

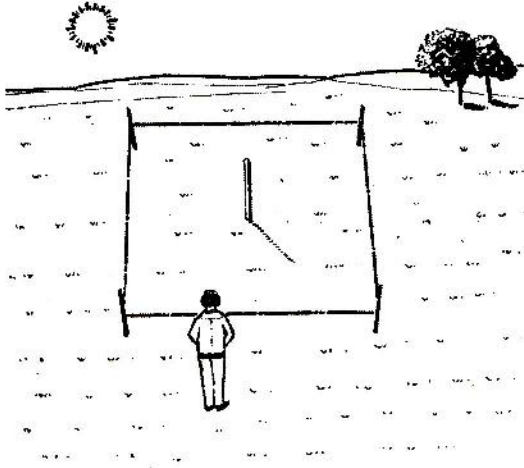
آسمان کی طرف

اپنے گھر میں تم نے بزرگوں کو درخت یا کسی دوسری چیز کا سایہ دیکھ کر یہ کہتے سنا ہوگا کہ دن ڈھلنے لگا ہے (یا دوپہر ہونے والی ہے)۔ کبھی کبھی آسمان دیکھ کر انہیں یہ کہتے بھی سنا ہوگا کہ اب سردی (یا گرمی، یا برسات) کا موسم آنے ہی والا ہے۔ لیکن وہ ان باتوں کا اندازہ کیسے لگا لیتے ہیں؟ اس سوال کا جواب پانے کے لئے ہمیں سورج اور تاروں کی چال کو جاننا ہوگا اور کچھ تاروں اور تارامنڈلوں کی پہچان کرنی ہوگی۔ سورج، چاند اور تاروں کو دیکھ کر وقت اور تاریخوں کا تعین کرنا اور کلنڈر بنانا کوئی نئی بات نہیں ہے۔ یہ کام لوگ پرانے زمانے سے ہی کرتے آئے ہیں۔ بے پور کے راجہ جے سنگھ نے اٹھارہویں صدی میں اس کام کے لیے دہلی، بے پور، اجین، مٹھرا اور بنارس میں رسدگا ہیں اور آلے بنوائے۔ یہ رسدگا ہیں آج بھی ”جنتر منتر“ کے نام سے دنیا میں مشہور ہیں۔

یہاں ایک بات صاف کر دینا ضروری ہے کہ یہاں ہم سورج، چاند اور تاروں کی اس چال کی بات کریں گے جو ہمیں زمین سے دکھائی دیتی ہیں۔ تجربہ شروع کرنے سے پہلے تم اپنی جغرافیہ کی کتابوں میں سورج اور زمین کے آپسی تعلق والے سبق کو ایک بار دیکھ لو۔ اب مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دو۔

- دن اور رات ہونے کا کیا سبب ہے؟ (1)
 - سال بھر کے دوران موسم کیوں بدلتے ہیں؟ (2)
 - ٹھیک دوپہر میں سورج آسمان میں کہاں ہوتا ہے؟ (3)
 - صبح کے وقت سورج آسمان میں کہاں ہوتا ہے؟ اور شام کو کہاں؟ (4)
 - صبح سے شام تک ایک درخت کا سایہ کس طرح بدلتا ہے؟ (5)
- آؤ اب کچھ ایسے تجربے کریں جن سے مندرجہ بالا سوالات کو اور زیادہ گہرائی سے سمجھنے میں مدد ملے گی۔

زمین میں گڑی چھڑی کی گھڑی

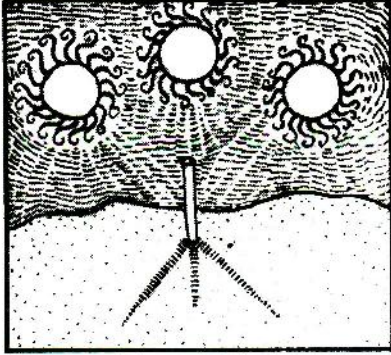


تجربہ -1:- یہ تجربہ صبح نوبے سے شام چار بجے تک ایسے دن کرنا ہوگا جب آسمان صاف ہو اور دھوپ کھلی ہو۔ لکڑی کی ایک میٹر سے کچھ لمبی چھڑی لے کر اسے ایسی جگہ زمین میں عمودی گاڑو جہاں زیادہ سے زیادہ دھوپ رہتی ہو۔ چھڑی کو اتنا گہرا گاڑو کہ اس کا زمین سے باہر کا حصہ ٹھیک ایک میٹر لمبا ہو۔ گاڑنے کے لیے ایسی جگہ کا انتخاب کرو جہاں اس کو کوئی ہلائے نہیں۔ اگر تم چاہو تو حفاظت کے لیے چھڑی کے چاروں طرف زمین پر ایک

مربع کھینچ کر اس کے چاروں کونوں پر کھوٹی یا چھڑی گاڑو اور ان پر ایک رستی باندھ کر گھیرا بنا لو۔ جہاں تک ہو سکے یہ جگہ ہموار ہونی چاہئے اور اس پر دن بھر کسی اور چیز کا سایہ نہ پڑے۔

چھڑی کے اوپری حصے کا سایہ زمین پر جہاں پڑے وہاں نشان لگا کر اس پر پتلی کھوٹی یا لمبی کیل گاڑ دو اور سائے کی لمبائی باپ لو۔ یہ مشاہدہ گھڑی کی مدد سے ہر آدھا گھنٹہ کے وقفے پر لو۔ وقت اور سائے کی لمبائی کی ایک جدول بنا کر ان کا گراف تیار کرو۔ گراف بنانا شروع کرنے سے پہلے آپس میں طے کر لو کہ تم افقی محور پر وقت دکھاؤ گے یا سایہ کی لمبائی۔ یہ فیصلہ تم کس بنیاد پر کرو گے؟ تمہیں کھونٹیوں اور چھڑی کو ان کی جگہ پر تقریباً دو ہفتے حفاظت سے رکھنا ہوگا۔

- کیا یہ گراف سیدھی خط ہے یا کوئی اور شکل؟ (6)
- اپنے گراف سے یہ معلوم کرو کہ سایہ کی لمبائی سب سے کم کب تھی؟ (7)
- سمت معلوم کرنے کے جو طریقے تم نے سیکھے ہیں انہیں دہراؤ۔ سب سے چھوٹے سائے کی سمت کیا تھی؟ (8)
- تمہارے تجربے میں سائے کی لمبائی سب سے زیادہ کب تھی؟ (9)
- سائے کی لمبائی وقت کے ساتھ کیوں بدلتی ہے؟ شکل کے ذریعے سمجھاؤ۔ (10)
- اگر یہ تجربہ تم دن بھر کرتے تو سوچ کر بتاؤ کہ سائے کی لمبائی سب سے زیادہ کب کب ہوتی؟ (11)



تمہارے کام کی ایک بات

زمین پر عمودی کھڑی ہوئی کسی بھی چیز کا سب سے چھوٹا سایہ ہمیشہ شمال-جنوب سمت میں پڑتا ہے۔ صحیح سمت معلوم کرنے کے لیے تم اس مشاہدے کا بھی استعمال کر سکتے ہو۔

ایک پہیلی

شکل-1

اس تجربہ میں گاڑی گئی کھونٹیوں کو دیکھ کر کیا تم بتا سکتے ہو کہ آسمان میں سورج کا مقام طلوع سے غروب تک کس طرح بدلتا دکھائی دیتا ہے؟ اگر ہاں تو شکل-1 میں دی گئی پہیلی بوجھو۔ شکل-1 میں تین مختلف اوقات پر آسمان میں سورج کے مقامات دکھائے گئے ہیں۔ اس شکل میں یہ بھی دکھایا گیا ہے کہ ان اوقات پر ایک چھڑی کا سایہ کہاں کہاں پڑتا ہے۔

● اس شکل کو اپنی کاپی میں بناؤ اور سوچ کر بتاؤ کہ سورج کے یہ تینوں مقامات تقریباً کن اوقات پر رہے ہوں گے۔ (12)

اب آگے بڑھو

- تجربہ-1 کرنے کے اگلے دن معلوم کرو کہ چھڑی کا سایہ مقررہ اوقات پر انہیں نشانوں پر پڑتا ہے یا نہیں؟ (13)
- کیا تم زمین میں گاڑی چھڑی کو گھڑی کی طرح استعمال کر سکتے ہو؟ اگر ہاں تو کیسے؟ (14)
- دو ہفتے کے بعد پھر معلوم کرو کہ مقررہ اوقات پر چھڑی کا سایہ اب بھی انہیں نشانوں پر پڑتا ہے یا نہیں؟ (15)
- اگر نہیں تو اس کی وجہ کیا ہو سکتی ہے؟ شکل بنا کر سمجھاؤ۔ (16)

ایک مشورہ

تجربہ-1 میں تم نے دیکھا کہ آسمان میں سورج کا مقام ہر گھنٹے بدل جاتا ہے۔ اگر یہی تجربہ تم پورے سال کرتے رہو تو معلوم ہوگا کہ سورج کا مقام کسی مقررہ وقت پر ہر روز بدلتا ہے۔ اس طرح تم سال بھر کسی مقررہ وقت پر ہر ہفتے کھونٹیاں گاڑ کر ایک کلنڈر بنا سکتے ہو۔ اس کلنڈر سے تم اگلے سال کسی دوسرے کلنڈر کی مدد کے بغیر بھی تاریخ کا اندازہ لگا سکو گے۔

غور کرو

- جب دن میں سورج کی حدت سب سے زیادہ ہوتی ہے تب آسمان میں سورج کہاں ہوتا ہے؟ جب سورج طلوع ہوتا ہے یا غروب ہوتا ہے تب دوپہر کے مقابلے میں حدت کم ہوتی ہے یا زیادہ؟ (17)
- تجربہ- 1 میں تم نے دو ہفتے بعد بھی ایک مشاہدہ کیا تھا۔
- کیا دو ہفتے بعد سایوں کی لمبائی بدلتی تھی؟ اگر ہاں تو کم ہوئی تھی یا بڑھی تھی۔ (18)
- بدلتی ہوئی لمبائیوں کو دیکھ کر کیا یہ بتانا ممکن ہے کہ گرمیوں کے دن آ رہے ہیں یا جاڑوں کے؟ (19)

کچھ اور کرنے کو

- گھر کے آس پاس ایک ایسی جگہ تلاش کرو جہاں سے سورج طلوع ہوتا ہوا نظر آئے۔ ہو سکتا ہے کہ اس کے لیے تمہیں کسی مکان کی چھت پر چڑھنا پڑے یا کسی کھلے میدان میں جانا پڑے۔ اب درخت، کھجے یا کسی دوسری چیز کو راست مان کر دس پندرہ روز لگاتار سورج کے طلوع کے مقام کو دیکھو۔ چنے ہوئے نشان اور سورج کے طلوع ہونے کے مقام کا خاکہ روز اپنی کاپی میں بناؤ۔ یہ مشاہدہ اگر ستمبر-اکتوبر یا مارچ-اپریل کے دنوں میں کرو تو موزوں رہے گا۔
- کیا سورج کے طلوع ہونے کا مقام بدلتا ہے؟ اگر ہاں تو کس سمت میں جاتا نظر آتا ہے؟ (20)

جب سورج آسمان کے جنوبی حصہ میں نظر آتا ہے تو اسے جنوباً (دکشین) کہتے ہیں اور جب وہ آسمان کے شمالی

حصے میں نظر آتا ہے تو اسے شمالاً (اتراین) کہتے ہیں۔

- تمہارے مشاہدوں کے دوران سورج دکشین تھا یا اتراین؟ (21)

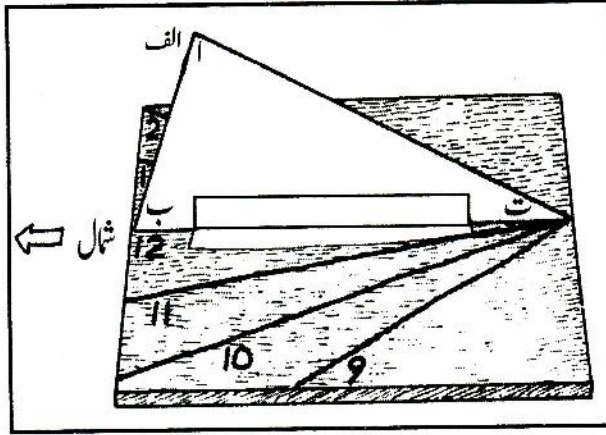
دھوپ گھڑی بناؤ

تجربہ- 2:- دھوپ گھڑی بنانے کے لیے پہلے گتے کا ایک قائمہ زاویہ مثلث ا-ب-ت بناؤ جس میں کہ زاویہ ت تمہارے شہر کے عرض البلد کے برابر ہو اور زاویہ الف 90 ڈگری کے (شکل-2)۔ عرض البلد کی فہرست مندرجہ ذیل جدول میں دی گئی ہے۔

جدول-1

سلسلہ وار نمبر	ضلع	عرض البلد
1	بیٹول، چھندواڑ اور کھنڈوا	22°
2	ہوشنگ آباد، اجین، اندور، رتلام	23°
3	مندسور	24°
4	علی گڑھ	27°
5	الہ آباد	25°
6	لکھنؤ	26°
7	دہلی	28°

اس مثلث کو لکڑی کے چوکور تختے کے مرکز میں عمودی کھڑا کر لو۔ مثلث کو کھڑا رکھنے کے لیے خط ب-ت کے



شکل-2

ساتھ مثلث کے دونوں طرف کاغذ کی پٹیاں چپکا لو۔

اب تختے کو ہموار زمین پر جہاں دن بھر

دھوپ آتی ہو اس طرح رکھو کہ مثلث کا پہلو ب-ت

شمال-جنوب سمت میں ہو اور نوک ب بالکل شمال کی

طرف ہو۔ گھڑی دیکھ کر صبح نو بجے سے شروع کر کے ہر

گھنٹہ پر مثلث کی بازو اب کے تختے پر پڑنے والے

سائے پر خط کھینچتے جاؤ۔ سائے کے خط کے ساتھ وقت

بھی لکھتے جاؤ۔

اس سورج گھڑی سے سائے کا مقام دیکھ کر تم وقت معلوم کر سکتے ہو۔ یہ ذہن میں رکھو کہ اس سورج گھڑی کا

استعمال کرتے وقت مثلث کا پہلو ب-ت ٹھیک شمال-جنوب میں اور ب شمال سمت میں رہے۔

چاند کی چال

تجربہ -3:- (گھر پر کرو) اماؤس کے بعد جس دن چاند آسمان میں نظر آئے اس دن کی تاریخ اور اس رات چاند کے غروب ہونے کا وقت اپنی کاپی میں لکھ لو۔

- اپنے مشاہدے ایک جدول بنا کر لکھو۔ ساتھ ہی اس رات کے چاند کی شکل بھی جدول میں بنالو۔ (22)
- جتنے دن تک ممکن ہو ایسا ہر روز کرتے رہو۔ پھر چودھویں کے چاند کے کچھ دن پہلے سے کچھ دن بعد تک جتنے دن تک ممکن ہو تاریخ رویت قمر کا وقت اور اس کی شکل اپنے جدول میں لکھتے جاؤ۔
- اپنے مشاہدوں کی بنیاد پر بتاؤ کہ چاند کے دوبار ظاہر ہونے اور دوبار غروب ہونے کے درمیان کتنے گھنٹے ہوتے ہیں؟ (23)

- سورج کے دوبار طلوع یا دوبار غروب کے درمیان کتنا وقت لگتا ہے۔ (24)
- آسمان میں گردش کرنے میں سورج کو زیادہ وقت لگتا ہے یا چاند کو؟ (25)
- تم دیکھ چکے ہو کہ چاند اپنی شکل بدلتا رہتا ہے۔ ان بدلتی شکلوں کو اشکال قمر کہتے ہیں۔ چاند کی شکل کیوں بدلتی ہے؟ اس کو دیکھنے کے لیے آگے دو تجربے کرتے ہیں۔

تجربہ -4:- (گھر پر کرو) اماؤس کے ایک ہفتے بعد کا ایک دن چنو جب کہ دن میں بھی چاند آسمان میں نظر



آتا ہو۔ دھوپ میں کھڑے ہو کر ایک پیلے نیبو یا چونا لگے مٹی کے گولے کو ہاتھ میں پکڑ کر چاند کی طرف کرو۔ گولے یا نیبو کے اس حصے کی شکل کو دیکھو جس پر دھوپ پڑ رہی ہے۔

- کیا اس حصے کی شکل اور چاند کی شکل میں کسی طرح کی مشابہت نظر آتی ہے؟ (26)

تجربہ -5:- (شام چار بجے کے قریب کرو) ایک گیند کو سفید رومال یا کسی دوسرے سفید کپڑے میں اچھی طرح لپیٹ دو۔ اسے چاند مانا جائے گا۔



دن-0
اور
دن-28

گیند کو آنکھ کی سیدھ میں پکڑ کر دھوپ میں رکھو۔ اب دھیرے دھیرے گھومو۔ گیند کے روشن (جس پر دھوپ پڑ رہی ہے) حصے کی شکل کیسی بدلتی نظر آتی ہے، دیکھو۔



دن-4

● کیا ہر حالت میں گیند کے آدھے حصے پر دھوپ پڑتی ہے؟ (27)

● کیا اس کے باوجود روشن حصے کی شکل مختلف حالت میں تمہیں مختلف نظر آتی ہے؟ (28)

ایسا کیوں ہوتا ہے؟ اسے اور اچھی طرح سمجھنے کے لیے شکل-3 پر غور کرو۔ اس



دن-7

شکل میں بیچ کا بڑا گولہ زمین مانا جائے گا اور باہری دائرے کے چھوٹے چھوٹے گولے چاند کی مختلف حالت بتاتے ہیں۔ سورج کی شعائیں پڑنے سے چاند کا آدھا حصہ ہمیشہ روشن رہتا ہے۔ لیکن زمین سے پورا کا پورا روشن حصہ ہمیں ہمیشہ دکھائی نہیں دیتا۔ کبھی کبھی روشن



دن-11

حصہ پورا نظر آتا ہے، کبھی اس کا صرف ایک حصہ نظر آتا ہے اور کبھی بالکل نظر نہیں آتا۔ چاند کے روشن حصے کی شکل ہمیں کیسی نظر آئے گی یہ اس بات پر منحصر ہے کہ روشن حصہ کتنا دکھائی پڑتا ہے۔ جیسے اماؤس میں بھی چاند کا نصف حصہ روشن تو رہتا ہے مگر ہمیں بالکل نظر نہیں آتا۔ اپنی گیند سے ایسی حالت بنانے کی کوشش کرو۔ اس کے لیے گیند کو سورج کی طرف رکھو۔



دن-14
پورا چاند

اماؤس کے دن کو یہاں 0- دن کہا گیا ہے۔ 0- دن شکل-3 (الف) پر چاند، شکل-3 (ب) دکھائی گئی حالت-1 میں ہوتا ہے۔ چاند کے جس حصے پر سورج کی روشنی پڑ



دن-18

رہی ہے وہ حصہ زمین سے نظر نہیں آتا اور اس طرح زمین سے دیکھنے والے کو چاند نظر نہیں آتا۔ 4 دن بعد چاند حالت-2 میں ہوتا ہے۔ اب چاند کا تھوڑا سا روشن حصہ زمین سے نظر



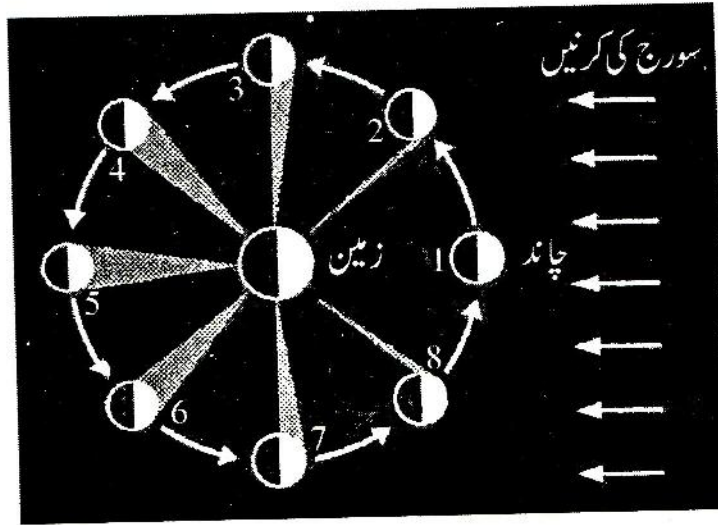
دن-21

آتا ہے۔ 7 دن بعد چاند حالت-3 میں آجاتا ہے۔ اس طرح بڑھتے ہوئے 14 دن پر چاند حالت-5 میں آجاتا ہے۔ اس حالت میں چاند کا روشن حصہ پورا پورا نظر آتا ہے۔ یہ حالت



چودھویں کا چاند یا پورنماسی کہلاتی ہے۔ اس کے بعد چاند ہر روز تھوڑا تھوڑا گھٹنے لگتا ہے اور حالت 4، 7 اور 8 سے گذرتا ہوا 28 دن کے بعد پھر سے حالت-1 میں آجاتا ہے۔

● اس حالت میں گیند کا کون سا حصہ روشن ہوتا ہے؟ (29) شکل-3 الف



شکل-3 ب

پورنمسا کے دن حالت بالکل الٹی ہو جاتی ہے۔ چاند کا روشن حصہ ہماری طرف ہی رہتا ہے اور ہمیں پورا گول چاند نظر آتا ہے۔

اسی طرح بچ کی ہر حالت میں بھی ہمیں الگ الگ شکلیں نظر آتی ہیں۔

● گیند کو مختلف حالت میں رکھ کر روشن حصہ کی شکلیں بناؤ۔ (30)

شکل-3 (ب) کے سب سے باہر کے دائرے میں چاند کی وہ شکلیں بنائی گئی ہیں جو الگ الگ حالت میں زمین سے نظر آتی ہیں۔

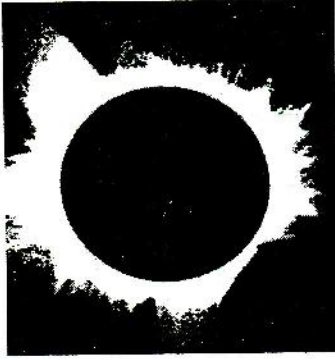
● اپنے ذریعے بنائی ہوئی چاند کی شکلوں کا موازنہ شکل-3 (ب) کی تصویروں سے کرو۔ (31)

یہ تو تم سمجھ ہی گئے ہو گے کہ اماؤں کے دن سورج اور چاند کا ایک ہی سمت میں ہونا ضروری ہے۔ اسی طرح سے پورنمسا کے دن سورج اور چاند مخالف سمت میں ہوں گے۔

● کیا تم بتا سکتے ہو کہ چودھویں کے چاند کی رویت کس سمت میں ہوگی؟ (32)

گرہن کیوں لگتا ہے؟

ساتویں جماعت میں روشنی کے باب میں تم نے سورج گرہن اور چاند گرہن کے متعلق پڑھا تھا۔ گرہن کیوں لگتا ہے؟ ہمارے ملک میں راہو-کیتو کی کہانی چلی آ رہی ہے۔ لیکن اب ہم جانتے ہیں کہ چاند کا سایہ زمین پر پڑنے سے سورج



گرہن اور زمین کا سایہ چاند پر پڑنے سے چاند گرہن لگتا ہے۔ سایہ بننے کے متعلق تم نے ساتویں جماعت کے روشنی کے باب میں تجربہ کیا تھا۔

● شکل-3 (ب) کی بنیاد پر چاند گرہن کے وقت کی تصویر بناؤ۔ (33)

● چاند گرہن پورنماسی کے دن ہی کیوں لگتا ہے؟ (34)

● شکل-3 کی بنیاد پر بتاؤ کہ کس حالت میں چاند کا سایہ زمین پر پڑ سکتا ہے۔ (35)

● کیا یہ حالت کسی خاص دن ہی اسکتی ہے؟ (36)

● کیا اب بتا سکتے ہو کہ سورج گرہن صرف اماؤں کو ہی کیوں لگتا ہے؟ (37)

لیکن ہر اماؤں کو سورج گرہن اور ہر پورنماسی کو چاند گرہن کیوں نہیں لگتے؟ آؤ یہ سمجھنے کی کوشش کریں۔



۱۶ فروری ۱۹۸۰ کو دوپہر بعد سورج، گرہن لگا تھا۔ اس وقت سورج کے ڈھک جانے کی وجہ سے دن میں ہی اندھیرا سا ہو گیا تھا۔ شکل-4

میں اسی سورج گرہن کا فوٹو دیا گیا ہے۔

● شکل-4

اس میں ایک ہی فوٹو پر ہر دس منٹ بعد سورج کی تصویر اتار لی گئی تھی۔ تصویر میں چاند کا سورج کو دھیرے دھیرے

ڈھکنا اور پھر ہٹ جانا تم دیکھ سکتے ہو۔ سورج کے جس حصے کے سامنے چاند آ گیا ہے وہ حصہ کالا نظر آ رہا ہے اور باقی سفید۔
فوٹو میں سورج کی ہر تصویر کے ساتھ چاند کے مقام کا اندازہ لگا سکتے ہو۔

اس فوٹو میں کیا تم سورج اور چاند کے راستوں کو الگ الگ لکیروں سے دکھا سکتے ہو؟

اس کام کو آسان کرنے کے لیے ہم نے اگلے ورق پر شکل-4 کو بنیاد بنا کر ایک بڑی تصویر دی ہے (شکل-5)۔
اس تصویر کے کونے میں دو چکتیاں بنی ہوئی ہیں۔ ایک کالی اور ایک سفید۔ ان کے مرکزی نقطے کے نشان بھی تصویر میں دکھائے گئے ہیں۔ اس میں سے سفید چکتی کو سورج اور کالی کو چاند مانا جائے گا۔ ان دونوں چکتیوں کو بلیڈ سے صفائی کے ساتھ کاٹ کر کاغذ سے الگ کر لو۔ تصویر میں بھی ہم سفید حصے کو سورج اور کالے حصہ کو چاند۔ ہمیں سورج اور چاند کے مرکزی نقاط بھی تلاش کر کے نکالنے ہیں۔ اس کے لیے سب سے پہلے سفید چکتی لو۔ اس چکتی کو کٹ کاپی کی تصویر کی کسی ایک حالت میں سفید حصہ کے بالکل اوپر رکھو۔ اب پن سے ان کے مرکزی نقطہ پر سوراخ کرو۔ چکتی واپس اٹھا لو۔ تصویر میں بنی سورج کی اس شکل کے مرکزی نقطہ پر پن کا نشان لگ جائے گا۔ اس پر پینسل سے نشان لگا لو۔ اسی طرح تصویر میں سورج کی ہر حالت کا مرکزی نقطہ نکالو۔ ان مرکزی نقاط کو ایک لکیر سے جوڑ دو۔ یہ سورج کا راستہ ہے۔ چاند کا راستہ معلوم کرنے کے لیے بالکل یہی کام کالی چکتی کی مدد سے تصویر میں چاند کی ہر حالت کے لیے کرو۔ مرکزی نقاط کو جوڑ کر چاند کا راستہ پینسل سے بناؤ۔

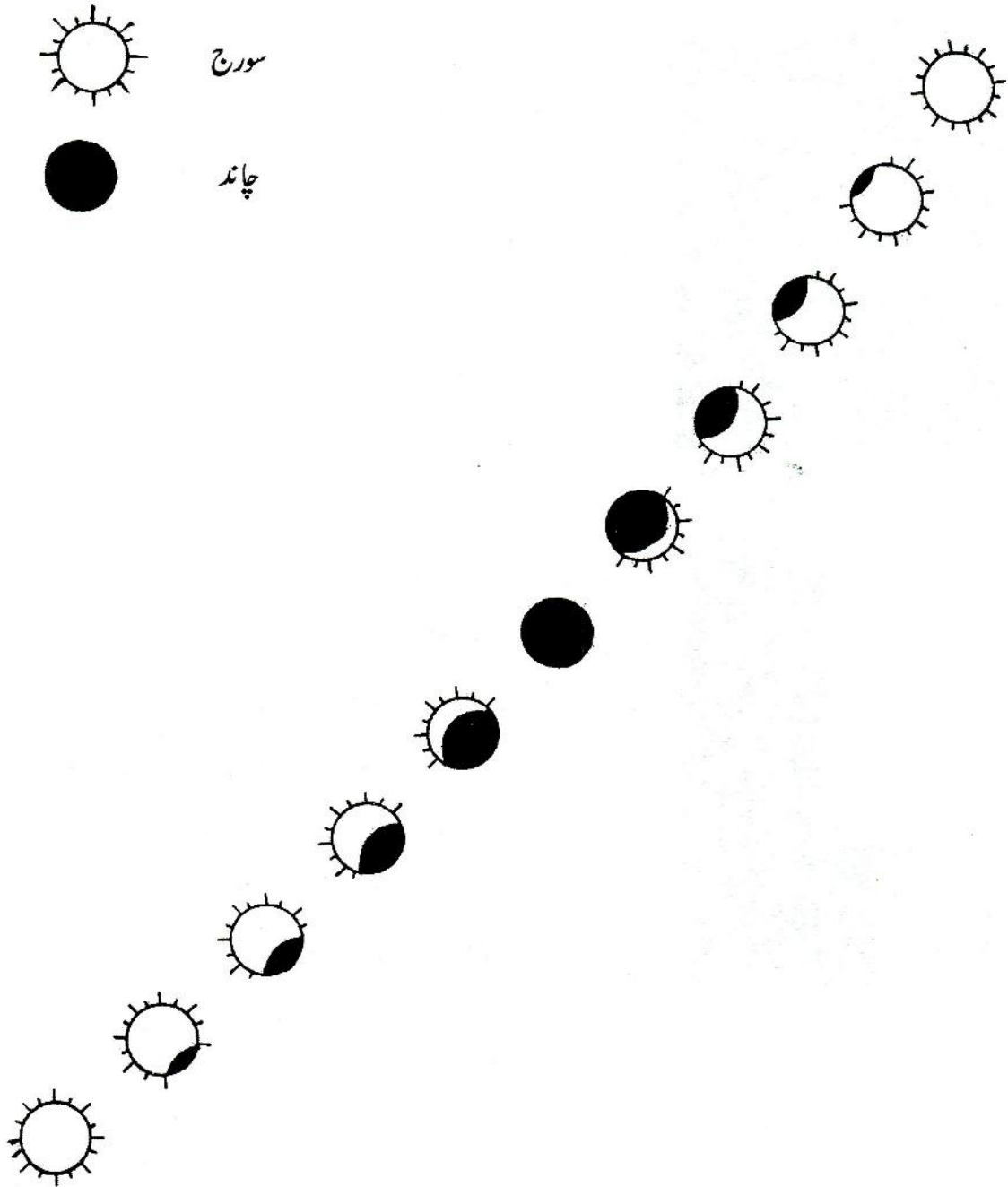
- سورج اور چاند کے راستوں کی لکیروں ایک دوسرے کے متوازی یا ایک دوسرے کو کاٹتی ہیں؟ (38)
- جن اماؤسوں پر کہیں بھی سورج گرہن نہیں لگتا ان دنوں میں سورج اور چاند کی وقوع میں گرہن والی وقوع میں کیا فرق ہوتا ہوگا؟ شکل-5 کی تصویر کی بنیاد پر سوچو۔ (39)

اس فوٹو میں ایک بات پر غور کرو۔ 16 فروری 1980 کو چاند اور سورج راستوں کے نقطہ تقاطع پر ٹھیک ایک ہی وقت پر پہنچے تھے۔

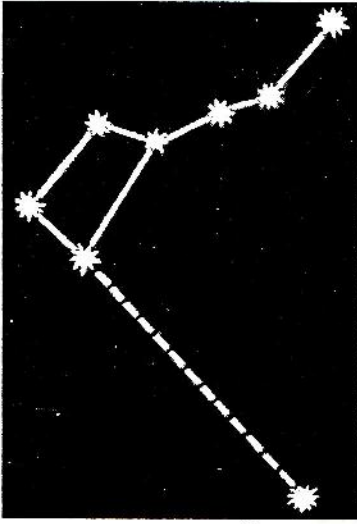
- اگر ایسا نہیں ہوتا تو کیا اس دن پورا سورج گرہن لگتا؟ (40)
- اب بتاؤ ہر اماؤس کو سورج گرہن کیوں نہیں لگتا؟ (41)

تارا-منڈل کی چال

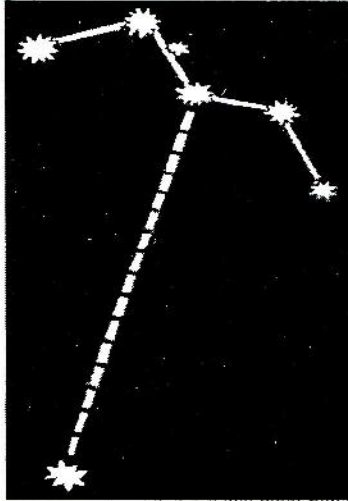
تجربہ-6:- (یہ تجربہ رات میں گھر پر کرو) کیا تارے بھی آسمان میں چلتے ہوئے محسوس ہوتے ہیں؟ آسمان میں



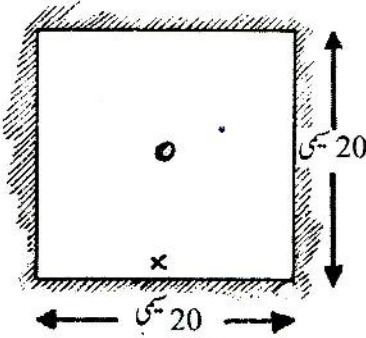
شکل-5



شکل-6 الف



شکل-6 ب



شکل-7

تاروں کے راستوں کے مطالعہ کے لیے قطب تارا اور سپت رشی یا کشپی (شرمسٹھا) نام کے تارا منڈلوں (تاروں کے جھمٹ) کا مشاہدہ کرو۔ آسمان میں ان تاروں کو پہچاننے اور تلاش کرنے میں کسی جانکار کی مدد لو۔ اگر تم آسمان کے شمالی حصہ کو دیکھو گے تو تمہیں مستطیل شکل کا سپت رشی تارا منڈل نظر آئے گا شکل-6 (الف) دیکھو۔ سردی کے مہینوں میں سپت رشی طلوع آفتاب سے کچھ گھنٹے پہلے ہی نکلتا ہے لیکن ان دنوں آسمان کے شمالی حصہ میں ہی تمہیں کشپی نام کا چھ ستاروں کا ایک جھرمٹ ملے گا۔ یہ انگریزی کے حرف W کی شکل کا ہوتا ہے شکل-6 (ب) دیکھو۔

ان دو تارا منڈلوں کی مدد سے شکل-6 (الف اور ب) میں دکھائے گئے طریقہ سے تم قطب تارا آسانی سے معلوم کر سکتے ہو۔ اگر آسمان میں تمہیں صرف سپت رشی نظر آ رہا ہو تو اس کے مستطیل سرے پر موجود دو تاروں سے گذرنے والی فرضی لکیر بناؤ اسی سیدھی لکیر کے دوسرے سرے پر قطب تارا ملے گا (شکل-6 الف)۔ اگر صرف کشپی نظر آ رہا ہو تو قطب تارا اس کے بیچ سے گذرنے والی فرضی لکیر پر پایا جاتا ہے (شکل-6 ب)۔

آسمان میں قطب تارا اور سپت رشی و کشپی تارا منڈلوں کو ڈھونڈھ لینے کے بعد نیچے دیا گیا تجربہ کرو۔ تقریباً 20 سنٹی میٹر لمبا اور 20 سنٹی میٹر چوڑا ایک کاغذ لو۔ اس کے مرکز میں 1 سینٹی میٹر قطر کا سوراخ بنا لو۔ کاغذ کے ایک کنارے پر ایک X کا نشان بنا لو (شکل-7)۔

اب ایک کاغذ کو اسی طرح پکڑو کہ نشان نیچے کی طرف رہے۔ اسی طرح رکھ کر سوراخ سے قطب تارے کو دیکھو۔ جب قطب تارا نظر آنے لگے تو کاغذ کو ایسے ہی پکڑ کر یہ دیکھو کہ سپت رشی یا کشپی منڈل کس طرف ہے۔

● جس سمت میں ان میں سے کوئی تارا منڈل نظر آئے گا غز پر اسی سمت میں ایک تیر کا نشان لگا دو۔ اس نشان پر مشاہدہ کا وقت بھی لکھ دو۔ (42)

● تم جہاں کھڑے ہو، وہاں کسی درخت یا مکان کو پہچان بناؤ۔ اپنے کاغذ پر اس درخت یا مکان کا وقوع بھی تصویر بنا کر دکھاؤ۔ (43)

● ہر ایک گھنٹے بعد اس تجربے کو دہراؤ۔ ہر بار مشاہدہ کرنے کے لیے اسی جگہ کھڑے ہو کر تاروں کو دیکھو۔

● کشتی یا سپت رشی کا وقوع دکھاتے ہوئے تیر کا نشان اور مشاہدے کا وقت اسی کاغذ پر لکھو۔ (44)

● تم نے جس درخت یا مکان کو پہچان کے لیے چنا تھا، اس سے موازنہ کر کے یہ بھی دیکھو کہ قطب تارا کا وقوع وہی ہے یا بدل گیا۔ اگر وقوع بدلتا ہے تو نئے وقوع نوٹ کر لو۔ (45)

● اس کام کو جتنی بار ممکن ہو کر و مگر کم از کم چار بار ضرور کرو۔ ہر بار یہ ذہن میں رہے کہ کاغذ پر لگا x کا نشان نیچے کی طرف رہے۔ اس تجربے کے لیے تم قطب تارے کے نزدیک دوسرے پہچان میں آنے والے تاروں یا تارا منڈلوں کا بھی استعمال کر سکتے ہو۔ اپنے ذریعے بنائی گئی تصویر کو دیکھ کر مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دو۔

● کیا وقت کے ساتھ تاروں کا وقوع بدلتا ہے؟ (46)

● کیا قطب تارا کا وقوع بھی وقت کے ساتھ بدلتا ہے؟ (47)

● کیا سپت رشی یا کشتی منڈلوں کی شکل بھی وقت کے ساتھ بدلتی ہے؟ یا پورے کے پورے منڈل کی آسمان میں وقوع ہی بدلتی ہے؟ (48)

● آسمان میں وہ کون سا راستہ اپناتے ہیں؟ (49)

● اب تم سمجھ گئے ہو گے کہ تارے بھی اپنی جگہ پر قائم نہیں رہتے بلکہ قطب تارے کے چاروں طرف گھومتے رہتے ہیں۔ قطب تارا اپنی جگہ پر قائم رہتا ہے۔ تاروں کی ایک پورے چکر میں 24 گھنٹے کا وقت لگتا ہے لیکن ہم رات بھر میں صرف آدھا چکر ہی دیکھ پاتے ہیں۔

نئے الفاظ

تاروں کا جھرمٹہ شمالاً جنوباً عرض البلد