

# عالم گیر علم فلکیات

ایک شروعات

تصنیف اور تیاری  
نونرمیتی لرننگ فاؤنڈیشن ٹیم



Eyes  
ON  
ISON

مہم کے تحت وگیان پرسار کا جزوی تعاون EYES ON ISON

کسی فرد یا تنظیم کو یہ حق حاصل ہے کہ وہ اس کتاب کی مساوی نقل، جیسی کہ یہ ہے، کا ترجمہ / اشاعت کر اسے غیر تجارتی مقاصد کے لئے تقسیم کر سکتا ہے۔ ہم ایسی کسی کوشش کی تحسین کریں گے۔ دیگر تمام حقوق نو نر میتی لرننگ فاؤنڈیشن اور مصنفین کے لئے محفوظ ہیں۔



### مصنفین کی ٹیم

ڈاکٹر وویک مانٹیریو

وہیل ابھیانکر

گیتا مہاشدے

کتاب کی تزئین

ڈاکٹر چے تیناگتی کر

آریہ روتھے

سرورق: آریہ روتھے

سرورق کی تصویر: اشناچیولی

کتاب کی پشت پر تصویر: چاڑو چندرا کنجاوا ڈیکر

تصاویر: ڈاکٹر چے تیناگتی کر، اشناچیولی

ایچ۔ بی۔ مرلی دھر، امیش رستگی

مترجمین: ڈاکٹر سیمین رباب و مشرف علی

توضیحی خاکے اور تصاویر: ڈاکٹر چے تیناگتی کر

تعاون: سواتی جوشی، ورشاکھنویلکر

اشاعت اول: 2013

نو نر میتی لرننگ فاؤنڈیشن

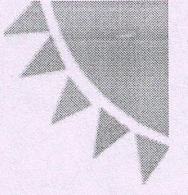
564 بی/2 شانیاوار پیٹ، رامن باؤگ چوک

پونے 411030

فون: 9850303396, 24471040020

ای میل: [navnirmitlearning@gmail.com](mailto:navnirmitlearning@gmail.com)

ویب سائٹ: [www.daytimeastronomy.com](http://www.daytimeastronomy.com) [www.navnirmitlearning.org](http://www.navnirmitlearning.org)



# عالم گیر علم فلکیات ایک شروعات ہر اسکول میں عام فہم

تصنیف اور تیاری  
نونرمیتی لرننگ فاؤنڈیشن ٹیم

EYESONISON مہم کے تحت وگیان پرسار کا جزوی تعاون

NAVNIRMITI  
LEARNING  
FOUNDATION



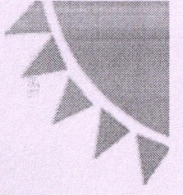
ڈاکٹر نریندر دابھولکر  
20.08.1945 تا 1.11.1945

### انتساب

سائنس موومنٹ کے افراد صاحب حوصلہ شہید ڈاکٹر نریندر دابھولکر کو نذرانہ عقیدت پیش کرتے ہیں۔

ڈاکٹر دابھولکر نے زندگی بھر سائنسی شعور کو فروغ دینے اور مذہب کے نام پر اندھی تقلید، قدامت پسندی اور نفرت کی مخالفت کرنے کے لئے بے لوث ہو کر کام کیا۔

ہم ان کے کام اور نظریات کو لے کر پوری قوت اور عزم ساتھ آگے بڑھنے کا عہد لیتے ہیں، تاکہ اس کے ذریعہ ہر شہری میں ایک سائنسی نقطہ نظر کی تعمیر کی جاسکے۔



## عالم گیر علم فلکیات: ایک شروعات

### یہ کتابچہ کیوں؟

2010ء میں ہندوستان میں ہر بچے نے اچھے معیار کی تعلیم کا حق حاصل کیا۔ ہم یہ سوال پوچھ سکتے ہیں کہ ہمارے ملک کا ہر بچہ اچھے معیار کی سائنس کی تعلیم کیسے حاصل کر سکتا ہے؟ کیا اچھے معیار کی سائنسی تعلیم عالم گیر ہے؟ مندرجہ بالا سوالات کے لئے ایک اچھا جواب ہے، "ہاں، کائنات کو عام کر!" اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا کہ ہم کہاں رہتے ہیں، ہم فطرت اور کائنات کی حیرت انگیزیوں سے گہرے ہیں۔ ہماری آنکھیں، کان، ہاتھ اور ذہن اس حیرت انگیز کائنات کو دریافت کرنے کے لئے اپنے آپ میں طاقتور سائنسی آلات ہیں، کائنات کے ساتھ تجربات اور سرگرمیاں کر، سوچ اور اندازہ لگا کر، چھوٹا سا حساب کتاب کر، اچھے معیار کی سائنسی تعلیم کو عام کرنے کا ایک راستہ ہے۔ ہم اسے 'یونیورسل/کائناتی/عالم گیر فلکیات' کی شروعات کہہ سکتے ہیں۔

اچھے سائنس کو خرچیلے سامان کی ضرورت نہیں ہے۔ کم قیمت پر دلچسپ اور اہم سائنسی تجربات اور پروجیکٹس کئے جاسکتے ہیں۔ کچھ سائنسی تجربات میں دوسری جگہوں پر رہنے والے سائنس شراکت داروں کے ساتھ معلومات شیئر کرنے کی ہمیں ضرورت ہوتی ہے۔ سائنس عالمی/گلوبل ہے، اسلئے کہ سائنس خود عالم گیر ہے۔

جب ہم کائنات کا مطالعہ کرتے ہیں تو ہم ہزار، لاکھ اور کروڑ جیسی بڑی تعداد سے خوفزدہ نہیں ہوتے ہیں۔ زمین کا قطر 13 ہزار کلومیٹر ہے۔ سورج ہم سے 150 ملین کلومیٹر دور ہے۔ ہماری کھکشاں میں 100 بلین ستارے ہیں۔ عمومی/عالم گیریت حاصل کرنے کے لئے، ہمیں فلکیات تعداد کے ساتھ معاملہ کرنا ہوگا۔ ہمارے اسکول میں ایک ہزار بچے ہیں۔ بھارت میں اسکولوں کی تعداد دس لاکھ سے زیادہ ہے۔ ہمارے ملک میں شہریوں کی تعداد 1 ارب سے زائد ہے۔ پیپلز سائنس تحریک (پی ایس ایم) "سب کے لئے سائنس" کے مقصد کے ساتھ کام کر رہی ہے۔ فلکیات کو عام فہم بنانے کے لئے تنظیموں کی ایک بڑی تعداد ایک ساتھ مل کر (پی ایس ایم) کے ایک حصہ کے طور پر کام کر رہی ہے آئے ہیں۔ سورج گرہن کے تحت کئی بڑی سائنس مقبولیت مہمات کا انعقاد کیا گیا، IYA 2009، وینس کاٹرانزٹ، اور اب کمٹ ISON۔

اگر ہم ہر اسکول تک پہنچ سکتے ہیں، اور ہر اسکول میں ہم اس اسکول کے آس پاس رہنے والوں کے لئے ایک فلکیاتی میلے کا انعقاد کر سکتے ہیں تو ہم واقعی 'لوگوں کی، لوگوں کی طرف سے اور لوگوں کے لئے' سائنسی تعلیمات کی تعمیر کر لیں گے۔

یہ کتابچہ اسی اولوالعزم مقصد کو حاصل کرنے کی ایک شائستہ کوشش ہے۔

## ہر ایک اسکول میں ایک فلکیاتی میلے کا انعقاد کیسے کیا جائے



آپ کے اسکول میں ایک فلکیاتی میلے کے انعقاد کے لئے زیادہ پیسوں کی ضرورت نہیں ہے۔ کچھ سستے سامان، جو ہر جگہ دستیاب ہیں، آپ یہ کر سکتے ہیں اور کئی دلچسپ تجربات کا مظاہرہ کر سکتے ہیں۔

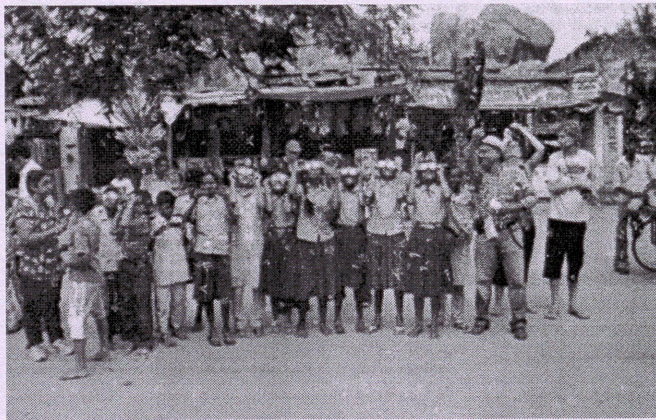
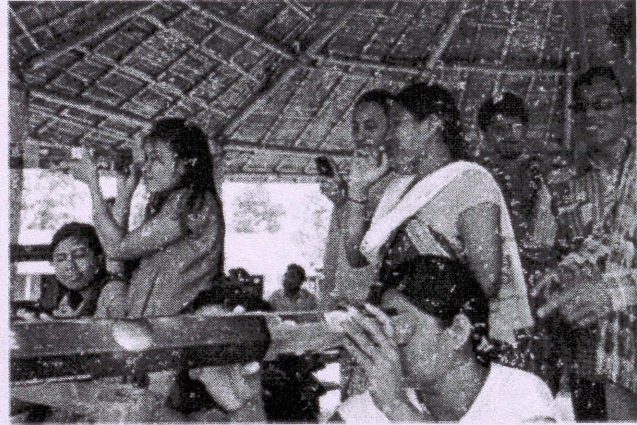
اس کتابچہ میں بتائے گئے تمام تجربات  
فلکیاتی میلے کا حصہ بن سکتے ہیں۔

اس میلے میں کون حصہ لے؟

ہر کوئی، ہر عمر کا۔ ہر ایک طالب علم۔

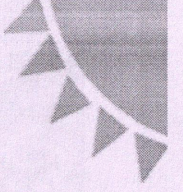
ہر ایک ٹیچر اور پرنسپل۔ ہر ایک کارکن۔

تمام والدین۔ تمام شہری۔



### میلہ کب لگایا جائے؟

یہ کسی بھی وقت لگایا جاسکتا ہے کوشش کریں کہ دیوالی سے پہلے اس کا انعقاد ہو جائے۔ اکتوبر اور نومبر میلہ لگانے کے لئے اچھے موسم ہیں، کیونکہ برسات جا چکی ہوگی اور آسمان بالکل صاف ہوگا۔



## میلے کی سرگرمیاں

آپ کے فلکیاتی میلے کے مختلف آئیٹم مندرجہ ذیل ہیں:

1. دمدار تارا (کوٹ) آئی ایس او این کے پوسٹر کی نمائش۔
2. شمالی سمت کی تلاش۔
3. بال ماؤنٹ بنانا اور اس کے ذریعہ قطب تارے کی نشاندہی۔
4. ایک عمودی چھڑی کا سایہ اور عمارت کی اونچائی کا حساب لگانا۔
5. ایک گیند اور آئینے والے شمسی پروجیکٹر کا استعمال کرتے ہوئے سورج کی تصویر پیش کرنا۔
6. زمین کی گردش دکھانا۔
7. ایک الٹارنگین ٹی وی بنانا۔
8. اپنا ٹیلیسکوپ بنانا۔ ٹیلیسکوپ کے اندر کیا ہے۔
9. 100 میٹر کی دوری سے اپنے ٹیلیسکوپ کے ذریعہ اخبار پڑھنا۔
10. ٹیلیسکوپ کے استعمال سے چاند کی سطح کا معائنہ۔
11. ٹیلیسکوپ کی مدد سے سیارہ وینس اور اس کے مدار کا معائنہ۔
12. سورج کے ارد گرد چکر لگاتے دمدار تارا ISON کا ماڈل بنانا۔
13. ایک نینو نظام شمسی بنانا۔
14. سورج، 5 سیارے، اور دمدار تارا ISON کا خلا میں اپنی پوزیشن دکھانے والا نقشہ تیار کرنا۔
15. شمسی فلٹر کے ساتھ سورج کا مشاہدہ۔
16. اپنے ٹیلیسکوپ سے سورج کو پروجیکٹ کرنا اور سن اسپاٹ کا مشاہدہ۔
17. میجک مرر کا تجربہ۔
18. سورجیہ سندیش تجربہ۔
19. دمدار تارا ISON کا مشاہدہ۔

## سرگرمی 1



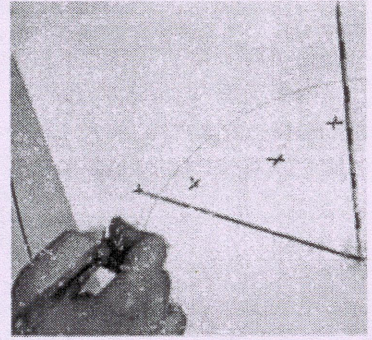
شمال، جنوب، مشرق اور مغرب سمتوں کو تلاش کریں۔

پہلا طریقہ: ایک عمودی ڈنڈے سے بننے والے سایہ کے ذریعہ ایک مسطح جگہ کا انتخاب کریں، جیسے کھیل کا میدان یا مکان کی چھت

ایک ایسی جگہ پر جہاں پورے دن دھوپ آتی ہو ایک ڈنڈے کو بالکل سیدھا کھڑا کریں۔ (ایک دھاگے میں ایک پتھر باندھ کر ڈنڈے کے ساتھ لٹکا کر آپ اس بات کو یقینی بنا سکتے ہیں کہ ڈنڈا بالکل سیدھا کھڑا ہے۔)

صبح کے 10 بجے اس جگہ پر چاک سے ایک کراس بنائیں جہاں ڈنڈے کے سائے کا آخری سرا پڑ رہا ہے۔ اس عمل کو 10.15 بجے دہرائیں۔ اس عمل کو 2 بجے دوپہر تک ہر 15 منٹ پر دہرائیں۔ اب ہر کراس کو ملاتا ہوا ایک خط کھینچیں۔ آپ دیکھیں گے کہ تمام کراس ایک 'C' کی شکل والے نشان پر آ رہے ہیں۔

اب اس عمودی ڈنڈے کی بنیاد کو مرکز مانتے ہوئے ایک ایسا دائرہ بنائیں جو اس 'C' کو قطع کرے جو ڈنڈے کے سائے پر کراس لگا کر بنایا گیا ہے۔ دراصل یہ 'C' کو دو نقطوں پر کاٹے گا۔



ان دو نقطوں کو دائرے کے مرکز کے ساتھ دو خط مستقیم (نصف قطر) بنا کر

جوڑیں۔ یہ دونوں نصف قطر دائرے کے مرکز کے ساتھ ایک زاویہ بناتے ہیں۔

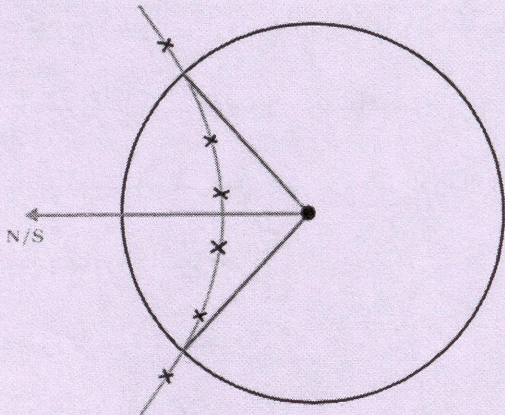
اس زاویہ کو دو برابر حصوں میں تقسیم کریں۔

تقسیم کرنے والا یہ خط ٹھیک شمال جنوب سمت میں ہوگا۔

شمال جنوب ایک لائن کھینچیں۔

اب مشرق مغرب ایک لائن کھینچیں۔

دیکھیں کہ سایہ سب سے چھوٹا کس وقت تھا۔ کیا یہ دوپہر 12 بجے تھا؟



## دوسرا طریقہ: قطب تارا کو نشاندہی کے لئے استعمال کرنا۔

یہ شمالی نصف گڑھ کے اسکولوں کے لئے رات میں کرنے والی ایک سرگرمی ہے۔  
سمت کی معلومات کرنے کے لئے ایک مقناطیسی کمپاس کا استعمال کریں۔

غروب آفتاب کے بعد شمال سمت میں دیکھیں اور اس تارے کو تلاش کریں جو رات بھر میں کبھی حرکت نہیں کرتا ہے۔ یہ قطب تارا ہے۔

فرش پر ٹھیک تارے کی سمت میں ایک تیر کا نشان بنائیں۔ یہ تیر کا نشان ٹھیک شمال کی سمت میں اشارہ کرے گا۔ ایک لائن کھینچیں جو شمال جنوب کی نشاندہی کرے۔

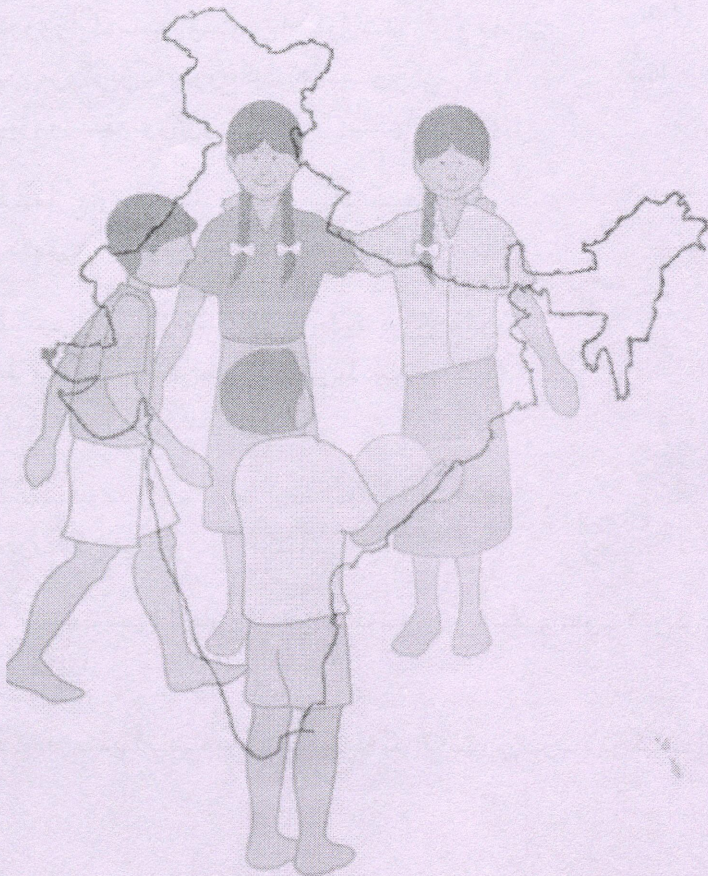
ایک لائن کھینچیں جو اس شمال جنوب والی لائن کے ساتھ زاویہ قائمہ بناتی ہو۔ یہ لائن ٹھیک مشرق مغرب کی سمت میں ہوگی۔

پرمانٹ مارکر سے مشرق مغرب اور شمال جنوب کی سمت میں لائن کھینچیں۔

## سرگرمی 2

### سائنس دوستی - سائنس پارٹنر

رابطہ قائم کریں اور تین سائنس دوستوں سے دوستی بنائیں، جو آپ کی عمر کے ہوں اور آپ کی ہی کلاس میں ہوں، لیکن جو دوسرے صوبوں میں رہتے ہوں۔ آپ اپنے اسکول اور ان کے اسکول، اپنی کلاس اور ان کی کلاس کے بیچ سائنس دوستی یا سائنس پارٹنرشپ بھی بنا سکتے ہیں۔



اگر آپ جنوبی ہند میں رہتے ہیں تو، آپ کے سائنس پارٹنریہ ہو سکتے ہیں: کوئی مشرقی ہندوستان کا (وہ آسام، بنگال وغیرہ کا ہو سکتا ہے۔) کوئی شمالی ہندوستان سے (وہ جمو کشمیر، لداخ یا پنجاب وغیرہ سے ہو سکتا ہے۔) ایک مغربی ہندوستان سے (وہ گجرات، راجستھان وغیرہ کا ہو سکتا ہے۔)

اگر آپ شمال میں رہتے ہیں تو آپ کے پارٹنر جنوب، مشرق اور مغرب کے ہو سکتے ہیں۔۔۔ اور اسی طرح

آپ اپنے سائنس پارٹنر سے موبائل فون کے ذریعہ رابطہ کر سکتے ہیں۔ تاکہ جب آپ کوئی تجربہ کر رہے ہوں تو ایک دوسرے کے رابطہ میں رہیں۔

مثال کے طور پر آپ مندرجہ ذیل تجربہ سے شروع کر سکتے ہیں۔

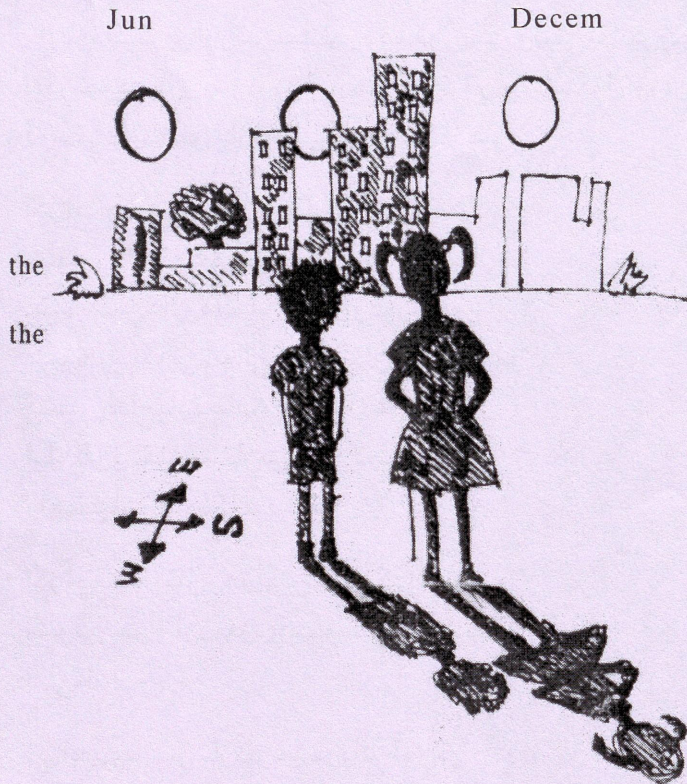
سورج نکلنے کا وقت کیا ہے؟ سورج ڈوبنے کا وقت کیا ہے؟ سورج نکلنے اور ڈوبنے کے بیچ کتنا وقفہ ہے؟

مشرق، مغرب، شمال اور جنوب کے یہ سارے سائنس پارٹنر موبائل پر رابطہ کر کے اپنی گھڑیاں ملا لیں تاکہ سب ایک وقت بتائیں۔ ایک دن سارے سائنس پارٹنر صبح سورج نکلنے سے پہلے جاگیں۔ جب سورج نکل جائے تو آپ اس کا وقت نوٹ کریں اور اپنے پارٹنروں کو بھی وقت بتا کر اسے نوٹ کرنے کو کہیں۔ اسی طرح دوسرے پارٹنر بھی کریں۔ پھر سورج نکلنے کو ان چار اوقات کا موازنہ کریں۔

اسی دن چاروں جگہوں پر سورج کے ڈوبنے کا بھی وقت نوٹ کریں۔ چاروں مختلف جگہوں پر سورج نکلنے اور ڈوبنے کے بیچ وقفہ کا موازنہ کریں۔ اس عمل کو ایک مہینہ کے بعد دہرائیں۔

### سرگرمی 3

ہفتہ در ہفتہ سورج کہاں سے نکلتا ہے؟



سبھی لوگ جانتے ہیں کہ سورج مشرق سے نکلتا ہے۔ پچھلی سرگرمی میں ہم نے ٹھیک مشرق سمت کا تعین کیا تھا۔ اب دھیان سے دیکھیں کہ سورج کہاں سے نکلتا ہے۔

ہر روز ایک متعین وقت ہر اسکول کا دن شروع ہونے پر، غور کریں کہ سورج کہاں ہے۔ مشرق کی جانب پیڑوں، ستونوں اور عمارتوں کے ساتھ اسے دیکھیں۔

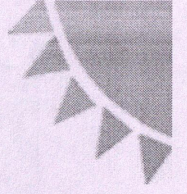
21 مارچ اور 21 ستمبر کے آس پاس کے علاوہ ہم دیکھتے ہیں کہ وہ کبھی ٹھیک مشرق سے نہیں نکلتا ہے۔

21 جون سے 21 ستمبر کے تین مہینہ میں یہ مشرق مغرب لائن کے شمال سے نکلتا ہے۔ 21 ستمبر کو یہ ٹھیک مشرق سے نکلتا ہے۔

22 ستمبر سے 21 دسمبر کے تین مہینہ میں یہ مشرق مغرب لائن کے جنوب سے نکلتا ہے۔

22 دسمبر سے 21 مارچ کے تین مہینہ میں بھی یہ مشرق مغرب لائن کے جنوب سے نکلتا ہے۔ 21 مارچ کو یہ ٹھیک مشرق سے نکلتا ہے۔

22 مارچ سے 21 ستمبر کے چھ مہینہ میں یہ مشرق مغرب لائن کے شمال سے نکلتا ہے۔



### ہفتہ در ہفتہ سورج کہاں ڈوبتا ہے؟

اگر ہم سورج کے ڈوبنے کا بغور جائزہ لیں تو ہم دیکھیں گے کہ وہ ہر روز ٹھیک مغرب میں نہیں ڈوبتا ہے۔

21 جون سے 21 ستمبر کے تین مہینہ میں یہ مشرق مغرب لائن کے شمال میں ڈوبتا ہے۔ 21 ستمبر کو یہ ٹھیک مغرب میں ڈوبتا ہے۔

22 ستمبر سے 21 دسمبر کے تین مہینہ میں یہ مشرق مغرب لائن کے جنوب میں ڈوبتا ہے۔

### 3B سرگرمی: غور کے لیے کا ایک سوال:

سورج غروب ہونے کے بعد طلوع ہونے تک رات میں کہاں جاتا ہے؟

سورج صبح تقریباً 6 بجے مشرق سے نکلتا ہے۔ دن کے وقت میں وہ دھیرے دھیرے مغرب کی طرف ڈھلتا رہتا ہے۔ شام میں تقریباً 6 بجے وہ مغرب میں ڈوب جاتا ہے۔

کئی گھنٹوں بعد یہ پھر مشرق سے نکلتا ہے۔ سورج کے ساتھ رات میں کیا ہوتا ہے؟ مغرب میں ڈوبنے کے بعد یہ کہاں جاتا ہے؟

## سرگرمی 4

### اسکول پروجیکٹ

#### سیدھے کھڑے ستون کا سایہ۔

ایک مسطح جگہ کا انتخاب کریں، جیسے کھیل کا میدان یا مکان کی چھت۔

ایک ایسی جگہ پر جہاں پورے دن دھوپ آتی ہو ایک ڈنڈے کو بالکل سیدھا کھڑا کریں۔ (ایک دھاگے میں ایک پتھر باندھ کر ڈنڈے کے ساتھ لٹکا کر آپ اس بات کو یقینی بنا سکتے ہیں کہ ڈنڈا بالکل سیدھا کھڑا ہے۔)

صبح کے 10 بجے اس جگہ پر چاک سے ایک کر اس بنائیں جہاں ڈنڈے کے سائے کا آخری سراپڑ رہا ہے۔ اس عمل کو 10.15 بجے دہرائیں۔ اس عمل کو 2 بجے دوپہر تک ہر 15 منٹ پر دہرائیں۔

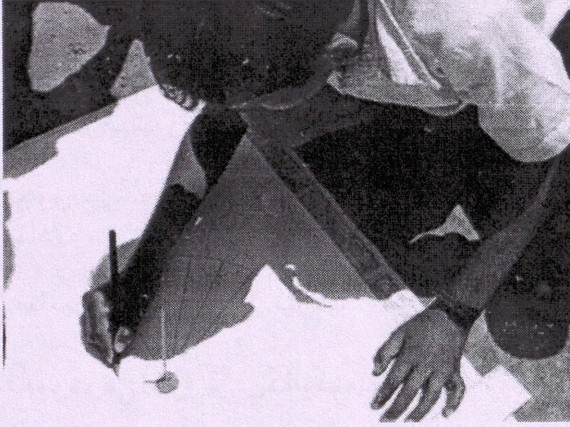
وہ وقت نوٹ کریں جب سایہ سب سے چھوٹا تھا۔ کیا یہ دوپہر 12 بجے کا وقت ہے؟

کیا دوپہر میں سایہ کی لمبائی زیرو تھی؟

اگر نہیں تو کیوں نہیں؟ کیا سایہ کسی اور وقت پر زیرو ہوتا ہے؟

سال کے مختلف دنوں میں سب سے چھوٹے سایہ پر مندرجہ ذیل تجربہ کریں۔

## پروجکٹ 1



ایک سیدھے کھڑے ستون کے سب سے چھوٹے سایہ کو ہر ہفتہ ناپیں۔

سب سے چھوٹا سایہ کس سمت میں ہے؟

کیاکوئی ایسا دن بھی ہوتا ہے جب سایہ زیرو یا تقریباً زیرو ہو جائے؟

کیاکوئی ایسا دن بھی ہے جب سب سے چھوٹا سایہ شمال کی سمت میں ہو؟

کیاکوئی ایسا دن بھی ہے جب سب سے چھوٹا سایہ جنوب کی سمت میں ہو؟

## پروجکٹ 2

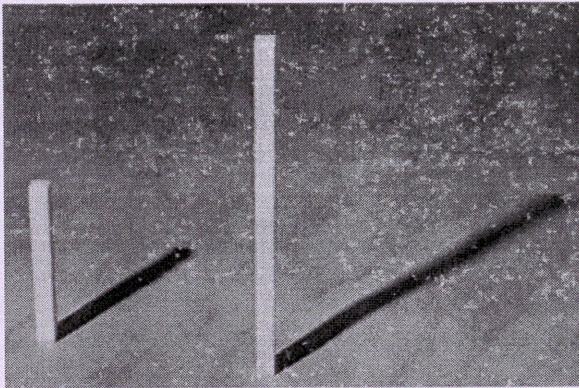
سبھی چار سائنس پارٹنر اس سرگرمی کو ایک ہی دنوں میں کریں، اور آپس میں موبائل یا ای میل کے ذریعہ اپنے ڈاٹا اور حسابات شیئر کریں۔

ایک میٹر لمبے ایک ستون کا سب سے چھوٹا سایہ ناپیں۔ اپنے رزلٹ کا موازنہ کریں۔

ایک میٹر لمبے ایک ستون کے سب سے چھوٹے سایہ کی لمبائی کا فرق اس لئے ہے کہ آپ اور آپ کے پارٹنر اسے الگ الگ ارض البلد پر ناپ رہے ہیں۔

## سرگرمی 5

### الگ الگ لمبائی کے دو عمودی ستونوں کی لمبائی



الگ الگ لمبائی کے دو ستون لیں۔ انہیں کسی مسطح جگہ پر جہاں دھوپ آتی ہو ایک دوسرے کے قریب سیدھا کھڑا کریں۔ تقریباً 10 بجے دونوں کے سایوں کا جائزہ لیں۔

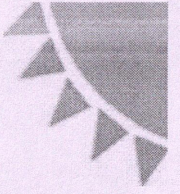
دونوں ستونوں اور ان کے سایوں کو ناپیں۔

ستون کی لمبائی 'h' کو اس کے سایہ کی لمبائی 'l' سے تقسیم کریں (h/l)۔

دونوں ہی ستونوں میں یہ نمبر برابر ہوگا۔ یہ تناسب (h/l)

متعین ہے یہ ستون کی لمبائی پر منحصر نہیں ہے۔ تقریباً ایک گھنٹے بعد اس تجربہ کو دہرائیں۔

یہ نمبر (h/l) بدل جائے گا۔ جیسے جیسے سورج آسمان میں حرکت کرتا ہے۔ تناسب کا یہ نمبر بدلتا رہتا ہے۔ لیکن ایک دن ہوتے وقت میں یہ سبھی سیدھے ستون کے لئے برابر ہوگا۔ لمبائی سے اس پر کوئی فرق نہیں پڑتا۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ عمودی ستون اور اس کے سائے مثلث بناتے ہیں جو، جو ایک دوسرے کے مشابہ ہوتے ہیں۔



یہ تجربہ بہت آسان ہو جائے اگر ہم یوٹی ایچ کٹ کی راڈ کو عمودی ستون کے طور پر استعمال کریں۔ ایک راڈ کو ایک ستون کی طرح لیں۔ دوسرا ستون دور راڈ کو لے کر بنایا جاسکتا ہے۔ ایک کے اوپر دوسرا۔ یونٹ کیو بس کی مدد سے سایہ کی لمبائی ناپیں۔ (پچھلے صفحہ پر تصویر ملاحظہ کریں)

اب اس تجربے کو اپنے سائنس دوستوں کے ساتھ شراکت میں دہرائیں۔ تجربہ کے دوران ایک دوسرے کے ساتھ ڈاٹاشٹر کریں۔ کیا ایک وقت میں کئے گئے تمام دوستوں کے تجربے کا تناسب برابر ہے؟

## سرگرمی 6

### کسی عمارت پر چڑھے بغیر اس کی لمبائی ناپیں

کسی عمودی ستون اور اس کے سایہ کو ناپ کر ( $h/l$ ) کا تناسب معلوم کریں۔

عمارت کا سایہ ناپیں۔

ہم عمارت کی اونچائی کا حساب لگا سکتے ہیں، اس کے سایہ کی لمبائی کو عمودی ستون اور اس کے سایہ کے تناسب ( $h/l$ ) سے تقسیم دے کر۔ یہاں ہم عمارت کو ایک عمودی آبجکٹ تسلیم کرتے ہیں۔

اب عمارت کی چہت پر چڑھ کر ایک دھاگے میں بندھے پتھر کی مدد سے عمارت کی اونچائی ناپیں۔

کیا آپ کا جواب ایک ہی ہے؟ اگر نہیں تو کیوں؟

آپ کو اپنی لمبائی معلوم ہے۔ آپ کے سایہ کی لمبائی کیا ہوگی؟ ( $h/l$ ) تناسب کا استعمال کرتے ہوئے اسے ناپیں۔ اب سایہ کو یوں بھی ناپ لیں کیا آپ کا حساب صحیح تھا؟

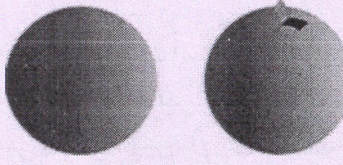
اگلی چند سرگرمیوں کے لئے آپ کو کچھ عام سامان کی ضرورت ہوگی۔ ہر ایک سرگرمی کے ساتھ ان سامان کی وضاحت کی گئی ہے۔ بچوں کے ذریعہ کی گئی کئی سرگرمی ویڈیو فلم میں دکھائی گئی ہے۔ 'سورج زمین پر' جسے مندرجہ ذیل ویب سائٹ پر دیکھا جاسکتا ہے۔

[www.vigyanprasar.gov.in](http://www.vigyanprasar.gov.in)

[www.daytimeastronomy.com](http://www.daytimeastronomy.com)

## سرگرمی 7

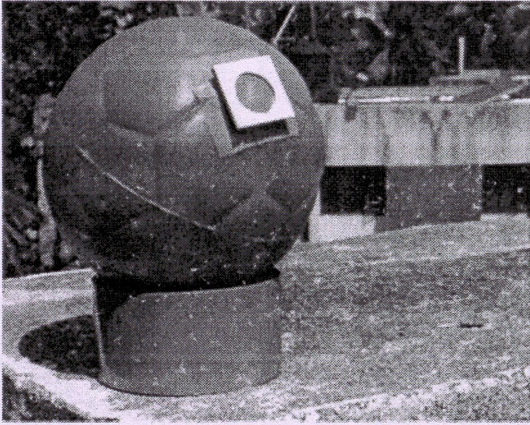
### بال ماؤنٹ بنانا



پلاسٹک کی ایک بال لیں۔ اس میں دکھائے گئے طریقے سے ایک کھڑکی کاٹ لیں۔  
بال میں ریت بھر لیں تاکہ وہ بھاری ہو جائے اور اپنی جگہ سے نہ ہلے۔ اب اسے ٹیپ لگا کر بند کر دیں۔  
اب اس بال ماؤنٹ کو کسی مناسب جگہ اسٹول یا کسی ایسی چیز پر کرھ دیں کہ وہ نہ ہلے۔ اب آپ کا بال ماؤنٹ استعمال  
کے لئے تیار ہے۔

## سرگرمی 8

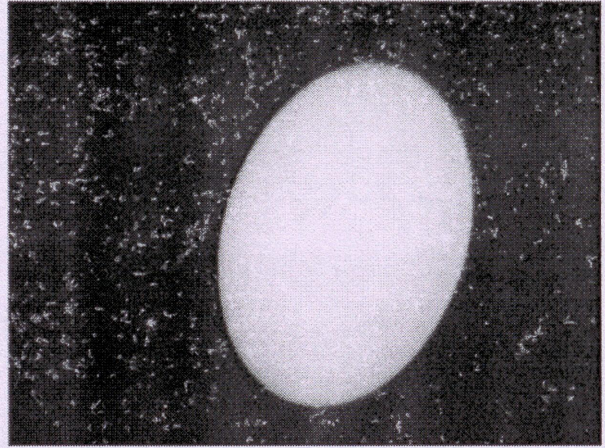
### بال اور آئینہ سے اک سولر پروجکٹر بنائیں



ایک بال ماؤنٹ لیں۔ اب ایک چھوٹا عام آئینہ لیں۔ آئینہ میں ایک  
گول سوراخ چھوڑ کر اسے باؤن پیپر سے ڈھک دیں۔ اب اس آئینہ  
کو دکھائے گئے طریقے پر بال ماؤنٹ پر چپکا دیں۔ اب بال ماؤنٹ  
کو کسی رنگ یا اسٹول پر اس طرح رکھیں کہ وہ نہ ہلے اس پر  
دھوپ پڑنے دیں۔ اب آپ کا سولر پروجکٹر استعمال کے لئے تیار  
ہے۔

اب اس بال مرر سے سورج کا عکس پروجکٹ کریں۔ بال کا زاویہ  
ایڈجسٹ کر کے سورج کو تاریک کمرے (ڈارک روم) / اندھیری جگہ پر سفید اسکرین پر پروجکٹ کریں۔ اسکرین سے  
پروجکٹر کی دوری بڑھاتے ہوئے 30-40 میٹر تک لے جائیں۔ اس دوری سے آپ کو سورج کا ایک بڑا تقریباً 30 سنٹی  
میٹر کے قطر کا عکس ملے گا۔

عکس کا بغور جائزہ لیں۔ یہ رکھاوا ہے یا حرکت کر رہا ہے؟



## سرگرمی 9

### ایک پورٹیبل ڈارک روم بنائیں

اپنے بال ماؤنٹ پروجکٹر سے ممکن حد تک صاف اور واضح عکس لینے کے لئے، عکس کو ایسی جگہ لینا ہوگا جہاں زیادہ سے زیادہ اندھیرا ہو۔

اس کے لئے آپ اپنا ڈارک روم بنا سکتے ہیں جسے کہیں بھی لے جایا جاسکتا ہے۔

ایک بڑا سا گتے کا کارٹن لے لیں، جیسے ٹی وی سٹ کا کارٹن۔ اس کی ایک اندرونی دیوار پر کاغذ کی ایک سفید شیٹ چپکا دیں۔ یہ آپ کی اسکرین ہے۔

اس کے سامنے والی دیوار میں 30-40 سنٹی میٹر قطر کا ایک گول سوراخ بنالیں۔ روشنی کی شعائیں اسی سوراخ دے داخل ہو کر اسکرین پر پڑیں گی۔

اب کارٹن کو ٹیپ لگا کر اچھی طرح بند کر دیں، تاکہ آپ کے بنائے گول سوراخ کے علاوہ کہیں اور سے اس میں روشنی داخل نہ ہو سکے۔

اسے مزید تاریک بنانے کے لئے آپ کارٹن کی بقیہ اندرونی دیواروں پر سیاہ کاغذ چپکا سکتے ہیں۔

آپ کا پورٹیبل ڈارک روم تیار ہے۔ جس کی ایک اندرونی دیوار پر اسکرین ہے اور اسکے سامنے روشنی داخل ہونے کے لئے سوراخ۔ اس کے علاوہ کارٹن کی چار دیواریں اور ہیں۔ کسی ایک دیوار پر ایک چھوٹا سا فلیپ کاٹ لیں، جسے آپ کھول اور بند کر سکیں۔ یہ کھڑکی اسکرین کا مشاہدہ کرنے کے لئے ہے۔



آپ کا پورٹیبل ڈارک روم استعمال کے لئے تیار ہے۔ آپ اسے پبلک پروگرام کے لئے کھلی جگہ پر کسی اسٹول پر رکھ سکتے ہیں۔

## سرگرمی 10

### 110 کیوں؟

سورج کے عکس کا قطر ناپیں۔

پروجکٹر کے بال مرر سے اسکرین کی دوری ناپیں۔ (دونوں میٹر میں)

تناسب: سورج کے عکس کا قطر / بال مرر سے عکس کی دوری

کیا یہ تقریباً  $1/110$  ہے؟ بال مرر اور اسکرین کے بیچ مختلف دوری قائم کر کے اس تجربے کو دہرائیں۔

زیادہ دوری سے ہمیں زیادہ بڑا عکس حاصل ہوگا اور کم دوری سے چھوٹا۔

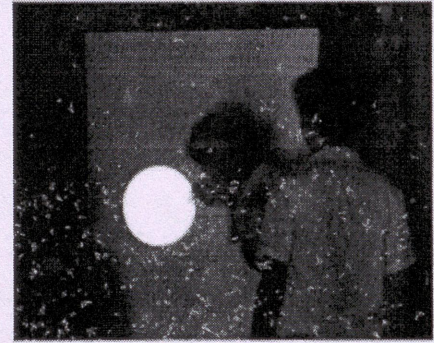
قطر اور دودی کے تناسب کا حساب لگائیں۔ کیا آپ کو اب بھی  $1/110$  کے قیب کوئی نمبر حاصل ہوتا ہے؟

کیا الگ الگ وقتوں میں یہ تناسب تبدیل ہوتا ہے؟ کیا ایک مہینہ کے بعد یہ تناسب تبدیل ہوتا ہے؟

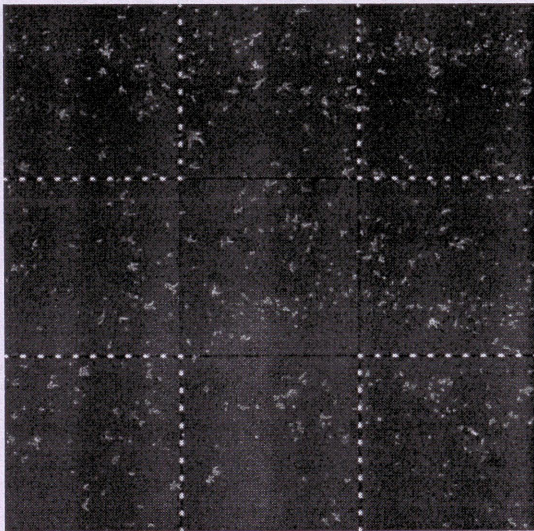
کیا آپ کے سائنس پارٹنروں کو بھی یہی نمبر حاصل ہوا ہے؟



بال مرر سولر پروجکٹر سورج کے عکس کو  
پروجکٹ کرنے کا سب سے آسان طریقہ



ہے۔ یہ اس لئے کام کرتا ہے کہ سورج کی  
شعائیں بہت شدید ہوتی ہیں۔



## سرگرمی 11

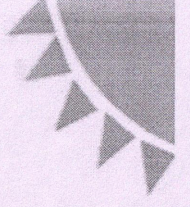
### ایک میجک مرر بنائیں

15 ضرب 15 سنٹی میٹر کی ایک سیاہ ڈرائنگ شیٹ لیں۔

چاروں کونوں سے 5 ضرب 5 کا ایک مربع نمائکڑا کات کر نکال  
دیں۔ اب یہ شیٹ ایک بڑے سے جوڑ کے نشان جیسی نظر آئے  
گی۔

اب اس میں مربع، اسٹار، مثلث، اور دائرہ نما سوراخ بنالیں۔  
جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔

ان کا استعمال آئینہ پر ماسک کے طور پر ہوگا۔



اس پلس سائن کے ٹھیک بیچ میں 3 ضرب 3 کا ایک پلین مرر  
چپکائیں۔ (اگر آپ کے مرر کا سائز الگ ہے تو اس کی  
مناسبت سے دوسرے سائز کی ڈرائنگ شیٹ لیں۔)  
اب مرر کو مربع نما سوراخ والے کور سے ڈھک دیں۔ اور اسے  
دھوپ میں رکھیں۔

اس پر پڑنے والی روشنی کو اپنے دوست کی شرٹ یا (ایک  
میٹریا کم کی دوری پر) کسی دوسری چیز پر منعکس کریں۔  
عکس کا مشاہدہ کریں۔

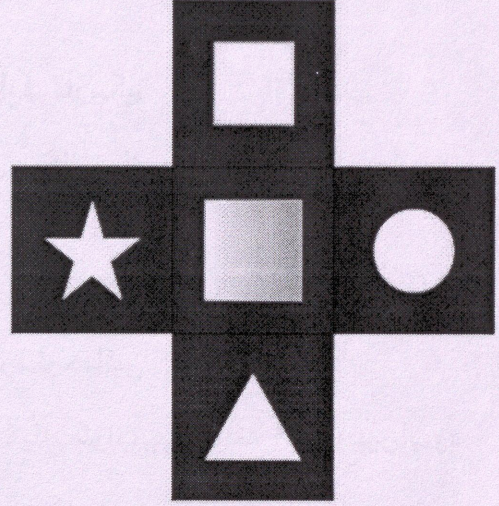
عکس کی شکل کیسی ہے؟

شیٹ پر بنی دوسری شکلوں کے ساتھ اس عمل کو دہرائیں۔

آئینہ پر مربع کے شکل کے ماسک سے ہمیں مربع کی شکل  
کا عکس حاصل ہوتا ہے۔ مثلث نما ماسک سے مثلث نما عکس  
ملتا ہے۔ اسی طرح دائرہ نما اور اسٹار نما ماسک سے اسی کے  
جیسا عکس ملتا ہے۔ کیا یہ حیرت انگیز نہیں ہے۔

لیکن اب ان مختلف شکلوں کے ماسک کے ساتھ عکس کو  
تقریباً 20 میٹر کی دوری پر دیوار پر لیں۔ آپ کیا دیکھتے  
ہیں؟ کیا یہ حیرت انگیز نہیں ہے۔

دور بنا ہوا عکس ہر حال میں گول ہوتا ہے، چاہے ماسک  
کسی شکل کا ہو۔



## سرگرمی 12

(رات کے وقت فلکیات بغیر دوربین کے)

رات کے وقت سبھی تارے آسمان میں حرکت کرتے نظر آتے ہیں سو ایک تارے کے

1. اے فور سائز کے ایک کاغذ کو گول کر پائپ بنالیں، اسے گوند یا ٹیپ سے چپکالیں یا اس پر ایک ربڑ بینڈ چڑھالیں۔ پائپ کا قطر 2 سنٹی میٹر سے کم ہونا چاہئے۔
2. پائپ کو ایک بال ماؤنٹ پر تصویر میں دکھائے گئے طریقہ سے چپکا دیں۔
3. رات میں بال ماؤنٹ کو ایڈجسٹ کر کے پائپ کے ذریعے کسی ایک تارے پر نظر جمائیں۔
4. 10 منٹ بعد پائپ یا بال ماؤنٹ کو چھوٹے بغیر پائپ کے ذریعے دیکھیں۔ کیا آپ کو اب بھی تارے نظر آتے ہیں؟ نہیں اب وہ جگہ تبدیل کر چکا ہے۔ (زمین کی گردش کی وجہ سے)
5. اب قطب تارے کو پہچان کر بال ماؤنٹ کے پائپ کے ذریعے اسے دیکھیں۔
6. پھر دس منٹ بعد قطب تارے کو دوبارہ دیکھیں۔ کیا آپ کو اب بھی قطب تارے نظر آتے ہیں؟ ایک گھنٹہ بعد پھر دیکھیں۔
7. بال ماؤنٹ کو حرکت دئے بغیر قطب تارے کو ایک دن بعد دیکھیں۔ کیا آپ کو اب بھی قطب تارے نظر آتے ہیں۔



قطب تارا ایک ہی جگہ پر کیوں نظر آتا ہے؟

ہم اسے رول پلے کے ذریعہ سمجھ سکتے ہیں۔

ایک چھوٹی ڈوری کے سہارے کلاس روم کی چھت سے ایک گیند لٹکا دیں۔

گیند کے ٹھیک نیچے فرش پر ایک نشان لگادیں۔

نشان پر کھڑے ہو کر اوپر دیکھیں۔

آپ گیند کو اپنے ٹھیک اوپر دیکھیں گے۔

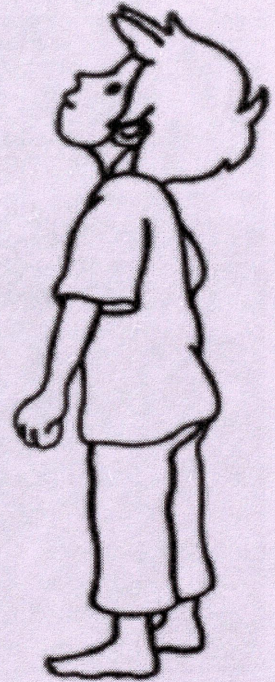
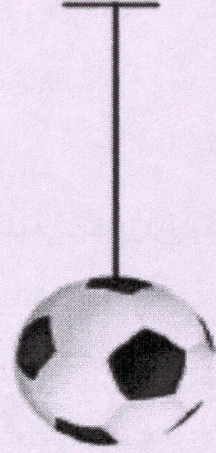
اب اپنی نظریں گیند پر جما کر اور اپنے پیروں کو نشان پر رکھتے ہوئے  
گھومنا شروع کریں۔

آپ کو کمرے کی ہر چیز گھومتی نظر آئے گی۔

تمام چیزیں گھوم رہی ہوں گی سو اس گیند کے جو آپ کے سر کے ٹھیک  
اوپر ہے۔

آپ جس سمت میں گھوم رہے ہوں گے تمام چیزیں اس کے مخالف سمت  
میں گھومتی نظر آئیں گی۔

حالانکہ ایک چیز (گیند جو آپ کے سر کے ٹھیک اوپر ہے) جو دراصل  
گردش (آپ کے جسم) کے محور کے سمت میں ہے گھومتا نظر نہیں آتا ہے۔



## سرگرمی 13

### ایک مہینہ تک روزانہ چاند کا مشاہدہ

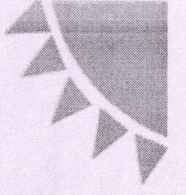
ہم اسے کب دیکھتے ہیں، ہم اسے کہاں دیکھتے ہیں، اس کی شکل کیسی ہے؟ ایک مہینہ یا اس سے زیادہ دنوں تک ہر دن اور ہر رات میں چاند کا معائنہ کریں۔ جب سورج ڈوبتا ہے تو یہ کہاں ہوتا ہے؟ سورج کے نکلنے پر یہ کہاں ہوتا ہے؟ کیا یہ روزانہ ایک ہی جگہ پر اور ایک ہی وقت پر نظر آتا ہے؟

ایک دن سے دوسرے دن میں کیا فرق نظر آتا ہے؟ روز روز اس کی شکل کا معائنہ کریں۔ سرگرمی شیٹ پر ہر روز کی شکل کو بنائیں اور تاریخ بھی لکھیں۔ کچھ دنوں میں چاند پر روشن اور تاریک دھبے کا معائنہ کریں۔ آپ دیکھیں گے کہ روشن اور تاریک دھبوں کی پوزیشن نہیں بدلتی ہے اور یہ چاند کی مستقل خصوصیت نظر آتی ہے۔

زمین سے ہم چاند کا صرف ایک ہی رخ دیکھ پاتے ہیں۔ اور دنیا میں ہر جگہ سے یہی ایک رخ نظر آتا ہے۔ جو رخ ہم ہندوستان سے دیکھتے ہیں وہی جاپان، چین، افریقہ، یورپ اور امریکہ سے بھی نظر آتا ہے۔ ہم پاتے ہیں کہ چاند کبھی کبھی صبح میں بھی نظر آتا ہے۔

ہم چاند کو دن میں کیوں دیکھتے ہیں؟ یہ بیان کہ 'سورج دن میں نظر آتا ہے' ہمیشہ صحیح ہے، لیکن کیا یہ بیان صحیح ہے کہ 'چاند رات میں نظر آتا ہے'؟ مہینہ کے کتنے دنوں چاند رات میں نظر آتا ہے؟ مہینہ کے کتنے دنوں چاند دن کے وقت نظر آتا ہے؟ اپنے مشاہدے کو اپنے سائنس پارٹنروں کے ساتھ شئیر کریں۔ کیا وہ بھی وہی شکلیں دیکھتے ہیں جو آپ دیکھتے ہیں؟





### ایک لینس والا کلر پروجکٹر (کلرٹی وی) بنائیں

دور کی چیزوں کو پاس دیکھنے کے لئے آپ گلاس لینس کا استعمال کر ایک دوربین بنا سکتے ہیں۔

یہ دیکھنے کے لئے کہ دوربین کیسے کام کرتی ہے، ہم ایک لنس سے ایک پروجکٹر بنائیں گے۔

50 سنٹی میٹر کے فوکل لینتھ والا ایک کانویکس لینس لیں۔ لینس کا قطر تقریباً 5 سنٹی میٹر یا 2 انچ ہونا چاہئے۔ اس طرح کا لینس آپ کی اسکول لیبرری میں بھی ہوگا اور یہ سائنس شاپ پر بھی دستیاب ہے۔

آگے کے اقدام وہی ہیں جو ہم نے پچھلی سرگرمی میں پورٹیبیل ڈارک روم بنانے کے لئے کئے تھے۔ فرق صرف یہ ہے کہ ہم

کارٹن پر سامنے کی طرف بڑا سوراخ بنانے کی جگہ پر چھوٹا سوراخ بنائیں گے۔

گتے کا ایک کارٹن لیں جس کی ایک طرف کی لمبائی 40 سنٹی میٹر کے قریب ہو۔

اندر کی ایک دیوار پر سفید کاغذ چپکا دیں۔ یہ آپ کی اسکرین ہے۔

اس کے سامنے والی دیوار پر ایک شش پہلو سوراخ بنائیں۔ اس سوراخ کا قطر اتنا ہونا چاہئے کہ وہ اس پائپ کے قطر سے تھوڑا زیادہ ہو جس میں لینس لگاوا ہے۔ لینس والا پائپ اس طرح بنایا جائے گا۔

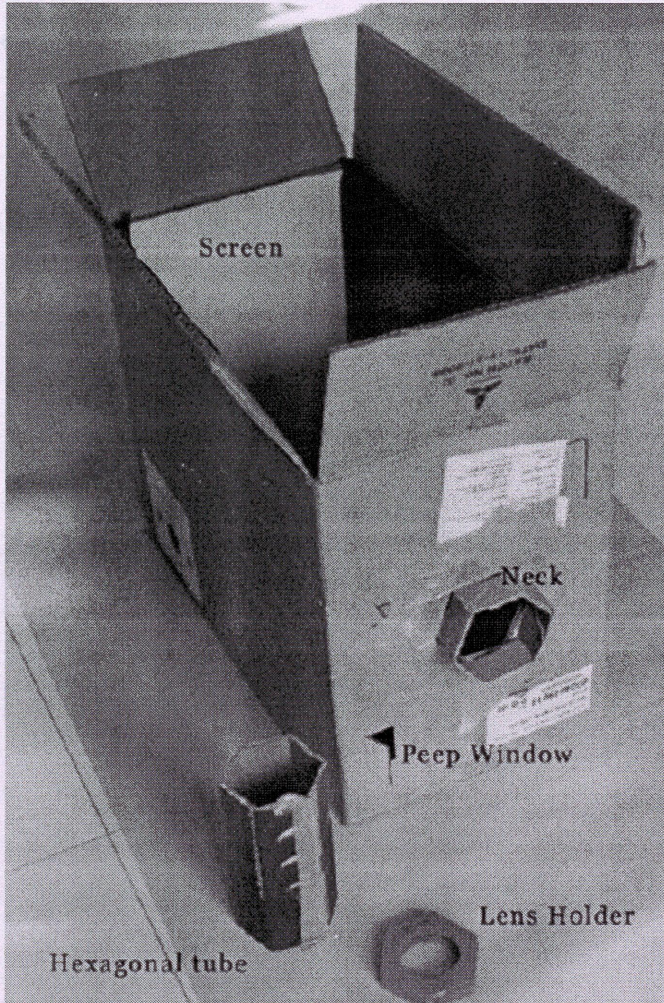
شش پہلو لینس ہولڈر

اپنے لینس کو گتے کے دو شش پہلو ٹکڑوں کے پیچ رکھ کر اس کے لئے ایک شش پہلو لینس ہولڈر

بنائیں۔ گتے کے دونوں ٹکڑوں کے بیچ میں 4.5 سنٹی میٹر کا گول سوراخ ہونا چاہئے۔ اگر آپ کے

لینس کا قطر 5 سنٹی میٹر ہے تو شش پہلو ہولڈر کا قطر 7 سنٹی میٹر ہونا چاہئے اور اس کا ایک کنارہ

تقریباً 4 سنٹی میٹر لمبا ہو۔



## لینس پائپ



اب گتے کے ایک دوسرے ٹکڑے کوشش پہلو پائپ کی شکل میں موڑیں۔ اس کے ایک سرے پر آپ کالینس ہولڈر اس میں اچھی طرح فٹ ہونا چاہئے۔ اس پائپ کی لمبائی تقریباً 15 سنٹی میٹر ہوگی۔ سبھی شش پہلوں کی چوڑائی تقریباً 4 سنٹی میٹر ہوگی۔

اب یہ پائپ کارٹن میں بنے شش پہلو سوراخ میں فٹ کیا جائے گا۔ آپ کارٹن

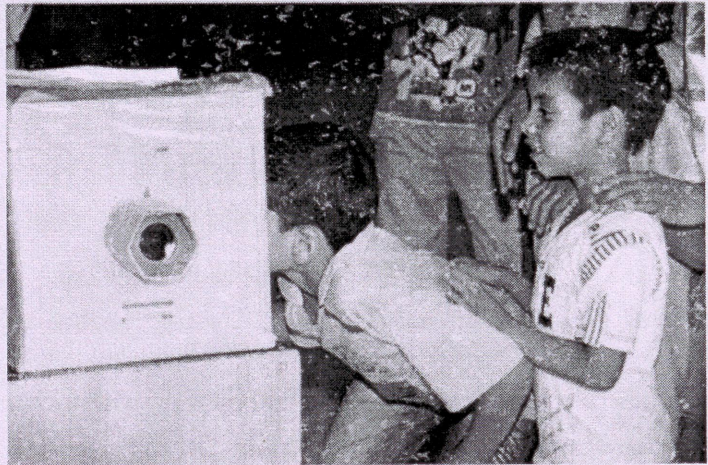
میں بنے سوراخ کے چاروں طرف ایک گردن بنا سکتے ہیں، تاکہ پائپ اچھی طرح فٹ ہو سکے۔ پائپ کو اس طرح ڈالیں کہ لینس کارٹن سے باہر کی طرف رہے۔

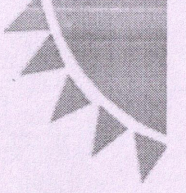
پائپ کائن میں اندر اور باہر کیا جا سکتا ہے، تاکہ آپ لینس اور اسکرین کے بیچ کی دوری ایڈجسٹ کر سکیں۔ جب یہ دوری لینس کے فوکل لینتھ کے برابر ہو گائے تو آپ لینس کے سامنے کے منظر کی ایک شوخ رنگ کی تصویر اسکرین پر دیکھیں گے۔ وہ تصویر اوپر سے نیچے کی طرف الٹی ہوگی۔

اب کائن کو چاروں طرف ٹیپ سے اچھی طرح بند کر دیں، تاکہ اس شش پہلو سوراخ کے علاوہ اس میں روشنی آنے کا کوئی راستہ نہ بچے

ڈارک روم میں جھانکنے کے لئے ایک چھوٹی سی کھڑکی کھولیں۔

آپ کی کارنگین ٹی وی / کیمرا تیار ہے۔  
آپ اندرونی دیواروں پر سیاہ کاغذ چپکا سکتے ہیں، اسے اور زیادہ تاریک بنانے کے لئے۔ اندر جتنی تاریکی ہوگی اتنی ہی بہتر تصویر نظر آئے گی۔  
آپ کارنگین ٹی وی آپ کے کندھے پر آسکتا ہے، اس کالینس پیچھے کی طرف ہوگا۔ آپ اس میں اپنے چاروں طرف کی متحرک دنیا کو دیکھ سکتے ہیں، لیکن الٹی





## سرگرمی 15

### ایک کانویکس لینس سے بننے والی تصویر

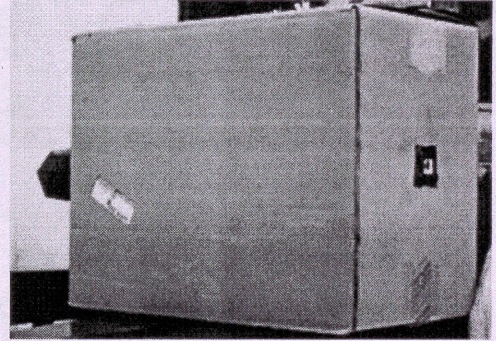
پچھلی سرگرمی ہم نے ایک لینس کا پروجکٹر / رنگین ٹی وی بنایا۔ وہاں ہم نے کانویکس لینس کا استعمال تصویر کو پروجکٹ کرنے کے لئے کیا۔ تصویر الٹی تھی۔ اس طرح کی تصویر حقیقی تصویر (ریل امیج) کہلاتی ہے، کیونکہ اسے اسکرین پر پروجکٹ کیا جاسکتا ہے۔ ہم کانویکس لینس کا استعمال محدب شیشہ کے طور پر بھی کر سکتے ہیں۔ ہم لینس کو اپنی آنکھ کے سامنے رکھ کر اس سے ہو کر کسی چیز کو دیکھتے ہیں۔ اس طرح جو تصویر ہمیں نظر آتی ہے وہ الٹی نہیں ہوتی ہے۔ یہ تصویر ہمیں بڑی نظر آتی ہے۔

کانوکس لینس کو استعمال کرنے کے دو مختلف طریقے ہیں، اور ہمیں دو طرح کی تصویر نظر آتی ہے۔

### دو کانوکس لینسوں سے بنی تصویر

آئیے ہم دیکھتے ہیں کہ اگر ہم اپنے ٹی وی میں پیچھے کی طرف ایک سو راخ کر کے اس میں ایک چھوٹا سا کانوکس لینس فٹ کر دیں تو کیا ہوتا ہے۔ ہم کیا دیکھیں گے؟ کیا ہمیں ایک بڑی تصویر نظر آئے گی؟ آئیے ہم اپنے ٹی وی کے اسکرین میں فٹ کئے گئے کانوکس لینس سے دیکھتے ہیں۔ ہاں ہمیں ایک الٹی تصویر نظر آتی ہے۔ یہ بڑی بھی ہے۔ ہماری الٹی ٹی وی ایک دور بین بن چکی ہے۔

ہم فاصلے سے ایک الٹا اخبار پڑھ سکتے ہیں! اب ہمیں پتا چل گیا کہ دور بین کس طرح بنائیں۔ اگلی سرگرمی میں ہم دو لینسوں کی مدد سے ایک دور بین بنائیں گے۔



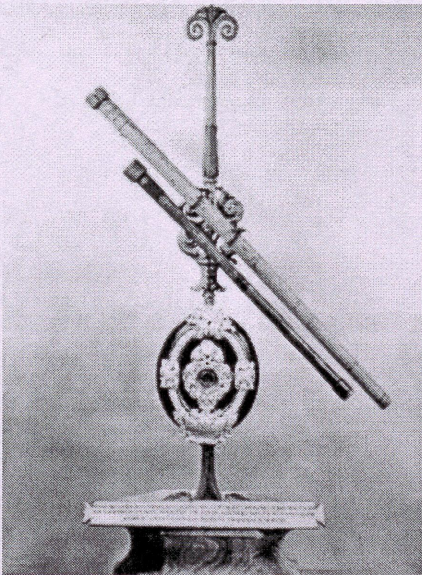
## سرگرمی 16

### گیلی لیو اسکوپ

گیلی لیو دور بین بنانے والا پہلا آدمی نہیں تھا۔

اس سے پہلے دوسرے لوگوں نے جیسے ہالینڈ کے لیپر شے نے دور بین بنائی تھی۔ لیکن گیلی لیو وہ پہلا شخص تھا جس نے اس کا رخ آسمان کی طرف کر دیا اور اسے فلکیات کے لئے استعمال کیا۔

یہ گیلی لیو ٹیلیسکوپ کی تصویر ہے۔ ٹیلیسکوپ کا سب سے اہم حصہ ہے آپٹکس۔ لینس۔ گیلی لیو کے ٹیلیسکوپ میں چولینس لگے ہیں۔ سامنے والا لینس آجکٹو کہلاتا ہے اور پیچھے والا آئی پیس۔ سامنے والے لینس کا فوکل لینتھ لمبا ہے اور آئی پیس کا چھوٹا۔



دولینس اور گتے کے ٹکڑے سے آپ بھی اپنی دور بین بنا سکتے ہیں، جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔  
اس دور بین کی مدد سے آپ چاند کے کریٹرس کو دیکھ سکتے ہیں۔



آپ اس دور بین کے لئے بال ماؤنٹ بنا سکتے ہیں، ایک گیند سے چار ڈوریاں جوڑ کر۔ ڈوریاں گیند میں ریت بھرنے سے پہلے باندھنی ہوگی۔ بال ماؤنٹ کا استعمال کر آپ اپنی دور بین کو سیدھی رکھ سکتے ہیں۔  
لینس اور مزید تفصیلات جاننے کے لئے رابطہ کریں:  
سماتے ساتھی گن وٹا، نونر میتی لرننگ فاؤنڈیشن، پونے۔ فون: 02024471040  
ڈسکوراٹ سنٹرایٹ نونر میتی ایڈو کوالیٹی، ممبئی، فون: 02225786520

## سرگرمی 17

### عام دور بین سے چاند کا معائنہ

ہر دن اور ہر گھنٹہ چاند آسمان میں ایک مختلف جگہ پر ہوتا ہے۔  
عام دور بین سے ہم چاند کے کریٹرس کا معائنہ کر سکتے ہیں۔ جب چاند ایک ہلال کی شکل میں ہوتا ہے تو کریٹرس بہتر طور پر نظر آتا ہے۔ لیکن نئے چاند کے تین دن بعد، یعنی نیا چاند اور آدھے چاند کے بیچ میں کریٹرس دیکھنے کا سب سے اچھا دن ہے۔ اور اس کا سب سے اچھا وقت ہے شام کا جب سورج ڈوب چکا ہو۔



سیاروں کے ان مدار کا ایک بڑی ماڈل کلاس روم کے فرش پر یا باہر کھیل کے میدان میں بنائیں۔

سورج کو مرکز میں رکھیں۔

عطارد (مرکیوری) کے مدار کا دائرہ 6 سنٹی میٹر کے نصف قطر سے بنائیں۔

زھرہ (وینس) 11 سنٹی میٹر پر ہوگا۔

زمیں 15 سنٹی میٹر پر ہوگی۔

مریخ (مارس) 23 سنٹی میٹر پر ہوگا۔

مشطری (جوپیٹر) 78 سنٹی میٹر پر ہوگا۔

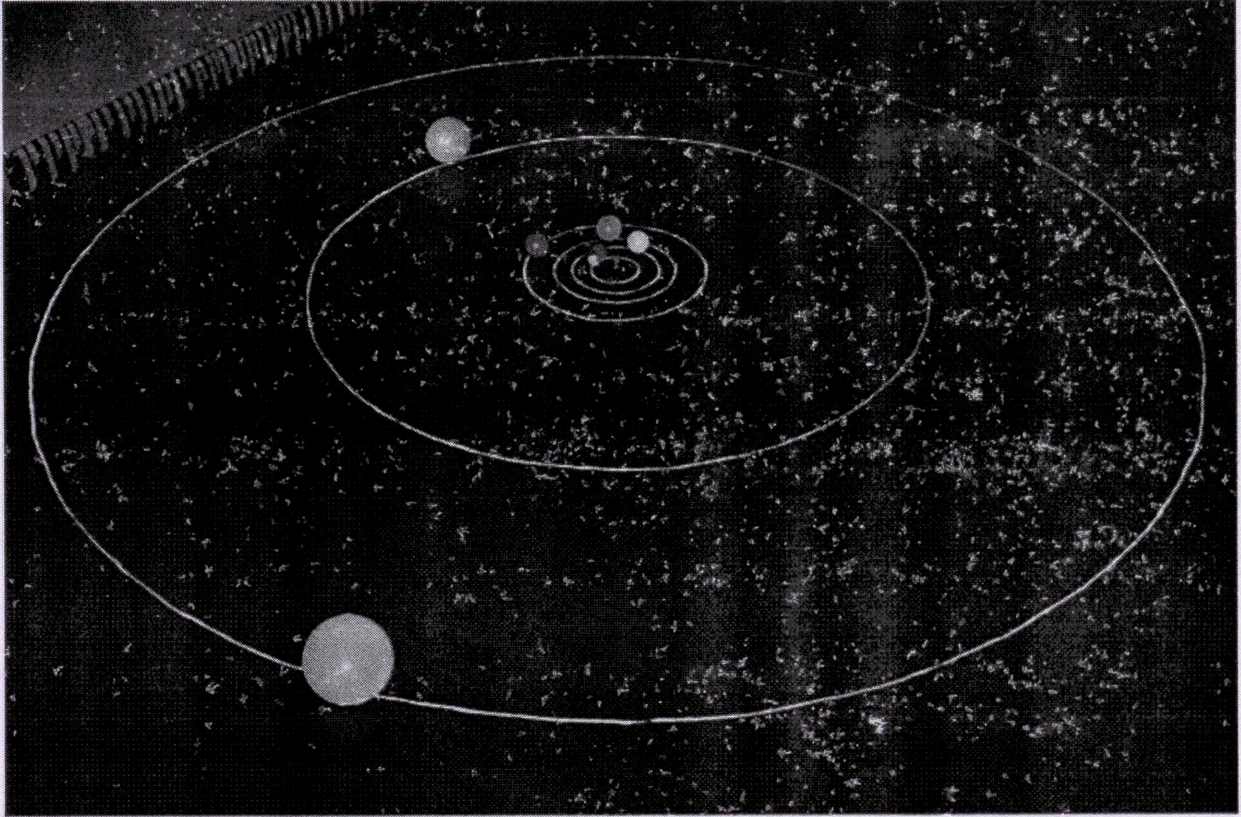
زحل (سیٹرن) 142 سنٹی میٹر پر ہوگا۔

کسی بھی دن کے چارٹ کا انتخاب کریں۔

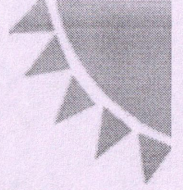
سیارے اور اس کی پوزیشن کو دکھانے کے لئے شیشے کی رنگین گولیاں یا گیند ہر مدار پر رکھیں۔ شیشے کی گولیاں

مختلف رنگوں کی ہونی چاہئے۔

چارٹ کے مطابق سیاروں کی پوزیشن کو ہر دو ہفتہ پر تبدیل کریں۔



## سرگرمی 19



### ہر ہفتہ سیاروں کا جائزہ لیں

ہم ننگی آنکھوں سے چھہ سیاروں کو دیکھ سکتے ہیں: عطارد، زہرہ، زمین، مریخ، مشتری اور زحل۔ سال اور مہینہ کے اعتبار سے، کچھ سیارے شام کے آسمان میں نظر آتے ہیں، کچھ صبح سویرے کے آسمان میں نظر آتے ہیں۔ کچھ ہفتوں میں کچھ سیارے بالکل نظر نہیں آتے ہیں۔ زمین سورج اور اس سیارے کی پوزیشن کے مطابق، سیارے دیکھے جاسکتے ہیں، شام کے آسمان میں غروب آفتاب کے بعد، یا صبح کے آسمان میں طلوع صبح کے پہلے۔ جب کوئی سیارہ سورج کے پیچھے یا سورج کے سامنے آجاتا ہے تو اسے کئی ہفتے تک نہیں دیکھا جاسکتا، کیونکہ سورج کی چمک میں وہ کھوجاتا ہے۔

ایک پلاٹ پر زمین کو سورج سے جوڑنے والی ایک لائن کا تصور کریں۔ یعنی 14 نومبر 2013 کا پلاٹ۔ لائن کی ایک طرف کے سارے سیارے شام کے آسمان پر نظر آئیں گے۔ اور لائن کی دوسری طرف کے سیارے صبح کے آسمان پر نظر آئیں گے۔

آپ اپنی آنکھوں سے غروب آفتاب کے بعد اور طلوع صبح کے پہلے جو دیکھتے ہیں اس کا اپنے ماڈل میں بنے ان سیاروں کی اپنے مدار میں سال کے ان دنوں میں پوزیشن سے موازنہ کریں۔

2013 کے لئے سیاروں کی گائیڈ

عطارد:

صبح کا آسمان: جولائی-اگست؛ شام کا آسمان: ستمبر-اکتوبر؛ صبح کا آسمان: نومبر-دسمبر

زہرہ:

شام کا آسمان: جولائی-دسمبر

زمین:

چونکہ ہم اس سیارے پر رہتے ہیں، یہ ہر وقت نظر آتا ہے۔

مریخ:

صبح کا آسمان: جولائی کے اواخر سے دسمبر تک

مشتری:

صبح کا آسمان: جولائی کے درمیان سے دسمبر تک

زحل:

شام کا آسمان: جولائی-ستمبر۔ اکتوبر میں یہ سورج کے پیچھے چلا جاتا ہے۔ نومبر کے درمیان میں یہ صبح کے آسمان میں نظر آتا ہے۔

## سرگرمی 20

### ایک عام دوربین سے زہرہ کا معائنہ

جون 2013 سے دسمبر 2013 تک، زہرہ شام کے سیارے کے طور پر نظر آئے گا۔

ساتھ میں دئے گئے چارٹ سے ہم دیکھ سکتے ہیں کہ اکتوبر 2013 سے دسمبر 2013 تک کا وقت زہرہ کو ہلال کی شکل میں دیکھنے کے لئے بہت مناسب ہے۔

ایک عام دوربین سے زہرہ کا معائنہ آپ کے فلکیات میلے کا ایک ولولہ خیز آئیٹم ہو سکتا ہے۔

آپ کی عام دوربین دیکھا سکتی ہے، رنگوں کا اختلاف۔ لینس پر پڑنے والی روشنی مختلف رنگوں میں پھیل کر زہرہ کی تصویر دھندلی اور پھیلی ہوئی نظر آئے گی۔

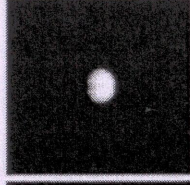
آپ ایک عام عمل سے رنگوں کے اختلاف کو بہت کم کر سکتے ہیں۔

ایک کارڈ بنائیں جو لینس کو ڈھک لے۔ اس کے بیچ میں تقریباً 15 ملی میٹر کا ایک سوراخ کریں۔ زہرہ کو دیکھتے ہوئے اس کارڈ کو لینس کے سامنے رکھیں۔ آپ دیکھیں گے کہ

اس طرح دھندلاہٹ کافی کم ہو گئی ہے اور زہرہ کی ایک صاف تصویر نظر آرہی ہے، جس سے آپ

اس کے ہلال کے مرحلوں کو دیکھ سکتے ہیں۔

14 July



24 July



3 Aug



13 Aug



23 Aug



2 Sept



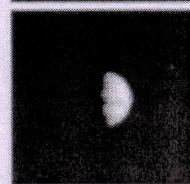
12 Sept



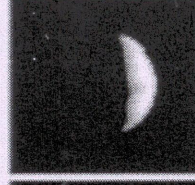
22 Sept



2 Oct



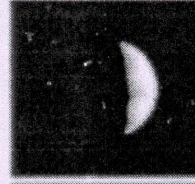
12 Oct



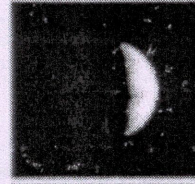
22 Oct



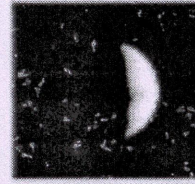
1 Nov



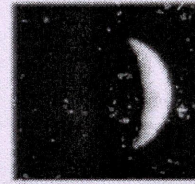
11 Nov



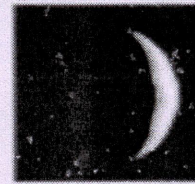
21 Nov



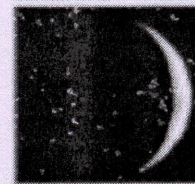
1 Dec



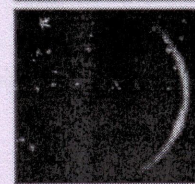
11 Dec



21 Dec



31 Dec





## سرگرمی 21

### سورج کا معائنہ

ہم کبھی ایک دور بین سے براہ راست سورج کو نہیں دیکھ سکتے۔ یہ ہماری آنکھوں کو بری طرح نقصان پہنچا سکتا ہے۔ ہاں اگر ہم اپنی آنکھوں کو سولر فلٹر سے محفوظ کرائیں تو سورج کی طرف دیکھ سکتے ہیں۔

سارے سولر فلٹر محفوظ نہیں ہیں۔ سولر فلٹر سورج کی شعاعوں کی شدت کو اس کے ایک ہزارویں جز تک کم کر دیتا ہے۔ سورج کی طرف دیکھنے سے پہلے یہ یقینی بنالیں کہ آپ کا سولر فلٹر محفوظ ہے۔

### پروجکشن کے ذریعہ سورج کا معائنہ

سورج کا معائنہ کرنے کا بہترین طریقہ، اس کے امیج کو اسکرین پر لا کر اس کا معائنہ کرنا ہے۔ سورج کی ایک صاف امیج



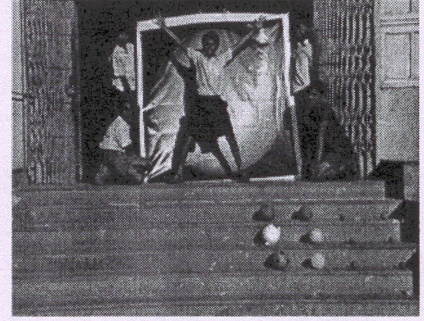
کو اسکرین پر لانے کے لئے آپ اپنی دور بین کا استعمال کر سکتے ہیں۔

### دور بین سے سورج کی طرف کبھی نہ دیکھیں!

بال ماؤنٹ پر دور بین کا استعمال کر کے سورج کو اسکرین پر پروجکٹ کریں۔ فوکس کو ایڈجسٹ کر کے تصویر بالکل صاف کریں۔ آپ کو سورج کی تصویر پر چھوٹے دہبے نظر آئیں گے۔ یہ سن اسپاٹ ہیں۔

ایک نینو سولر سسٹم ماڈل بنائیں

کتنا بڑا؟ کتنی دور؟



ہم نے اسکول میں سیکھا ہے کہ زمین گیند کی طرح گول ہے، جس کا قطر 12756 کلو میٹر ہے۔ 12756 کلو میٹر اتنا بڑا ہے کہ اس کا تصور بھی نہیں کیا جاسکتا۔ آئیے ہم اسے چھوٹا کر کے اس کے قطر کو ایک ہزارویں جز پر لاتے ہیں۔ اب یہ قطر کلو میٹر کی جگہ میٹر ہو گیا۔ ہم اس سکڑی ہوئی دنیا کو میلی

ارتھ کہتے ہیں۔

میلی ارتھ کا قطر ہے 12756 میٹر۔ یعنی تقریباً 13 کلو میٹر۔ اب بھی اس کا تصور کرنا مشکل ہے۔ آئیے اسے اور گھٹاتے ہیں۔ اسے پھر 1000 سے تقسیم دیتے ہیں۔

اب زمین مائیکرو ارتھ بن گئی ہے۔ یہ ایک لاکھویں حصہ تک چھوٹی ہو گئی ہے۔ اب قطر ہے 12.756 میٹر یعنی تقریباً 13 میٹر

اب کیا ہو اگر ہم مائیکرو ارتھ کا قطر ایک ہزارویں جز تک اور گھٹادیں؟ ایک میٹر ایک میلی میٹر ہو جائے گا۔ ہمیں ایک چھوٹا سا تڑ حاصل ہو گا جیسے کانچ کی ایک گولی، جس کا قطر ہے 12.7 میلی میٹر یا 1.27 سنٹی میٹر۔ یہ نینو ارتھ ہے۔ یہ ایسا سا تڑ ہے جس کا قطر اصل زمین کے قطر کا 100 کروڑواں جز ہے۔ جو اصل زمین سے ایک بلین جز چھوٹا ہے۔

نینو سولر سسٹم کا ڈائمنشن			
قطر گھٹایا گیا 10000000000 جز			
نینو دوری (میٹر میں)	نینو قطر (سنٹی میٹر میں)	قطر (کلو میٹر میں)	
0	139.2	1392000	سورج
58	0.488	4880	عطارد
107	1.21	12100	زھرہ
150	1.28	12756	زمین
227	0.68	6794	مریخ
777	14.32	143200	مشطری
1426	12	120000	زحل
2870	5.18	51800	یورینس
4496	4.95	49500	نیپ چیون



ہم دوسرے سیاروں کا سائز بھی جانتے ہیں۔ ہم نینو عطارد، نینو زہرہ وغیرہ کا سائز ٹھیک اسی طرح نکال سکتے ہیں، جیسے ابھی ہم نے نینو زمین کا سائز نکالا۔

### نینو سورج کا سائز کیا ہے؟

جب سورج کا قطر 10000000000 جز چھوٹا کیا جاتا ہے تو ہمیں 139.2 سنٹی میٹر حاصل ہوتا ہے۔ نینو سورج 139 سنٹی میٹر قطر کا ہوگا۔ یہ ایک اسکول کے بچے کے برابر ہوگا۔

چارٹ میں نینو سولر سسٹم کا سائز دیا گیا ہے۔ جس میں لمبائی کو ایک بلین جز کم کر دیا گیا ہے۔ پہلے کالم میں نینو سیارے کا قطر دیا گیا ہے۔ دوسرے کالم میں ہم نے نینو سولر سسٹم میں نینو سورج سے اس کی دوری دی ہے۔

### نینو سولر سسٹم کا ماڈل

نینو سولر سسٹم میں سیاروں کو ماڈل کرنے کے تین آسان

طریقے ہیں۔ سورج ایک بہت بڑا غبارہ ہو سکتا ہے (لیکن اس کا حصول آسان نہیں ہے) یا فلیکس بینر پر اس کی ایک تصویر ہو سکتی ہے یا ایک بیڈ کور پر بڑی سا پیلا دائرہ بنایا جاسکتا ہے۔

1. زمین اور زہرہ کے لئے شیشے کی گولیاں، عطارد اور مریخ لے لئے بیڈس، یورینس، نیپ چیون، زحل اور مشتری کے لئے پلاسٹک کی بال۔

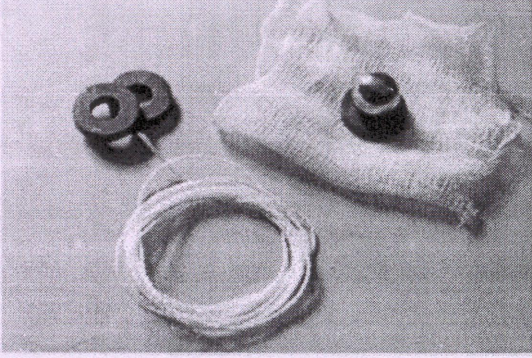
2. پھلوں اور سبزیوں سے: عطارد - کالی مرچ، مریخ - خشک مٹر، زہرہ اور زمین - کابلی چنایا بوری کی بیج، یورینس اور نیپ چیون - ایک بڑا الیمویا چیکو، زحل - ایک خربوز، مشتری - بند گوبھی۔

3. سارے سیارے اس مٹی سے بنائے جاسکتے ہیں، جس سے مٹی کے برتن اور مورتیں بنائی جاتی ہیں۔

ماڈل بناتے وقت سیاروں کے سائز کا اہتمام بہت اہم ہے۔

ایک بڑے میدان کے ایک سرے پر نینو سورج کا پوسٹر لگادیں۔ پوسٹر سے 58 میٹر کی دوری پر اپنا نینو عطارد رکھ دیں۔ سورج سے 107 میٹر کی دوری پر زہرہ اور 150 میٹر کی دوری پر زمین کو رکھیں۔ آپ کو نینو نیپ چیون رکھنے کے لئے 4.5 کلو میٹر دور جانا ہوگا۔ بہت دور ہے! تو کم از کم نینو زمین تک ہی کے سیاروں کو سجائیں۔

## سرگرمی 23



### مقناطیسی پنڈولم بنائیں کو مٹ آئی ایس او این کا ورکنگ ماڈل

تین چھوٹے رنگ میگنیٹ لیں۔ ان کا ایک رخ نار تھ پول اور دوسرا ساؤتھ پول ہونا چاہئے۔

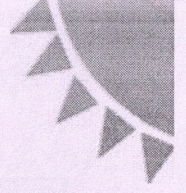
ان میں سے ایک رنگ میگنیٹ کو ایک چھوٹے کپڑے (بینڈیج بہتر ہوگا) میں ایک کنکر یا کانچ کی گولی کے ساتھ باندھ لیں، اس طرح کہ وہ رنگ کے اندر والے حصہ میں سما جائے۔ اب اس سے ایک پنڈولم اس طرح بنائیں کہ مقناطیس نیچے کی جانب ہو اور کنکر اوپر کی جانب۔

اب اس پنڈولم کو کھلے دروازے کے اوپری حصہ سے لٹکادیں، بلکہ بہتر ہوگا کہ اسے چھت میں لگی ایک کیل سے لٹکادیں۔ پنڈولم کی ڈوری جہاں تک ہو سکے لمبی رکھیں، اس طرح کہ مقناطیس فرش سے صرف ایک سنٹی میٹر کی اونچائی پر رہے۔

اب باقی دونوں رنگ میگنیٹ کو لٹکتے پنڈولم سے 10-5 سنٹی میٹر کی دوری پر ٹیپ سے فرش پر چپکادیں۔ مقناطیس کا پول اس طرح رکھیں کہ وہ پنڈولم والا مقناطیس اس کی طرف کھنچے۔

ڈوری کی لمبائی اتنی زیادہ ہونی چاہئے کہ پنڈولم آسانی سے جھول سکے۔ جب مقناطیس کی پوٹلی فرش پر چپکے مقناطیس کے پاس آتا ہے، تو وہ واپس جانے کے بجائے ہوا میں معلق ہو جاتا ہے۔ ایسا مقناطیسی کشش کی وجہ سے ہوتا ہے۔ (تصویر میں ملاحظہ فرمائیں) ڈوری اتنی لمبی بھی نہ ہو کہ مقناطیس ایک دوسرے کو چھولے۔



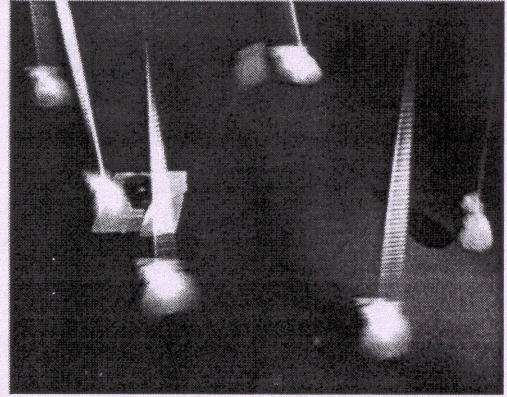


فرش پر چپکے مقناطیس سورج کی نمائندگی کرتے ہیں۔

پوٹلی میں بندھے مقناطیس کو میٹ (دمدار تارا) کی نمائندگی کرتے ہیں۔

پنڈولم کی ڈوری کو ہلائیں اور دیکھیں کہ کس طرح کو میٹ سورج کے قریب آتا ہے اور سورج کی قوت کشش کی وجہ سے سورج کے گرد گردش کرنے لگتا ہے۔

اگر کو میٹ سورج کے بہت قریب پہنچ جائے تو کشش کی وجہ سے یہ سورج میں ضم ہو جائے گا۔ یہ کو میٹ کی رفتار پر بھی منحصر ہے۔ اس ماڈل میں رکے ہوئے سورج اور گردش کرتے کو میٹ کے بیچ کشش ثقل کو رکے ہوئے مقناطیس اور گردش کرتے مقناطیس کے بیچ مقناطیسی



کشش کے طور پر دکھایا گیا ہے۔

## سرگرمی 24

اپنے فلکیاتی میلے کی رپورٹ بھیجیں  
براہ کرم ان پتوں پر اپنی رپورٹ بھیجیں:

VigyanPrasar

A-50, Industrial Area, Sector-62,

NOIDA-201309, UP, INDIA

Telephone No.: 0120-2404430, 31, 35, 36

Fax: +91-1202404437

[www.vigyanprasar.gov.in](http://www.vigyanprasar.gov.in)

Navnirmitti Learning Foundation

Above 'Samatesathi Gunavatta'

564B/2 Shanivar Peth, Ramanbaug Chowk

Pune-411030

Telephone No.: 02024471040

Email-[navnirmittilearning@gmail.com](mailto:navnirmittilearning@gmail.com)

## سرگرمی 25

### سوریہ سندیش کارڈ

صفحہ سے کارڈ کو صفائی کے ساتھ کاٹ لیں۔ ہوشیاری سے اس کے نشانوں کو الگ کر لیں۔ دھوپ میں سوریہ سندیش کارڈ کو زمین کے پاس پکڑیں۔ کارڈ سے بننے والے سائے کا جائزہ لیں۔ آپ کو کارڈ پر بنے مختلف نشانات زمین پر پروجکٹ ہوتے نظر آئیں گے۔ اب دھیرے دھیرے کارڈ کو سورج کی طرف جہاں تک ممکن ہو اوپر اٹھائیں۔ تمام مختلف نشانات ایک جیسے ہو جائیں گے۔ یہ سب روشنی کے دائرے بن جائیں گے ہماری وسیع النظری کے دائرے۔ اور جیسے جیسے آپ مزید اوپر جاتے جائیں گے یہ دائرے ایک دوسرے چھونے لگیں گے۔ ایک دوسرے کے قریب آنے متحد ہونے اور لازمی طور پر ایک انسانیت کا جمہوری ہندوستان کے شہری ہونے اور ایک زمین کے باشندہ ہونے کا مظاہرہ۔ یہ کوئی معجزہ نہیں ہے بلکہ ایک سائنسی اصول ہے۔ روشنی کے دائرے جو آپ کو نظر آتے ہیں سارے ہی سورج کے پرتو ہیں۔ یہ گول ہیں کیونکہ سورج گول ہے۔

### سوریہ سندیش

اندھیرے سے اجالے کی طرف

کئی اسکول

کئی نشانات

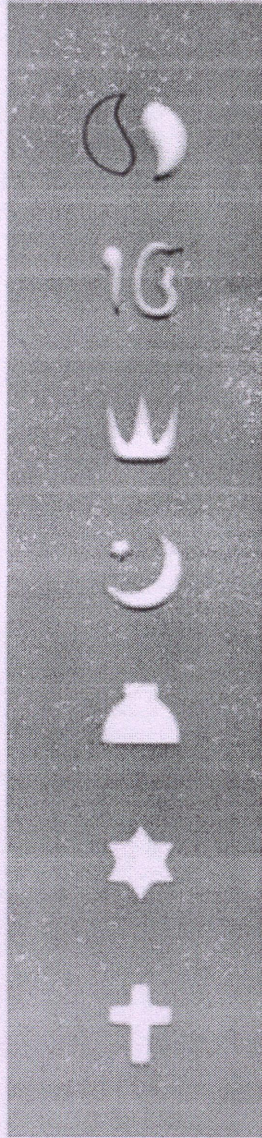
کئی عقیدے

کئی نسلیں

کئی تہذیبیں

کئی وطن

کئی مسائل



ایک تجربہ

ایک سورج

ایک خدا

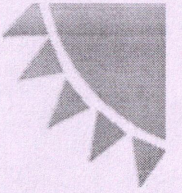
ایک انسانیت

ایک وطن

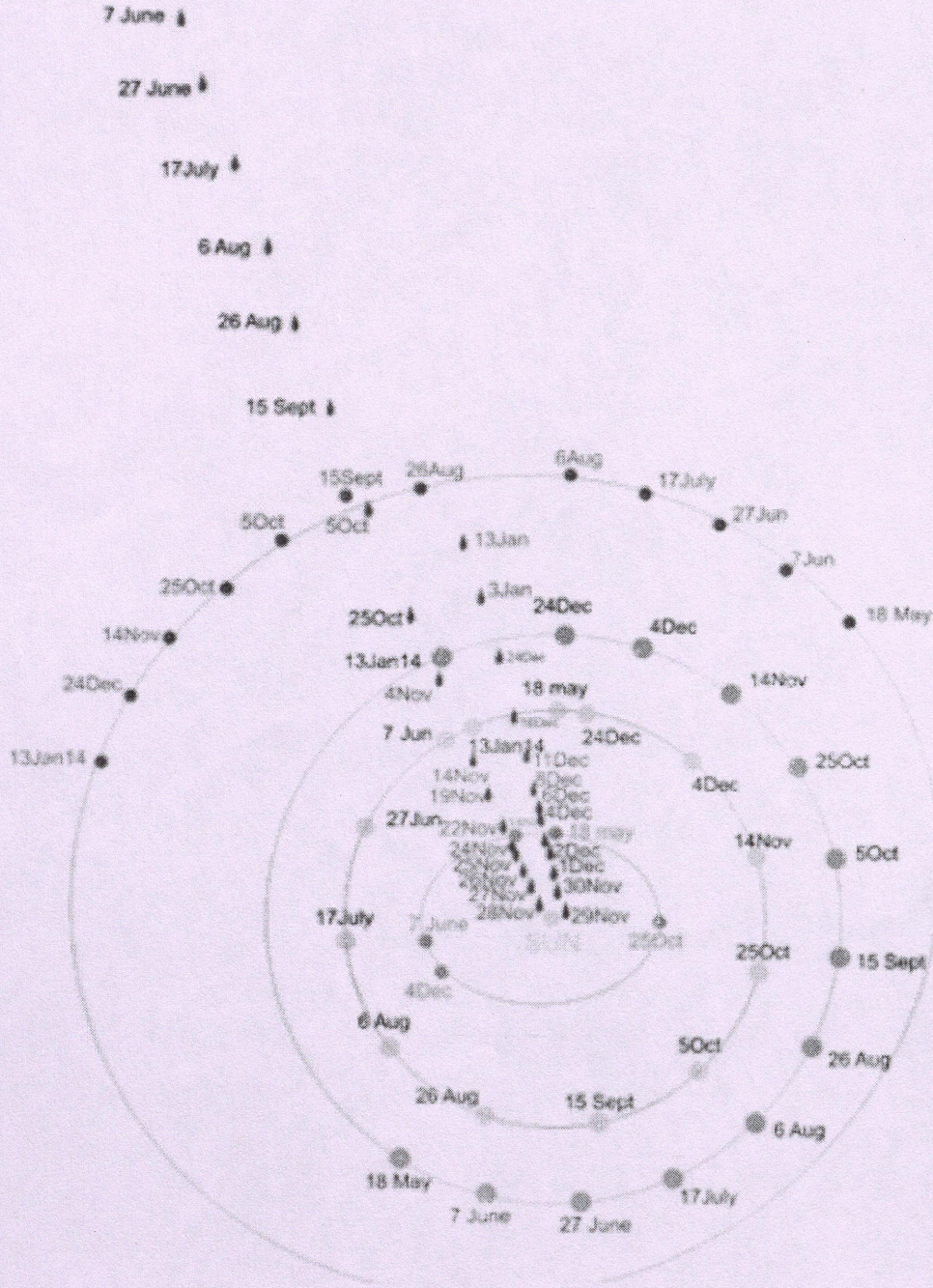
ایک دنیا

ایک حل

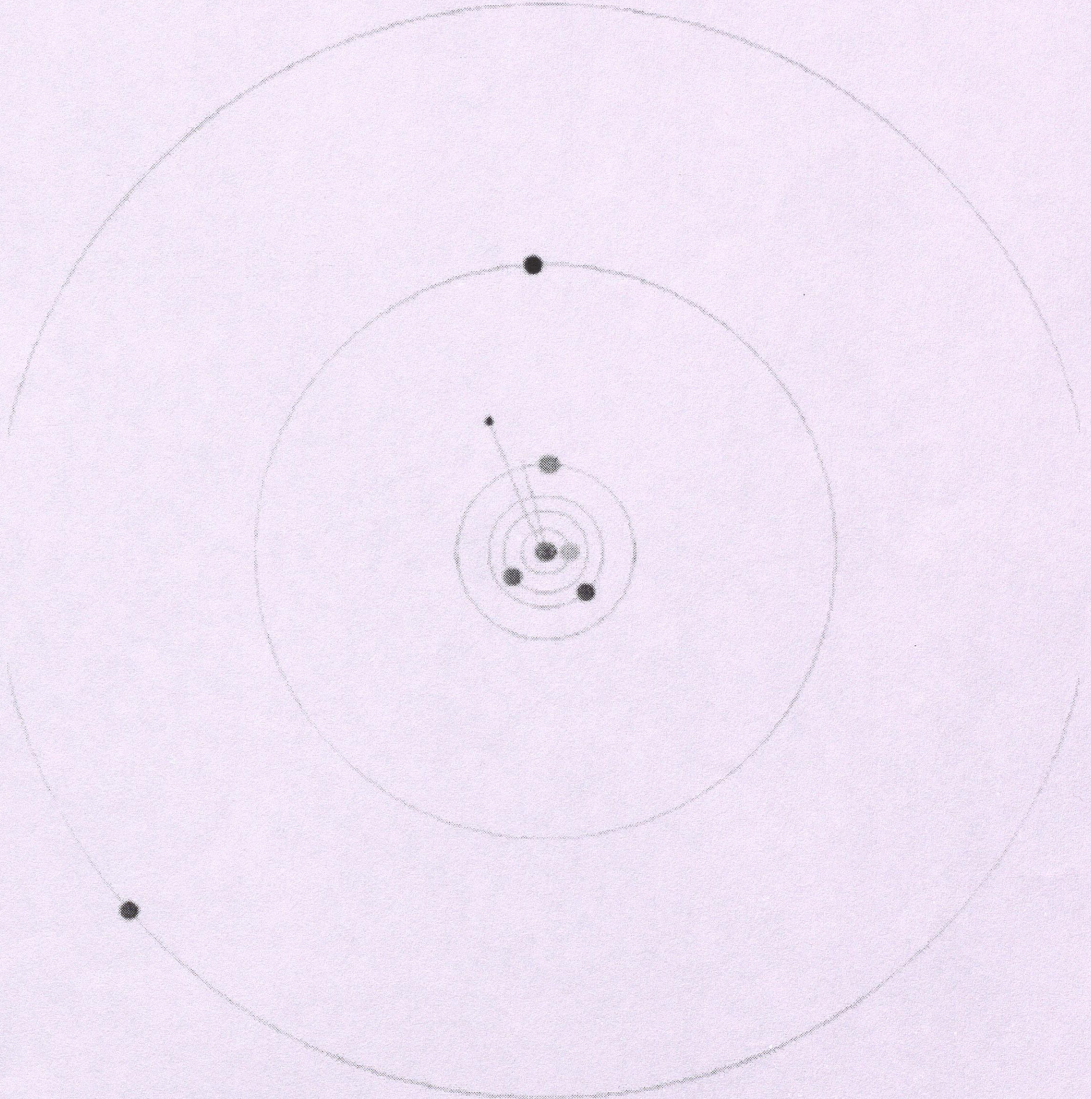
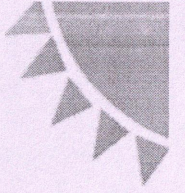
آئیے مل کر ایک بہتر دنیا بنائیں



اگست 2013 سے جنوری 2014 تک چہ سیاروں اور کومیٹ آئی ایس او این کی پوزیشن



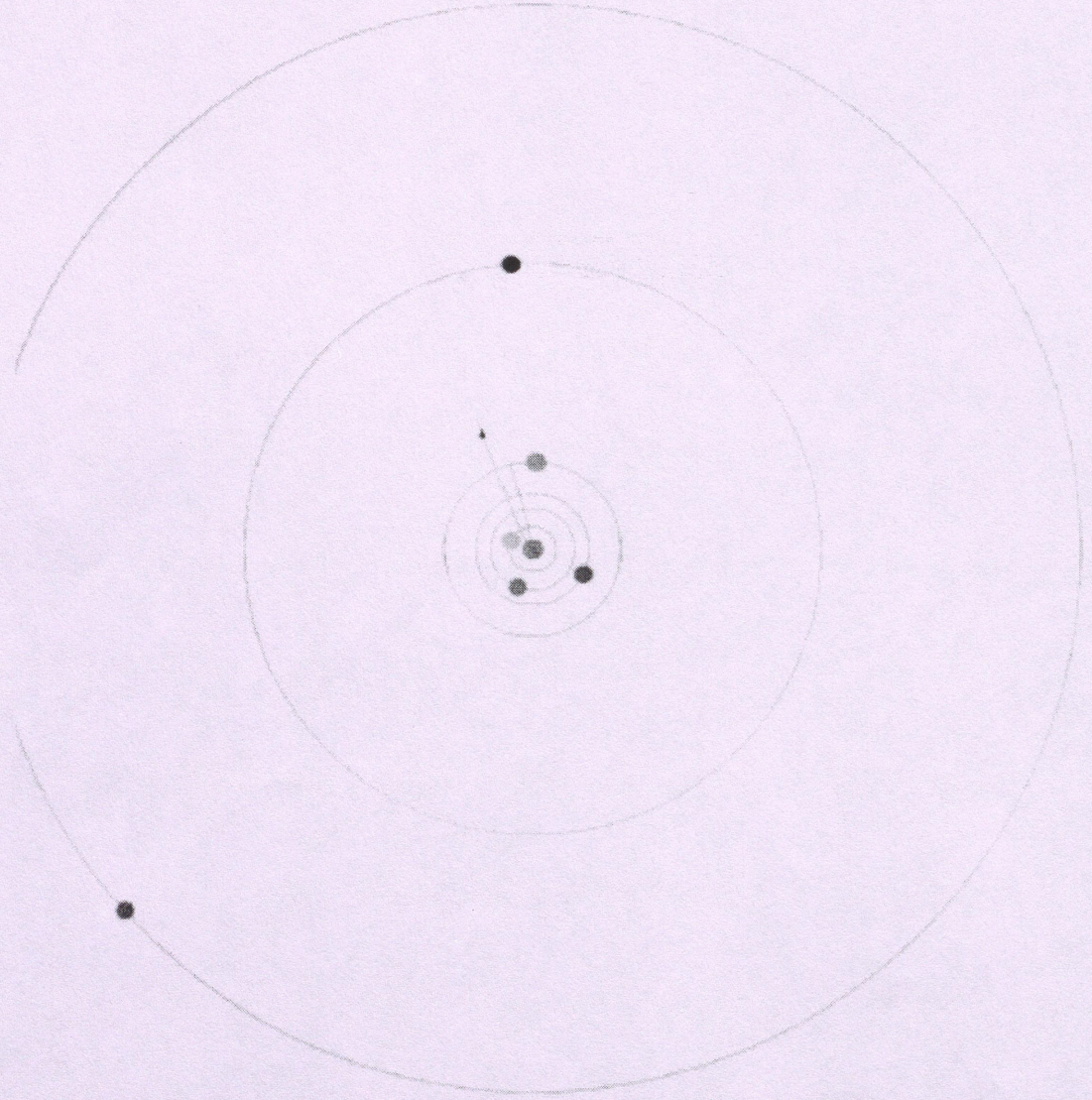
نقشہ پیمائش پر نہیں ہے



- سورج
- عطارد
- زمین
- مہطری
- ▲ کومٹ آئی ایس او این
- زہرہ
- مریخ
- زحل

سورج اور سیاروں کے قطر پیمائش پر نہیں ہیں۔ دوریاں پیمائش پر ہیں۔

26/اگست 2013



- |                       |         |        |         |
|-----------------------|---------|--------|---------|
| ● سورج                | ● عطارد | ● زمین | ● مشتری |
| ▲ کوہٹ آئی ایس او این | ● زہرہ  | ● مریخ | ● زحل   |

سورج اور سیاروں کے قطر پیمائش پر نہیں ہیں۔ دوریاں پیمائش پر ہیں۔

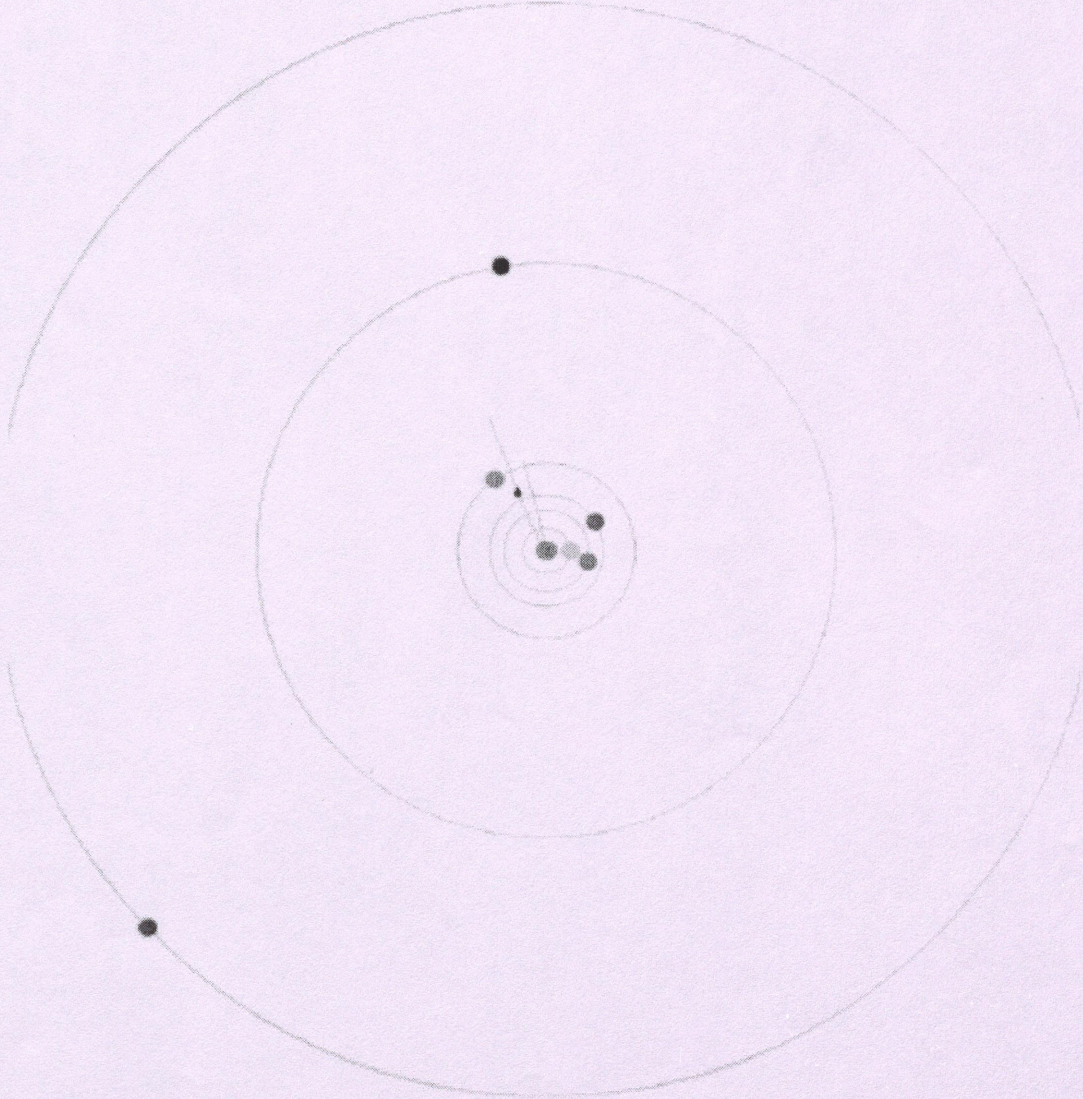


2013 اکتوبر/5

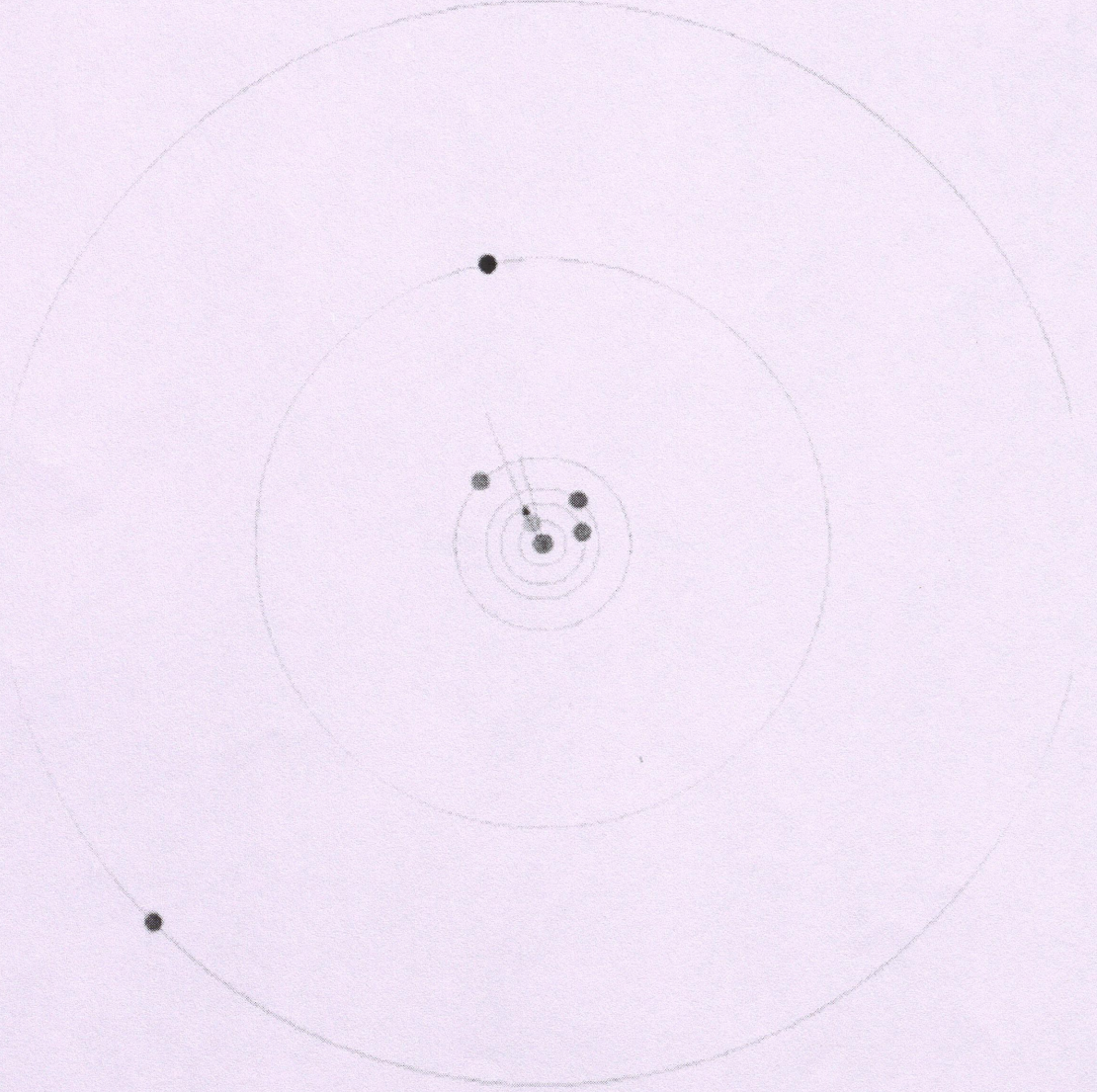


- |                       |         |        |         |
|-----------------------|---------|--------|---------|
| ● سورج                | ● عطارد | ● زمین | ● مشتری |
| ▲ کوہٹ آئی ایس او این | ● زہرہ  | ● مریخ | ● زحل   |

سورج اور سیاروں کے قطر پیمائش پر نہیں ہیں۔ دوریاں پیمائش پر ہیں۔

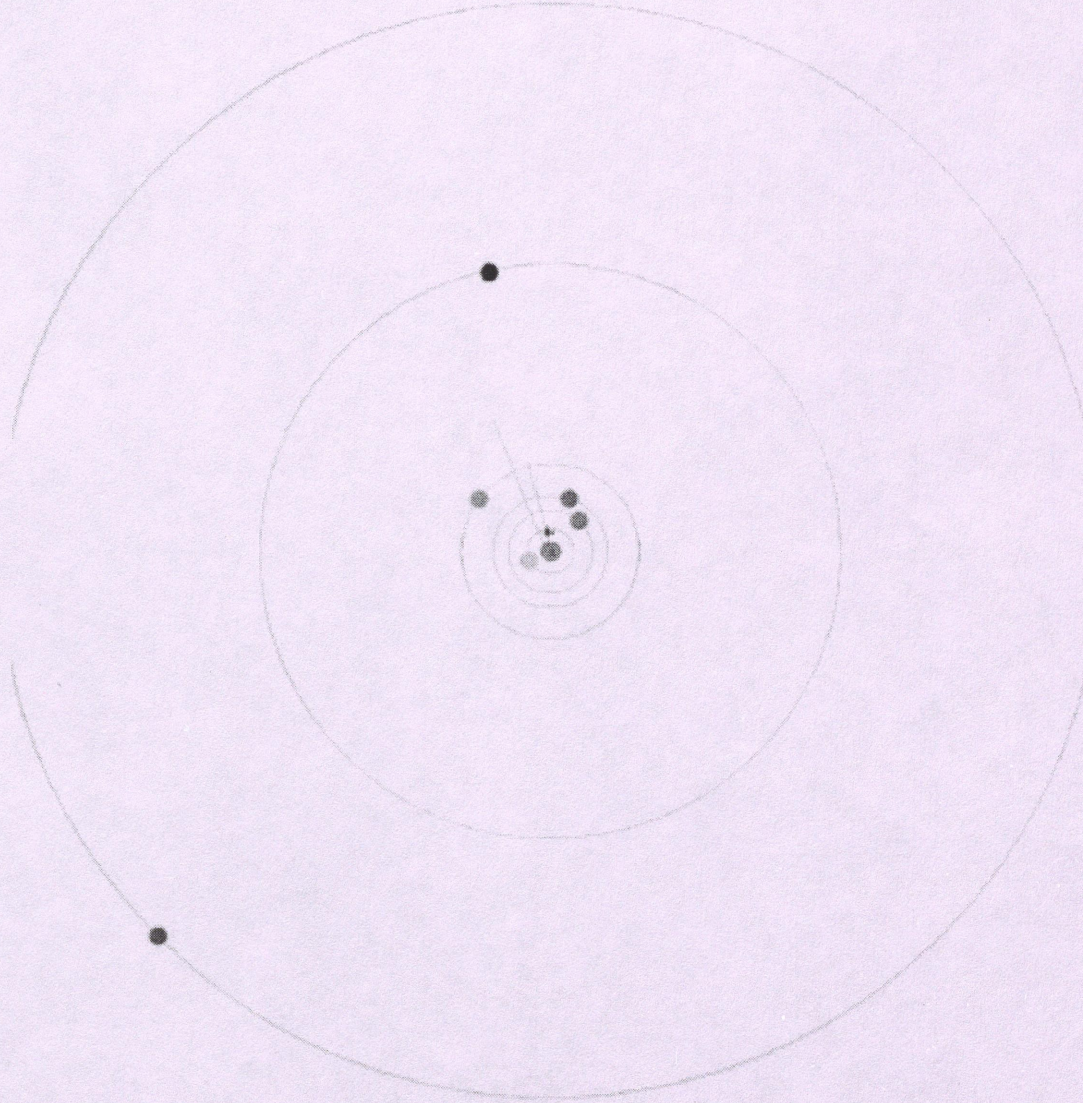
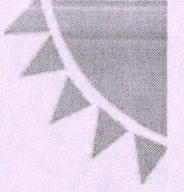


- سورج      ● عطارد      ● زمین      ● مشتری  
▲ کوسٹ آئی ایس او این      ● زہرہ      ● مریخ      ● زحل
- سورج اور سیاروں کے قطر پیمائش پر نہیں ہیں۔ دوریاں پیمائش پر ہیں۔



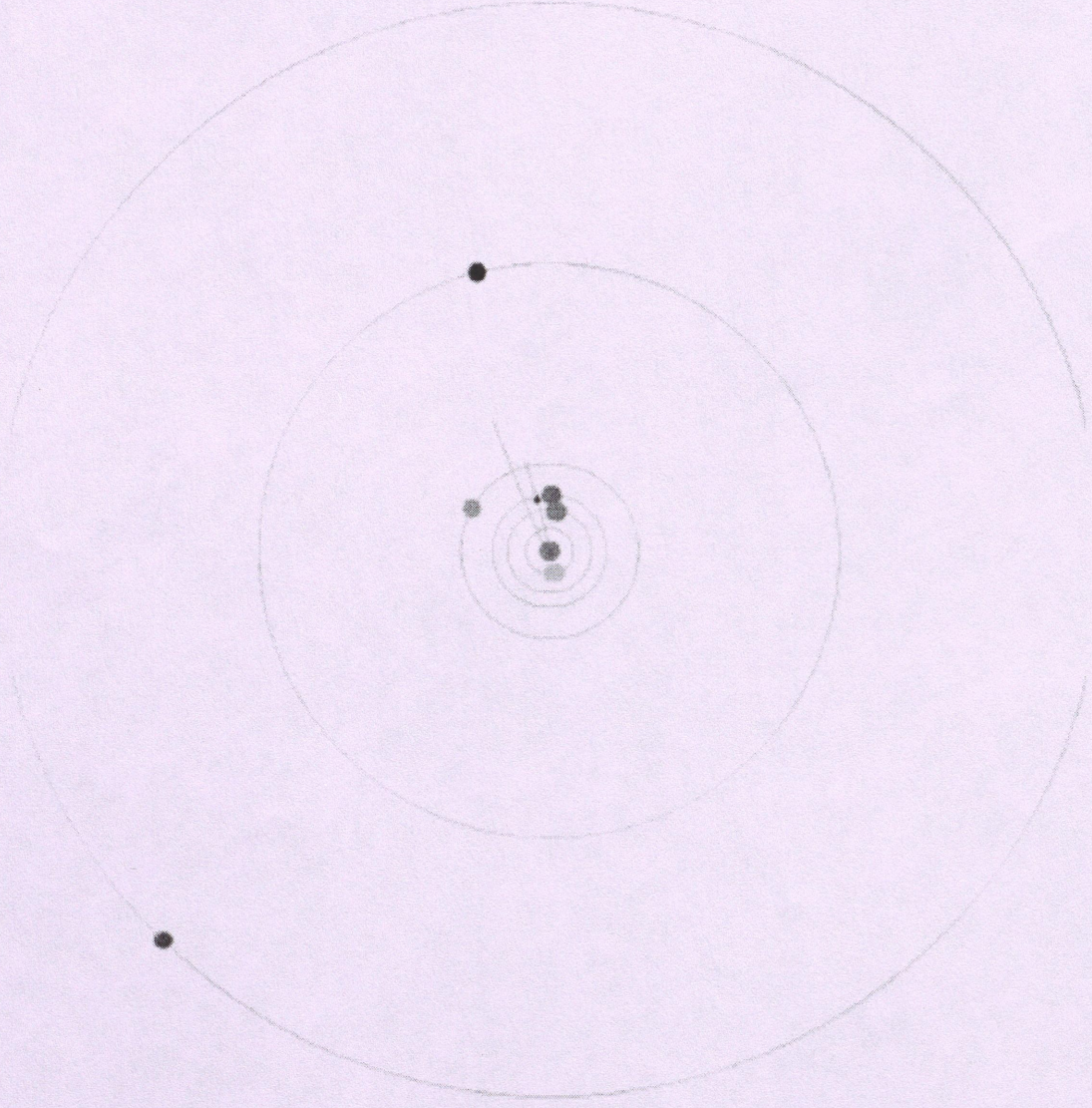
- مشطری ● زمین ● عطارد ● سورج  
● زحل ● مریخ ● زہرہ ● کوسٹ آئی ایس او این ▲

سورج اور سیاروں کے قطر پیمائش پر نہیں ہیں۔ دوریاں پیمائش پر ہیں۔



- مشطری
- زمین
- عطارد
- سورج
- زحل
- مریخ
- زہرہ
- کوہٹ آئی ایس او این ▲

سورج اور سیاروں کے قطر پیمائش پر نہیں ہیں۔ دوریاں پیمائش پر ہیں۔

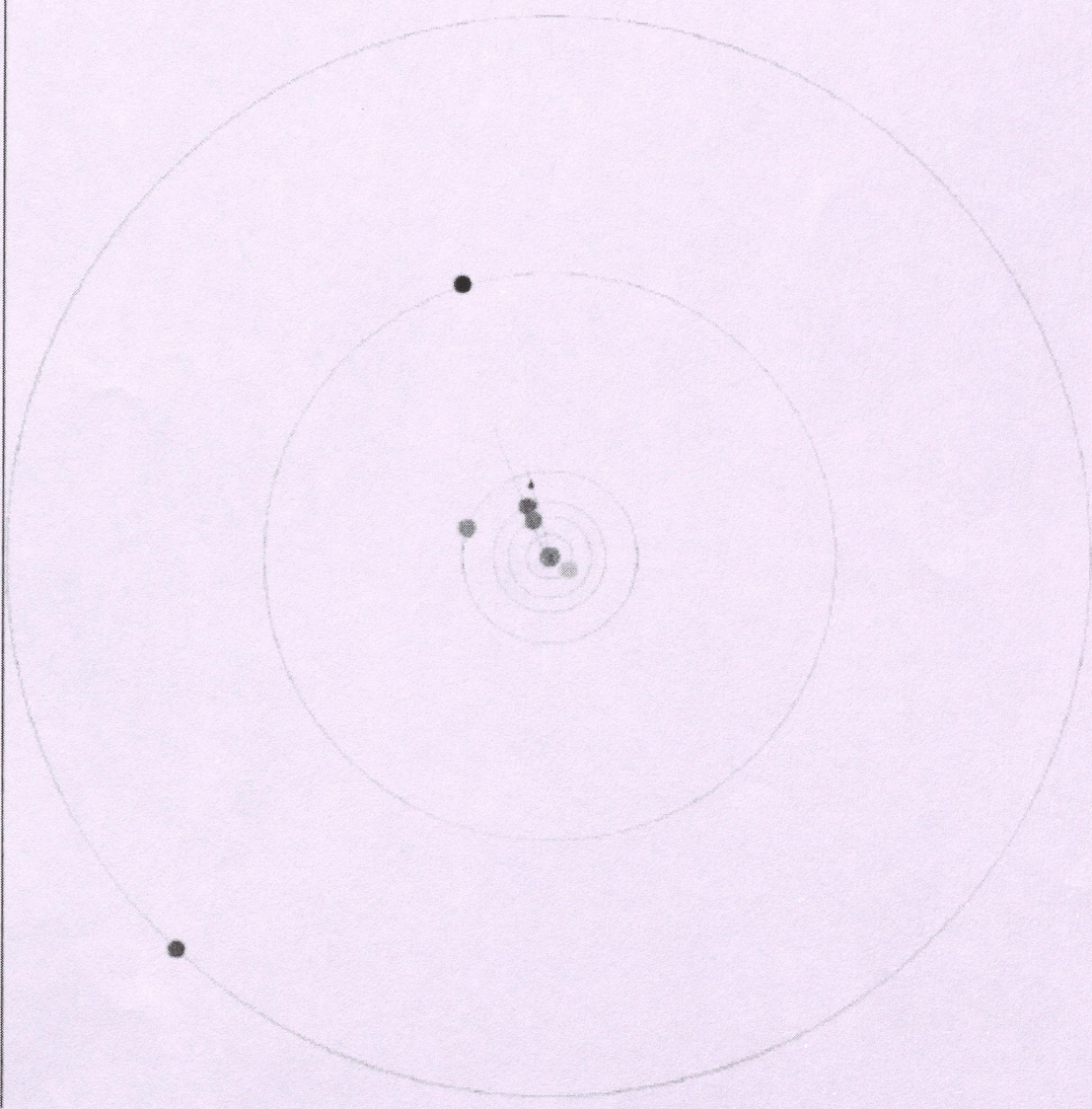
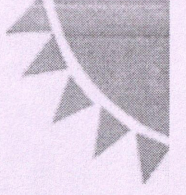


● مشطری ● زمین ● عطارد ● سورج

● زحل ● مریخ ● زہرہ ● کومٹ آئی اےس اواین ▲

سورج اور سیاروں کے قطر پیمائش پر نہیں ہیں۔ دوریاں پیمائش پر ہیں۔

13 جنوری 2014

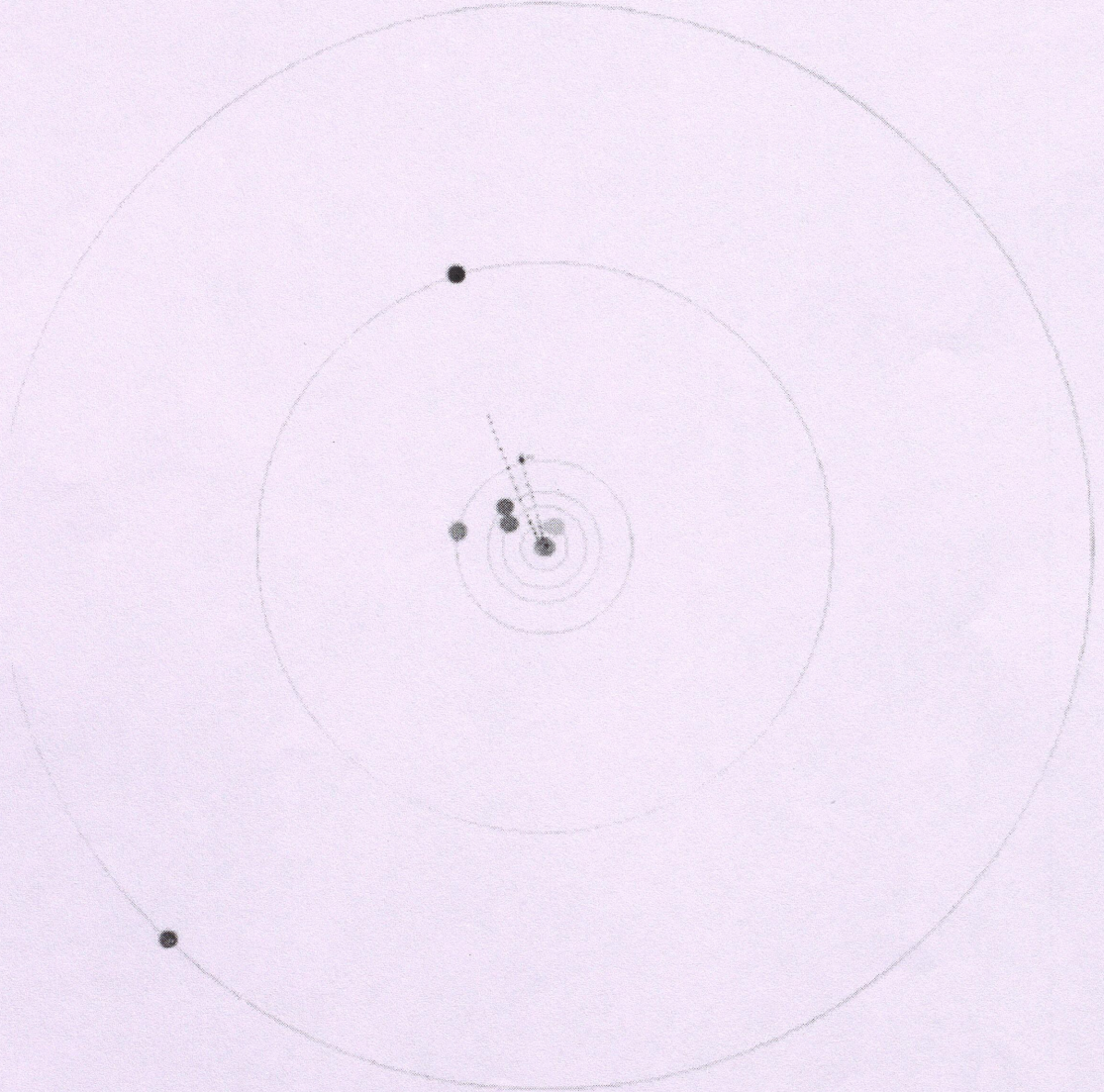


● مشطری ● زمین ● عطارد ● سورج

● زحل ● مریخ ● زہرہ ● کوہ آئی آئس اداین ▲

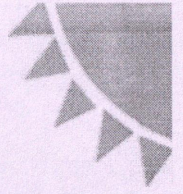
سورج اور سیاروں کے قطر پیمائش پر نہیں ہیں۔ دوریاں پیمائش پر ہیں۔

2 فروری 2014



- |                        |         |        |         |
|------------------------|---------|--------|---------|
| ● سورج                 | ● عطارد | ● زمین | ● مشتری |
| ▲ کوہٹ آئی آئیس او این | ● زہرہ  | ● مریخ | ● زحل   |

سورج اور سیاروں کے قطر پیمائش پر نہیں ہیں۔ دوریاں پیمائش پر ہیں۔



6/8 •  
16/8 •  
26/8 •  
5/9 •  
15/9 •  
25/9 •     • 2/2  
5/10 •  
15/10 •     • 13/1  
25/10 •     • 3/1  
4/11 •     • 24/12  
14/11 •     • 11/12  
19/11 •     • 6/12  
22/11 •     • 4/12  
24/11 •     • 1/12  
26/11 •     • 29/11  
28/11 •

# EYESONISON-ANATIONALCAMPAIGN

## Co-ordination Committee

Prajval Shastri (Indian Institute of Astrophysics, Bangalore): Chair Ujjwala Tirkey (NCSTC, Department of Science & Technology, New Delhi) Aniket Sule (Homi Bhabha Centre for Science Education, Mumbai) Niruj Mohan (NCRA, Tata Institute of Fundamental Research, Pune) Sabyasachi Chatterjee (Indian Institute of Astrophysics, Bangalore) Samir Dhurde (Inter-University Centre for Astronomy & Astrophysics) T.V. Venkateshwaran (Vigyan Prasar, New Delhi) Arvind Ranade (Vigyan Prasar, New Delhi)  
Ajay Talwar (Vice-President, Amateur Astronomers Association, New Delhi) Vivek Monteiro (Navnirmiti)  
Rustam Vania (Srishti School of Art, Design & Technology, Bangalore) T Gangadharan (All India People's Science Network) Arunabha Misra (Vidyasagar College, Kolkata):  
Secretary

## Advisory Panel

Mustansir liarma (Director, Tata Institute of Fundamental Research) Swarna Kanti Ghosh (Centre Director, NCRA, TIFR) Kevin Govcnder (Director, OAD, International Astronomical Union) Siraj Hasan (Distinguished Professor, Indian Institute of Astrophysics) Ajit Kembhavi (Director, IUCAA & President, Astronomical Society of India) Geetha Narayanan (Director, Srishti School of Art, Design & Technology) Yash Pal (Former Chancellor, JNU & Chair, Steering Committee, NCF 2005) Jayashree Ramadas (Centre Director, HBCSE, TIFR)  
C.N.R. Rao (National Research Professor & Honorary President, JNCASR) G.S. Routela (Director General, National Council of Science Museums) Govind Swarup (Emeritus Professor, TIFR)  
Spenta Wadia (Director, International Centre for Theoretical Sciences, TIFR)

## Endorsed By

Astronomical Society of India  
Karnataka Rajya Vijnana Parishat  
Amateur Astronomers Association Delhi  
Bangalore Astronomical Society, Bangalore

# عالم گیر علم فلکیات : ایک شروعات

ہمارے چاروں طرف کی کائنات ایک ایسی عالم گیر سائنسی تجربہ گاہ ہے،  
جسے بنانے کی استطاعت دنیا کا کوئی ملک نہیں رکھتا۔ اس کے باوجود  
یہ دنیا کے تمام اسکولوں کے طلباء اور اساتذہ کے لئے مفت  
دستیاب ہے۔ یہ کتاب تمام ننھے سائنس دانوں اور  
ماہر فلکیات کے لئے ہے، چاہے وہ  
دنیا میں کہیں بھی رہتے ہوں۔

