

۱۲: روشنی کن چیزوں سے حاصل ہوتی ہے؟

آئیے، غور کریں۔



چند روشن چیزوں یا اشیا کی فہرست بنائیے اور ان کی قدرتی اور مصنوعی ذرائع میں درج بندی کیجیے۔



۱۳: کھڑکی سے اندر آتی ہوئی روشنی

مقوے کی تین دفتیاں لجیے۔ ان کے پیچوں نیچ موٹی سوئی یا سوتے کے ذریعے سوراخ کیجیے۔ تصویر میں بتائے ہوئے طریقے کے مطابق ان تینوں دفتیوں کو اس طرح ترتیب دیجیے کہ ان کے سوراخ ایک سیدھی میں رہیں۔ دفتی کی ایک جانب ایک جلتی ہوئی موم بنتی کھڑکی رکھیے اور دوسری جانب سے موم بنتی کی لوکو دیکھیے۔

بتائیے تو بھلا!



- ۱۔ کیا گھری تاریکی میں ہمیں چیزیں نظر آتی ہیں؟
- ۲۔ اطراف کی چیزیں ہمیں کس وجہ سے نظر آتی ہیں؟
- ۳۔ بازو کی تصویر میں دی ہوئی کن چیزوں سے روشنی حاصل ہوتی ہے؟  
جن چیزوں یا اشیا سے روشنی خارج ہوتی ہے وہ بذاتِ خود روشنی کا منع ہوتی ہیں۔ انھیں روشن شے یا چیز کہتے ہیں۔ یہ اشیا جتنی مقدار میں روشنی دیتی ہیں اس لحاظ سے روشنی کی شدت ہوتی ہے مثلاً نارچ کے ذریعے ملنے والی روشنی موم بنتی سے حاصل ہونے والی روشنی کی بُنیت زیادہ تیز ہوتی ہے۔  
جو چیزیں یا اشیا روشنی کا منع نہیں انھیں غیر روشن شے یا چیز کہتے ہیں۔  
انسان کی بنائی ہوئی کچھ چیزیں روشنی دیتی ہیں۔ انھیں روشنی کا مصنوعی منع کہتے ہیں۔

سورج روشنی کا سب سے اہم قدرتی منع ہے۔ رات میں نظر آنے والے ستارے، گنو، ایکگرفش، ہنی مشروم بھی روشنی کے قدرتی منع ہیں۔

### روشنی کی اشاعت

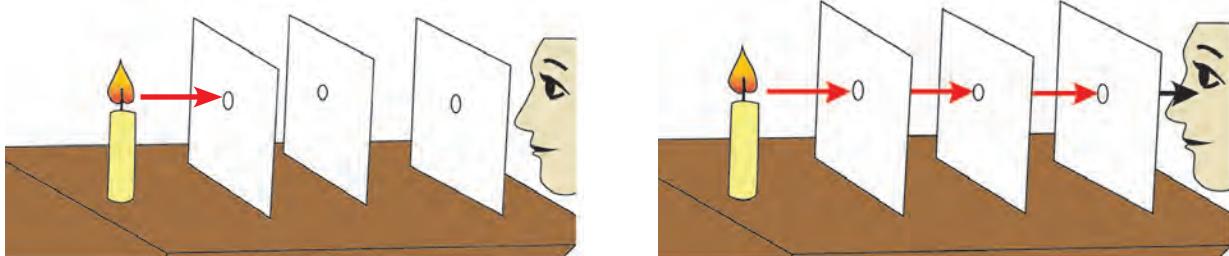
کئی بار دوپھر کے وقت آپ نے کھڑکی یا دروازے کے شگاف یا چھت کے چھوٹے چھوٹے سوراخوں سے اندر آنے والی روشنی کی شعاعیں دیکھی ہوں گی۔ روشنی کی شعاعیں جب شگاف یا چھت کے چھوٹے چھوٹے سوراخوں سے زمین کی جانب آتی ہیں تو ان کے راستے میں موجود گرد کے ذرات ہمیں واضح طور پر نظر آتے ہیں۔ ان ذرات کی وجہ ہی سے ہمیں روشنی کا راستہ معلوم ہوتا ہے۔ اس سے واضح ہوتا ہے کہ روشنی سیدھی لکیر میں سفر کرتی ہے۔

آئیے، عمل کر کے دیکھیں۔



## عمل ۱

موم بیٹی کی لوڈیکھیے۔



موم بیٹی کی لوڈیکھنے کی طرف آتی ہے؟

۱۲۴: روشنی کی اشاعت

تصویر میں دکھائی ہوئی نلی کی طرح ایک سیدھی لیکن آسانی سے مڑنے والی نلی بھی۔ اسٹینڈ پر

جلتی ہوئی موم بیٹی رکھیے اور نلی میں سے اسے دیکھیے۔ بعد میں نلی کو موڑ کر موم بیٹی کی جانب دیکھیے۔ کیا

نظر آتا ہے؟



آئیے، عمل کر کے دیکھیں۔



کس عمل میں موم بیٹی کی لوڈاٹھ طور پر نظر آتی ہے؟ کیوں؟

عمل ۲

عمل ۱

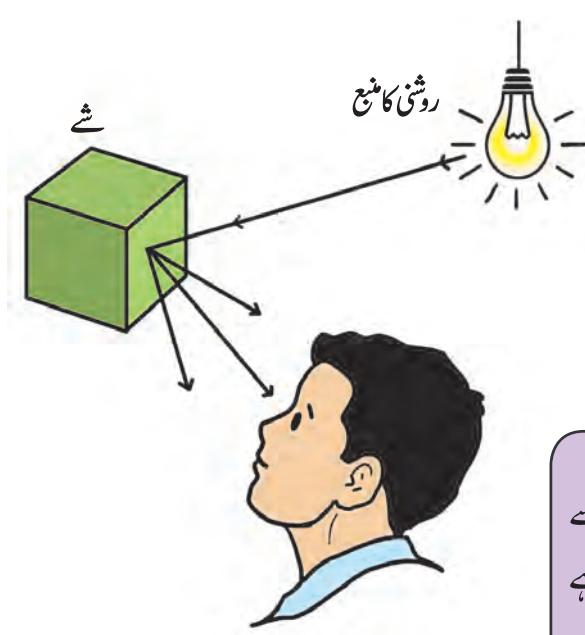
۱۲۵: موم بیٹی دیکھنے والے بنچے

روشنی کے سیدھے راستے پر سفر کرنے کو ہی خط مستقیم میں روشنی کی اشاعت کہتے ہیں۔

## انکاس نور

ہمیں چیزیں کیونکر نظر آتی ہیں؟

منع نور سے شے پر پڑنے والی روشنی کی شعاعیں شے کی سطح سے ٹکرایاں اپس پلٹتی ہیں۔ اسے انکاس نور کہتے ہیں۔ منکس شعاعیں ہماری آنکھوں تک پہنچنے پر ہمیں شے نظر آتی ہے۔



۱۲۶: شے کیونکر نظر آتی ہے؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

ستارے خود چمکتے ہیں۔ سیارے، ذیلی سیارے دوسروں کی روشنی سے روشن ہوتے ہیں۔ سورج کی روشنی چاند کی سطح سے منکس ہو کر ہمیں پہنچتی ہے اس لیے ہمیں چاند نظر آتا ہے۔ اس روشنی کو ہم 'چاندنی' کہتے ہیں۔



بتابیے تو بھلا!



۱۔ کن چیزوں میں ہمیں عکس نظر آتا ہے؟

۲۔ عکس نظر آنے کے دوران کیا فرق محسوس ہوتا ہے؟ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ دیکھیے کہ ان تین سطحوں سے روشنی کا انعکاس کس طرح ہوتا ہے۔



۱۲۶: عکس

آپ جب اپنا چہرہ آئینے میں دیکھتے ہیں تو چہرے پر سے منعکس ہونے والی شعاعیں آئینے پر پڑتی ہیں۔ وہ دوبارہ آئینے سے منعکس ہونے پر آپ کو اپنا عکس آئینے میں نظر آتا ہے۔ دیکھیے کہ کیا شیشے کی کھڑکی میں آپ کو اپنا عکس نظر آتا ہے۔ یہ عکس کسی قدر غیر شفاف نظر آئے گا۔ لکڑی کے تختے میں تو عکس نظر ہی نہیں آئے گا۔



نئی رکابی، گرینائٹ کی ہموار دیوار، تالاب کا پانی ایسی سطحوں پر بننے والا عکس آپ نے دیکھا ہوگا۔ اس قسم کی اور سطحیں کون کون سی ہیں، ان کی فہرست بنایے۔ ان میں نظر آنے والے عکسوں کا موازنہ کیجیے۔ سطح کی کون سی خصوصیات کی وجہ سے عکس بنتا ہے، اس تعلق سے اندازہ لگائیے اور اپنے استاد اور والدین سے بحث کیجیے۔

## ہموار آئینے میں بننے والا عکس

ہموار آئینے کے سامنے کھڑے ہو کر اس میں اپنا عکس دیکھیے۔  
۱۔ آپ کا سیدھا ہاتھ اور پر کیجیے۔ آئینے کے عکس میں کون سا ہاتھ اور پر کیا ہوا نظر آتا ہے؟

۲۔ اگر آپ نے آئینے سے اپنا فصلہ کم یا زیادہ کیا تو عکس میں کیا فرق نظر آتا ہے؟

۳۔ کیا آپ کی اوپچائی اور آئینے میں عکس کی اوپچائی میں کچھ فرق نظر آ رہا ہے؟

• آئینے کے عکس میں اصل چیز کی باہمیں اور دوسریں جانب کا آپس میں تبادلہ نظر آتا ہے۔

• چیز آئینے سے جتنے فاصلے پر ہوتی ہے اس کا عکس آئینے کے پیچے اتنے ہی فاصلے پر نظر آتا ہے۔

• چیزوں کے عکس کی جسامت چیزوں کے مساوی ہوتی ہے۔



آئیے، عمل کر کے دیکھیں۔



آئیے، غور کریں۔

۱۔ اندھیرے کمرے کو انعکاسِ نور سے روشن کیجیے۔

۲۔ ریموت کنٹرول کو ٹی وی کی پچھلی جانب سے استعمال کر کے ٹی وی کھولنے کی کوشش کیجیے۔

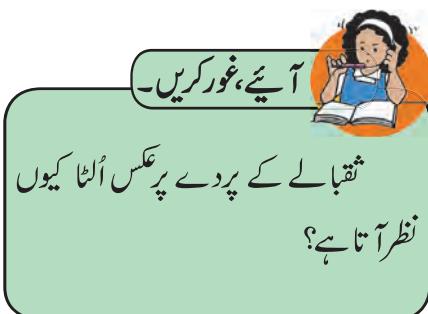
۱۲۷: ہموار آئینے میں عکس



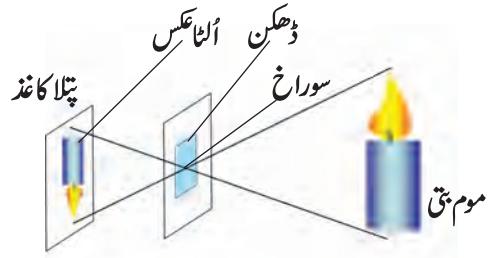
### عکسالہ/ثقبالہ

آئیے، عمل کر کے دیکھیں۔

بیدمنٹن کے شسل کا ایک ڈبایجیے۔ اس کی ایک جانب کا ڈھکن نکال کرو ہاں پتلا سفید کاغذ چپکائیے۔ دوسری جانب کے ڈھکن میں سوراخ کبھی۔ کچھ فاصلے پر ایک جلتی ہوئی موم بتی اس طرح رکھیے کہ اس کی لوڑ بے کے سوراخ کے بالکل سامنے رہے۔ اب آپ کو دوسرے سرے پر لگے ہوئے پتلے کاغذ پر لوکا الٹا عکس نظر آئے گا۔



ثقبالہ کے پردے پر عکس الٹا کیوں  
نظر آتا ہے؟



۱۲۸: ثقبالہ



- تصویر میں بنی ہوئی کھڑکیوں سے باہر دیکھیں تو کیا فرق نظر آتا ہے؟ کیوں؟
- تصویر میں بنی ہوئی کون سی کھڑکی کا شیشہ شفاف، غیر شفاف اور نیم شفاف ہے؟



۱۲۹: کھڑکیاں

کھڑکیوں میں لگے شیشوں کی قسموں کے لحاظ سے ہمیں باہر کی چیزیں نظر آتی ہیں۔ شیشے کا ٹکڑا، موم لگا کاغذ، رنگین شیشہ، تیل لگا کاغذ، سفید پلاسٹک، چائے کی کیتیلی، بیاض، کپڑا، پانی، لکڑی، الماری، بتائیے ان میں سے کون سی چیزیں شفاف، غیر شفاف اور نیم شفاف ہیں۔

- جس شے سے روشنی مکمل طور سے گزرتی ہے وہ شفاف شے کہلاتی ہے۔
- جس شے سے روشنی نہیں گزرتی اسے غیر شفاف شے کہتے ہیں۔
- جس شے سے روشنی کی کچھ مقدار گزرتی ہے وہ نیم شفاف شے کہلاتی ہے۔

### سایے کا بننا



آئیے، عمل کر کے دیکھیں۔



۱۳۰: سایے کا بننا

ایک ٹارچ کی روشنی دیوار پر ڈالیے۔ اب اپنے دوست کو ٹارچ اور دیوار کے درمیان کھڑا کبھی۔ آپ کیا دیکھتے ہیں؟

روشنی کی شعاعوں کے راستے میں غیر شفاف شے ہو تو اس میں سے روشنی نہیں گزرتی۔ اس لیے شے کی دوسری جانب دیوار یا دوسری کسی سطح پر شے کی چھاؤں پڑتی ہے۔ اسے اس شے کا 'ساایہ' کہتے ہیں۔

**موازنہ کیجیے۔**

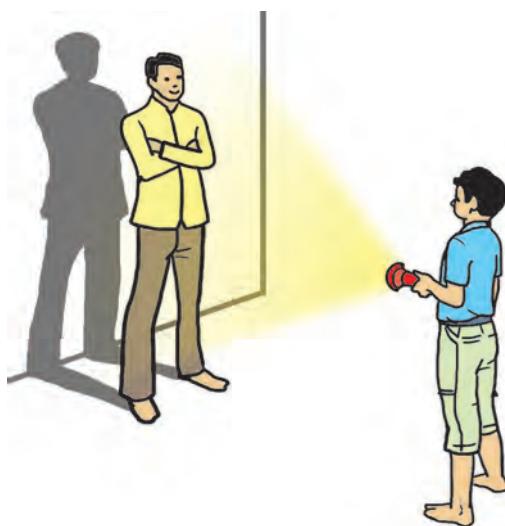


ہمارے اطراف کی اشیاء اور ان سے بننے والے سایوں کے درمیان موازنہ کیجیے۔

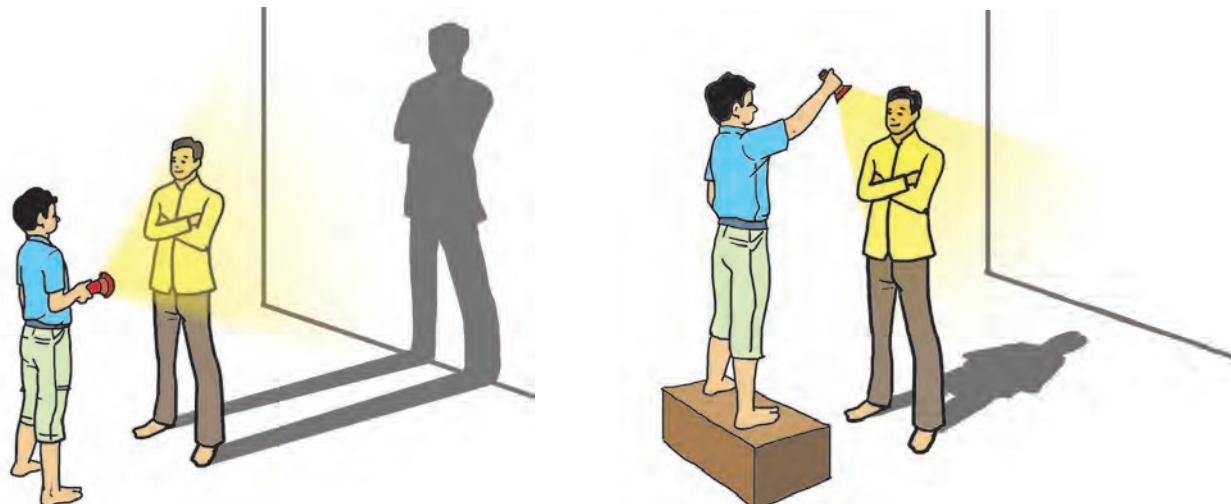
**عمل کیجیے۔**



ایک بڑے کمرے میں اپنے دوست کو مخصوص فاصلے پر کھڑا کیجیے اور ٹارچ کے ذریعے دیوار پر اپنے دوست کا سایہ دیکھیے۔ اب ذیل کے کچھ عمل کیجیے اور سایہ میں ہونے والی تبدیلیوں کا مشاہدہ کر کے نوٹ کیجیے۔



- ۱۔ دوست کو دیوار کے قریب کیجیے۔
- ۲۔ دوست کو اپنے قریب بلائیے۔
- ۳۔ اب آپ اس سے دور جا کر دوبارہ قریب آئیے۔
- ۴۔ ٹارچ کو اونچائی پر لے جائیے، پھر نیچ لائیے۔
- ۵۔ دوست کی بائیں اور دائیں جانب جائیے۔



کسی شے میں سے جب روشنی نہیں گزرتی ہے تو اس جسم کا سایہ بتا ہے۔ سایہ کی شکل روشنی کے منع، جسم اور پردے کے درمیان فاصلہ اور سمت پر مختصر ہوتا ہے۔

سورج کی روشنی کے ذریعے کسی جسم کا سایہ صبح اور شام میں لمبا ہوتا ہے اور دوپر میں چھوٹا ہوتا ہے۔ راستے سے چلتے ہوئے درختوں کا مشاہدہ کریں تو یہ تبدیلی ہمیں آسانی سے سمجھ میں آتی ہے۔ سایہ میں ہونے والی تبدیلی روشنی کے منع، جسم اور سایہ کے درمیان فاصلہ پر مختصر ہوتی ہے۔



کیا آپ جانتے ہیں؟

بھارت کے سائنس دار سری وی رمن کی پیش کردہ روشنی کے انتشار کے تعلق سے تحقیق کو 'رمن اثر' کے نام سے جانا جاتا ہے۔



انھوں نے یہ نظریہ ۱۹۲۸ء کو دنیا کے سامنے پیش کیا۔ اسی یاد میں ۱۹۸۷ء سے ۱۹۲۸ء کا دن 'قوی یوم سائنس' کے طور پر منایا جاتا ہے۔

**قرصِ آفتاب :** سورج کی روشنی میں کسی جسم کے سایے کی جسامت اور سمت کی مدد سے وقت بتانے والا آہل یعنی قرصِ آفتاب۔ ایک لکڑی زمین کے محور کے متوازی رکھ کر لکڑی کا سایہ دن کے الگ الگ وقتوں میں قرص پر کہاں پڑتا ہے، نوٹ کر کے وقت کی پیمائش کی جاتی تھی۔ سب سے بڑا قرصِ آفتاب جنتز منتر (نئی دہلی) میں ہے۔



تھوڑی تفریح!



سایے کے بننے کی بنیاد پر اپنے ہاتھ پیر کی مدد سے مختلف پرندوں اور جانوروں کی اشکال بنائیے۔



آئیے، عمل کر کے دیکھیں۔



۱۔ ضروری اشیا: کانچ کا گلاس، پانی، بڑا سفید کاغذ کھڑکی سے آنے والی سورج کی روشنی میں پانی سے بھرا ہوا کانچ کا گلاس رکھیے۔ کاغذ پر کیا نظر آتا ہے؟  
کیا آپ یہی تجربہ کمرے میں منشور اور ٹارچ کی مدد سے بھی کر سکتے ہیں؟ اس سے کیا واضح ہوتا ہے؟



۲۔ ضروری اشیا: صابن کا پانی، چھوٹا تار۔  
ایک تار گول کر کے صابن کے پانی میں ڈبوئیے۔ اس پر پھونک مارتے ہی بلبلے تیار ہوتے ہیں۔ ان بلبلوں میں تو سی قزوں کے رنگ نظر آتے ہیں۔  
۳۔ سی ڈی کوڈھوپ میں رکھیں تو کیا نظر آتا ہے؟

## ایسا ہو چکا ہے

برطانیہ کے سائنس دال سر آئی زاک نیوٹن نے ایک قرص بنائی۔ اس کی ایک سطح کو انھوں نے جامنی، آسمانی، نیلا، سبز، زرد، نارنجی اور سرخ ایسے سات رنگ کے مساوی حصوں میں تقسیم کیا۔ اس قرص کو اسٹینڈ پر ایستادہ کیا اور اسے تیزی سے گھمایا۔ اس وقت سات رنگوں کی بجائے صرف ایک رنگ نظر آیا۔ اس طرح انھوں نے ثابت کیا کہ سورج کی روشنی سات رنگوں سے بنی ہوئی ہے۔ اس قرص کو 'نیوٹن قرص' کہتے ہیں۔ نیوٹن نے روشنی کے تعلق سے آپلکس، نامی کتاب لکھی۔



سایہ کی شکل روشنی کے منع، شے اور سایہ جس پر بن رہا ہے ان کے آپسی فاصلے اور سمت پر منحصر ہوتی ہے۔ رات کے وقت سایہ دیکھ کر نہ ڈریں کیونکہ اس کے پیچے آسان سائنس کا فرما ہوتی ہے۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔



- روشنی خارج کرنے والی شے یعنی روشنی کا منع یا ذریعہ۔
- روشنی کے قدرتی منع سورج، ستارے، جگنو ہیں اور قندیل، مومنتی کی لو، بجلی کا بلب وغیرہ روشنی کے مصنوعی منع ہیں۔
- کسی بھی شے کو دیکھنے کے لیے انکا سس نور ضروری ہے۔
- روشنی خط مستقیم میں سفر کرتی ہے۔ روشنی کے راستے میں غیر شفاف شے آجائے تو اس شے کی چھاؤں یعنی سایہ بنتا ہے۔
- سورج کی سفید روشنی میں سات رنگ ہوتے ہیں۔

## سب کے لیے....

سائنس کے مطالعے کے دوران کئی سوالات پیدا ہوئے۔ کچھ آسان، کچھ مشکل۔ ان کے جوابات کہاں ملیں گے؟ تعلیم حاصل کرنے کے دوران پیدا ہونے والے سوالات دل میں مت رکھیے۔ سوالات پوچھیے۔ جواب ڈھونڈیے۔ اطراف و اکناف میں معلومات کا بہت بڑا ذخیرہ ہے اس سے معلومات حاصل کیجیے۔ کیا آپ نے کبھی یہ سوچا ہے؟

### • مومنتی بجھاتے وقت ہونٹوں کو گول کیوں کرنا پڑتا ہے؟

مومنتی بجھاتے وقت ہم اس پر پھونک مارتے ہیں۔ ہونٹوں کو گول کرنے سے ہوا کے نکلنے کے راستے کا رقبہ کم ہو جاتا ہے اور ہوا پر زیادہ دباو پڑنے سے مومنتی بجھ جاتی ہے۔



۳۔ بتائیے میں کس سے جوڑی بناوں:

ستون 'ب'	ستون 'الف'
۱۔ غیرروشن	الف۔ آئینہ
۲۔ الٹا عکس	ب۔ جگنو
۳۔ انکاس	ج۔ ثقبالہ
۴۔ روشن	د۔ چاند

۴۔ ذیل کے سوالوں کے جواب لکھیے:

- الف۔ سایے کے بننے کے لیے کون کون سی چیزیں ضروری ہوتی ہیں?  
 ب۔ شے کب نظر آتی ہے؟  
 ج۔ سایے سے کیا مراد ہے؟

سرگرمی:

- نیوٹن فرس تیار کیجیے۔
- دن میں سورج کی روشنی کا استعمال کر کے کیا ہم بجلی کی بچت کر سکتے ہیں؟ اس تعلق سے معلومات حاصل کیجیے۔
- سری۔ وی۔ رُمن کے حالاتِ زندگی اور دریافت کے متعلق ان کی کتاب پڑھیے۔

\*\*\*



۱۔ مناسب الفاظ سے خالی جگہوں کو پُر کیجیے:

- الف۔ روشنی کا قدرتی منع ہے۔  
 ب۔ روشنی کے مصنوعی منع ہیں۔  
 ج۔ منشور میں سے سورج کی روشنی گزرنے پر وہ..... رنگوں میں تقسیم ہوتی ہے۔  
 د۔ ثقبالہ کے ذریعے حاصل ہونے والا عکس ..... ہوتا ہے۔

- ہ۔ روشنی کے راستے میں ..... شے آنے پر سایہ بنتا ہے۔  
 و۔ روشنی کے راستے میں ..... شے آنے پر اس میں روشنی گزرتی ہے۔

( مقابل: سات، ستارے، آرپار، شفاف، غیرشفاف، رنگ، الٹا، روشن، موم، بیٹی)

۲۔ ذیل میں سے کون سی چیزیں روشن اور کون سی غیر روشن ہیں؟

چیزیں	روشن/غیر روشن
کتاب	
جلاتی ہوئی موم، بیٹی	
موم جامد	
پنسل	
قلم	
بلب	
ٹائرز	
ٹارچ	