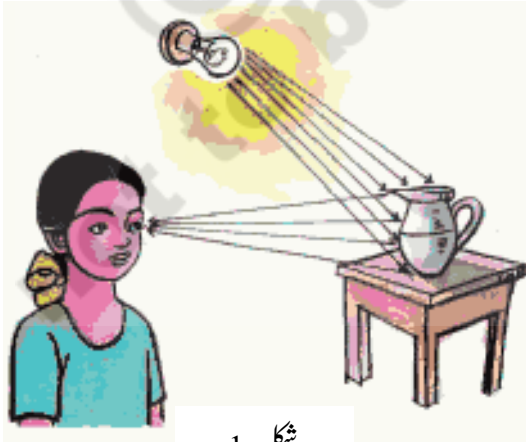


کودکھائی دیتی ہے۔ وہ کیوں دکھائی نہیں دیتی ہے۔ حالانکہ روشنی موجود ہے۔ جب آپ کے اور کسی شے کے درمیان تختہ رکھا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟ کوئی شے اُسی وقت دکھائی دیتی ہے جب آپ کے اور اس شے کے درمیان کوئی رکاوٹ نہیں ہوتی۔ اگر ہم کوئی رکاوٹ مثلاً تختہ یا لکھنے کا پیادہ کسی شے اور ہمارے درمیان رکھتے ہیں تو یہ رکاوٹ کسی شے کو ہم تک پہنچنے نہیں دیتی۔ وہ کیا ’چیز‘ ہے جو کسی شے سے نکلتی ہے۔

جب ہم بلب کو روشن کرتے ہیں تو روشنی اشیاء پر پڑتی ہے اور ان اشیاء سے ٹکرا کر ہم تک پہنچتی ہے۔ ہم کسی بھی چیز کو اُسی وقت دیکھ سکتے ہیں جب روشنی اسی پر پڑتی ہے۔ اور ٹکرا کر پلٹتی ہے اور ہماری آنکھوں تک پہنچتی ہے۔

شکل (1) دیکھئے اور تیر کے سروں کی سمتوں کا مشاہدہ کیجئے



شکل 1

ایک دن حامد شام کو دیر سے اسکول سے گھر کے لیے نکلا، جب وہ باہر نکلا تو سڑک پر اور سڑک کی دونوں جانب درختوں، عمارتوں، جانوروں بسوں وغیرہ کو دیکھ سکتا تھا۔ جب وہ چلنے لگا تو اندھیرا پھیلنے لگا اور اُس وقت سے وہ سڑک پر اور سڑک کی دونوں جانب پائی جانے والی چیزوں کو پہلے کی طرح صاف طور پر دیکھ نہیں سکتا تھا۔ جب وہ گھر پہنچا تو مکمل اندھیرا اچھا گیا تھا وہ اپنا ہوم ورک کرنا شروع کیا۔ اچانک بجلی چلی گئی۔ وہ کمرہ میں موجود کسی بھی چیز کو نہیں دیکھ پارہا تھا۔

حامد کو تعجب ہونے لگا!

☆ جب اندھیرا اچھا جاتا ہے تو میں چیزوں کو کیوں دیکھ نہیں پارہا ہوں؟

☆ جب بجلی چلی گئی تو میں چیزوں کو کیوں دیکھ نہیں پارہا ہوں؟

☆ روشنی کی موجودگی میں ہم چیزوں کو کیسے دیکھ پاتے ہیں؟

☆ روشنی کی غیر موجودگی میں ہم چیزوں کو کیوں نہیں دیکھ سکتے؟

### مشغلہ - 1:

ہم چیزوں کو کیسے دیکھ پاتے ہیں دروازوں اور کھڑکیوں کو بند کر کے اپنے کمرے کو اندھیرا کیجئے۔ اب بلب روشن کیجئے۔ کمرے میں موجود کسی شے کو دیکھئے۔ اسکے بعد اپنی آنکھوں کے سامنے کوئی تختہ یا لکھنے کا پیادہ رکھئے۔ کیا وہ شے آپ

### نور، سایہ اور خیال

یہ کتاب حکومت آندھرا پردیش کی جانب سے مفت تقسیم کیلئے ہے

روشنی کہاں سے آتی ہے؟

کونسی اشیا روشنی دیتی ہیں؟

سوچئے اور ذیل میں لکھئے۔

## مشغلہ - 2: کیا سب چیزوں کا سایہ بنتا ہے؟

اپنے کمرہ جماعت کی دیوار پر ٹارچ کی مدد سے کتاب،  
قلم، ڈسٹر، پوائتھن بیگ اور شیشہ کے سائے بنانے کی کوشش  
کیجئے۔

اوپر بیان کی ہوئی چیزوں کے سایوں میں کیا آپ کوئی  
فرق پاتے ہیں؟ کیا تمام چیزوں کا سایہ بنتا ہے؟

کون سی چیزوں کا سایہ بنتا ہے؟

وہ شے جو روشنی دیتی ہے روشنی کا ذریعہ کہلاتی ہے۔

سورج، روشن بلب، جلائی ہوئی موم بتی وغیرہ چند روشنی

کے ذرائع ہیں۔

کوئی شے جو جلتی ہے۔ یا روشن ہوتی ہے وہ روشنی کے

ذریعہ کے طور پر کام کرتی ہے۔

☆ کیا آپ روشنی کے ذرائع کی کچھ اور مثالیں دے سکتے

ہیں۔ آپ نے اپنے سائے کو کئی بار دیکھا ہوگا۔

☆ آپ اس کو کب دیکھتے ہیں؟ دن میں یا رات میں؟

یہ ہمارا عام مشاہدہ ہے کہ ہم سائے کو دن میں دیکھتے

ہیں؟ کیا سائے رات میں بھی بنتے ہیں؟

پورے چاند کی رات میں اپنے سائے کو دیکھنے کی کوشش

کیجئے۔ یہ بھی ممکن ہے کہ ہم رات میں بھی اپنا سایہ دیکھ سکتے ہیں

جب کہ اپنے گھر میں برقی بلب روشن ہو۔

کیا اس وقت بھی سائے کا بننا ممکن ہے۔ جب کہ سورج

کی روشنی، بلب یا کوئی اور روشنی نہ ہو؟

☆ سایہ بننے کے لیے ہمیں کس چیز کی ضرورت ہوتی ہے؟ کسی

چیز کا سایہ بننے کے لیے ہمیں روشنی کی ضرورت ہوتی ہے۔

☆ آپ سوچئے اور لکھئے کہ کیوں چند چیزوں کے سائے بنتے ہیں  
اور چند کے نہیں بنتے؟

کاغذ، تختہ، لکڑی، لوہا وغیرہ جیسی اشیاء اپنے اندر سے

روشنی کو گزرنے نہیں دیتیں۔ یہ چیزیں سایہ بناتی ہیں۔ یہ چیزیں

غیر شفاف (opaque) کہلاتی ہیں۔

شیشہ اور ہوا روشنی کو اپنے اندر سے گزرنے دیتے ہیں۔

اس لیے ان کا سایہ نہیں بنتا۔ ایسی اشیاء ”شفاف“ (Transparent)

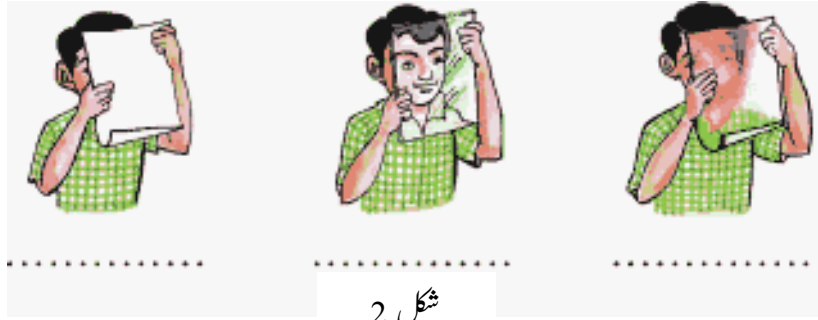
اشیاء کہلاتی ہیں۔ پوائتھن بیگ اور روغن کاغذ

### نوں سایہ اور خیال

یہ کتاب حکومت آندھرا پردیش کی جانب سے مفت تقسیم کیلئے ہے

وغیرہ اشیا روشنی کو جزوی طور پر گزرنے دیتی ہیں۔ ان کے سایے غیر واضح ہوتے ہیں۔ ان اشیا کو نیم شفاف (translucent) اشیا کہتے ہیں۔ مادے اور اشیاء کے باب میں آپ اصطلاحات سے پہلے ہی واقف ہو چکے ہیں۔

شکل-2 کا مشاہدہ کیجیے۔ لڑکے کی جانب سے تھامی ہوئی شیٹ شفاف، غیر شفاف یا نیم شفاف ہے ہر تصویر کے نیچے لکھئے۔



شکل 2

سوچیے، اندازہ لگائیے اور جدول-1 میں لکھئے کہ تمہاری جماعت اور گھر میں کون سی شے سایہ بناتی ہے۔ کون سی شے سایہ نہیں بناتی اور کون سی شے غیر واضح سایہ بناتی ہے۔

وہ چیزیں سایہ بناتی ہیں۔
وہ چیزیں جو غیر واضح سایہ بناتی ہیں۔
وہ چیزیں جو سایہ نہیں بناتیں۔

مذکورہ بالا چیزوں کے بارے میں جو اندازہ لگایا گیا ہے ان کی تصدیق سورج کی روشنی میں کر لیں۔ اگر ضروری ہو تو جدول-1 میں ان کی تصحیح کریں۔ اس تصدیق کے بعد اپنی جانب سے شفاف، غیر شفاف اور نیم شفاف کی مزید مثالیں دیجئے۔

غیر شفاف اشیا:.....

اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ تمام چیزیں سایہ نہیں بناتیں۔ صرف شفاف اشیا ہی سایہ بناتی ہیں۔

سایہ بنانے کے لیے ہمیں روشنی کا ذریعہ اور شفاف شے کی ضرورت ہوتی ہے۔

سایہ بنانے کے لیے کیا صرف روشنی کا ذریعہ اور غیر شفاف شے ہی ضروری ہے؟ یا ہمیں کچھ اور بھی چاہیے؟

شفاف اشیا:.....

نیم شفاف اشیا:.....

### نور، سایہ اور خیال

یہ کتاب حکومت آندھرا پردیش کی جانب سے مفت تقسیم کیلئے ہے

### مشغلہ-3:

اس مشغلے کو رات میں کھلی ہوا میں کیجیے۔ اس صورت

حال میں سایے کہاں نہیں گے؟ جب ٹارچ کتاب کے نیچے ہو کیا آپ کو کھلی ہوا میں سایہ دکھائی دیگا؟ اگر نہیں تو کیوں؟

شکل 5 کے مطابق ایک ڈرائنگ کاغذ یا ایک تختے کو کتاب سے ایک میٹر بلندی پر رکھئے اور کتاب کے سایے کو حاصل کرنے کی کوشش کیجیے۔



شکل 5

☆ کاغذ کے ہٹانے سے کیا آپ کو کتاب کا سایہ حاصل ہوگا؟

☆ اوپر کے اس مشغلے سے آپ نے کیا سمجھا؟

اس سے یہ بات معلوم ہوتی ہے کہ کسی شے کا سایہ حاصل کرنے صرف روشنی اور غیر شفاف شے ہی ضروری نہیں بلکہ اس کے علاوہ ہمیں ایک پردہ بھی درکار ہوتا ہے۔ مندرجہ بالا مشغلہ میں ہم نے سایہ حاصل کرنے ایک ڈرائنگ کاغذ یا تختے کا استعمال کیا، ہم روزمرہ زندگی میں زمین کی سطح پر کئی سایوں کا مشاہدہ کرتے ہیں۔ ان تمام صورتوں میں زمین ایک پردہ کا کام کرتی ہے۔

یہ مشغلہ کسی اندھیرے کمرہ میں ایک ٹارچ اور کتاب کی مدد سے کیجیے۔ شکل-3 میں بتائیے گئے طریقے پر کتاب پر ٹارچ کی روشنی ڈالیے۔

(کتاب اور ٹارچ کے درمیان 30 سنٹی میٹر کا فاصلہ رکھیے۔)

☆ کتاب کا سایہ کمرہ میں آپ کو کہاں دکھائی دے گا؟



شکل 3

شکل 4 کے مطابق کتاب اور ٹارچ کے درمیان 30

سنٹی میٹر کا فاصلہ رکھیے۔

☆ کتاب کا سایہ اب آپ کو کہاں نظر آتا ہے؟



شکل 4

### نور، سایہ اور خیال

یہ کتاب حکومت آندھرا پردیش کی جانب سے مفت تقسیم کیلئے ہے



شکل 6

## کیا آپ جانتے ہیں؟

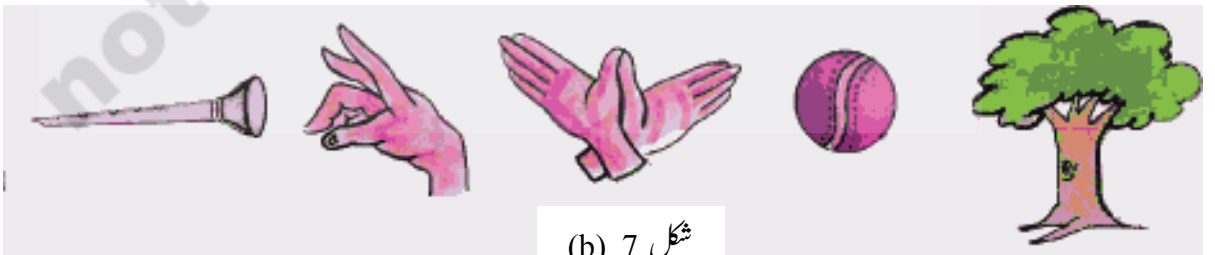
سایہ دار کھٹ پتلیوں کا تماشہ ایک روایتی و تفریحی مشغلہ ہے۔ اس تماشے میں پردے پر چند کھٹ پتلیوں کے سائے بنائے جاتے ہیں اور ان سایوں کی مدد سے کہانیاں بیان کی جاتی ہیں۔ شکل-6 کا مشاہدہ کیجیے۔ کھٹ پتلیاں بنا کر اپنے اسکول میں سایہ دار کھٹ پتلیوں کے سایوں کا تماشہ دکھائیے۔

کیا ہم سایہ دیکھ کر شے کا اندازہ کر سکتے ہیں؟ شکل (a) 7 میں بتائیے گئے سایوں کا مشاہدہ کیجیے اور اندازہ کیجیے اور لکھیے کہ یہ سایے کن اشیاء سے بنے ہیں۔



شکل 7 (a)

شکل-7 (b) میں بتائی گئی چیزوں کو دیکھیے اور ان کا تقابل آپ کے لکھے ہوئے ناموں سے کیجیے۔



شکل 7 (b)

## نور، سایہ اور خیال

یہ کتاب حکومت آندھرا پردیش کی جانب سے مفت تقسیم کیلئے ہے

☆ آپ نے کیا دریافت کیا؟  
☆ کیا آپ تمام صورتوں میں اشیا کا صحیح اندازہ لگا سکتے ہیں؟  
☆ آپ کو یقیناً تعجب ہوا ہوگا، جب آپ اپنے اندازے اور حقیقی اشیا سے بنے سایوں کا تقابل کیا۔ آپ کو معلوم ہوا ہوگا کہ سایے جو پرندوں اور جانوروں کی طرح نظر آ رہے تھے دراصل وہ ہاتھوں سے بنائے گئے تھے۔

☆ کیا ہم سایے کے ذریعہ حقیقی شے کا اندازہ لگا سکتے ہیں؟

### مشغلہ-5: سائے کی شکل

سورج کی روشنی میں کتاب، قلم، ڈسٹر گیندا اور ایک گول رکابی کے سایے کا مشاہدہ ایک کے بعد دیگر کیجیے۔ ایسا کرتے ہوئے شے کو گھمائے تاکہ ان کی حالت بدلتی رہے اور سایوں میں ہونے والی تبدیلی کا مشاہدہ کیجیے، اور اپنے مشاہدے کی بنیاد پر درج ذیل سوالات کے جوابات دینے کی کوشش کیجیے۔

☆ کیا ایک گیندا اور رکابی کے سایوں میں مماثلت ہے؟ اگر نہیں تو کیوں؟

☆ اگر آپ ایک قلم کو افقی اور عمودی حالتوں میں رکھتے ہیں تو آپ سایوں میں کن تبدیلیوں کا مشاہدہ کرتے ہیں؟

☆ آپ کسی ڈسٹر کو مختلف حالتوں میں گھماتے ہیں تو اس کے سایوں میں کیا فرق دیکھتے ہیں؟

☆ جب آپ کسی ایک ہی شے کی حالت کو بدلتے ہیں تو اسی شے کی شکل کے سایوں میں کیوں تبدیلی ہوتی ہے۔

شکل (a) اور (b) میں اشیا، ان سے بننے والے سایوں اور روشنی کے راستے کا مشاہدہ کیجیے۔ اسی طرح شکل (c) اور (d) میں موجود اشیا کے سایے بنائے روشنی کے راستوں کو آگے بڑھاتے ہوئے پردے پر سایہ بنائیے۔

☆ کیا آپ مربع نما سایہ بنا سکتے تھے؟

(اپنے ہاتھوں سے اس قسم کے سایے بنائیے)

☆ مذکورہ بالا مشغلے سے آپ نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

☆ کیا ہم سایے کے ذریعہ شے کا اندازہ لگا سکتے ہیں؟



شکل 8

### مشغلہ-4: سائے کا رنگ

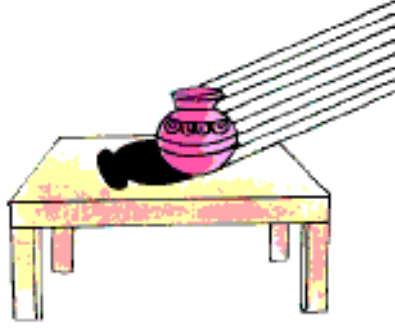
چار مساوی جسامت والے مختلف رنگوں کے گیند لیجئے شکل 8 میں بتائے گئے طریقے پر ان کا سایہ حاصل کرنے کی کوشش کیجئے۔ اپنے دوست سے کہیں کہ گیند کا سایہ دیکھ کر اس کا رنگ بتائیے جو پہلے سے پردے کی جانب اپنا چہرہ کئے کھڑا ہے۔

☆ کیا آپ کا دوست گیند کے صحیح رنگ کا اندازہ لگا سکا؟

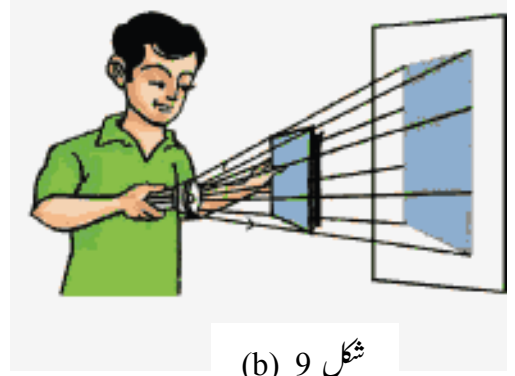
☆ کیا یہ ممکن ہے کہ سایے کو دیکھ کر شے کے رنگ کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے؟ اگر نہیں تو کیوں؟

### نوں، سایہ اور خیال

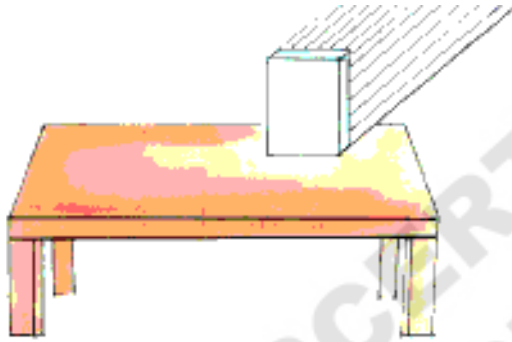
یہ کتاب حکومت آندھرا پردیش کی جانب سے مفت تقسیم کیلئے ہے



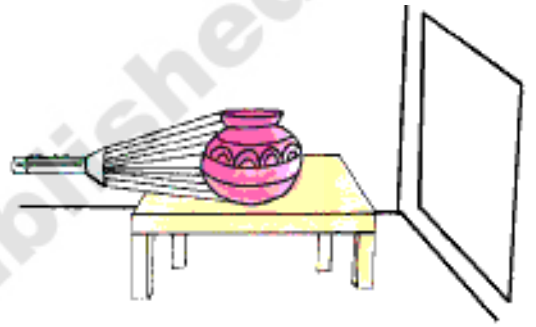
شکل 9 (a)



شکل 9 (b)



شکل 9 (c)



شکل 9 (d)

ہم نے اوپر کے اشکال میں تیروں کو کھینچا ہے اس نظریے سے کہ روشنی کرنوں کی طرح سفر کرتی ہے جو سیدھی ہوتی ہیں۔ ہم سایوں کی پیش گوئی اسی وقت کر سکتے ہیں جب ہم یہ مان لیتے ہیں کہ روشنی سیدھے راستے پر کرنوں کی طرح سفر کرتی ہے۔ قدیم زمانے میں لوگ سایوں کو دیکھ کر اس بات پر متفق ہو گئے کہ روشنی خط مستقیم میں سفر کرتی ہے۔

**مشغلہ - 6:**

**ایک واحد شے سے مختلف شکل کے سایوں کو حاصل کرنا**

ایک مستطیلی مقوہ لیجیے۔ اس کو استعمال کر کے مختلف قسم کے سایوں کو حاصل کرنے کی کوشش کیجیے۔ آپ یہ کام سورج کی روشنی یا ٹارچ کی روشنی میں کر سکتے ہیں اب آپ درج ذیل سوالات کے جواب دیجئے۔

**نور، سایہ اور خیال**

یہ کتاب حکومت آندھرا پردیش کی جانب سے مفت تقسیم کیلئے ہے

ہے۔ شکل -10(a) میں بتائے گئے طریقے کے مطابق کالے کاغذ کا ایک ٹکڑا کاٹ کر پائپ کے ایک کنارے پر ربر بینڈ کی مدد سے ڈھکن کی طرح لگائیے۔ باریک پی وی سی پائپ کے ایک کنارے پر سفید کاغذ کو ڈھکن (cap) کی طرح لگائیے جیسا کہ شکل میں بتا گیا ہے۔ اب کالے ڈھکن کے درمیان میں سوئی کے



شکل 10 (a)

ذریعہ باریک سوراخ

بنائیے۔ اب سفید کاغذ

کے ڈھکن پر دو یا تین

قطرے تیل ڈالے

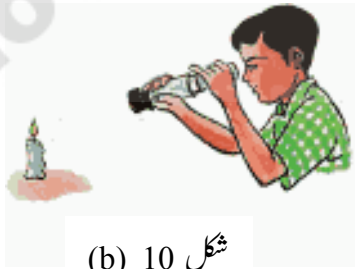
تاکہ وہ نیم شفاف بن

جائے اب باریک

پائپ کو بڑے پائپ میں داخل کیجیے۔ اب چھوٹے سوراخ والا پائپ (Pinhole) کیمرہ تیار ہے۔

ایک روشن موم بتی کو پین ہول کیمرے کے سامنے رکھئے باریک پائپ کو آگے پیچھے اس طرح کیجیے کہ باریک پائپ کے پردے پر موم بتی کی واضح شکل دکھائی دے۔

شکل 10(b) دیکھیے اس تصویر کو اُس کے باریک پائپ کے پچھلے



شکل 10 (b)

☆ کیا آپ مثلث نما سایہ بنا سکتے ہیں؟

☆ کیا آپ دائرہ نما سایہ بنا سکتے ہیں؟

☆ ممکنہ اشکال اور کیا ہو سکتے ہیں؟

☆ ایک ہی شے کے استعمال کرنے پر مختلف اشکال کے

سایے کیوں حاصل ہو رہے ہیں؟

اس لیے کہ روشنی کی شعاعیں سیدھے راستے پر چلتی ہیں۔

☆ ایک ہی واحد شے کی حالتوں کو بدل کر مختلف شکل کے

سایوں کو حاصل کیا جاسکتا ہے۔

پن ہول (Pin Hole) کیمرے کی مدد سے روشنی کی

خط مستقیم میں سفر کی فطرت کو سمجھا جاسکتا۔

☆ کیا آپ نے کبھی باریک سوراخ والے کیمرے

(Pinhole camera) کے بارے میں سنا ہے۔

### مشغلہ -7:

### باریک سوراخ (Pinhole) کا کیمرہ بنانا

### ضروری اشیا:-

ایک 8 سمر قطر اور 30 سمر لمبائی والا پی۔وی۔سی۔

پائپ، ایک 7 سمر قطر اور 20 سمر لمبائی والا پی۔وی۔سی۔

پائپ، ایک سیاہ ڈرائنگ شیٹ، کھوپرے کا تیل ایک ملی

لیٹر، دور ربر بینڈ، ایک کاغذ، پن (اگر آپ کو پی وی سی پائپ نہ

ملنے پر ایک دبیز کاغذ کو گول لپٹ کر پائپ کی شکل بنائیے) مگر قطر

اور طول اتنے ہی ہوں جتنے پی وی سی پائپ کے لیے بتایا گیا

### نور، سایہ اور خیال

یہ کتاب حکومت آندھرا پردیش کی جانب سے مفت تقسیم کیلئے ہے



والے لٹے خیال سے ثابت ہوتا ہے کہ روشنی سیدھے خط میں سفر کرتی ہے۔ اب شکل 11(b) کے مطابق پن ہول کیمرے کی مدد سے ایک درخت دیکھئے۔  
آپ کیا دیکھتے ہیں؟



شکل 11 (b)

اب پن ہول کیمرے سے درخت کو دیکھئے۔ آپ کو کیا نظر آتا ہے؟ پن ہول کیمرے میں درخت کی مکمل تصویر آپ کو نظر آئے گی۔ لیکن جب ہم پن ہول کیمرے کے سامنے موم بتی رکھتے ہیں تو ہمیں صرف شعلے ہی کا خیال دکھائی دیتا ہے ایسا کیوں ہوتا ہے؟

☆ اگر ہم پن ہول کیمرے میں دو سوراخ کریں تو سوچئے کہ کیا ہوتا ہوگا؟ کوشش کیجئے اور مشاہدہ کو اپنی کاپی میں نوٹ کیجئے۔  
☆ کیا آپ کی سوچ اور مشاہدے میں مطابقت ہے؟

### مشغلے - 8: محدب عدسہ کا کھیل

ایک محدب عدسہ لیجئے اور کوشش کیجئے کہ ایک درخت کا سایہ سفید کاغذ پر بن سکے۔  
آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟  
سفید کاغذ پر حاصل شدہ خیال الٹا ہے؟ یہی ہے نا؟ پن

حصہ سے دیکھا جائے۔ آپ کیا دیکھتے ہیں؟  
موم بتی کا شعلہ پردے پر الٹا کیوں دکھائی دیتا ہے۔  
ایسا کیوں ہوتا ہے؟ یہ موم بتی کا سایہ نہیں ہے۔ یہ موم بتی کا خیال (Image) ہے شکل 11(a) کا مشاہدہ کیجئے اور اس بات کو سمجھئے کہ کس طرح روشنی، کیمرے کے باریک سوراخ میں داخل ہوتی ہے اس سے یہ بات واضح ہوتی ہے۔ کہ خیال کیوں الٹا دکھائی دیتا ہے۔

موم بتی سے نکلنے والی روشنی تمام سمتوں میں شعلے کے ہر



شکل 11 (a)

نقطے سے سیدھی سفر کرتی ہے۔ لیکن صرف مخصوص سمت سے آنے والی روشنی ہی کیمرے میں باریک سوراخ سے داخل ہوتی ہے شعلے کے سرے سے نکلنے والی روشنی سیدھی سفر کر کے پردے کے نچلے حصے میں پہنچتی ہے اور شعلے کے نچلے حصے سے نکلنے والی روشنی سیدھی سفر کرتی ہوئی پردے کے اوپری حصے میں پہنچتی ہے جیسا کہ شکل 11(a) میں دکھایا گیا ہے۔ اس طرح موم بتی کے ہر نقطے سے نکلنے والی روشنی کسی خاص سمت میں سفر کرتی ہے۔ اور دوسری سمتوں سے نکلنے والی روشنی سیاہ کاغذ سے روک دی جائے تو۔ الٹا خیال حاصل ہوتا ہے۔ باریک سوراخ کے پردے پر بننے

### نور، سایہ اور خیال

یہ کتاب حکومت آندھرا پردیش کی جانب سے مفت تقسیم کیلئے ہے

لیے کہیے ایک ٹارچ لیکر اس کے شیشے کو کالے کاغذ سے اس طرح ڈھانکنے کے ان کے درمیان ایک باریک شکاف (slit) رہے۔ اب ٹارچ کو روشن کیجیے اور اس طرح ترتیب دیجیے کہ روشنی آپ کے دوست کے ہاتھوں میں موجود آئینے پر پڑے۔ اپنے دوست سے کہیے کہ وہ آئینے کو اس طرح ترتیب دے کہ روشنی کا راستہ سامنے کچھ فاصلے پر کھڑے آپ کے دوسرے دوست پر پڑ سکے شکل۔ 13 کا مشاہدہ کیجئے۔



شکل 13

مذکورہ بالا مشغلے سے آپ نے کیا محسوس کیا؟ جب روشنی کسی شے پر پڑتی ہے تو وہ واپس لوٹتی ہے۔ اس کو انعکاس (Reflection) کہتے ہیں۔ آپ کے پہلے دوست سے کہیے کہ وہ آئینے کو کتاب سے ڈھانک دے۔ اب ٹارچ روشن کیجیے اور روشنی کو کتاب پر ڈالیے۔ کیا آپ روشنی کو اپنے دوست پر پڑتا ہوا دیکھتے ہیں؟ کیوں؟ کیا کتاب پر پڑی ہوئی روشنی منعکس ہوئی؟ ہم جانتے ہیں کہ ہم چیزوں کو اسی وقت دیکھ سکتے ہیں جب ان پر پڑی ہوئی روشنی منعکس ہوتی ہے۔ جیسا کہ اس سے پہلے مشغلے میں بتایا گیا۔ جب روشنی کسی شے پر پڑتی ہے تو منعکس ہوتی ہے۔ لیکن ہم

ہول کیمرے سے حاصل شدہ خیال اور تکبیری عدسہ سے حاصل ہونے والے خیال میں آپ کیا فرق محسوس کرتے ہیں؟ آپ نے محسوس کیا ہوگا کہ پن ہول کیمرے سے حاصل شدہ خیال کی بہ نسبت تکبیری عدسے سے حاصل ہوا خیال زیادہ واضح ہے۔ خیال اور سایہ میں فرق:

ہم روزانہ آئینے میں اپنا چہرہ دیکھتے ہیں نظر آنے والی تصویر سایہ ہے یا خیال؟ آپ کیسے معلوم کریں گے؟ ہم جانتے ہیں کہ سایوں کا کوئی رنگ نہیں ہوتا جبکہ خیال میں رنگ پائے جاتے اور وہ رنگ شے کے رنگوں کے بالکل مماثل ہوتے ہیں۔ سایے میں صرف بیرونی خیال کا خاکہ دکھائی دیتا ہے لیکن خیال میں پوری شے ہو، ہونو ٹو گراف کی طرح دکھائی دیتی ہے۔ ☆ کیا آپ کو سایے اور خیال میں کچھ اور مماثلت یا فرق دکھائی دیتا ہے؟ اپنی کاپی میں لکھیے۔

کیا آپ تصویر بنا کر سایے اور خیال کے فرق بتا سکتے ہیں؟ شکل



شکل 12

12 میں دی گئی شے کا سایہ اور خیال بنائیے۔

### مشغلہ-9: انعکاس کا مشاہدہ کیجیے

اپنے کمرہ جماعت کے دروازوں اور کھڑکیوں کو بند کر کے اندھیرا کیجیے۔ اپنے کسی دوست کو ہاتھ میں آئینہ پکڑنے کے

### نوں، سایہ اور خیال

یہ کتاب حکومت آندھرا پردیش کی جانب سے مفت تقسیم کیلئے ہے

منعکس روشنی کو ہم اسی وقت دیکھ سکتے ہیں جب وہ آئینہ جیسی چیزوں پر پڑتی ہے۔

### اپنے کتاب کو بڑھائیے:

1. درج ذیل اشیاء کی درجہ بندی شفاف، غیر شفاف اور نیم شفاف میں کیجیے۔

مقوہ، ڈسٹر، پاتھین بیگ، تیل لگا ہوا کاغذ، شیشہ، عینک کا عدسہ، چاک کا ٹکڑا، گیند، میز، کتاب، کھڑکی کا شیشہ، ہتھیلی، اسکول بیگ، آئینہ، ہوا، پانی،

کس قسم کی اشیاء آپ کے ماحول یا اطراف و اکناف میں زیادہ پائی جاتی ہیں۔۔

2. شیشے کے ایک کندے کے ایک کنارے کو ہاتھ سے پکڑیے۔ سورج کی روشنی میں کھڑے رہئے، آپ کے ہاتھ اور شیشے کے کندے کا سایہ دیکھیے آپ کے مشاہدے کی وضاحت کیجیے۔

3. ہم مکمل شفاف اشیا کی شناخت روشنی کی بھی موجودگی میں نہیں کر سکتے کیا یہ بیان صحیح ہے یا غلط؟ اپنے جواب کی تائید میں وجوہات بیان کیجیے۔

4. وہ اشیا جو ہمارے پیچھے ہوتی ہیں ہم انہیں کیوں نہیں دیکھ سکتے؟

5. اگر ہم رنگین روشنی کو غیر شفاف اشیا پر ڈالیں تو سایہ رنگین ہوتا ہے یا نہیں؟ اندازہ کیجیے اور تجربے کے ذریعہ آپ کے اندازے کو جانچئے۔ (ٹارچ کے سامنے رنگین شفاف کاغذ کو رکھ کر رنگین روشنی حاصل کی جاسکتی ہے)

6. برقی بلب اور ٹیوب لائٹ میں، کس سے شے کا واضح سایہ حاصل ہوتا ہے؟ تجربہ کر کے معلوم کیجیے اور وجوہات بیان کیجیے۔

### احتیاط (Precaution)

آپ سورج کی روشنی کو آئینے کی مدد سے منعکس کر سکتے ہیں لیکن اس بات کی احتیاط ضروری ہے کہ یہ روشنی آنکھوں پر نہ پڑے۔

### اصطلاحات:

روشنی (نور)، روشنی کے ذرائع، سایے، شفاف اشیا، نیم شفاف اشیا، غیر شفاف اشیا، باریک سوراخ کا کیمرہ (Pinhole Camera)، خیال، انعکاس

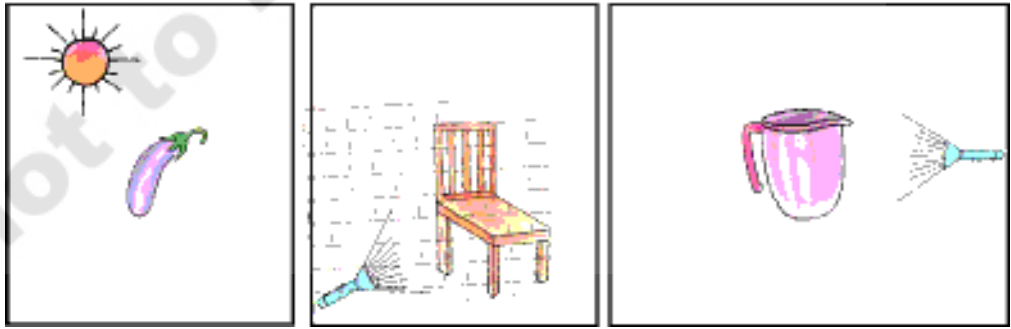
### ہم نے کیا سیکھا:

- ☆ کسی شے کو دیکھنے کے لیے روشنی ضروری ہے۔
- ☆ روشنی دینے والی شے روشنی کا مبداء کہلاتی ہے۔
- ☆ جب روشنی کے راستے میں غیر شفاف اشیا کا ٹکڑا پیدا کرتی ہیں تو سایہ بنتا ہے۔
- ☆ غیر شفاف اشیا کا سایہ حاصل کرنے کے لیے کسی شے اور روشنی کے علاوہ پردہ کی ضرورت ہوتی ہے۔
- ☆ سایہ کو دیکھ کر شے کے رنگ کو نہیں بتایا جاسکتا۔
- ☆ روشنی خط مستقیم میں سفر کرتی ہے۔
- ☆ روشنی جب کسی شے پر پڑتی ہے تو منعکس ہوتی ہے۔
- ☆ سایے کے مشاہدہ سے معلوم ہوتا ہے کہ روشنی خط مستقیم میں سفر کرتی ہے۔
- ☆ سایہ خیال سے مختلف ہوتا ہے۔

### نور، سایہ اور خیال

یہ کتاب حکومت آندھرا پردیش کی جانب سے مفت تقسیم کیلئے ہے

7. غیر شفاف جسم کا سایہ حاصل کرنے کے لیے کیا چیز ضروری ہے۔
8. آپ روشنی کی خط مستقیم میں حرکت کو کس طرح سمجھائیں گے۔
9. پن ہول کیمرے کا سوراخ مونگ کی دال کے برابر بڑھانے پر کیا ہوتا ہے؟ سوراخ کو بڑھا کر کیمرے کے ذریعہ کسی شے کو دیکھنے آپ کو کیا دکھائی دیتا ہے۔ اس کی وجوہات لکھئے۔
10. درج ذیل اشیاء کے سایے کو اپنی کاپی میں اس طرح اُتاریئے کہ روشنی کا ذریعہ ان اشیاء کے ٹھیک اوپر واقع ہے۔
11. روزمرہ زندگی میں روشنی کے انعکاس کا عمل کہاں کہاں دکھائی دیتا ہے؟ چند مثالیں دیجیے۔
12. ہم اپنے اطراف پائی جانے والی کسی شے کو نہیں دیکھ سکتے جب روشنی کا انعکاس نہیں ہوتا۔ کسی شے کی اس خصوصیت کی سراہنا آپ کیسے کر گے۔
13. کیا ہم ایک مستوی آئینہ کو عقبی (پچھے کی) چیزوں کو دیکھنے کے لیے استعمال کر سکتے ہیں؟ اگر نہیں تو کیوں؟
14. ایک آئینہ آپ کے کمرے کی دیوار پر لگا ہوا ہے۔ آپ کا دوست کمرے میں ایک کرسی پر بیٹھا ہے۔ آپ آئینے میں دکھائی نہیں دے رہے ہیں۔ آپ اپنی جگہ کو کیسے ترتیب دیں گے کہ آپ اپنے دوست کو آئینے میں نظر آئیں؟ وضاحت کیجیے۔
15. ایک ہی شے کے مختلف سایے کیوں حاصل ہوتے ہیں؟
16. سایے اور خیال میں کیا فرق ہیں؟
17. عائشہ نے یہ محسوس کیا کہ دن کے اوقات میں اس کے سایے کی لمبائی بدلتی رہتی ہے۔ اس سے متعلق اس کو چند شکوک و شبہات پیدا ہوئے اس کے شکوک و شبہات کیا ہو سکتے ہیں
18. روشنی کے ذرائع کا مشاہدہ کر کے بتائیے کہ اشیاء کے سائے کو حاصل کرنے کے لیے پردے کہاں رکھنا چاہیے۔



### نور، سایہ اور خیال

یہ کتاب حکومت آندھرا پردیش کی جانب سے مفت تقسیم کیلئے ہے