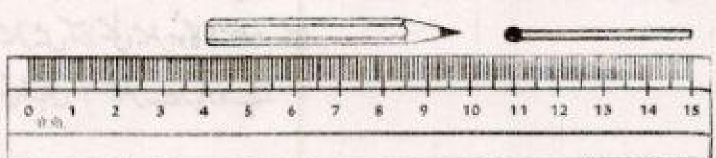
اچھا، تو اب تصویر میں گن کر بتایئے کہ ماچس کی تیلی کی لمبائی کتنے ملی میٹر ہے؟

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۔

الپن کی لمبائی ناپ کر سینٹی میٹر کی اکائی میں لکھیے۔

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۔

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

اگر آپ کا پیمانہ ٹوٹا ہے یا کسی اور وجہ سے اس پر 0 کا نشان نہیں ہے تو بھی آپ پیمانہ استعمال کر سکتے ہیں۔ اس کا طریقہ وہی ہے جو آپ نے ابھی پنسل کی لمبائی نکالنے کے لئے استعمال کیا۔

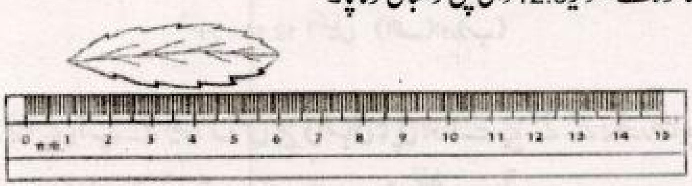
اب بتائیں :

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 (پیمانہ)

شیامہ نے اس کی لمبائی سینٹی میٹر میں لکھی۔

سائرہ نے اپنا جواب 5 لکھا۔

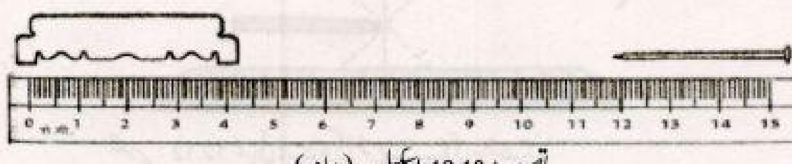
بتائیں، شیامہ نے ناپنے میں کیا غلطی کی؟

سائرہ کی ناپ غلط ہے یا صحیح؟

پتی کی صحیح ناپ کیا ہے؟

بھولو نے پیمانے سے بلیڈ کی لمبائی 4.2 سینٹی میٹر اور کیل کی لمبائی 3.2 سینٹی میٹر ناپی۔

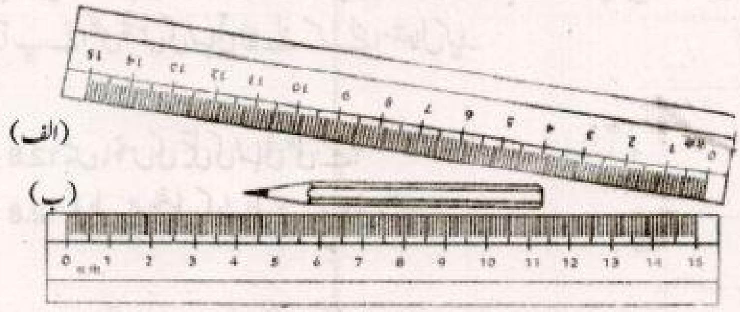
بتائیں، اس نے کیا غلطی کی۔



تصویر : 12.10 اسکیل (پیمانہ)

پنسل کی لمبائی (الف) پیمانے سے پڑھ کر بتائیں۔

پنسل کی لمبائی (ب) پیمانے سے بھی پڑھیں۔



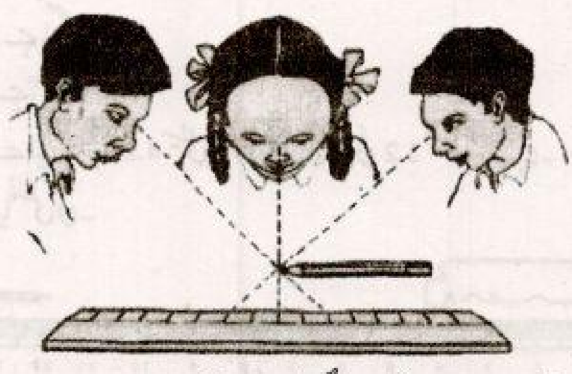
تصویر : 12.11 اسکیل (الف)اور(ب)

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 کو ٹیبل 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 دیکھئے۔

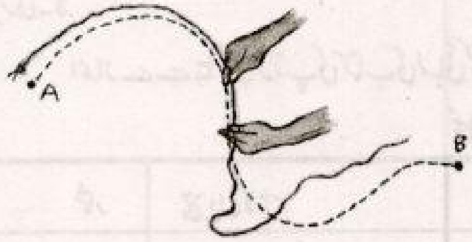
بار بار کوشش کرنے سے کیا آپ کے اندازہ میں اصلاح ہوتی جارہی ہے؟ **کسی ٹیڑھی لکیر کی لمبائی ناپنا۔**

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 (تصویر 12.13) کی لمبائی ناپنے کے لئے کسی دھاگے کا استعمال کیجئے۔دھاگے کے ایک سرے پر گانٹھ باندھیئے۔اس گانٹھ کو نقطہ A پر رکھئے۔اب دھاگے کو اپنی انگلی اور انگوٹھے کے ذریعہ تنا ہوا 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، کتّے، 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.		

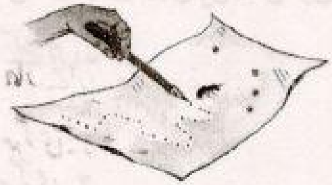
ان میں سے کون متحرک ہے اور کون سکون کی حالت میں ہے؟

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 و حرکت 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 ہٹا دیجئے۔ 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۔

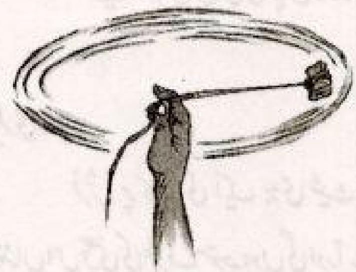
چال، کسی چیز کی حالت میں تبدیلی جیسی دکھائی دیتی ہے، کیا آپ ایسا نہیں مانتے ہیں؟

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

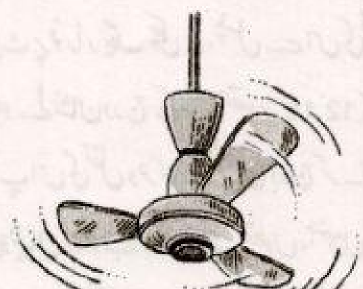
ان سبھی مثالوں میں ہم یہ دیکھتے ہیں کہ چیزیں خط مستقیم کی سمت حرکت کر رہی ہیں۔ اس طرح کی رفتار کو خط مستقیم کی رفتار کہتے ہیں۔



(الف)

سرگرمی ۔7

ایک چھوٹا پتھر لیجئے۔ اسے ایک دھاگے سے باندھئے اور اپنے ہاتھ سے اسے تیزی سے گھمایئے۔ پتھر کی رفتار کو غور سے دیکھئے۔ ہم دیکھتے ہیں کہ پتھر محوری راستے پر حرکت کر رہا ہے۔



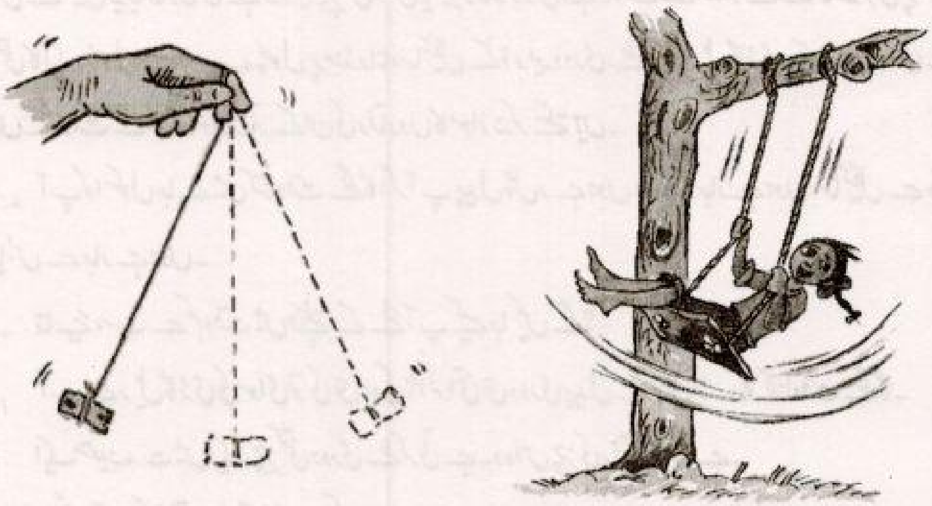
تصویر : 12.16 دائرہ نما رفتار میں کچھ چیزیں

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۔

بجلی کے پنکھے یا کسی گھڑی کے سیکنڈ کی سوئی کی چال محوری رفتار کی مثال ہیں۔

ڈوری سے بندھا ہوا وہی پتھر لیجئے جسے آپ نے سرگرمی کے شروع میں استعمال کیا تھا۔ اب ڈوری کو اپنی انگلی سے پکڑیئے اور پتھر کو لٹکنے دیجئے۔ دوسرے ہاتھ سے پتھر کو ایک طرف کھینچئے اور پھر آزاد طریقے سے رفتار میں آنے کے لئے اس چھوڑ دیجئے۔ 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 چنئے۔

(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 لکھئے۔

۸۔روزانہ کام میں آنے والی چیزوں میں دو چیزوں کے نام لکھئے جن کی لمبائی قریب قریب۔۔۔

(الف) 1 میٹر ہو

(ب) 1 سینٹی میٹر ہو

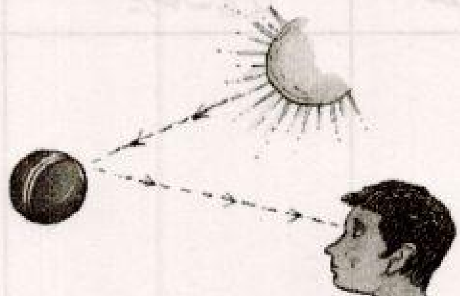
(ج) 1 ملی میٹر ہو

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 جلادینے 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 ہےاوراس اشیا کوتب 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؟

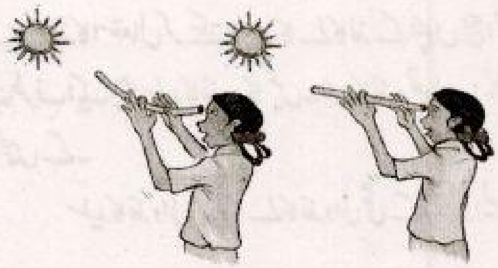
ہم دیکھتے ہیں کہ کچھ چیزوں سے روشنی کی شعاع آر پار ہو جاتی ہے، کچھ ایسی چیزیں ہیں جن سے ہو کر روشنی آر پار نہیں ہو سکتی اور کچھ چیزیں ہیں جن کے آر پار روشنی کی شعاع صاف طور سے نہیں ہو سکتی ہے۔ کیا کچھ ایسی چیزوں کے نام بتا سکتے ہیں جن کو آنکھوں کے سامنے رکھنے پر بھی چیزیں صاف دکھائی پڑتی ہیں؟ کچھ ایسی 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 ہو جاتی ہیں۔ اور دوسری طرف کی چیزیں صاف دکھائی پڑتی ہیں۔ دوسری طرح کی چیزیں وہ ہوتی ہیں جن سے روشنی کی شعاع پار نہیں ہو سکتی 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۔ چیزوں 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 ہو کر پائپ میں آنکھ لگا کر موم بتی کو دیکھیں۔



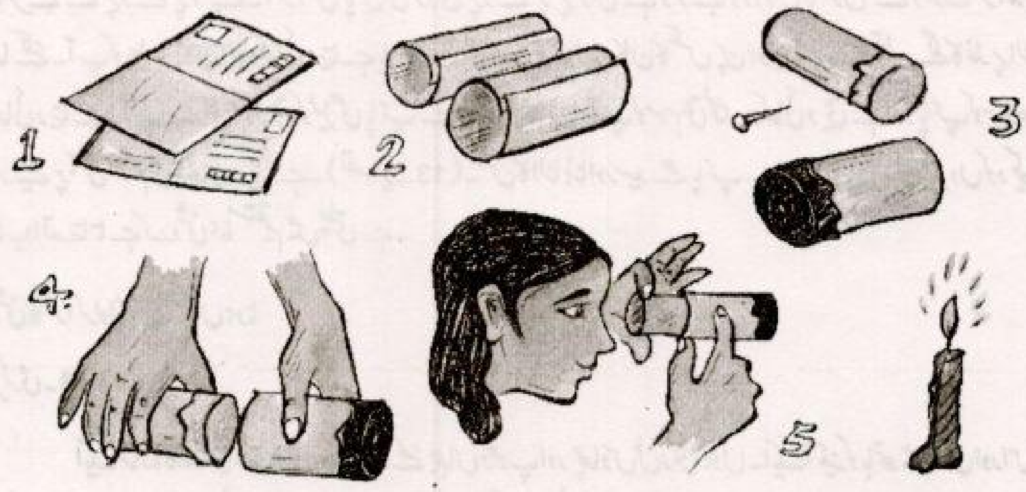
کیا موم بتی دکھائی دیتی ہے؟ جب آپ موم بتی کو دیکھ رہے ہوں تب پائپ کو تھوڑا سا موڑیئے۔ کیا اب موم بتی دکھائی دیتی ہے؟ پائپ کو اپنی دائیں یا بائیں طرف گھمایئے۔ کیا اب آپ موم بتی کو دیکھ سکتے ہیں۔ آپ اس سے کیا نتیجہ نکالتے ہیں؟

تصویر : 13.2 روشنی کا سیدھی سمت میں جانا

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 تاکہ 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۔

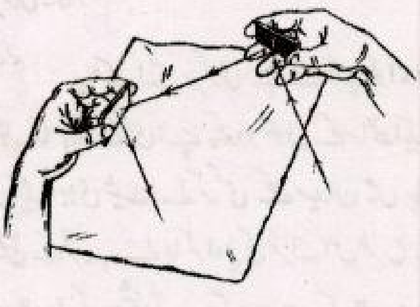
پردے کے آگے پیچھے سرکانے سے عکس پر کیا اثر ہوتا ہے؟

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۔



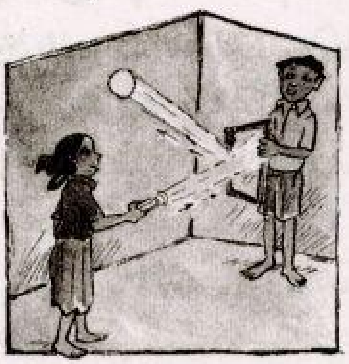
تصویر : 13.4

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

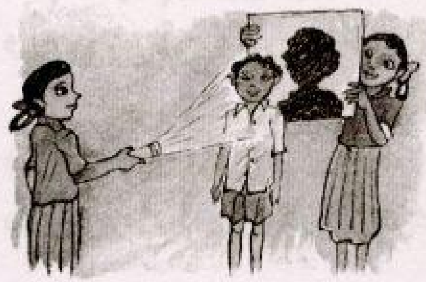
رات کے وقت اندھیرے میں اپنے دوست کے ساتھ ایک آئینہ اور ٹارچ لے کر جائیے اور تصویر 13.5 کے مطابق ٹارچ جلا کر آئینہ پر روشنی ڈالئے۔ آئینہ سے نکلنے والی روشنی کی شعاعوں کا معائنہ کیجئے۔ آپ ٹارچ کو جتنا ترچھا کریں گے آئینہ کی دوسری طرف روشنی کا عکس اتنا ہی ترچھا ہوتا جائے گا۔ ٹارچ سے آئینہ پر پڑنے والی شعاعیں 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۔ اس 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



تصویر : 13.6

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۔

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۔

تصویر : 13.7 ہاتھ کی انگلیوں کے عکس سے جانور کی تصویر

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!

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۔مثا 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 جگھوں 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۔

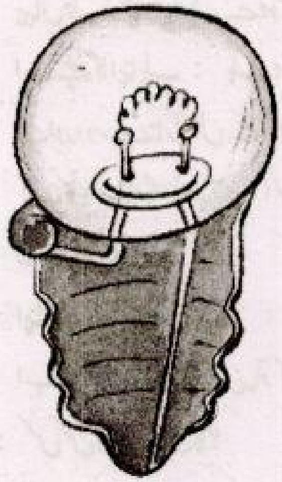
سرگرمی۔1

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 چے 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۔

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۔



تصویر : 14.1 ٹارچ کے بلب کا اندرونی منظر

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۔

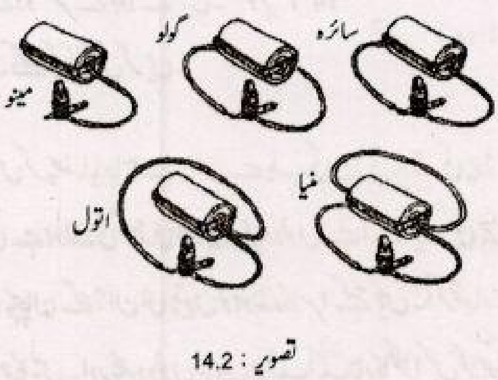
4. عمدہ سا سیل ہولڈر : سیل کے تاروں کو کیسے جوڑیں؟ اس کا ایک آسان طریقہ ہے۔ سائیکل ٹیوب کے ٹکڑے کاٹ کر آپ چھلے بنا سکتے ہیں۔ چھلا اتنا چوڑا ہو کہ جب اسے سیل پر چڑھائیں تو سیل کی گھنڈی اس سے ڈھک جائے۔ بس، یہی ہے آپ کا سیل ہولڈر۔

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

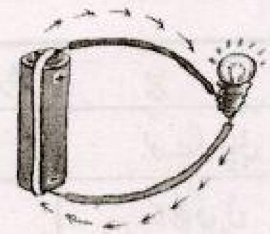
آپ نے اپنا بلب تو جلالیا۔ لیکن مونو، گولو، سائرہ، اتول اور منیا نے جن الگ الگ طریقوں سے اپنے بلبوں کو تار سے جوڑا وہ تصویر 14.2 میں دیئے گئے ہیں۔

سوچ کر بتائیے 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 لگا تا 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 تصویر 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 یامادہ 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 ہوجائیں 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 رکپڑا		
.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، پیچکس کی نوک، پیچکس کا ہینڈل، بلب کی کالی چڑی، المونیم کی پنی، پنسل کے سیسے کا ٹکڑا وغیرہ۔

آپ نے لوہے کی کیل سے بھی تجربہ کر کے 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 چڑی موصل ہے یا برقی مزاحم؟ بلب میں چڑی 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؟

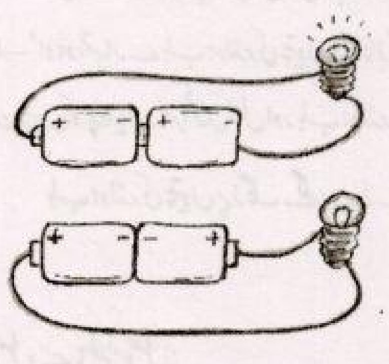
ٹارچ میں بجلی سرکٹ :

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۔

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۔


تصویر : 14.5 بلب نہیں جل رہا ہے

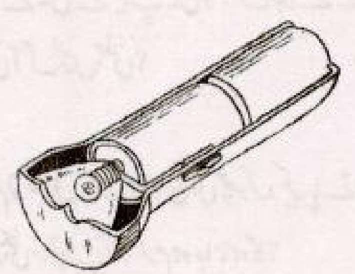
ٹارچ کا بٹن یا سوئچ :

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۔

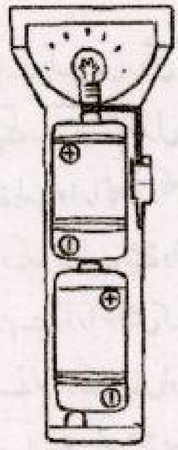
یاد ہے اپنے سرکٹ میں آپ نے بلب بجھانے کے لئے ایک تار کو ہٹا دیا تھا۔ لیکن ٹارچ کے سرکٹ میں بلب کو جلانے اور بجھانے کا کیا انتظام ہے؟ آیئے اسے تصویر۔14.6 کی مدد سے سمجھیں۔

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۔ (تصویر14.6)۔ 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 جارہا ہے۔ اوپر اس تار کے ساتھ سوئچ کی پٹی جڑی ہے۔

بس، یہی ہے ٹارچ کا سرکٹ۔ سوئچ کو اوپر دبائیں تو پٹی اوپر جاکر 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 چھوکر دیکھیں۔کیا بلب کچھ گرم لگا؟

آپ نے دیکھا کہ بلب جلتے وقت کافی گرم ہوجاتا ہے۔ہم تو صرف بلب کا کانچ ہی چھوکر 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 ہوجاتا ہوگا؟

کیا آپ نے لوہار کے یہاں لوہا گرم ہوتے دیکھا ہے؟ مٹی میں تپنے سے لوہا اتنا زیادہ گرم ہوجاتا 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 ہوجاتا 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 آسان 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 ہوجاتا 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 ہو کر 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 لگا تار 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 کئے۔ 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 لگا تار 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 گئے 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 ہوکر 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 ہو جاتا 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 ہو گیا؟

۶۔ اپنے الفاظ میں سمجھائیں کہ بلب میں روشنی کیسے ہوتی ہے؟

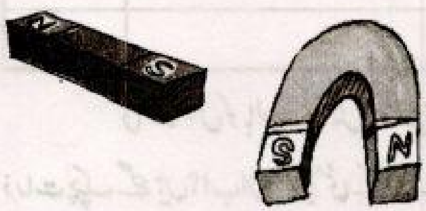
سبق-15

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 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 ہلائیے، کیا کچھ ذرات اب بھی چپکے ہوئے ہیں؟ یہ مٹی میں چپکے ہوئے لوہے کے باریک ذرات ہو سکتے ہیں۔

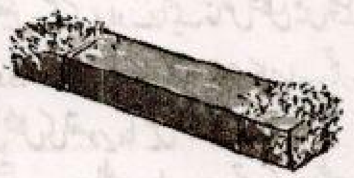
اس طرح کی سرگرمی سے ہم یہ معلوم کرسکتے ہیں کہ کسی جگہ کا بالو یا کسی جگہ کی مٹی لوہے ذرات ہیں۔ اپنے گھر کے نزدیک یا اسکول میں یا فرصت کے دنوں میں مختلف مقامات کے دورہ پر اس طرح کی سرگرمی کو انجام دینے کی کوشش کیجئے۔
اپنے مشاہدات کو ٹیبل 15.2 میں درج کیجئے۔

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 ترچھا رکھ کر ادھر ادھر گھمائیے۔
اب مقناطیس چھڑ کو ہوشیاری سے اٹھائیے۔
آپ کیا دیکھتے ہیں؟
اپنے تجربہ کو ایک مقناطیسی نال کے ساتھ دہرائیں۔

تصویر : 15.2 مقناطیسی نال سے چپکا لوہے کا برادہ

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؟

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؟

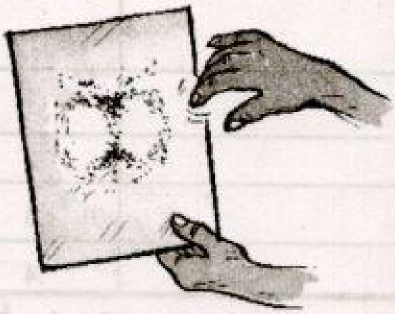
پانی سے بھرے ایک بیکر میں کچھ الپن ڈالئے۔بیکر کے بارہ سے مقناطیس کو الپنوں کے پاس لائیے اور بیکر کی باہری سطح کے ساتھ اسے چاروں طرف گھمائیے۔

کیا پانی سے ہوکر بھی الپنوں پر مقناطیس اپنا اثر ڈالتا ہے؟

مقناطیسی اثرات کے حلقے :

سرگرمی۔4

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۔



تصویر : 15.3 لکڑی کے تختے پر لوہے کے برادوں کی حالت

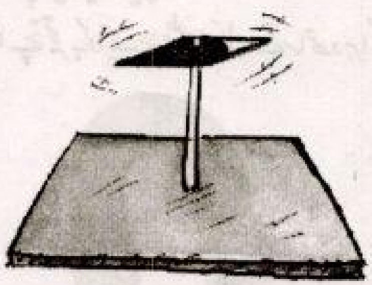
اس شکل کی تصویر بنائیں :

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

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۔



تصویر : 15.4 (الف) مقناطیسی سوئی