4. جاندار ایندھن، ختم ہونے والے قدرتی ذرائع کیوں ہیں؟
5. ایندھن کتنے طرح کے ہوتے ہیں؟
6. پیٹرولیم تیار کرنے کے طریقہ کار کو سمجھایئے۔
7. کوئلوں کی مختلف پیداروں کے اسباب اور مختلف استعمال کو بیان کیجئے۔
8. L.G.P اور C.N.G گیسوں کو ایندھن کی شکل میں استعمال کرنے سے کیا کیا فائدے ہیں؟
9. سورج کی روشنی اور ہوا کو ایندھن کی شکل میں لانے سے کیا فائدے ہیں؟
10. اپنے ملک میں تیل کے زخیرے پر پائے جاتے ہیں؟

منصوبہ جاتی کام

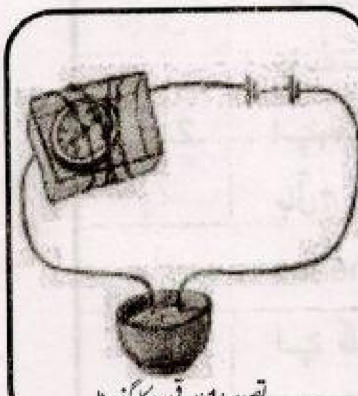
1. اپنے قریب کے کسی پانچ خاندانوں کا تعین کیجئے اور معلوم کیجئے کہ ان کے توانائی کا استعمال (کوئلہ، گیس، بجلی، پیٹرولیم، کراسن تیل) گذشتہ پانچ برسوں میں بڑھا ہے یا کم ہوا ہے؟ یہ بھی پتہ لگایئے کہ توانائی بچانے کے لئے انہوں نے کون سی تدابیر اپنائی ہے؟
2. اپنے ملک کا ایک نقشہ لیجئے۔ اس پر اُن مقامات پر نشان لگایئے جہاں کوئلہ، پیٹرولیم، قدرتی گیس پائی جاتی ہیں اور ان مقامات کو بھی دیکھایئے جہاں پیٹرلیم کو شفاف کرنے کے کارخانے Petroleum Refineries قائم ہیں۔
3. اپنے ملک میں مخصوص تصیبات حرارتی قوت (Thermal Power Centers) کے مقامات کا پتہ لگایئے۔ ان مقامات پر قائم کئے جانے کے ممکن وجوہات کیا ہیں؟
4. آپ معلوم کیجئے کہ ایندھن کی بربادی کہاں کہاں اور کن حالات میں ہورہی ہے۔ اسے کیسے بچایا جاسکتا ہے۔

...10

برقی رو کے کیمیائی اثرات

ہم نے گذشتہ درجوں میں برقی رو (Electric Current) کے گذرنے بجلی کی سرکٹ ، اس کی موصلیت (Conductivity) اور برقی رو کے مختلف اثرات سے متعلق واقفیت حاصل کی تھی۔ ہم مادوں کو دو حصوں میں بانٹے ہیں۔ یعنی برقی روٗ کے اچھے موصل (Good Conductor) اور غیر موصل Bad -Conductors۔ ہم یہ جاننے کی کوشش کریں گے کہ رقیق مادوں میں سے برقی رو بہتی ہے؟ سبھی رقیق بجلی کے اچھے موصل ہوتے ہیں؟ کیا رقیق مادوں پر برقی (بجلی) رو کا کوئی اثر بھی ہوتا ہے؟

● سرگرمی ...1



تصویر 1: برقی رو کا گذرنا

سب سے پہلے ہم برقی رو کے بہاؤ کی جانچ کرنے کے لئے ایک عام جانچ سرکٹ میں بلب جلا کر دیکھ لیں۔ ہم سیل کی جگہ بیٹری کا استعمال کریں گے اور تار کے کھلے سروں پر سے تقریباً 2cm لمبائی کا پلاسٹک ہٹادیں گے۔ ہم ان دونوں تاروں کو لگا کر دیکھیں کہ بلب جلتا ہے کہ نہیں؟ اگر ہاں تو سرکٹ میں برقی روٗ گذر رہی ہے اور استعمال میں لایا گیا تار صحیح ہے۔ ہم احتیاط کریں گے کہ تار بہت کم وقت کے لئے سٹایا جائے۔ زیادہ وقت تک سٹا کر رکھنے سے ہماری بیٹری جلد ختم ہوجائے گی۔ کئی سیل کو جوڑ کر بیٹری بنانے سے سرکٹ میں زیادہ برقی رو بہہ سکتے ہیں۔ بیٹری سیلوں کا مجموعہ ہے۔ اس کے لئے ہم ایک نیا ٹیسٹر (Tester) بھی بناتے ہیں۔ آپ کے سائنس کِٹ (Kit) میں ایک چھوٹی مقناطیسی سوئی ہوگی۔ اسے ہم دیا سلائی کے ڑے

(Tray) میں رکھ لیں یا دیا سلائی کے ٹرے کے سائز کا ایک ڈبہ بنالیں تا کہ مقناطیسی سوئی نظر آتی رہے۔اس ٹیسٹر کا استعمال ہم کم بجلی کے موصل والے مادوں میں برقی رَو کے گزارنے کی جانچ کے لئے کرتے ہیں۔اس ڈبہ کے چاروں طرف تار لپیٹ دیجئے۔اور دونوں سرے الگ الگ نشان زد کر لیجئے۔اپنے گھروں میں دوائیوں یا مختلف شیشیوں اور بوتلوں کے ڈھکن جمع کریں جو تقریباً 1cm گہرائی کے ہوں۔ان ڈھکنوں میں کئی قسم کے تیل [سرسوں تیل، ناریل تیل، ڈالڈا، ریفائن تیل یا گھی وغیرہ لیموں کا رس، سرکہ، پینے کا پانی، دودھ وغیرہ لیجئے۔

آیئے جانچ کریں کہ ان مادوں سے ہوکر برقی رو گزرتی ہے یا نہیں؟ ہم تار کے دونوں کھلے سروں کو لیئے گیئے رقیق میں ڈباتے ہیں۔خیال رہے کہ کھلے تاروں کے بیچ کی دوری رقیق میں 1cm سے زیادہ نہ ہو۔ہم اپنے مشاہدوں کو نوٹ کریں گے کہ کیا سبھی رقیق مادوں میں تار ڈالنے پر بلب جلا؟ اگر ہاں تو کس رقیق میں ڈالنے پر بلب میں سب سے زیادہ روشنی دکھائی پڑتی ہے۔اگر بلب اور بیٹری یکساں ہیں۔تو مختلف رقیق میں روشنی کی تیز چمک الگ الگ دکھائی دیتی ہے۔آخر ایسا کیوں؟

کیا اس کی وجہ مادوں سے ہوکر کم اور زیادہ برقی رَو کا گزرنا نہیں ہے؟ جن مادوں کے ہوکر برقی رَو کم مقدار میں گذرتی ہے وہ مادے بھی کے کم موصل والے کہلاتے ہیں۔

جدول: 1...

ن ش	رقیق مادہ	بلب کے جلنے کی تیز چمک	موصل/غیر موصل
.1			
.2			
.3			
.4			
.5			

جدول: 2...

ن ش	رقیق مادہ	مقناطیسی سوئی کا گھومنا (ہاں۔نہیں)	موصل رغیر موصل
1.	نل کا پانی		
2.	لیموں کا رس		
3.	دودھ		
4.	شہد		
5.	سرسوں یا ریفائن تیل		
6.	سرکہ		

درج بالا جدول کو اور آگے بڑھانے کی کوشش کیجئے۔

جب ہمارے ٹیسٹر کے کھلے تار ایک دوسرے کو نہ چھوتے ہوں، لیکن نزدیک ہوں تو مقناطیسی سوئی حرکت میں آسکتی ہے۔ ہمیں معلوم ہے کہ ان دونوں سروں کے بیچ میں ''ہوا'' ہے، جو برقی رو کا غیر موصل ہے، لیکن نمی بڑھ جانے یا صلاحیت (Potential) بڑھ جانے پر یہ بھی اچھے موصل کی طرح کام کرنے لگتے ہیں۔

آیئے پتہ لگانے کی کوشش کی جائے کہ کیا دوسرے بجلی کے کم موصل والے مادے بھی مخصوص حالات میں اچھے موصل کی طرح کام کرنے لگتے ہیں؟ جیسے آسمان سے ہوائی، طوفانی چمک اور کڑک (Thunder Lighting) وغیرہ۔ مخصوص حالات میں زیادہ تر مادے برقی کے کام کرتے ہیں یہی وجہ ہے کہ مادوں کو موصلوں اور برقی مزاحمتوں Electrical Resistance میں درجہ بند کرنے کی بہ نسبت اچھے موصل اور کم موصل کی صورت میں درجہ بندی کرنے کو زیادہ بہتر مانا جاتا ہے۔

مادوں کی درجہ بندی، دھات اور غیر دھات کی پہچان وغیرہ اسباق میں اس قسم کی مثالیں آپ دیکھیں گے۔

● عملی سرگرمی:1...

10.1 پانی کی موصلیت کی جانچ:

پانی کی موصلیت کی جانچ [Conductivity] کی جانچ ہم نے جدول کے مطابق نل کے پانی کی موصلیت کی جانچ کی ہے۔آیئے! مقطر پانی (Distilled water) میں برقی رو کے بہاؤ کی جانچ کرتے ہیں۔

ایک صاف ستھرا پلاسٹک یا ربڑ کا ڈھکن لیجئے اس میں دو چمچہ مقطر پانی ڈالیئے۔اسے یہ آپ اسکول کے تجربہ گاہ یا دواؤں کی دکانوں محول کنواں اور ندیوں (Solution) سے حاصل کرسکتے ہیں۔آپ اپنے ٹیسٹر سے اس کی موصلیت کی جانچ کیجئے۔آپ کیا پاتے ہیں؟ کیا مقطر پانی بجلی کا بہاؤ کرتا ہے۔ ایک چٹکی نمک اس پانی میں ملایئے اور اپنی جانچ کو دہرایئے۔اس مرتبہ آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں جب ہم مقطر پانی میں نمک ملاتے ہیں تو ہمیں نمک کا محول حاصل ہوتا ہے۔یہ بجلی کا اچھا موصل ہے، جو پانی ہم ہینڈ پمپ ، تالابوں سے حاصل کرتے ہیں ? وہ خالص نہیں ہوتے ہیں، اس میں مختلف قسم کی آلودگیاں نمک کی صورت میں ملی ہوتی ہیں۔ان معدنیاتی نمکوں کی تھوڑی سی مقدار قدرتی طور سے اس میں موجود رہتی ہے، اس لئے یہ بجلی کے غیر موصل ہوتے ہیں۔اس کے برخلاف مقطر پانی میں کسی قسم کے نمک نہیں ہونے کی وجہ سے یہ بجلی کا کم موصل ہوتا ہے۔

ہم نے دیکھا کہ استعمال والے نمک مقطر پانی میں ملادینے سے اچھے موصل ہوجاتے ہیں۔آیئے! پتہ لگائیں کہ اور کون کون سے مادے ہیں جو مقطر پانی کو اچھا موصل بناسکتے ہیں۔

1...احتیاط: بجلی موصلیت کی جانچ کرتے وقت گھر یا اسکول کے بجلی بورڈ کا استعمال کبھی نہ کیا جائے یہ خطرناک ہوسکتے ہیں

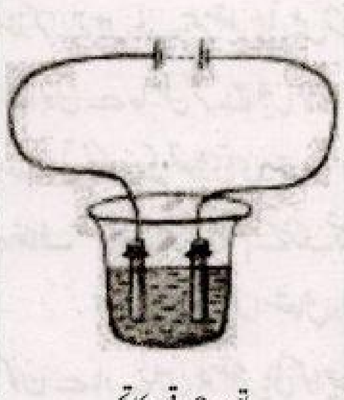
ہم عام طور سے جس پانی کا استعمال اپنے گھریلو کاموں اور صاف ستھرائی کے لئے کرتے ہیں، ان میں نمکوں کی موجودگی بہتر موصل ہے۔ یہی وجہ ہے کہ آپ کو گیلے ہاتھوں سے یا گیلے فرشوں پر کھڑے ہوکر بھی برقی (بجلی) سرکٹ کے ساتھ کسی بھی قسم کے کام کرنے سے منع کیا جاتا ہے۔

2...احتیاط: اس طرح کی عملی تجربہ اپنے والدین یا معلم صاحب کی موجودگی میں ہی کیجئے!

● عملی سرگرمی ۔3...

گھر میں رکھے بوتلوں کے تین ڈھکن لیجیے، ہر ایک میں لگ بھگ دو چائے کے چمچہ برابر مقطر پانی ڈالئے ۔ایک ڈھکن کے مقطر پانی میں لیموں کے رس کی چند بوندیں ڈالیے ۔۔ دوسرے میں کاسٹک سوڈا کی تھوڑی مقدار، تیسرے میں نمک اور فینا پتھیلین کی چند بوندیں ڈالتے ہیں۔ باری باری سے ان تینوں ڈھکنوں میں بیٹری اور بلب سے جڑے تار کے کھلے سرے لگ بھگ 1cm کی دوری پر ڈالیے ۔خیال رہے کہ ہر ایک رقیق میں تار ڈوبانے سے پہلے، اسے اچھی طرح دھوکر، پونچھ کر، سکھا دینا چاہیے ۔اس عملی سرگرمی میں آپ سب سے نوٹ کیجیے کہ کون رقیق بجلی کا اچھا موصل ہے اور کون کم موصل ہے۔ مزید تار کے سروں کو برابر وقت تک ان رقیق میں ڈبائے رکھ کر اس میں ہونے والی تبدیلیوں کو گذشتہ صفحہ پر درج جدول میں نوٹ کیجیے۔

● عملی سرگرمی:4...



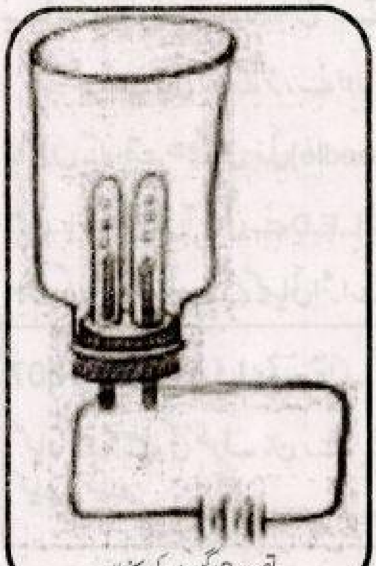
تصویر 2 برقی رو کا تجربہ

ایک پلاسٹک کی کٹوری لیجیے ۔اس میں نمک گھلا ہوا مقطر پانی بھر دیجیے ۔دوبارہ تھوڑا سا فینا پتھیلین یا لیمو کے رس کی چند بوندیں ڈال دیجیے ۔دو بیکار cells میں سے احتیاط کے ساتھ کاربن کی چھڑیں نکال لیجیے ۔خیال رہے کہ چھڑ کے اوپر پیتل کی ٹوپی لگی ہو۔ پیتل کی ٹوپی کو سریس کاغذ سے صاف کرکے اس پر تار کے سرے کو اچھی طرح سے صاف کر کے لپیٹ لیجیے ۔کاربن کی ان دونوں چھڑوں کو اس محلول (Solution) میں کھڑا کیجیے۔ خیال رہے کہ تار لپیٹی ہوئی ٹوپی محلول سے اوپر ہی رہے۔ دونوں تاروں کو بالترتیب بیٹری کے مثبت (Positive) اور منفی ٹرمینل (Negative) سے جوڑ دیجیے ۔کاربن کی چھڑ کی جگہ 6cm لمبائی والی لوہے کی کانٹی بھی لے سکتے ہیں۔ ٹرمینل سے جڑ جانے کے بعد Electrode (مثبت ٹرمینل سے جڑا Anode اور منفی ٹرمینل سے جڑا ہوا Cathode سے ہوکر محلول میں برقی رو گزرے گی تین چار منٹ کے بعد آپ Electrodes کو احتیاط کے ساتھ مشاہدہ کیجیے پ ان Electrodes کے نزدیک کچھ بلبلے دیکھتے ہیں۔ کیا محلول میں ہو رہی تبدیلی کو کیمیائی تبدیلی کہہ سکتے ہیں؟ آپ گذشتہ درجہ میں کیمیائی تعامل (Chemical Reaction) سے متعلق واقفیت حاصل کر چکے ہیں۔

کیمیائی تعامل کی وجہ Cathode کے نزدیک کا 'بلبلہ' ہائیڈروجن گیس کا ہے، جس کی وجہ سے اس Electrode کے

نزدیک کا محلول ''لال'' ہو جاتا ہے۔ Enode (مثبت ٹرمنل) یعنی کے نزدیک نکلنے والے بلبلے آکسیجن گیس کے ہیں۔ اس تجربہ میں ہم نکلنے والی گیسوں کی جانچ نہیں کر سکتے کیونکہ جانچ کے لئے گیسوں کو جمع کرنا ہوگا۔ اس کے لئے مزید الگ سے اہتمام کر کے نئی سرگرمیوں کا آغاز کیجئے۔

● عملی سرگرمی:5...



تصویر3: گیسوں کی پہچان

چوڑے منہ کی پینڈی کٹی ہوئی ایک بوتل لیجیے۔ اس میں دو سوراخ والا کارک (Cork) لگا کر اس میں دو Electrodes سٹ کیجیے۔ Electrode کی صورت میں تانبے پتی کی یا لوہے کی کانٹی کا استعمال کیا جا سکتا ہے۔ نمک ملا ہوا پانی اس میں ڈالیئے Electrodes اس طرح لگائیے کہ ٹھیپی (Cork) سے تھوڑا باہر نکلا رہے۔ اس کے بعد دو جانچ نلیوں میں پانی بھر کر Electrode کے اوپر الٹ دیجئے۔

Electrodes کو بیٹری سے جوڑ دیجیے۔ گیس کے بلبلے نکلنے لگیں گے، جو جانچ نلیوں میں الگ الگ جمع ہو جائیں گے۔ مثبت ٹرمنل کی طرف والی جانچ نلی میں آکسیجن گیس اور منفی ٹرمنل والی جانچ نلی میں ہائیڈروجن گیس جمع ہو جاتی ہے۔ آپ غور سے مشاہدہ کرتے رہئے کہ۔ کیا دونوں جانچ نالیوں میں پانی کی سطح برابر ہے؟ آپ دیکھیں گے کہ جانچ نلی بالکل خالی ہو جاتی ہے تو دوسری آدھی رہ جاتی ہے آخر کیوں؟ گذشتہ درجوں میں آپ نے پڑھا ہوگا کہ آکسیجن گیس چیزوں کے جلنے میں معاون ہوتی ہے اور اور ہائیڈروجن گیس جلنے میں معاون تو نہیں ہوتی ہے، مگر وہ خود جلتی ہے۔ آپ جلتی دیاسلائی کی تیلی کو بار بار دونوں جانچ نلیوں کے منہ پر لے جائیے۔ کیا آپ کو پتہ چلا کہ کس جانچ نلی میں کون سی گیس ہے؟

تصویر4: ولیم نیکلسن

A:: سب سے پہلے 1800ء میں برطانوی کیمیا سائنس داں مسٹر ولیم نیکلسن نے یہ ظاہر کیا کہ اگر Electrode پانی میں ڈوبے ہوں اور ان کے ذریعہ محلول میں برقی رو گذاری جائے، تو Hydrogen اور Oxigen گیسوں کے بلبلے نظر آئیں گے۔ آکسیجن مثبت ٹرمنل سے جڑے Electrode پر اور ہائیڈروجن منفی ٹرمنل سے جڑے Electrode پر دیکھنے کو ملتے ہیں۔

آپ معلوم کرسکیں گے کہ کسی موصل محول سے برقی روگزرنے پر کیمیائی تعامل ہوتا ہے، جس کے نتیجے میں گیسوں کے بننے سے بلبلے نکلنے لگتے ہیں۔ دوسرے رقیق مادوں میں اس طرح کے کام دیکھے جاسکتے ہیں، جن سے برقی روگذر سکتی ہے۔ پر دھات؟ کے ذرات دیکھے جاسکتے ہیں۔ تعامل کے بعد استعمال میں لائے جانے والے Electrodes محلول کے رنگوں میں تبدیلی ہوسکتی ہے۔ یہ برقی روکے کیمیائی اثرات کوواضح کرتے ہیں۔

آپ برقی روکے گزرنے اوراس کے اثرات کی جانچ، پھلوں، سبزیوں اورنباتیاتی چیزوں پر آسانی سے کرسکتے ہیں۔ ان جانچوں کے وقت مقناطیسی سوئی(Magnetic needle)یاL.E.D کا استعمال کیا جانا اچھا ہوگا کیونکہ یہ کم موصلیت کوبھی ظاہر کرسکتے ہیں۔ بازاروں میں آسانی سے L.E.D مل جاتے ہیں۔ اس طرح کے تجربوں سے کئی دلچسپ اصلیت سامنے آئیں گی۔ دھاتوں کی موجودگی میں "برقی روکے کیمیائی اثرات" اوراس کی وجہ سے ہونے والے "برقی اخراج" کاوسیع پیمانے پر استعمال ہوتا ہے۔

1807ء میں سرہیم فری ڈیوی نے ایک تجربہ کرکے شورا(Potass) سے برقی روگذاری، برقی روگذرنے سے شورا، گرم ہوکر پگھل گیا۔ کچھ ڈھیلے کی طرف بن رہے تھے۔ مسٹر ڈیوی نے اس عنصر کانام Potasiam، رکھا اسی طرح انہوں نے سوڈیم، کیلشیم، میگنشیم، اسٹرانشیم اور بیریم دھاتوں کا پتہ لگایا اوران سے انسانوں کی زندگی میں ایک انقلاب برپا کردیا۔

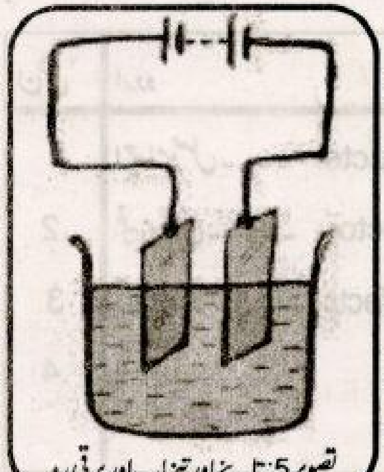
10.2 برقی سازش یابرق لیپن(Electroplating):

آپ کے گھروں میں روزانہ استعمال میں لائی جانے والی کچھ ایسی چیزیں ہوں گی، جو چمکدار ہوں اوراس پر عام طور سے کسی قسم کا خروچ نہیں لگی ہو، جیسے آپکی سائیکل کا ہینڈل (Handle) اوراس کا ریم(Rim)، دروازوں اور کھڑکیوں کے ہینڈل اوردروازوں کی چٹخنیاں، کچھ سجاوٹی گلدستے وغیرہ خواتین کے ذریعہ استعمال میں لائے جانے والے سستے زیورات، جوسونیاورچاندی کی طرح چمکتے ہیں۔ درج بالا چمکتی چیزیں ایک سستی اورکم چمکدار دھات پر دوسری دھات چڑھا کر تیار کی جاتی ہیں۔ اس طرح کی ہنرمند دھات سازی کس طرح دوسرے زیورات پر چڑھائی جاتی ہیں؟ آیئے خود کرکے دیکھا جائے۔

● عملی سرگرمی:6...

ایک بیکر میں تھوڑا مقطر پانی تقریباً250ml لیجئے دوتانبے کی پتلی پتیاں(Plates) جوتقریباً10cm لمبی اور4cm چوڑی ہوں۔ مقطر پانی میں دوچمچہ Coppersulphate گھولیئے۔ گھولے ہوئے محلول کوزیادہ موصل(Conductor) بنانے کے لئے

احتیاط: خیال رہے کہ محلول کے اندر دونوں پتوں کے بیچ کچھ دوری بنی رہے اور سرکٹ کے تار اور پتی کا جوڑ محلول میں نہ ڈوبے



تصویر 5: تانبے اور تیزاب اور برقی رو

چند بوندیں سلفیورک تیزاب کی ڈال دیجیے۔ تانبے کی پتیوں کو سریس کاغذ (Sandpaper) سے صاف کر لیجیے۔ مزید اچھی طرح پانی سے دھو کر سکھا لیجیے ان پتیوں کو بیٹری کے ٹرمینل سے جوڑ کر محلول میں ڈوبائیے۔

سرکٹ میں تقریباً 15 سے 20 منٹ تک برقی رو گذرنے دیجیے۔ محلول سے Electrodes کو نکال کر غور سے دیکھیے۔ کیا ان میں سے کسی ایک میں کوئی فرق نظر آتا ہے؟ کیا آپ اس پر کوئی پرت چڑھی ہوئی دیکھتے ہیں۔ اس پرت کا رنگ کیسا ہے؟

جب کاپر سلفیٹ محلول میں سے برقی رو گذرتی ہے تو کاپر سلفیٹ، کاپر (تانبا) اور سلفیٹ الگ الگ ہو جاتا ہے۔ اکیلا تانبا منفی ٹرمنل (Negative Terminal) کی طرف کھنچتا ہے اور اس پر اثر انداز ہو جاتا ہے۔ محلول میں تانبا کی کمی کس طرح سے ہوتی ہے؟ آپ اپنے مشاہدہ میں غور کریں گے کہ دوسرے تانبے کی پلیٹ (پتی) سے برابر مقدار میں تانبا، محلول میں گھل جاتا ہے۔ اس طرح تانبا کی ایک پتی پر انداز عمل ہونے اور دوسری پتی سے محلول میں گھلنے کا عمل چلتا رہتا ہے۔ اس لئے آپ اپنی پسند کی دھات کی پرت کسی دوسرے مادہ پر چڑھا سکتے ہیں۔ آپ منفی ٹرمیل کے Electrode بدل کر اس عمل کو دہرا سکتے ہیں۔ برق (بجلی) کے ذریعہ کسی مادہ پر کسی ضروری دھات کی پرت چڑھانے کے عمل کو دھات برق سازی یا برق لیپنا (Electroplating) کہتے ہیں۔ یہ برقی رؤ کے کیمیائی اثر کا سب سے عام استعمال ہے۔

اس طرح کا تجربہ کر کے لوہے (Iron) پر کرومیم (Chromium) کی پرت چڑھا کر، موٹر کاروں کے کچھ پرزے، نل، برنر، سائیکل کی ہینڈل اور اس کی کے رم چمکیلے بنائے جاتے ہیں، یہ ساتھ ہی کھروچ کو روکتا ہے رنگ لگنے یا جھرنے اور ٹوٹنے سے بھی بچاتا ہے۔ کرومیم کا نہ بنا کر کسی دوسرے مادہ پر کرومیم کی پرت چڑھا دی جاتی ہے۔

زیورات بنانے میں سستی دھاتوں کے زیورات بنا کر اس پر سونے یا چاندی کا برقی لیپ چڑھایا کیا جاتا ہے، جس سے دیکھنے میں تو یہ سونے چاندی سے لگتے ہیں مگر بہت سستے ہوتے ہیں۔ لوہے کی چھڑوں اور چادروں پر جستہ (Zinc) برقی لپ زنگ لگنے سے محفوظ کرتا ہے۔ ٹن اور کرومیم وغیرہ کی پرت لوہے کی خاصیت ''کرہ ہوا'' سے الگ رکھ کر محفوظ کرتی ہیں

_ نئی سائنسی اصطلاحیں _

ن ش	اردو	انگریزی	ن ش	اردو	انگریزی
1	اچھا موصل----	Good Conductor	.5	انوڈ--------------	Anode
.2	غیر موصل-----	Bad Conductor	.6	کیتھوڈ-------------	Cathode
3	کیمیائی اثرات-----	Chemical Effects	.7	دھات برق سازی---- (برقی لیپن)	Electroplating
.4	الکٹرووڈ--------	Electrode	.8		Light Emmitting Diode.L.E.D

•اب تک ہم نے سیکھا•

⇦ کچھ رقیق مادے برقی (بجلی) کے "اچھے موصل" ہوتے ہیں اور کچھ غیر موصل، برقی زوگذارنے والے زیادہ ترقیق، تیزاب، نمک اور کشتہ کے محلول ہوتے ہیں۔

⇦ کسی اچھے موصل رقیق میں برقی روگذارنے پر "کیمیائی ردعمل" ہوتا ہے جسے "برقی روکا کیمیائی" اثر کہا جاتا ہے۔

⇦ برقی رو (Electrical Current) کے ذریعہ کسی مادہ پر مطلوبہ دھات کی پرت کے ٹوٹنے یا پگھلنے کے عمل کو "دھات برق سازی یا برقی لیپ (Electroplating) کہتے ہیں۔

• مشقی سوالات •

.1 خالی جگہوں کو بھریئے:

"a" کسی محلول میں برقی روگذرنے پر.................................اثر پیدا ہوتا ہے۔

"b" مطلوبہ دھات کو کسی مادہ پر "برقی لیپ" عمل کرنا .... کہلاتا ہے۔

"c" نمک ملے پانی میں برقی روگذرنے پر آکسیجن .... ٹرمینل پر اور ہائیڈروجن.........ٹرمینل پر ملتا ہے

"d" برقی روگذرنے والا زیادہ ترقیق..................اور........................کے محلول ہوتے ہیں۔

2. تصویر میں دیئے گئے کہ رقیق میں ٹیسٹر کا تار ڈالنے پر بلب نہیں جلتا، لیکن مقناطیسی سوئی ڈولتی ہے، اس کی وجہ بتائیں کیجئے۔

3. کیا خالص پانی، برقی رو کا موصل ہے؟ اگر نہیں تو اسے موصل بنانے کے لئے کون سا عمل کیا جانا چاہئے۔

4. اپنے قرب وجوار میں نظر آنے والی برق لیپن والی چیزوں کی فہرست نیچے کے جدول میں درج کیجئے۔

5. کیا تیز بارش کے وقت Line Man کے لئے باہری تاروں کو مرمت کرنا خطرے سے خالی ہوگا؟

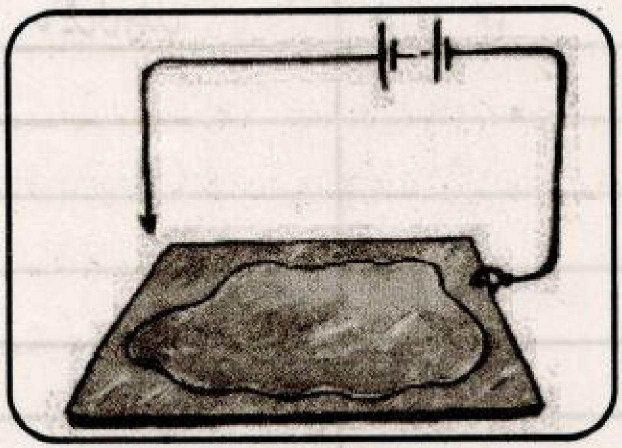
جدول:3...

ن ش	برق لیپی چیزیں	کس دھات پر	کس دھات کا لیپن
1.	سائیکل کی ہینڈل	لوہا	کرومیم
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

اب تک ہم نے سیکھا

1... مختلف پھلوں اور سبزیوں سے ہو کر برقی موصل کی جانچ کیجیے اور اپنے نتائج کو واضح کرتے ہوئے ایک جدول تیار کیجیے۔

2... دھات کی ایک موصل پتی لے کر اس پر ''پوٹاشیم آیوڈائیڈ اور اسٹارچ'' کا گیلا لیپ پھیلائیے۔ درج ذیل تصویر میں دکھائی گئی دھات کی پتی کو بیٹری کے ایک ٹرمنل سے جوڑ دیجیے۔ بیٹری کے دوسرے ٹرمنل سے ایک تانبے کا تار جوڑ کر اس کے کھلے سرے سے پتی پر کچھ حروف (Words) لکھیے۔ اس تجربہ کے نتیجہ میں آپ نے کیا دیکھا؟



تصویر 6..

11....

روشنی کے کھیل

ہمارے سبھی حواس خمسہ (Sense Organs) میں ''آنکھ'' ایک اہم حسی عضو ہے۔اس کی مدد سے ہم اپنے سامنے پڑنے والی بے شمار چیزوں کو دن کے اجالے میں تو دیکھتے ہی ہیں، رات میں چاند اور تاروں کو بھی دیکھ پاتے ہیں۔کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ دیکھنے کا یہ عمل کیسے ممکن ہو پاتا ہے دن کے اجالے میں آپ اپنے گھروں کی کھڑکیوں سے جن جن چیزوں کو دیکھتے ہیں، کیا بغیر چاندنی والی اندھیری رات میں بھی ان چیزوں کو دیکھ سکتے ہیں۔

11.1 کسی شئے کو دیکھنے میں کون سی چیزیں معاون ہیں:

کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ دن میں دور تک دیکھائی دینے والے پیڑ پودے، اندھیری رات میں کیوں نہیں دیکھائی دیتے ہیں؟ کیا آپ چیزوں کو اس وقت بھی دیکھ پائیں گے،

جب آپ کی آنکھیں بند ہوں یا چیزیں آپ کی پیٹھ کی طرف رکھی ہوئی ہوں اور آپ کو مڑ کر دیکھنے نہ دیا جائے۔

تصویر: 1

اگر کوئی لڑکا اندھیرے سے ڈرتا ہے، تو اندھیرا، دور کرنے کے لئے کیا کرنا چاہئے

● عملی سرگرمی:1....

تین تین طالب علم یا طالبات کا ایک گروپ بنائیں جس میں ایک آگے کی طرف دیکھیں گے، دوسرا، ان کی پیٹھ کی طرف اپنی انگلی یا کوئی دوسری چیز رکھیں گے، جس کی تعداد بڑھاتے گھٹاتے رہیں گے اور تیسرا طالب علم پہلے سے اس تعداد کو پوچھے گا۔ پہلے طالب علم کے ذریعہ دیئے گئے جوابات کے غلط ہونے پر تبادلہ خیال کریں گے۔

صرف آنکھوں کے ذریعہ ہم کسی چیز کو نہیں دیکھ سکتے۔ کسی چیز کو ہم تبھی دیکھ پاتے ہیں، جب اس چیز سے آنے والی روشنی ہماری آنکھوں میں داخل ہوں۔ یہ "روشنی" چیزوں کے ذریعہ نکلی ہوئی یا چیزوں سے منعکس (Reflect) ہوسکتی ہے، یعنی خود روشنی ایک منبع (Source) کی صورت میں نظر آتی ہے یا کسی چیز پر روشنی پڑ رہی ہوتی ہے جو ہماری آنکھوں تک منعکس ہو کر پہنچتی ہے۔

11.2 سایہ اور عکس (Shadow & Image):

درجہ "6" میں آپ نے ہاتھوں کی انگلیوں کو روشنی کے منبع کے سامنے مختلف حالتوں میں رکھ کر کئی چرندوں پرندوں کی شکلوں کا سایہ بنایا تھا، کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ یہ 'سایہ' کیسے بنتا ہے؟

احتیاط: زیادہ گرمی رہنے پر اس عمل کو نہ کیا جائے ۔ بہتر ہوگا۔ جاڑے کے دنوں میں کیا جائے۔

● عملی سرگرمی:2...

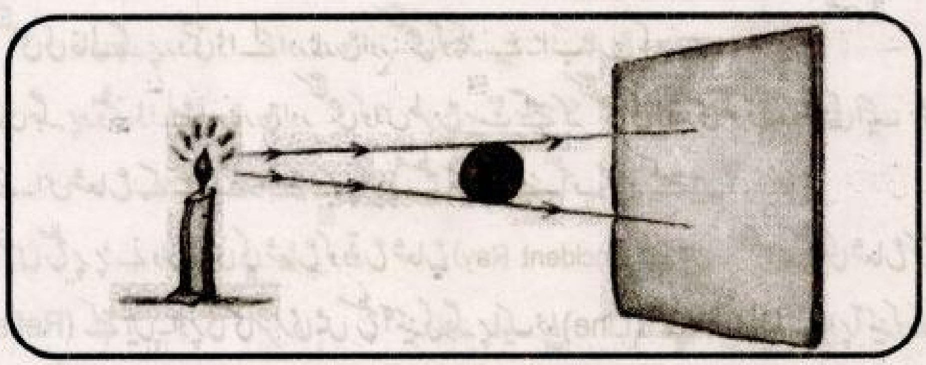
ضروری چیزیں، ایک سیدھی اور لمبی چھڑی کا ہونا: سبھی طالب علم و طالبات کلاس روم سے باہر دھوپ میں کھڑے ہو کر اپنے اپنے سایے کو دیکھیں۔ ایک طالب علم لمبی چھڑی جس پر دو کنارے "A" اور "B" ہوں، کو لے کر "A" والے حصے کو احتیاط کے ساتھ کسی طالب علم کے سر کی طرف اور "B" والے حصے کو اس طالب علم کے سایے کی طرف رکھ اشارہ کرتا ہے۔ دوسرے طالب علم کے ساتھ بھی اس سرگرمی کو دہرا کر دیکھیں کہ کیا ہمیشہ چھڑی کا سرا "A" ایک ہی طرف اشارہ کرتا ہے؟ جس چیز کی طرف سرا 'A' اشارہ کرتا ہے کیا وہ چیز "سورج" ہے۔ اس سرگرمی کو کسی دوسرے وقت میں بھی کر کے دیکھیں اور بتائیں کہ سورج کی سمت بدلنے پر کیا سایہ کی سمت بھی بدلتی ہے؟ آپ آگے پیچھے ہٹنے پر کیا سایہ بھی آگے پیچھے ہوتا ہے؟ آپ جب سایہ والے مقام پر ہوتے ہیں، کیا اس وقت بھی آپ کا "سایہ" بنتا ہے؟ روشنی کی شعاعیں (Rays) ایک سیدھے خط (Line) پر سفر کرتی ہیں؟ کیا اس حقیقت

کا بھی سایہ بننے سے کوئی تعلق ہے؟ ہم یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ سایہ بننے کے لئے۔

(i) روشنی کے منبع کا ہونا ضروری ہے۔

(ii) غیر شفاف(Intransparent) چیزوں کا ہونا ضروری ہے۔

(iii) پردے(screen) کا ہونا ضروری ہے۔



تصویر:2

آیئے! سایہ کا ایک گراف بنائیں۔ لکڑی کا ایک دائرہ نما ٹکڑا پردے کے سامنے رکھا ہے۔ جس پر روشنی کے منبع سے روشنی نیچے کی تصویر کے مطابق پڑ رہی ہے۔

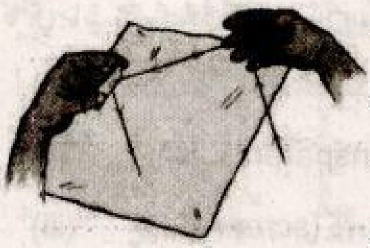
اوپر کی تصویر میں پردہ پر لکڑی کے سایہ کا گراف بنائیے۔ سوچیے اگر لکڑی کی جگہ پر شیشہ رکھا جائے، تب کیا سایہ بن سکتا ہے؟ کیا سورج گرہن اور چاند گرہن کا بھی سایہ بننے سے اس کا کوئی تعلق ہے؟

درجہ "7" میں آپ نے پڑھا ہے کہ کوئی بھی چمکدار سطح 'آئینہ' کی طرح کام کرتی ہے اور اپنے اوپر پڑنے والی روشنی کو منعکس (Reflect) کر دیتی ہے۔ مختلف چمکدار سطحوں پر آپ نے اپنا عکس (Image) دیکھا ہے یا کسی دوسری چیز کے عکس کا مشاہدہ کیا ہوگا؟ آپ بتایئے کہ "سایہ اور عکس" (Shadow & Image) میں کیا فرق محسوس کرتے ہیں؟ عکس بننے سے روشنی کے انعکاس کی کیا تمہید ہوگی؟ اور منعکس سطح کا روشنی کے انعکاس (Reflections) پر کیا اثر پڑتا ہے؟

11.3: روشنی کے انعکاسی کلیئے:

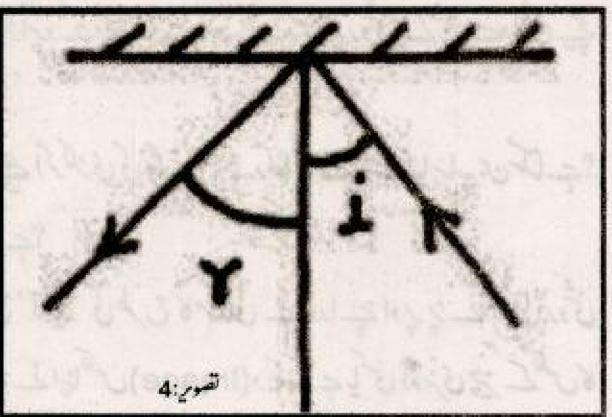
- عملی سرگرمی:3...

ضروری چیزیں: ایک بڑی کنگھی جس کے دانت مہین ہوں۔ کاغذ (کالا اور سفید) کی شیٹ ،ٹارچ، مسطح آئینہ، اسکیل، پنسل اور چاند وغیرہ۔ ایک کنگھی لیجیے اور اس کے دو لگاتار دانتوں کے بیچ کی خالی جگہ چھوڑ کر باقی دانتوں کو کالے کاغذ سے بند کر دیجیے۔ میز (Table) پر سفید کاغذ کی شیٹ لگائیے۔ اس شیٹ کے امودی (Vertical) ڈھکی ہوئی کنگھی کو پکڑیے۔ اب ٹارچ کی مدد سے کنگھی کی خالی جگہ پر روشنی ڈالئے اور ٹارچ اور کنگھی کو پکڑیے۔ اب ٹارچ کی مدد سے کنگھی کی خالی جگہ پر روشنی ڈالیئے اور ٹارچ اور کنگھی کو اس طرح سٹ کیجئے کہ کنگھی کی دوسری طرف روشنی کی ایک شعاع یا کرن (Rays) نظر آسکے۔ اس شعاع کے چلنے کے راستے کے سامنے مسطح آئینہ رکھیئے۔ آپ کیا دیکھتے ہیں؟

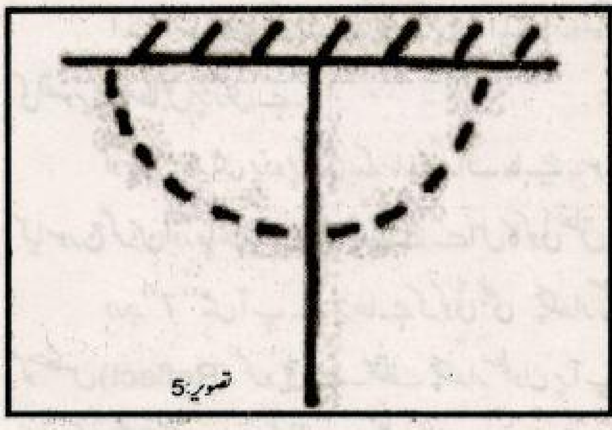


تصویر:3

کسی منعکس سطح پر پڑنے والی روشنی کی شعاع کو وقوع شعاع (Incident Ray) کہتے ہیں۔ منعکس سطح کی شعاع کو منعکس شعاع (Reflected Rays) کہتے ہیں۔ اوپر کی عملی سرگرمی میں مسطح آئینہ کی جگہ پر ایک خط (Line) کھینچئے اور اس خط کے اوپر آئینہ کو رکھ کر دوبارہ اس عمل کو دہرائے۔ آئینہ کو واضح کرنے والے خط کے جس نقطہ پر وقوع شعاع آئینہ سے ٹکراتی ہے، اس پر آئینہ سے 90^{o} کا زاویہ بناتے ہوئے ایک



تصویر:4



تصویر:5

خط کھینچے۔ یہ خط اس مسطح آئینہ کے اس نقطہ پر "عمود" کہلاتا ہے

یعنی [Angle of Incidence] منعکس شعاع اور "عمود" کے بیچ کے زاویہ کے "زاویہ کو" زاویہ انعکاس" انعکاس "[Reflection] Angle of Reflection کہتے ہیں۔

جدول :1... زوایہ وقوع اور زاویہ انعکاس

ن ش	زاویہ وقوع	زاویہ انعکاس
1.		
2.		
3.		
4.		

الگ الگ زاویہ وقوع کے لئے اوپر کی سرگرمی کو دہرایئے اور ہر ایک حالت میں زوایہ وقوع اور زاویہ انکاس کو ناپ کر جدول میں لکھئے جدول کو دیکھ کر بتایئے کہ کیا زوایہ وقوع اور زاویہ انکاس برابر ہیں؟ احتیاط سے اس سرگرمی کو کرنے پر آپ دیکھیں گے کہ زاویہ وقوع ہمیشہ زاویہ انعکاس کے برابر ہوتا ہے۔

A.... مسطح آئینہ کے سمت میں روشنی کی شعاع ڈالی جایئے تو کیا ہوگا؟

B.... مسطح آئینہ پر روشنی کی شعاع عمودی حالت میں ڈالی جائے تو کیا ہوگا؟

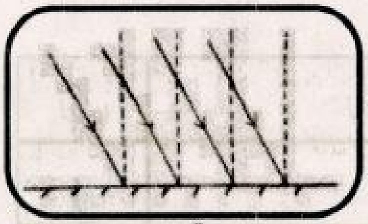
سطح آئینہ کو امودی سمت (Direction) میں رکھ اوپر کی سرگرمی کی گئی۔ اب اگر مسطح آئینہ کو افقی سمت میں رکھ کر اوپر کی سرگرمی کرنا ہو تو زاویہ وقوع اور زاویہ انعکاس کس طرح ناپیں گے:

زاویہ وقوع نقطہ وقوع پر عمود اور منعکس شعاع ایک ہی سطح میں ہوتے ہیں۔

11.4 مستقل اور غیر مستقل روشنی کا انعکاس:

آپ اپنے چہرکا عکس آئینہ کے علاوہ اور کن کن چیزوں پر دیکھتے ہیں۔ سبھی چیزوں کی سطح پر عکس کیوں نہیں دیکھائی دیتا ہے؟ پرانے دھندے برتنوں اور نئے چمکتے برتنوں پر بنے عکس میں فرق دیکھائی دیتا ہے؟ آخر کس طرح؟

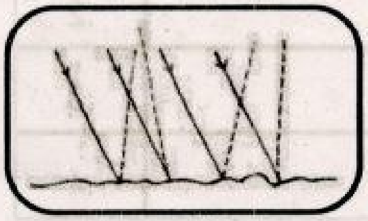
• عملی سرگرمی:4



تصویر:6

تصویر کیجئے کہ کسی "مسطح آئینہ" پر متوازی شعاعیں (Rays) وقوع ہوا ہی ہیں مسطح آئینہ کے انعکاسی سطح کے ہرایک نقطہ منعکس کے اصول ایک ہیں۔ ان اصولوں کا استعمال کرتے ہوئے نقطہ وقوع پر انعکاسی شعاعوں کا گراف بنائیے۔

• عملی سرگرمی:5



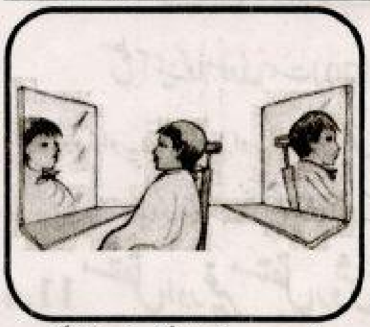
تصویر:7

کیا یہ منعکس شعاعیں بھی ایک دوسرے کے متوازی Parallel ہیں؟ اس طرح کے انعکاس کو "مستقل انعکاس" کہتے ہیں۔

جب بھی متوازی وقوعی شعاعیں کسی انعکاس سطح سے منعکس ہونے کے بعد متوازی نہیں ہوتی ہیں تو روشنی کے انعکاس کو غیر مستقل روشنی کا انعکاس کہتے ہیں غور کرنے والی بات یہ ہے کہ غیر مستقل انعکاس میں بھی روشنی کے انعکاس کے کلیوں (Laws) کا پابند ہوتا ہے آپ بتائیے کہ نئے چھ کے برتنوں سے مستقل انعکاس ہوتا ہے یا پرانے دھندلے اور کھردرے برتنوں سے۔

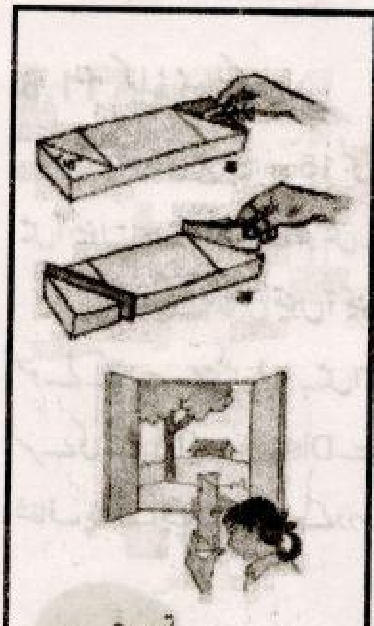
کسی انعکاسی سطح سے منعکس شعاع کو کسی دوسری انعکاسی سطح پر وقوع پزیر کیا جائے ،تو کیا دوبارہ انکاس ہوسکتا ہے؟

11.5 منعکس شعاع کا دوبارہ انعکاس



تصویر:8،سر کے بال کٹنے کے بعد کو دیکھنا

آپ سیلون (Saloon) میں حجامت بناتے وقت، "مسطح آئینہ" کا استعمال یہ دیکھنے کے لئے کرتے ہیں کہ آپ کے سر کے پیچھے کے بال کس طرح سے کاٹے گئے ہیں۔ آپ کے سامنے والے دیواری آئینہ میں آپ کے چہرے کے سامنے کا حصہ دکھائی دیتا ہے، لیکن آپ کے "سر" کے پیچھے کے بالوں کو دیکھنے کے لئے ایک طرف مسطح آئینہ کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس دوسرے دیواری آئینہ کو آپ کے "سر" کے پیچھے سامنے والے آئینہ کے متوازی رکھا جاتا ہے جس کی وجہ سے سامنے والے آئینہ میں "سر" کے پیچھے کے بالوں کو آپ دیکھ پاتے ہیں ذرا غور کیجئے



تصویر:9

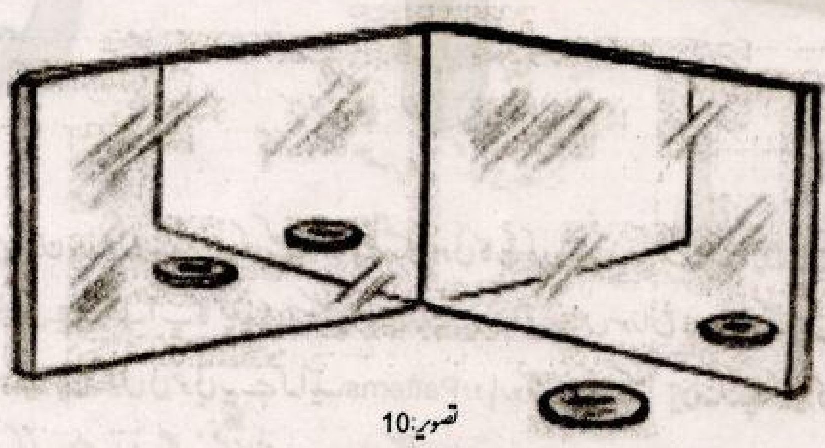
آخر ایسا کیوں ہوتا ہے۔

دو مسطح آئینوں کا استعمال "Mircoscope" بنانے میں کیا جاتا ہے جس کا استعمال 'پن ڈبیوں' 'ٹینکوں' اور 'بنکروں' میں چھپے فوجیوں کے ذریعے باہر کی چیزوں کو دیکھنے کے لئے کیا جاتا ہے۔

کیا آپ بنا سکتے ہیں کہ دو آئینوں سے انعکاس کے ذریعہ ان چیزوں کو دیکھنے کے لائق کیسے بناتے ہیں، جنہیں آپ سیدھے نہیں دیکھ پاتے ہیں۔

● عملی سرگرمی:6 ...

عکس کثیر: ضروری چیزیں۔ دو مسطح آئینہ، سیلوٹیپ، سکہ اور پنسل۔ دو مسطح آئینہ لیجیے۔ سیلوٹیپ کی مدد سے دونوں آئینوں کو مختلف زاویوں پر رکھتے ہوئے جوڑیئے۔ ہر ایک حالت میں آئینوں کے بیچ سکہ یا پنسل کو رکھ کر بننے والے عکس کی تعداد نوٹ کیجیے۔ آخر میں دونوں آئینوں کو ایک دوسرے کے متوازی کھڑا کیجیے۔



تصویر:10

دوبارہ ان کے بیچ سکہ یا پنسل رکھ کر عکس کی تعداد نوٹ کیجیے۔

اس قسم کے نئے عکسوں کے بننے کے تصور کا استعمال کیلیڈی اسکوپ میں طرح طرح کے پرکشش Patterns کو بنانے کے لئے کیا جاتا ہے۔ آیئے! اپنا خودکار کیلیڈی اسکوپ بنایا جائے۔

11.6 کیلیڈی اسکوپ:

ضروری چیزیں: 15cm لمبی 4cm چوڑی مستطیل نما آئینہ کی تین پٹیاں، فیبی کول، موٹے گدے کا بنا ہوا بیلن نما ڈبہ، جس میں آئینوں سے بنی شکلیں فٹ ہو سکیں۔ رنگین چوڑیوں کے ٹکڑے، شفاف پلاسٹک، کانچ کی گول پلیٹ۔

تصویر کے مطابق تینوں آئینوں کو ایک پریزم Prism کی شکل میں فیبی کول کی مدد سے جوڑیئے۔ اس جوڑی ہوئی شکل کو موٹے گتے سے بنے بیلین نما ڈبہ میں اس طرح اندر کھیجے کہ ڈبہ شکل سے تھوڑا لمبا ہو اور شکل ڈبہ میں بالکل فٹ بیٹھتا ہو۔ ڈبہ کے ایک سرے کی گتے کی ایک ایسی Disc سے بند کیجئے، جس کے بیچ میں اندر کا منظر دیکھنے کے لئے ایک چھوٹا سوراخ بنا ہو۔ سوراخ پر ایک شفاف پلاسٹک چپکا دیجئے۔ ڈبہ کے دوسرے سرے پر مسطح کانچ کی گول پلیٹ اس طرح لگائیے کہ وہ Prism کی شکل کو چھو سکے۔

تصویر 11

اس پلیٹ پر رنگین چوڑیوں کے ٹکڑوں کو رکھیے اور اسے گھسی ہوئی کانچ کی پلیٹ سے بند کر دیجئے چوڑیوں کے ٹکڑوں کو گھومنے کے لئے کافی جگہ ہونی چاہئے۔ اب آپ کا کیلیڈی اسکوپ تیار ہے۔ جب آپ اس سوراخ سے جھانکتے ہیں تو طرح طرح کے Patterns دکھائی دیتے ہیں۔ اس کی خوبی یہ ہے کہ ایک Patterns دوبارہ نہیں دیکھ سکتے ہیں۔ اپنے کیلیڈی اسکوپ کو پر کشش بنانے کے لئے آپ ڈبہ کو اپنے من پسند رنگ کے کاغذوں سے سجا سکتے ہیں۔

آنکھ ہمیں اپنے چاروں طرف کی رنگ برنگ دنیا کو دیکھنے کے لائق بناتی ہے۔ ہم کسی چیز کو اس وقت دیکھ پاتے ہیں، جب اس سے آنے والی روشنی ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے Layer لہذا آنکھوں کی بناوٹ اور کام کے طریقے اور آنکھوں کی مناسب دیکھ بھال کے بارے میں جاننا ہمارے لئے ضروری ہے۔

11.7 آنکھوں کی بناوٹ:

ہماری آنکھ تقریباً گول ہوا کرتی ہے جس کی باہری پرت سفید ہوتی ہے۔ سفید حصہ ذرا سخت ہوتا ہے تا کہ انکھ کے اندرونی حصوں کو حادثات سے بچایا جا سکے۔ اس کے شفاف اگلے حصے کو "Cornea" کہتے ہیں۔ کورینا کے پچھلے حصے میں ایک چھوٹا سا راستہ ہوتا ہے۔ جو گہرے رنگ کہ عضو کی بناوٹ ہوا کرتا ہے جسے پتلی (Pupil) کہتے ہیں۔ پتلی انکھ کا وہ حصہ ہے جس سے آنکھ کا "رنگ" متعین ہوتا ہے۔

تصویر 12 کورنیا

یہ آنکھ میں داخل ہونے والی روشنیوں کی مقدار کو بھی متعین کرتی ہیں۔ پتلی کے پیچھے ایک محدب شیشہ (Lens) ہوتا ہے جو بیچ میں موٹا اور کناروں پر بہ نسبت پتلا ہوتا ہے۔ اس Lens کے ذریعہ دیکھی جانے والی چیز کا عکس پردہ بصارت (Retina) پر بناتا ہے۔ پردہ بصارت کئی باریک ریشوں والے خلیوں Cells کا بنا ہوتا ہے۔ جن کے ذریعہ محسوس کی گئی حسیات (Sensations) کو کئی دوسرے خلیوں کے ذریعہ دماغ تک پہنچا دیا جاتا ہے، یہ باریک خلیے دو قسم کے ہوتے ہیں۔

(i) مخروطی خلیے Cones: تیز روشنی کے لئے حساس ہوتے ہیں اور رنگوں کی پہچان کرتے ہیں۔

(ii) چھڑ نما خلیے Rods: مدھم روشنی کے لئے حساس ہوتے ہیں Retina اور باریک خلیوں کے جوڑ کے پاس کوئی خلیہ نہیں ہوتا ہے اس نقطہ کو اندھا نقطہ (Blind point) کہتے ہیں۔

- **عملی سرگرمی: 7 ....**

آپ اپنے دوستوں کی آنکھوں میں دیکھئے اور پتلیوں کے سائز کا مشاہدہ ہے کیجئے۔ دوبارہ دوستوں کو کچھ وقفہ کے لئے دھوپ میں ٹہل کر آنے کو کہئے پھر انکی پتلیوں کا مشاہدہ کیجئے۔ کوئی تبدیلی آپ دیکھتے ہیں؟ یہ سرگرمی کا ٹارچ Torch کی مدد سے بھی کی جا سکتی ہے، بشرطیکہ ٹارچ، لیزر ٹارچ ہرگز نہ ہو۔ یہ بھی خیال رہے کہ عام ٹارچ سے نکلنے والی روشنی بھی آنکھ پر کچھ ہی لمحوں کے لئے پڑے۔

11.8: آنکھوں کی دیکھ بھال: آنکھوں کی مناسب دیکھ بھال ضروری ہے۔ آنکھ سے متعلق کوئی بھی مسئلہ پیدا ہونے پر ماہرا مراض چشم کے پاس جانا چاہئے اور پابندی سے جانچ کرانی چاہئے۔

آنکھوں کے لئے بہت زیادہ یا بہت کم روشنی نقصاندہ ہوتی ہے لہذا کسی طاقت ور روشنی کے منبع (Source Light) کو کبھی

بھی سیدھا نہیں دیکھیے یا کم روشنی میں مطالعہ نہیں کیجئے۔ پڑھنے کی چیزوں کو اپنی آنکھوں کے بہت نزدیک یا بہت دور سے مت پڑھیے۔ اپنی آنکھوں کو کبھی بھی مت رگڑیئے۔ آنکھو گندی ہونے پر صاف پانی سے دھویئے۔ گرد و غبار کے ذرات پڑ جائیں تب بھی صاف شفاف پانی سے دھویئے۔ دھونے کے بعد بھی تکلیف دور نہ ہو "تو" ماہر امراض چشم سے ملیے۔ ماہر چشم امراض کے مشورہ پر مناسب چشمے کا استعمال کیجئے۔

اس کے علاوہ اپنی غذاؤں میں وٹامن 'A' سے ملے ہوئے اجزاء کو شامل کیجئے۔ جسے پیلے رنگ کے پھلوں کا ااستعمال کیجئے گاجر، پھول گوبی، پالک ساگ، دودھ، انڈے اور پھل وغیرہ کا استعمال کیجئے کیوں کہ 'Vitamin'A کی کمی سے آنکھوں کو نقصان پہنچتا ہے

کیا آپ نے اپنے آس پاس کوئی ایسی آدمی یا بچے کو دیکھا ہے، جو یا تو ٹھیک طور سے دیکھ نہیں پاتے ہیں بالکل نہیں دیکھ سکتے۔ غور کیجئے کہ وہ اپنا روزانہ کا کام کس طرح کر پاتے ہیں اور ان سے مل کر ان کی پریشانیوں کو جاننے کی کوشش کیجئے اور ان کی مدد بھی کیجئے۔

11.9: نابینا آدمی پڑھ لکھ سکتے ہیں:

کچھ آدمی پیدائشی نابینا ہوتے ہیں، کچھ لوگ اپنی بیماری کی وجہ سے اپنی آنکھ کی روشنی گنواں دیتے ہیں۔ ایسے لوگ "چھو کر" یا" آواز کو غور سے کر سن کر" اپنا کام چلاتے ہیں۔ کچھ لوگ جن میں بچے بھی شامل ہیں، وہ آنکھ سے صاف طور پر دیکھ نہیں پاتے ہیں، لہٰذا دوسرے قدرتی وسائل انہیں اپنی دیکھنے کی صلاحیتوں کے اضافے میں مدد کرتے ہیں۔ یہ وسائل دو قسم کے ہوتے ہیں۔۔

① غیر روشنی والے وسائل، بریل سلیٹ، بریل رسم الخط والا کاغذ

② روشنی والے ذرائع جیسے چشمہ، لینس وغیرہ۔

11.9 بریل طریقہ:

تصویر: لوئی بریل

نابینا (اندھے) لوگوں کے لئے سب سے زیادہ مقبول وسیلہ "بریل" ہے۔ مسٹر لوئی بریل، جو، خود ایک نابنیا آدمی تھے، انہوں نے 1821ء میں نابینا لوگوں کے لکھنے پڑھنے کے لئے ایک طریقہ رائج کیا۔ موجودہ طریقہ 1832ء میں اپنایا گیا۔ عام زبانوں، حساب اور سائنسی خیالات کو پرواں چڑھانے کے لئے Brail Code کی مدد لی جاتی ہے۔ اس طریقہ میں "63" نقطے والے سوراخ پیٹرن ہیں، جس کی مدد سے نابنیا حضرات پڑھنا لکھنا سیکھ پاتے ہیں اس طرح نابنیا لوگوں کے لئے "بریل کوڈ کو بریل رسم الخط" کہتے ہیں۔

نئی سائنسی اصطلاحیں

ن ش	اردو	انگریزی	ن ش	اردو	انگریزی
1.	زمینی پرت.	Earth crust.................	10.	منعکس شعائیں	Reflected Rays..
2.	زلزلہ	Earth Quake.........	11.	پتلی	Pupil.....
3.	انعکاس	Reflection.........	12.	مخروط	Cone.....
4.	متواتر انعکاس	Regular Reflection..	13.	پردہ بصارت	Retina....
5.	زاویہ انعکاس	Angle of Reflection.	14.	چھڑنما	Rods.....
6.	اصول انعکاس	Laws of Reflectiion.	15.	اندھا نقطہ	Blind point....
7.	غیر مستقل انعکاس	Defused Reflection.		"بریل رسم الخط" کے موجد مسٹر بریل	Braile...
8.	وقوع شعائیں	Incident Rays ..			
9.	زاویہ وقوع	Angle of Incidence..			

● اب تک ہم نے سیکھا ●

⇦ جب روشنی کسی چکنے چمکدار انعکاس طرح وقوع پزیر ہوتی ہے، تب روشنی کا مستقبل انعکاس ہوتا ہے۔

⇦ روشنی کا غیر مستقل انعکاس کھردری سطح سے ہوتا ہے۔

⇦ روشنی کے انعکاس کے دو کلیے ں

(i) زاویہ وقوع، زاویہ انعکاس کے برابر ہوتا ہے۔

(ii) وقوعی شکا انعکاسی شعاع اور انعکاسی کے نقطہ وقوع پر کھینچا گیا 'اموذ' ایک ہی سطح میں ہوتے ہیں۔

⇦ کسی زاویہ پر جھکے دو آئینے، کئی عکس بنا سکتے ہیں،

⇦ کثیر انعکاس کی وجہ سے کیلڈی اسکوپ میں کئی خوبصورت پیٹرن بنتے ہیں

⇦ ہماری آنکھ کے اہم حصے ہیں، کورینا، Pupil پتلی، لینس، Retina اور باریک خلیے (Cells)

⇦ بریل رسم الخط کی مدد سے نابینا آدمی لکھ پڑھ سکتا ہے۔

⇦ ''بریل طریقہ'' کا استعمال کر کے نابینا (اندھے) لوگ لکھ پڑھ سکتے ہیں۔

• مشقی سوالات •

1. مان لیجئے، آپ کے سامنے دیوار پر ایک تصویر ٹنگی ہوئی ہے۔ آپ کا دوست آپ کی آنکھوں کے سامنے اپنی کاپی لے آتا ہے۔ کیا آپ تصویر کو دیکھ پائیں گے، وضاحت کیجئے۔
2. دن کے اجالے میں آپ اپنے گھر کی کھڑکی سے جن جن پودوں کو دیکھ پاتے ہیں اندھیری رات میں اسی کھڑکی سے انہیں کیوں نہیں دیکھ پاتے ہیں؟
3. مستقل اور غیر مستقل روشنی کے انعکاس میں فرق، ایک شعاعی گراف کی مدد سے واضح کیجئے۔
4. کیلیڈی اسکوپ کی بناوٹ کو بیان کیجئے۔
5. انسانی آنکھوں کی ایک ''خاکہ نما تصویر بنایئے''
6. اگر منعکس شعاع، وقوعی شعاع سے 90 ڈگری کا زاویہ بنائے تو زاویہ وقوع کی کا زاویہ کیا ہوگا؟
7. آپ اپنی آنکھوں کی دیکھ بھال کس طرح کریں گے۔
8. کسی گڈھے کے نزدیک جاتے ہوئے، کوئی نابینا آدمی آپ کو دکھائی دے تو آپ کیا کریں گے؟

آنکھوں کا عطیہ: عظیم عطیہ

کیا آپ جانتے ہیں کہ آنکھوں کا عطیہ کرنے والا آدمی

(i) کسی بھی جنس کا ہوسکتا ہے، مرد یا عورت

(ii) کسی بھی عمر کا ہوسکتا ہے۔

(iii) کسی بھی سماجی سطح کا ہوسکتا ہے۔

(iv) چشمہ پہننے والا ہوسکتا ہے۔

(v) کسی بھی عام بیماری کا شکار ہوسکتا ہے۔ لیکن ''ایڈیس'' ہیپاٹائٹس ''بی'' یا ''سی'' لیکومیا، ہیضہ، گلوکومہ، موتیابند، دماغی بیماری سے متاثر افراد آنکھوں کا عطیہ نہیں کرسکتے ہیں۔

آنکھوں کا عطیہ موت کے بعد چار چھ گھنٹوں کے اندر کسی جگہ، گھر یا اسپتال میں کیا جاسکتا ہے لیکن اس کام کے لئے اس شخص کو اپنی زندگی میں ہی Registered Eye Bank کے پاس عدالتی تحریری حلف نامہ یعنی (Written court Affidavit) جمع کرنا ضروری قرار دیا گیا ہے۔

منصوبہ جاتی کام

- آپ اپنے پاس پڑوس کا سروے کرکے معلوم کیجئے کہ 15 سال سے کم عمر کے کتنے بچے ''چشمہ'' کا استعمال کرتے ہیں۔ ان کے والدین (ماں باپ) سے یہ بھی معلوم کیجئے کہ انکے بچوں کی آنکھوں کی روشنی غائب ہونے کی کیا وجہیں ہیں۔
- اپنے گاؤں یا اپنے محلے کے ویسے شخص سے ملئے جنہیں بالکل دیکھائی نہیں دیتا ہے یعنی وہ ''نابینا'' ہیں، پھر بھی وہ تعلیم یافتہ ہیں۔ سے دریافت کیجئے کہ چیزوں، سکوں کے مختلف دام والے سکے یا مختلف دام والے نوٹوں کو وہ کس طریقے سے پہچان پاتے ہیں؟
- ''بریل رسم الخط'' میں اگر لکھا ہوا کاغذ کہیں سے مل جائے، تو اسے چھو کر دیکھئے اور اسے چھو کر کس طرح پڑھا جاتا ہے، اس کی واقفیت حاصل کیجئے۔
- تتلی، کیکڑا، الو، چیل اور گروڑ وغیرہ جانداروں کی آنکھوں کا غور سے مشاہدہ کیجئے۔ اگر ممکن ہوسکے تو ان تمام جانداروں کی آنکھوں کے فرق کا پتہ لگائیے۔

12...

پودوں اور جانوروں کا تحفظ: گونا گوں حیات[Biodiversity]

گرمی کی چھٹی ہوگئی تھی۔ آدتیہ، انجلی اور شیوانگی اس بار کی پوری چھٹی اپنے گاؤں میں دادا جی کے ساتھ گذارنے کے لئے اپنے پاپا ممی کے ساتھ پہنچ گئے۔ دادا جی بہت خوش ہوئے۔ آرام کرنے کے بعد وہ سبھی دادا جی کے ساتھ باغیچہ میں گھومنے نکل گئے۔ باغیچہ میں پہنچنے پر آدتیہ نے دادا جی سے پوچھا کہ کیا اس باغیچہ میں ایک ہی قسم کے پیڑ پودے لگے ہیں؟ دادا جی نے کہا آؤ ! ہم پتہ لگائیں۔ انہوں نے بتایا کہ یہاں پیڑ پودوں کی کئی ذاتیں ہیں۔ ہر پودے کی اپنی الگ الگ خاصیت ہوتی ہے دادا جی نے پوچھا کہ آپ یہاں کے پودوں کے اختلاف (Diversity) کے بارے میں کیا جانتے ہیں؟ کوئی بھی دو پودوں کو آپ لائیے اور ان کا آپس میں موازنہ کیجئے۔

● عملی سرگرمی:1...

ن ش	خاصیت	پودا۔1	پودا۔2
1	اونچائی		
.2	پتوں کی تعداد		
.3	اوپر سے پہلی پتی کی لمبائی		
.4	نیچے سے پہلی پتی کی لمبائی		

عملی سرگرمی کے بعد بچوں نے دادا جی سے پوچھا کہ کیا سبھی جاندار ایک جیسے ہوتے ہیں؟ ان کی بناوٹ اور شکل ایک ہی جیسی ہوتی ہے یا ان میں کچھ فرق ہوتا ہے؟

ان سوالوں کا جواب جاننے کے لئے دادا جی نے پھر ایک عملی سرگرمی کروائی۔ انہوں نے بچوں کو درج ذیل جانوروں میں تین تین فرق بتانے کو کہا۔

عملی سرگرمی: 2..

ن ش	جانوروں کے نام	جسمانی بناوٹ	رہائش میں فرق
1	گائے اور بندر		
2	بکری اور خرگوش		
3	مرغی اور مچھلی		
4	کتا اور نیولا		
.5	آدمی اور شیر		

دادا جی نے بتایا کہ مختلف جاندار ایک جیسے نہیں ہوتے ہیں۔ ان کی جسمانی بناوٹ اور ان کی رہائش الگ الگ ہوتی ہے۔

دادا جی نے بچوں سے پوچھا کہ کیا آپ نے کسی جنگل کی سیر کی ہے؟ کیا آپ جنگل میں پائے جانے والے پودوں اور جانوروں کے نام بتا سکتے ہیں۔ آیئے۔ ان کی فہرست بنائیں۔

عملی سرگرمی: 3..

ن ش	پودوں کے نام	جانوروں کے نام
.1		
.2		
3		
4		

کیا یہ جنگلی جانور، جنگل سے باہر اپنی زندگی گذار سکتے ہیں؟ کیا آپ کو نہیں لگتا کہ جنگل ہی ان کی بنیادی رہنے کی جگہ ہے۔ اگر جنگل ختم کردئے جائیں تو جنگلی جانوروں کے لئے رہنے، کھانے وغیرہ کے مسئلے پیدا ہوجائیں گے۔ آج جس تیزی سے جنگلوں کو ختم کیا جارہا ہے اور جنگلی جانوروں کے ساتھ جو مسائل آرہے ہیں ان ساری باتوں کو دھیان میں رکھتے ہوئے سرکار نے قانون بنا کر جنگلوں کو محفوظ قرار دے دیا ہے۔ آپ کو پتہ ہے کہ قانونی طور پر محفوظ جنگل جہاں جنگلی جانور آزادانہ ڈھنگ سے رہتے ہیں اور ان کے ساتھ چھیڑ چھاڑ کرنا اور ان کا شکار کرنا ممنوع ہوتا ہے، پناہ گاہ (Sanctuary) کہلاتے ہیں۔

کچھ جنگل کسی مخصوص جانور کو ناپید (extinct) ہونے سے بچانے کے لئے محفوظ کیے گئے ہیں۔ کیا کچھ پناہ گاہوں کے نام بتا سکتے ہیں؟ جو مخصوص جانوروں کے لئے محفوظ قرار دیئے گئے ہیں۔

عملی سرگرمی:4...

ن ش	پناہ گاہیں(Sanctuary)	جانوروں کے نام
.1		
.2		
.3		
.4		

گونا گوں حیات (Biodivesity) سے مراد زمین پر پائے جانے والے مختلف قسم کے جانداروں کی نسلیں اور ان کا آپسی ماحول سے تعلق ہے۔

دنیا کے 12 بڑے گونا گوں حیات والے ملکوں میں ہندوستان کا مقام چھٹا ہے۔ دنیا کے 12 گونا گوں حیات والے علاقوں میں سے دو ہندوستان میں موجود ہیں۔ یہ ہیں۔ اتر پورب کا حصہ اور پچھمی گھاٹ۔ یہ دونوں علاقے گونا گوں حیات کی مثالوں سے مالا مال ہیں۔

ماحول کو متوازن رکھنے میں جنگلوں کی بڑی اہمیت ہے۔ جنگل کے اوپر کے کرہ ہوا کے ٹھنڈا رہنے کے نتیجہ میں یہاں بادلوں سے بارش زیادہ ہوتی ہے۔ جنگل کٹ جائیں تو بارش کم ہوگی۔ جنگلوں میں پیڑ پودے زیادہ رہنے کی وجہ سے کافی غذا دستیاب رہتی ہے

۔جس کی وجہ سے گونا گوں حیات پائی جاتی ہے۔ پیڑوں کی پتیاں سڑ کر کھاد بناتی ہیں جو مٹی کی زرخیزی بڑھاتی ہیں۔ پیڑوں کی جڑیں مٹی کو باندھ کر رکھتی ہیں۔ جس سے مٹی کا کٹاؤ نہیں ہوتا۔ یہ مٹی کو مسام دار (porous) بنا کر اس کے پانی کو روکے رکھنے کی صلاحیت بڑھاتی ہے۔ بچو! جنگلوں سے ہمیں بہت سی چیزیں حاصل ہوتی ہیں۔ کیا آپ ان چیزوں کی فہرست بنا سکتے ہیں۔

● عملی سرگرمی:5...

ن ش	پودوں سے حاصل شدہ	جانوروں سے حاصل شدہ
.1		
.2		
.3		
.4		

درج بالا سبھی باتوں سے کیا ایسا نہیں لگتا ہے کہ جنگل اور جنگل کے سبھی جانوروں کی حفاظت ضروری ہے؟ آیئے ہم غور کریں کہ ان کی حفاظت کس طرح کی جاسکتی ہے۔ سماج اور سرکار نے ان جانداروں کی حفاظت کے لئے کئی قانون اور پالیسیاں بنائی ہیں بہت سارے قانون، جنگلی جانوروں کی پناہ گاہیں (Sanctuaries) قومی پارک، حیاتیاتی خطے، محفوظ علاقوں کے نام سے پودوں اور جانوروں کے لئے مخصوص اور محفوظ مقامات کا اعلان کیا گیا ہے۔

12.1 پناہ گاہ (Sanctuary): جانور اور ان کے رہنے کے لئے ہر طرح سے محفوظ علاقہ

12.2 قومی پارک (National Park): جنگلی جانوروں کے لئے مخصوص (Reserve) علاقہ جہاں وہ آزادانہ رہتے ہیں اور قدرتی وسائل کا استعمال کرتے ہیں۔

12.3 مخصوص علاقہ (Reserved Area): وہ وسیع علاقہ جہاں پودے، جانور اور آدی باسیوں کے روایتی ڈھنگ سے زندگی گذارنے کے لئے سبھی وسائل فراہم کئے گئے ہوں۔

دادا جی نے بچوں کو بتایا کہ زمین پر جانداروں کی گونا گوں حیثیت اور اس کی اہمیت کو دیکھتے ہوئے اقوام متحدہ (UNO) نے

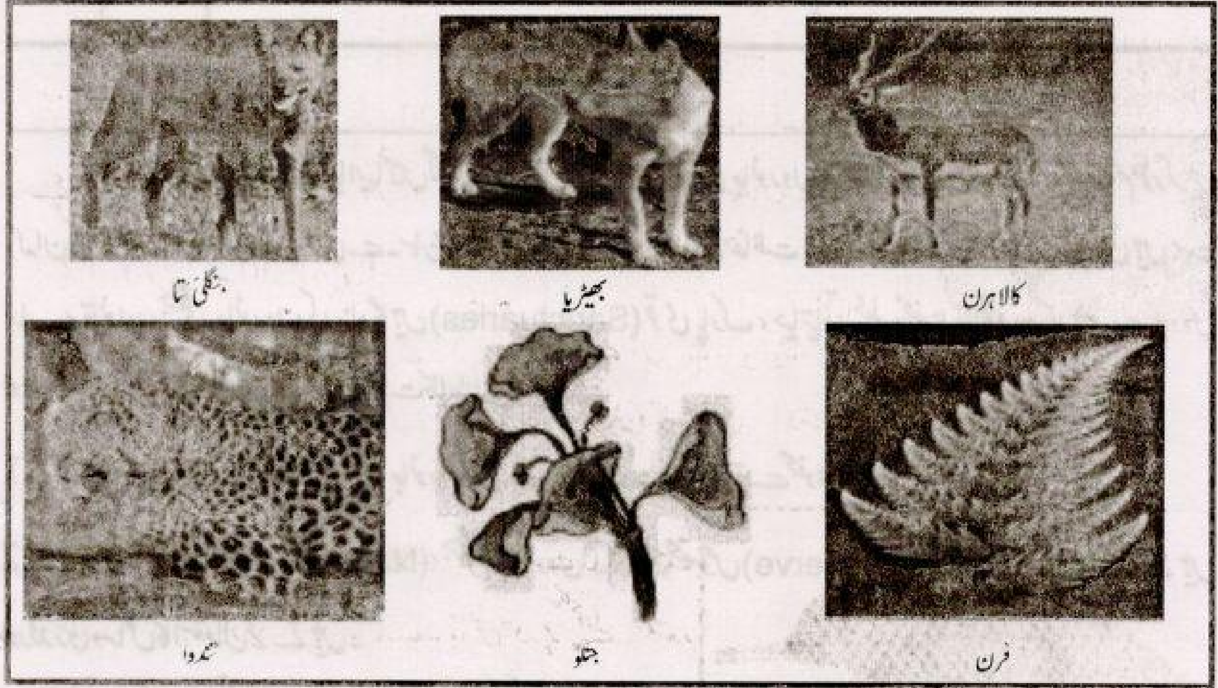
سال 2010ء کو بین الاقوامی گوناگوں حیاتیاتی سال'' قرار دیا ہے۔ ساتھ ہی ہر ایک سال 22 مئی کو'' بین الاقوامی گوناگوں حیاتیاتی یوم'' مناتے ہیں۔ اگر مناتے ہیں تو کیسے منائیں گے؟ آپس میں گفتگو کیجئے۔

ہمارا ملک ہندوستان ایک گوناگوں حیات والا ایک بھرپور ملک ہے۔ لیکن ماحول میں توازن نہ ہونے کی وجہ سے بہت سے جاندار ناپید ہوتے جارہے ہیں اور کچھ ناپید ہو گئے ہیں۔

12.4 ناپید پودے (Extinct plants):

جنگلوں کی کٹائی سے بہت سے الجی، پھپھوندی (Fungi) برایوفائٹس (Bryophytes) فرن (Fern) اور جمنواسپرم (Gymnosperom) جنکو (Ginko) سائیکڈ (Cycads) وغیرہ کے پودے ناپید/غائب ہو گئے ہیں۔

12.5 ناپید جانور: ماریشیس کا ڈوڈو (Dodo) پرندہ، ڈائناسار (Dinasaur):



تصویر۔1 چند چرند اور نباتات

ناپید ہونے کے قریب (Endangered): درج ذیل جانور اپنے وجود کے لئے جدوجہد کر رہے ہیں۔ جنہیں ناپید ہو ے

کا خطرہ ہے۔ کچھوا، گھڑیال، مگر مچھ، سانپ، بچھو، گرگٹ، میڈک، چیل، گدھ، کبوتر، بطخ، کالا ہرن، سفید آنکھوں والا ہرن، ہاتھی، سنہری بلی، بھیڑیا، جنگلی کتا، شیر، باگھ، چیتا، گینڈا، نیلا وہیل، چیتل، تندوا، سونس (ڈالفن) قومی پرندہ مور وغیرہ۔

تصویر 2 ڈوڈو

12.6 ڈوڈو (DODO) کی کہانی:

ڈوڈو ماریشیس جزیرہ میں پایا جانے والا پرندہ تھا جو اڑ نہیں سکتا تھا۔ نہ اڑ سکنے کی وجہ سے یہ آسانی سے پکڑا جاتا تھا۔ اس کا گوشت بھی لزیز ہوتا تھا۔ جو اس کے صفائے (موت) کی وجہ بنا۔

آج ماریشیس جزیرہ سے ڈوڈو پوری طرح غائب ہے۔

12.7 (Tiger): باگھ:

باگھ جنگلی جانور ہے۔ جس کا وجود خطرے میں ہے۔ شکاریوں کے ذریعہ اس کی کھال، ہڈی، دانت، ناخن وغیرہ کے لئے ان کا شکار کیا جا رہا ہے۔ اس کی حفاظت کے لئے باگھ کو "قومی جانور" قرار دیا گیا ہے۔ باگھ کا پروجیکٹ لاگو کیا گیا ہے۔ پہلے ہمارے ملک میں 4000 باگھ تھے لیکن 2010 تک صرف 1400 باگھ بچے ہیں۔ اسی طرح مور کو قومی پرندہ قرار دے کر اس کو بچانے کی کوشش کی جا رہی ہے۔

تصویر 3 باگھ

12.8 سونس (Dolphin):

ٹھیک اسی طرح سونس یا ڈالفن کا بھی وجود خطرے میں ہے۔ یہ ایک سمندری تھل والا (میمل) جاندار ہے۔ یہ وہیل (W h a l e) کا قریبی رشتہ دار ہے۔ اس کی 40 ذاتیں (Genus) ہیں۔ ان کی لمبائی 1.2 میٹر (۴ فٹ) سے لیکر 9.5 میٹر (30 فٹ) اور وزن 400 کیلوگرام سے 10 ٹن تک ہو سکتا ہے۔ یہ پوری دنیا میں پایا جاتا ہے۔ خاص طور پر چھچھلے سمندر ی علاقوں میں۔ یہ گوشت خور ہوتا ہے یہ چھوٹی مچھلیوں اور چھوٹے چھوٹے جانوروں کو کھاتا ہے۔ ڈالفن (سونس) ذہین جانوروں میں سے ایک ہے اور ان کے اکثر دوستانہ سلوک اور ہمیشہ خوش رہنے کی

تصویر 4 ڈالفن

عادت نے انہیں انسانوں کے درمیان اچھا خاصہ مقبول بنادیا ہے۔ اپنے ملک میں ڈالفن گنگا ندی میں پایا جاتا ہے۔ بہار میں بکسر سے کہل گاؤں کے بیچ گنگا ندی میں پایا جاتا ہے اس کے جسم سے نکلے تیل اوران کا ادویاتی استعمال ان کے شکار کی وجہ ہے۔۔ اس کے نتیجہ میں ان کی تعداد بہت کم ہوتی جارہی ہے یہی وجہ ہے گنگا والے ڈالفن کی تعداد 2000 سے بھی کم ہے۔ اس لئے ان کو بچائے رکھنے کے لئے حکومت ہند نے گنگا ندی میں پائے جانے والے سونس (ڈالفن) کو''ہندوستان کا قومی آبی جانور'' قرار دیا ہے۔ گنگا ندی صفائی مہم کامیاب تبھی ہو پائے گی جب گنگا میں ڈالفن محفوظ رہے گا۔ لہٰذا ان کے شکار پر سخت پابندی ہے۔

بچوں نے داداجی سے پوچھا کہ کیا بڑے جانوروں کے ساتھ ساتھ چھوٹے جانوروں کے بھی ناپید ہونے کا خطرہ زیادہ ہے ان کو زیادہ غذا کی ضرورت پڑتی ہے۔ بہت زیادہ ٹھنڈک پڑنے پر غاروں اور گپھاؤں میں چھپ نہیں سکتے ہیں۔ ان کی تولیدی (Reproduction) صلاحیت سست ہوتی ہے اور ایک بار میں ان کے زیادہ بچے پیدا نہیں ہوتے۔ مچھر ایک چھوٹا کیڑا ہے اور اس کو مارنے کی کئی ترکیبیں کی جاتی ہیں لیکن یہ ختم نہیں ہوتے۔ باگھ ایک طاقتور جانور ہے اور اس کے بچاؤ کے لئے کئی قدم اٹھائے جارہے ہیں۔ لیکن ان کو بچانا مشکل ہورہا ہے۔ استاد سے پوچھئے کہ جنگلوں کے کٹنے سے باگھوں کی تعداد کیوں گھٹ رہی ہے؟ اپنے استاد سے ڈائنا سور کے بارے میں بھی پوچھئے۔

شیوانگی نے اپنے اسکول کے برگد، پیپل اور اشوک کے پیڑوں پر ایک سال کچھ خاص مہینوں میں کچھ خاص پرندوں کو دیکھا تھا۔ اس نے داداجی سے اس کے بارے میں پوچھا۔

داداجی نے بتایا کہ یہ سبھی بدیسی (ہجرت کرنے والے) پرندے ہیں۔ یہ پرندے دنیا کے دوسرے حصوں (سائبریا، نیوزی لینڈ وغیرہ) سے اڑکر یہاں آتے ہیں اگر آپ کو راجستھان کے بھرت پور''برندہ'' وہار گھومنے کا موقع ملے تب وہاں جاکر آپ مسحور ہوئے بغیر نہیں رہ سکیں گے۔ یہاں بدیسی (ہجرت والے) پرندوں سے آپ کی ملاقات ہوگی۔ یہ بدیسی پرندے آب وہوا میں تبدیلی کی وجہ سے سائبریا سے معینہ وقت پر اڑکر (لمبا سفر طئے کر) یہاں انڈے دینے کے لئے آتے ہیں۔ چونکہ ان کے بنیادی ٹھکانوں میں بے حد ٹھنڈک پڑتی ہے اس لئے وہ جگہ اس وقت زندگی گذر بسر کے لائق نہیں ہوتی۔

ٹھیک اسی طرح اپنی ریاست بہار کے بیگوسرائے ضلع کے کابر جھیل میں بھی بدیسی پرندے سائبریا وغیرہ جگہوں سے بڑی تعداد میں آتے ہیں۔

عملی سرگرمی:6....

آپ اپنے آس پاس کے پرندوں کی فہرست بنائیے اور ان پرندوں کی درجہ بندی کیجئے جو سال کی کسی مدت میں بہت زیادہ دکھائی پڑتے ہیں۔ اور کچھ عرصہ اور نہیں دکھائی پڑتے ہیں۔ کیا یہ بدیسی پرندے ہیں۔ اس کا پتہ کیجئے۔

ریڈ ڈاٹا کتاب (Red Data Book): آدتیہ اور شیوانگی نے پوچھا کہ کیا خطرے کی سرحد پر پہنچنے والے پودے اور جانوروں کا کوئی ریکارڈ ہے؟ دادا جی ان کو بتاتے ہیں کہ "ریڈ ڈاٹا کتاب" وہ کتاب ہے جس میں ایسی سبھی ذاتوں کا ریکارڈ رکھا جاتا ہے جنکا وجود خطرے میں ہے۔ پودوں اور جانوروں کی ذاتوں کے لئے الگ الگ ریڈ ڈاٹا کتابیں ہیں۔

عملی سرگرمی:7....

آپ اپنے علاقہ سے ناپید ہوتے جا رہے پودوں اور جانوروں کے لئے ریڈ ڈاٹا بک تیار کریں اور کلاس میں گفتگو کیجئے۔

12.9 جنگلوں کا بچاؤ:

شیوانگی اور انجلی نے پوچھا کہ کیا جنگل کو برباد ہونے سے بچایا جاسکتا ہے؟ کیا اس کا کوئی مستقل حل ہے؟

دادا جی نے بتایا کہ جنگل کی کٹائی کو پوری طرح سے روکا جاسکتا ہے اور محفوظ کیا جاسکتا ہے۔ اس کا ایک ہی حل ہے۔ زیادہ سے زیادہ شجر کاری۔ اگر ایک درخت کاٹا جائے تو اس کی جگہ ایک درخت ضرور لگایا جائے تو جنگل بچائے جاسکتے ہیں۔ جنگل کے اردو گرد رہنے والے سماج کے لوگوں کو چاہئے کہ جنگل کے اردگرد کافی تعداد میں درخت لگائے جائیں جس سے ان کو ایندھن حاصل ہوتا رہے اور جنگل نہیں کٹے۔ اسے سماجی جنگل کاری کہتے ہیں۔ ویسے ہم سبھی کو کم سے کم ایک درخت لگانا چاہئے۔ ان جانوروں کے بارے میں جانیں جنہیں بچانے اور ان کی حفاظت کے لئے ہمارے ملک میں کئی پناہ گاہیں۔ (Sanctuaries) اور قومی پارک ہیں۔ اسے جدول (Table) میں دیکھئے۔

جدول: 1

ن ش	پناہ گاہیں / قومی پارک	پائے جانے والے جانور
1	جم کاربیٹ نیشنل پارک (ملک کا پہلا قومی پارک، 1956)	باگھ
2.	قاضی رنگا پناہ گاہ، آسام	ایک سینگ والا گینڈا
3.	گیر پناہ گاہ، گجرات	باگھ، چیتل، سانبھر
4.	بالمیکی پناہ گاہ بہار	باگھ
5.	کانور پرندہ ویہار، بہار	بدیسی پرندہ
6.	گوتم بدھ پناہ گاہ (بہار)	بدیسی پرندہ
7.	بیتلا نیشنل پارک پلاموں جھارکھنڈ	ہرن، نیل گائے
8.	کانہا نیشنل پارک مدھیہ پردیش	لکڑبگھا، لومڑی
9.	باندی پور پناہ گاہ کرناٹک	ہندوستانی پرندے
10	بھرت پور پرندہ ویہار راجستھان	مدیسی پرندے
11.	رن تھمبور نیشنل پارک، راجستھان	باگھ
12	سملی پال نیشنل پارک، اڑیسہ	باگھ
13.	نندن کانن پناہ گاہ، اڑیسہ	باگھ
14.	سرسکا پناہ گاہ، راجستھان	باگھ، ہرن
15.	سلطان پور پرندہ ویہار، ہریانہ	پرندے

_ نئی سائنسی اصطلاحیں _

Habitat	ٹھکانہ	Conservation	تحفظ
Ecosystem	ماحولیاتی نظام	Species	ذاتیں
Sanctuary	پناہ گاہ	Biodiversity	گوناگوں حیات
Endangered	قریب ناپید	National Park	قومی پارک
Migration	ہجرت	Extinct	ناپید
		Biosphere	کرہ حیات

● اب تک ہم نے سیکھا ●

- ⇦ سبھی جانداروں کے خدوخال اور بناوٹ ایک جیسی نہیں ہوتی۔
- ⇦ ماحولیاتی توازن کے لئے گوناگوں حیات ضروری ہے۔
- ⇦ گوناگوں حیات زمین پر پائے جانے والے مختلف قسم کے جانداروں کی ذاتیں ان کے آپسی تعلق اور ماحولیات سے ان کا تعلق ہے۔
- ⇦ جنگلوں کی اندھا دھند کٹائی سے سوکھا، سیلاب وغیرہ مسئلے پیدا ہو گئے ہیں۔
- ⇦ اقوام متحدہ (UNO) نے سال 2010 کو عالمی گوناگوں حیات کا سال قرار دیا ہے۔
- ⇦ اقوام متحدہ (UNO) نے سال 2011 کو عالمی جنگل کا سال قرار دیا گیا ہے۔
- ⇦ ہر ایک سال 22 مئی کو عالمی گوناگوں حیات کا یوم قرار دیا گیا ہے۔
- ⇦ ڈائنا سار، دوڈو وغیرہ ناپید جانور ہیں۔
- ⇦ نیلا وہیل (Blue Whale)، ڈالفن، گھڑیال مگرمچھ، اجگر، گدھ، گوریا، باگھ، چیتا، کچھوا وغیرہ ناپید ہونے کے قریب جانور ہیں۔
- ⇦ ریڈ ڈاٹا بک (Red Data Book) میں سبھی ایسی ذاتوں کا ریکارڈ رکھا جاتا ہے جس کا وجود خطرے میں ہے۔
- ⇦ ڈالفن (سونس) کو حکومت ہند نے قومی آبی جانور قرار دیا ہے
- ⇦ جنگل کے خاتمہ کا واحد متبادل ہے، شجرکاری (Plantation)

• مشقی سوالات •

(A) درج ذیل سوالوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

1. زمین پر پائے جانے والے مختلف قسم کے جانداروں کی ذاتیں، ان میں آپسی تعلق کو کہا جاتا ہے

(i) گوناگوں حیات (ii) ماحولیات

(iii) پناہ گاہ (iv) ان میں سے کوئی نہیں

2. پناہ گاہ اور قومی پارک میں منع ہے۔

(i) کھیتی باڑی (ii) چراگاہ

(iii) شکار (iv) یہ سبھی

3. درج ذیل میں سے کون سے جانور ناپید ہوتے جا رہے ہیں۔

(i) باگھ (ii) گینڈا

(iii) نیلا وھیل (iv) یہ سبھی

4. قومی آبی جاندار ہے۔

(i) نیلا وھیل (ii) ڈالفن

(iii) گھڑیال (iv) مگرمچھ

5. کانور و بہار کہاں واقع ہے؟

(i) مونگیر (ii) گیا

(iii) پٹنہ (iv) بیگوسرائے

(B) خالی جگہوں کو بھریے۔

1. ـــــــــــــــــــ کو عالمی گوناگوں حیات کا یوم مانا جاتا ہے۔

2. ملک کا پہلا قومی پارک ہے ـــــــــــــــــــ بک میں رہتا ہے۔

3. ناپید ہونے کے قریب ذاتوں کی فہرست / ریکارڈ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔

4. بدیسی (ہجرت والے) پرندے دور دراز علاقوں سے۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔تبدیلی کی وجہ سے ادھر ادھر جاتے ہیں۔

5. فرن، الجی، جنکو، سائیکیڈ وغیرہ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔پودے ہیں۔

C کالم "A" کو کالم "B" سے مناسب ڈھنگ سے ملایئے

	کالم "A"		کالم "B"
(i)	ڈوڈو	(i)	باگھ
(ii)	گنگا کے ڈالفن (سونس)	(ii)	ایک سینگ والا گینڈا
(iii)	بالمیکی پناہ گاہ	(iii)	ناپید ہو رہے پودے
(iv)	قاضی رنگا پناہ گاہ	(iv)	ماریشیس کا ناپید جانور
(v)	فرن، جنکو، سائیکڈ	(v)	گنگا کا ناپید ہو رہا میمل (تھلدار)

(D) درج ذیل سوالوں کے جواب دیجئے۔

1. گونا گوں حیات سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
2. ہمیں گونا گوں حیات کا تحفظ کیوں کرنا چاہئے۔
3. تباہی کی خاص وجہیں اور اس کے اثرات بتایئے
4. ریڈ ڈاٹا بک کیا ہے؟
5. ہجرت (Migration) سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

6. پناہ گاہ اور قومی پارک سے کیا مراد ہے؟ اپنی ریاست کی دو پناہ گاہوں کے نام لکھئے۔

7. ’’پروجیکٹ ٹائیگر‘‘ کے بارے میں مختصراً بتایئے۔

8. اپنے گھر یا اسکول کو ہرا بھرا رکھنے کے لئے آپ کیا کر سکتے ہیں؟ اپنے ذریعہ کی جانے والی عملی سرگرمی کی فہرست تیار کیجئے۔

منصوبہ جاتی کام

- اپنے نزدیک کسی پارک یا چڑیا خانہ کی گوناگوں حیات کا مطالعہ کیجئے۔ وہاں کے پودوں اور جانوروں کی مفصل رپورٹ تیار کیجئے۔
- اپنے گھر یا اسکول میں کم سے کم 5 مختلف پودے لگایئے اور ان کے بڑے ہونے تک ان کا رکھ رکھاؤ بھی کیجئے۔

تصویر

تصویر

13...

تارے اور سورج کا خاندان یعنی نظام شمسی

دن رات کا ہونا، آسمان میں بجلی کا کڑکنا، چاند گرہن، سورج گرہن، چاند کا گھٹنا بڑھنا جیسے قدرتی نظام (Natural Phenomenon) ایک زمانے سے انسانوں کو حیرت واستعجاب میں ڈالے ہوئے ہیں۔ اوران قدرتی وقوعوں کی وجوہات کو معلوم کرنے کی کوشش انسان مسلسل کرتا رہا ہے۔ پہلے یہ تصور تھا کہ زمین چپٹی ہے۔ سورج کی روشنی سے بننے والے سایے (Shadas) اور سایے میں ہونے والی تبدیلیوں وغیرہ کا مطالعہ اور تجزیہ کرتے ہوئے یہ نتیجہ نکلا کہ ''زمین گول'' ہے۔ اس طرح پہلے بھی یہ تصور تھا کہ زمین کائنات (Universe) کے مرکز پر قائم ہے۔ چاند، تارے اور سورج، جو کسی چادر کی طرح آسمان پر ایک شفاف گولے کے اوپر واقع ہیں، وہ زمین کی گرد، گردش (Rotation) کرتے ہیں بعد میں چاند کی روزانہ کی حرکت اور ماہانہ حرکت، تاروں کی روزانہ کی حرکتیں اور ماہانہ حرکتیں ساتھ ہی سالانہ حرکتوں میں آئی تبدیلیوں کے مطالعہ کے ذریعہ یہ دیکھا گیا کہ چار پانچ ایسے اجسام (Bodies) ہیں، جنہیں خالی آنکھوں سے دیکھ سکتے ہیں اور جنکی حرکت دوسرے تاروں سے مختلف ہے۔ لہٰذا بعد میں ان اجسام کو ''طالع چھوٹے سیارے'' (Sattelile Planet) کہا گیا، جنہیں وینس، مریخ (Mars) مشتری (Jupitar)، زحل (Saturn) اور عطارد (Mercury) کا نام دیا گیا ہے۔

زمانہ قدیم میں پولینڈ کے پادری اور ماہر فلکیات Mr. Nicholas Copernicus نے اپنے مطالعہ سے ایک انقلاب آمیز نظریہ پیش کیا، جس میں انہوں نے ''سورج'' کو کائنات کے مرکز میں مانتے ہوئے زمین اور دوسرے اجسام فلکی کو سورج کے گرد گھومتے ہوئے بتایا۔ ''مسٹر نیکولس'' کی یہ تھیوری اس وقت کے سماجی تصورات کے مخالف ہونے کی وجہ سے اس تھیوری کی اشاعت ان

کی وفات کے بعد یعنی 1543ء میں ہوئی۔ اس سلسلہ کو آگے بڑھاتے ہوئے 1609ء میں گیلیلیو (Gallilio) نے اپنی دوربین (Telescope) ایجاد کی اور اس کی مدد سے "مشتری اور چاند" چاند کا معائنہ کیا۔ اپنے معائنہ کے نتیجوں کی بنیاد پر انہوں نے اپنے اس مفروضے کو ثابت کیا کہ زمین سمیت سبھی سیارے سوج کے گرد، گردش کرتے ہیں۔ اس طرح موجودہ مفروضہ ایک لمبے مطالعہ ومشادہ کا نتیجہ ہے۔ آپ سمجھ سکتے ہیں کہ نظریات اور تصورات اور مفروضوں کے فروغ اور اس میں تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں۔ کیا آپ کے اپنے مفروضوں (Hypothesis) میں تبدیلیاں ہوتی ہیں؟۔ اگر آپ کے پاس اس کے 10 ثبوت دستیاب ہوں تو کیا آپ نئے مفروضوں کو اپنالیں گے؟

طلوع آفتاب سے غروب آفتاب تک سورج کی پوزیشن میں ہونے والی تبدیلیوں پر غور کیجئے اور آس پاس کی چیزوں کے سایے (Shades) میں ہونے والی تبدیلیوں کا معائنہ کیجئے۔ ان تبدیلیوں کی کون کون سی وجوہات ہوسکتی ہیں۔

● عملی سرگرمی: 1....

ایک گروپ میں اپنے ساتھیوں کی مدد سے اپنے سائے کا معائنہ اپنے کلاس روم سے باہر سورج کی روشنی میں دوپہر بارہ بجے کیجئے، ٹھیک بارہ بجے اتر جانب منہ کرکے کھڑے ہوجایئے اور معلوم کیجئے کہ سورج آسمان میں آپ کے کس جانب ہے۔ اس وقت آپ کا سایہ کس سمت اور کتنا لمبا ہے؟ اگر سورج اس وقت ہمارے سر پر چمکتا تو ہمارا سایہ کتنا لمبا ہوتا۔ ایک ایک گھنٹہ کے وقفہ پر مشاہدہ کیجئے اور نیچے کے جدول کو بھریئے۔

جدول: 1....

ن ش	اوقات	سایوں کی لمبائی	اس وقت سورج کا وقوع آسمان میں کہاں ہے؟
1			
2			
3			
4			
5			
6			

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ کس وقت آپ کا سایہ سب سے لمبا ہوتا ہے؟ اور کس وقت آپ کا سایہ سب سے چھوٹا ہوتا ہے؟۔

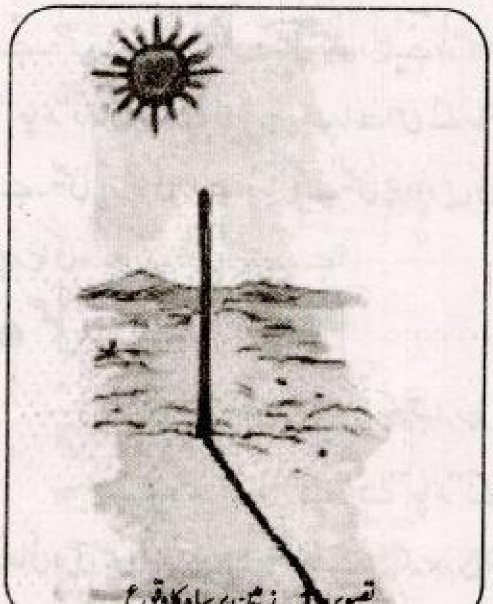
13.1 زمین کا گھومنا— پورب سے پچھم؟ یا پچھم سے پورب؟

کسی میدان میں ایک ہی جگہ پر تیزی سے گھومنے پر آس پاس کی چیزیں کس سمت میں گھومتی ہوئی نظر آتی ہیں کسی ر گاڑی یا بس میں سفر کرتے وقت نزدیک کے درخت اور مکانات وغیرہ، مخالف سمت میں حرکت کرتے نظر آتے ہیں۔ سورج پورب میں طلوع (Rise) اور پچھم میں غروب ہوتا نظر آتا ہے، تو کیا اس کا مطلب ہے کہ زمین پچھم سے پورب کی سمت گھومتی (Rotate) ہے؟

● عملی سرگرمی: 2....

دن میں دھوپ کے وقت ایک میٹر لمبی سیدھی ایک چھڑی لیجئے۔ میدان میں صاف اور مسطح (Plain) جگہ کا انتخاب کر کے اس چھڑی کو وہاں کھڑا کر دیجئے جہاں پر اس کا واضح سایہ بنتا ہو۔

چھڑی کے سایہ کے سب سے اوپر نقطہ کو پتھر یا کسی چیز سے نشان زد کیجئے۔ تصویر میں اسے "A" سے دیکھایا گیا ہے۔ پندرہ منٹ بعد دوبارہ سایہ کے اوپر نقطہ کو نشان زد کیجئے اور اسے "B" سے دکھلایئے۔ آپ اس طرح کھڑے ہو جایئے کہ نشان "A" آپ کے بائیں طرف اور نشان "B" آپکے دائیں طرف رہے۔ آپ کا منہ کس سمت میں ہوگا؟ نقطہ "A" سے نقطہ "B" کی طرف ایک خط (Line) اپنے ساتھی کی مدد سے کھینچئے۔ اس طرح جو خط بنے گا، اس کی سمت کیا ہے؟ یہ پوزیشن زمین کی کسی بھی جگہ پر صحیح ہو، تو بتایئے کہ زمین کس سمت میں گھوم رہی ہے۔


تصویر 1 زمین پر سایہ کا وقوع

13.2 آسمان میں کیا ہے؟

آپ کو دن اور رات کے وقت آسمان میں کیا کیا دکھائی دیتا ہے۔ اس کی ایک تصویر بنایئے۔

آپ لوگ رات کو آسمان میں لاتعداد چمکتے "اجسام" کو دیکھتے ہیں۔ ان میں سب سے چمکیلی نظر آنے والی Body "چاند" ہے۔ مطلب یہ کہ

''چاند'' دیگر سیارے، تارے اور دوسرے بھی اجرام فلکی Celestial Bodies فلکی اجسام کہلاتے ہیں۔

13.3 چاند (Moon):

تصویر-2 رات میں چاند کو دیکھا

ہم تو آسمان میں ''چاند'' دیکھتے ہی ہیں۔ کیا آپ چاند کو روزانہ رات میں دیکھتے ہیں؟ کیا چاند کی شکل میں تبدیلی بھی پاتے ہیں؟۔

• عملی سرگرمی:3....

ایک پورنیما سے دوسری پورنیما تک ہر ایک رات کو ''چاند'' کی شکل میں ہونے والی تبدیلیوں کا معائنہ کیجئے اور اس کی بدلتی ہوئی شکل کو اپنے نوٹ بک پر بنایئے، یہ بھی نوٹ کریں کہ کس رات ''چاند'' کس سمت سے نکلتا ہے؟۔

جس رات چاند بالکل ''گول'' دکھائی دیتا ہے، اس رات کو ''پورنیما کی رات'' کہتے ہیں پورنیما کی تاریخ کو ''چاند'' پوری رات چمکتا رہتا ہے اسے چودھویں کا چاند بھی کہتے ہیں۔ اردو اور ہندی کے شعراء حضرات نے اس رات کی کافی مدح سرائی کی ہے۔ اگر ''چاند سے متعلق'' کوئی نظم یاد ہو تو اپنے دوستوں کو سنایئے۔

پورنیما کے بعد چاند کی شکل اور اس کا سائز گھٹتا ہوا نظر آتا ہے اور چودھویں یا پندرہویں تاریخ کو چاند بالکل دیکھائی نہیں دیتا ہے۔ جس رات چاند بالکل دکھائی نہیں دیتا ہے وہ ''अमावस्या'' کی رات کہلاتی ہے لیکن دوسرے دن بالکل ایک پتلی لائن کی طرح ''چاند'' دکھائی پڑتا ہے اور پھر ہر ایک رات اس کے سائز میں اضافہ ہونے لگتا ہے اور ایک وقت ایسا آتا ہے جب بالکل گول دکھائی دیتا ہے۔ یعنی پورنیما کی رات ہو جاتی ہے یعنی چودھویں کی رات۔ یہ سلسلہ چلتا رہتا ہے۔ کیا آپ کو معلوم ہے کہ ایک پورنیما سے دوسری پورنیما کی مدت کتنے دنوں کی ہوتی ہے؟

• عملی سرگرمی:4....

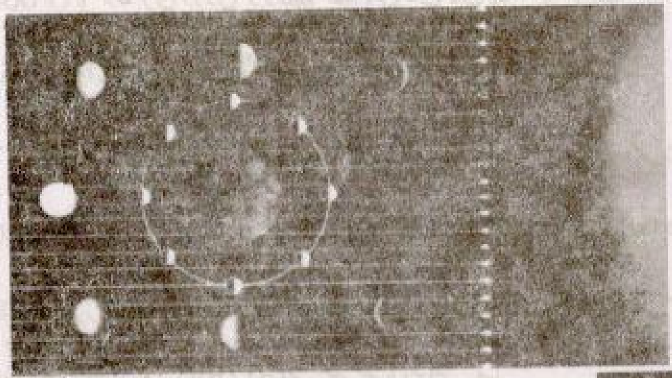
چاند کے گھٹنے بڑھنے کے مطابق کچھ تہوار منائے جاتے ہیں۔ ان تہواروں کی ایک فہرست تیار کیجئے۔

پورے ماہ تک دکھائی دینے والے ''چاند'' کے چمکیلے حصوں کی مختلف شکلوں کو ''چاند کی نیرنگیاں'' کہتے ہیں۔ یہ نیرنگیاں کیوں دکھائی دیتی ہیں؟ ذرا سوچیے، ہم جانتے ہیں کہ سورج اور دوسرے تاروں کی طرح ''چاند روشنی نہیں دیتا ہے'' روشنی کے انعکاس کے

وقوعوں کے بارے میں آپ جان چکے ہیں۔ جب سورج کی روشنی چاند پر پڑتی ہے تو چاند کی سطح سے روشنی منعکس ہوکر ہماری بصارت یعنی نظر (Vision) پر پڑتی ہے۔ چاند کے جتنے حصوں سے روشنی منعکس ہوتی ہے، ٹھیک اتنے ہی حصے میں دکھائی پڑتے ہیں۔ آپ سمجھ گئے ہوں گے کہ چاند کی یہ نیرنگیاں کیوں دکھائی دیتی ہیں؟

● عملی سرگرمی: 5....

ایک گیند لے کر اس کے آدھے حصے کو سفید (White) اور آدھے حصے کو کالے رنگ سے رنگیے۔ اپنے دو دوستوں کے ساتھ میدان میں جائیے۔ وہاں دو میٹر کے (Radius) کا ایک دائرہ کھینچیے اور اسے رنگیے اور دائرہ (Circle) کو آٹھ برابر حصوں میں بانٹیے۔ دائرہ کے مرکز پر کھڑے ہوجائیے۔ اپنے دوست کو گیند لے کر دائرہ کے مختلف نقطوں پر کھڑے ہونے کو کہیے۔ ان سے کہیں کہ سفید حصے کو ہمیشہ سورج کی جانب رکھیں۔ ہر ایک مرحلہ میں سفید اور کالے حصوں کو بانٹنے والا خط (Line) عمودی (Vertical) ہونا چاہیے۔ دائرہ کے مرکز پر کھڑے رہ کر گیند کے سفید منظری کے حصوں کا معائنہ کیجیے اور اس کی شکل اپنی نوٹ بک میں کھینچیے۔ اس کا موازنہ نیچے کی تصویروں سے کیجیے۔



تصویر-B 3 چاند کی نیرنگیاں

تصویر-4 چاند کی سطح

تصویر-A 3 چاند کا راستہ

13.4 ’’چاند‘‘ میں آپ کیا دیکھتے ہیں؟

اردو اور ہندی ادب کے شعراء اور کہانی نویس حضرات کے لئے چاند ایک پرکشش موضوع رہا ہے لیکن جب ’’خلائی مسافروں‘‘ نے چاند پر قدم رکھا تو چاند کی سطح کو گرد وغبار سے بھرا پایا، کئی گڈھے، کھڑے ڈھال اور اونچے اونچے پہاڑ بھی! یہاں پر کرہ ہوا اور پانی نہیں ہے۔ ایسی حالت میں چاند پر زندگی کا ہونا ممکن ہے؟ کیا آپ چاند پر جانا چاہیں گے؟ کیا چاند پر ایک دوسرے کی آواز سنائی پڑسکتی ہے؟ کیا آپ جانتے ہیں کہ چاند پر پہلی مرتبہ قدم رکھنے والا شخص نیل آرم اسٹرانگ (Neil Arm Strong) تھا جو 21 جولائی 1969 کو چاند پر پہنچا، اس کے بعد ایڈون ایلڈرن (Edwin Eldrin) چاند پر اترے۔

13.5 تارے: اندھیری رات میں جب آسمان صاف ہو تو تاروں کو دیکھنے کا لطف ہی کچھ اور ہے۔ کیا سبھی تارے یکساں طور پر چمکتے ہیں؟ کیا سبھی تارے ایک ہی رنگ کے ہیں؟ حقیقت میں تارے اپنی روشنی کا اخراج کرتے ہیں۔ ’’سورج‘‘ بھی ایک ’’تارہ‘‘ ہے۔ دوسرے تاروں کی بہ نسبت ’’سورج بڑا‘‘ کیوں دکھائی دیتا ہے۔ دن کے اجالے میں تارے کیوں نہیں نظر آتے ہیں؟ آپ کے نزدیک رکھا فٹ بال (Foot Ball) یا سو میٹر کی دوری پر رکھے فٹ بال میں کون بڑا نظر آتا ہے؟ سورج کے مقابلہ میں دوسرے تارے ہم سے لاکھوں گنا زیادہ دوری پر واقع ہیں، اسی لئے ’’تارے‘‘ نقطوں کی طرح نظر آتے ہیں۔

زمین سے تقریباً 15 کروڑ کیلومیٹر ’’سورج‘‘ دور ہے، ’’سورج‘‘ کے بعد دوسرا نزدیک ترین تارا ’’الفا سینٹاری‘‘ ہے۔ یہ زمین سے تقریباً 000 ,000 ,000 ,000 ,40 کیلومیٹر ہے۔ چند ’’تارے‘‘ اس سے بھی زیادہ دور ہیں۔ اتنی زیادہ دوریوں کو پڑھنا یا لکھنا آسان نہیں ہے۔ اس لئے زیادہ دوری کے لئے ’’نوری سال‘‘ پیمانہ (Scale) استعمال ہوتا ہے۔ یہ روشنی کے ذریعہ ایک سال میں طے کی گئی دوری ہے۔ روشنی کی رفتار 300,000 کیلومیٹر فی سیکنڈ ہے۔

حقیقت میں دن کے وقت بھی آسمان میں ’’تارے‘‘ ہوتے ہیں لیکن سورج کی تیز روشنی کی وجہ سے وہ ہمیں دکھائی نہیں دیتے ہیں۔ چند اہم تاروں یا تاروں کے جھنڈ کا آسمان میں رات کو تقریباً دو گھنٹوں تک معائنہ کیجئے۔ کیا آپ آسمان میں تاروں کی مختلف حالتوں میں، کوئی تبدیلی ہوتے ہوئے دیکھتے ہیں؟ آپ پائیں گے کہ ’’تارے‘‘ پورب سے پچھم کی جانب حرکت کرتے نظر آتے ہیں۔ کوئی ’’تارا‘‘ جو غروب آفتاب ہوتے ہی پورب میں طلوع ہوتا ہے۔ وہ عام طور پر طلوع آفتاب سے قبل ہی پچھم میں غروب ہو جاتا ہے۔