

20. ستاروں کی دنیا

1. کہکشاں کسے کہتے ہیں؟ اس کے مختلف اجزا کون سے ہیں؟

2. ستاروں کی مختلف قسمیں کون سی ہیں؟

ذرا یاد کیجیے۔

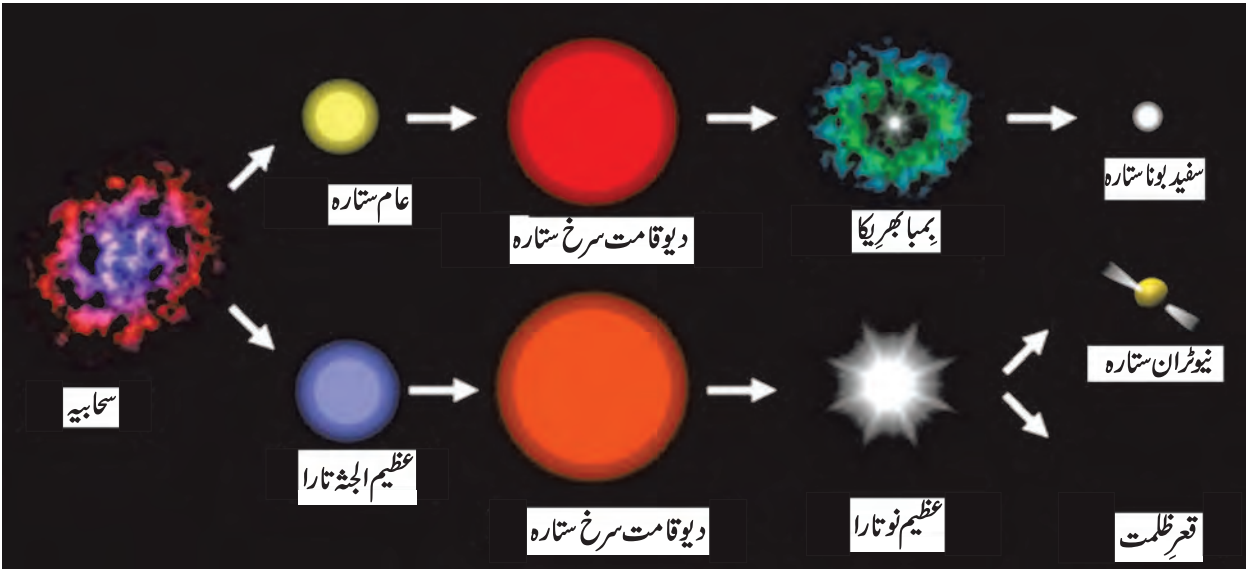


گزشتہ جماعت میں آپ نے کہکشاں، ستاروں، نظام شمسی اور نظام شمسی کے مختلف اجزا کی معلومات حاصل کی۔ سحابیہ سے ستارے بنتے ہیں۔ سحابیہ خاص طور پر گرد اور ہائیڈروجن گیس سے بنا ہوا بادل ہوتا ہے۔ ثقلی کشش کی وجہ سے سحابیہ کے ذرات میں کشش پیدا ہوتی ہے اور سکڑنے کی وجہ سے یہ بادل دبیز اور کروی ہو جاتا ہے۔ اس وقت بادل کے درمیانی حصے میں گیس کا دباؤ بڑھنے سے درجہ حرارت میں اضافہ ہوتا ہے اور توانائی پیدا ہونے لگتی ہے۔ ہائیڈروجن کے اس کروی بادل کو ستارا (Star) کہتے ہیں۔ درجہ حرارت میں مزید اضافے، سکڑنے اور پھیلنے کے عمل کے ذریعے ستاروں کے روپ میں بھی تبدیلی ہوتی رہتی ہے۔ اس عمل کے لیے بے حد طویل عرصہ درکار ہوتا ہے۔ یہی ستاروں کی زندگی کا سفر ہے۔ ستاروں کی مختلف قسمیں انہی کی وجہ سے پہچانی جاتی ہیں۔

ذیل کی تصویر میں سحابیہ کے ذریعے وجود میں آنے والے ستاروں کی اشکال دی ہوئی

ہیں۔ اس تعلق سے جماعت میں گفتگو کیجیے۔

مشاہدہ کر کے گفتگو کیجیے۔



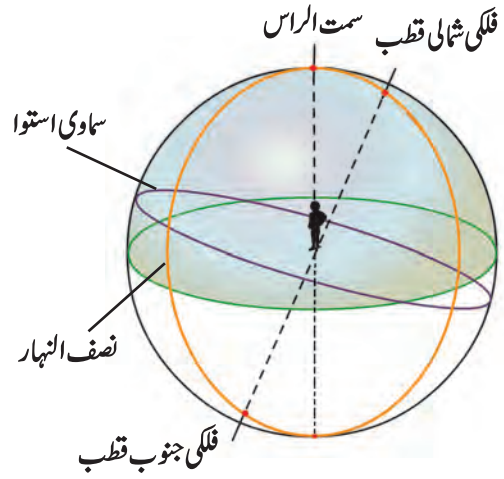
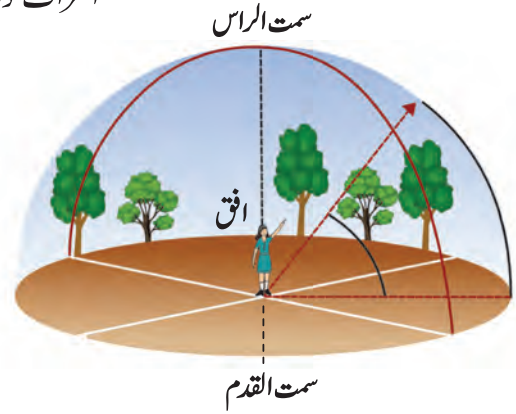
20.1 : ستاروں کی زندگی کا سفر

ہمارا نظام شمسی، اس سے کئی گنا بڑی آکاش گنگا کا ایک بے حد چھوٹا حصہ ہے۔ آکاش گنگا میں کئی ستارے ہیں۔ ان میں سے کچھ ستارے تو سورج سے بھی کئی گنا بڑے ہیں۔ چند کا اپنا نظام شمسی ہوتا ہے۔ آکاش گنگا کے ستاروں میں رنگ، تابانی اور شکل کے لحاظ سے بہت زیادہ تنوع نظر آتا ہے۔ ایک خاص شکل میں قریب قریب کے ستارے جھرمٹ بناتے ہیں۔ اس تعلق سے آپ موجودہ سبق میں معلومات حاصل کریں گے۔ اس سے قبل آسمان کے مشاہدے سے متعلق کچھ بنیادی تصورات سے تعارف حاصل کریں گے۔



ایک کھلے مقام پر ساکت کھڑے ہو کر دور تک نظر ڈالیے۔ آپ کو زمین اور آسمان کے تعلق سے کیا معلومات حاصل ہوتی ہیں؟ اب آپ دور نظر ڈالتے ہوئے اپنے اطراف گول گھومیے اور ساتھ ہی ساتھ زمین و آسمان کا مشاہدہ کیجیے۔

دور دیکھیں تو یوں محسوس ہوتا ہے جیسے آسمان زمین پر ٹکا ہوا ہے۔ آسمان اور زمین جس خط پر ملتے ہیں اس خط کو افق (Horizon) کہتے ہیں۔ خود کے محور پر گول گھومتے گھومتے افق کا دائرہ تیار ہوگا۔ اسی حالت میں اوپر دیکھنے پر آسمان آپ کو کروی محسوس ہوگا۔ آسمان میں حرکت کرنے والے سیارے اسی کرے پر ہٹتے ہوئے محسوس ہوں گے۔ اس خیالی کرے کو ہی فلک کہتے ہیں۔ افق اس فلک کو دو نصف کروں میں تقسیم کرتا ہے۔



20.2 : تصویری فلک

1. **نقطہ سمت الراس** : زمین پر کھڑے ہوں تو ہمارے سر کے بالکل اوپر کے فلک پر جو نقطہ ہوگا وہ نقطہ سمت الراس (Zenith) کہلاتا ہے۔
2. **سمت القدم** : زمین پر کھڑے ہوں تو ہمارے پیروں کے بالکل نیچے کے فلک پر جو نقطہ ہوتا ہے اسے سمت القدم (Nadir) کہتے ہیں۔
3. **فلکی قطب** (Celestial poles) : زمین کے جغرافیائی قطب سے جانے والے خط کو شمال کی جانب بڑھایا جائے تو فلک پر جو نقطہ حاصل ہوتا ہے اسے فلکی شمالی قطب کہتے ہیں۔ اسی طرح اس خط کو جنوب کی جانب بڑھائیں تو فلک پر وہ جس نقطے کو قطع کرتی ہے اسے فلکی جنوبی قطب کہتے ہیں۔

4. **نقطہ نصف النهار** : دونوں فلکی قطبین اور مشاہدہ کرنے والے کے نقطہ سمت الراس سے گزرنے والے نصف کرے کو نقطہ نصف النهار (Meridian) کہتے ہیں۔

5. **سمای استوا** : زمین کے خط استوا کو تمام سمتوں میں بے حد بڑا کرنے پر وہ آسمان کو دو نصف دائروں میں تبدیل کرتا ہے۔ اس دائرے کو **سمای (فلکی) استوا** (Celestial equator) کہتے ہیں۔

6. **آینی استوا** : زمین سورج کے اطراف گردش کرتی ہے لیکن زمین سے دیکھنے پر ایسا محسوس ہوتا ہے جیسے سورج گردش کر رہا ہے۔ سورج کے فلکی تصویری راستے کو **آینی استوا** (Ecliptic) کہتے ہیں۔

آسمان اور خلا

آسمان (Sky) : رات کو جب آسمان صاف ہو تو کھلے مقام سے آسمان کی جانب دیکھیں تو سیاہ رنگ کے پس منظر میں بے شمار ستارے نظر آتے ہیں۔ زمین کے فضائی کرے اور اس کے پار سادہ آنکھوں سے نظر آنے والی چھت اور چھت کی طرح محسوس ہونے والا حصہ یعنی آسمان۔

خلا (Space) : آسمان میں تارے، سیارے، وغیرہ کے درمیان خالی مسلسل جگہ خلا کہلاتی ہے۔ اس میں ہوا، گرد کے ذرات ہو سکتے ہیں۔ خلا میں ستاروں کے بے شمار گروہ تیار ہو گئے ہیں۔

یہ ہمیشہ ذہن میں رکھیے۔



1. آسمان کا مشاہدہ شہر سے دور اور ممکن ہو تو اماوس کی رات میں کریں۔
2. آسمان کے مشاہدے کے لیے دو چشمی دوربین کا استعمال کریں۔
3. شمال کی سمت قطب تارے کو تلاش کریں تو آسمان کا مشاہدہ آسان ہو جاتا ہے۔ اس لیے آسمان کے مشاہدے کے لیے قطب تارے کو ذہن میں رکھیں۔
4. مغربی سمت کے ستارے جلد غروب ہوتے ہیں اس لیے مشاہدے کی ابتدا مغرب کی سمت سے کریں۔
5. آسمان کے نقشے میں جغرافیہ کے نقشے کی طرح دائیں جانب مشرق اور بائیں جانب مغرب کی سمتیں دکھائی جاتی ہیں۔
6. نقشے کے نیچے کے حصے پر شمال اور اوپر کے حصے پر جنوب کی سمتیں دکھائی جاتی ہیں کیونکہ نقشہ آسمان کی سمت پکڑ کر استعمال کرنا ہوتا ہے۔ جس سمت میں آپ رخ کر کے کھڑے ہیں وہ سمت نقشے میں نیچے کی جانب کریں۔

معلومات حاصل کیجیے۔



مراٹھی کینڈر سے ستائیس نلکشر کی معلومات جمع کیجیے اور ذیل کی جدول مکمل کیجیے۔

بارش کے نلکشر	
سرما کے نلکشر	
گرما کے نلکشر	

آئیے، غور کریں۔



ایک برج = نلکشر

سورج - چاند تارے مشرق سے طلوع ہو کر مغرب میں غروب ہوتے نظر آتے ہیں کیونکہ زمین خود کے اطراف مغرب سے مشرق کی سمت گردش کرتی ہے۔ غور سے دیکھیں تو یہ معلوم ہوتا ہے کہ ستارے روزانہ چار منٹ جلد طلوع ہوتے ہیں اور چار منٹ دیر سے غروب ہوتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ کوئی ستارا آج رات آٹھ بجے طلوع ہوا ہو تو کل وہ 7 بج کر 56 منٹ پر طلوع ہوتا ہوا نظر آئے گا۔ ستاروں کے پس منظر میں چاند اور سورج مغرب سے مشرق کی طرف ہٹتے ہوئے نظر آتے ہیں۔ سورج ایک دن میں تقریباً ایک درجہ جبکہ چاند بارہ یا تیرہ درجے مشرق کی سمت ہٹتا ہوا دکھائی دیتا ہے۔ زمین سورج کے گرد اور چاند زمین کے گرد چکر لگانے سے ایسا ہوتا ہے۔

ستاروں کا جھرٹ (جگمگٹا) (Constellation)

ایک چھوٹے فلکی حصے میں ستاروں کے گروہ کو ستاروں کا جھرٹ کہتے ہیں۔ کچھ جھرٹ میں کسی جانور، شے یا شخص کی شکل نظر آتی ہے۔ ان اشکال کو اس دور کی مروجہ روایات کے لحاظ سے یا عقل و فہم کے مطابق نام دیے گئے ہیں۔ اس لحاظ سے مغربی مشاہدین نے فلکیات کے کل 88 حصے کیے ہیں۔ قدیم زمانے کے ماہرین فلکیات نے 12 شمسی برج اور بھارت کے ماہرین فلکیات نے 27 جھرٹ کا نظریہ پیش کیا۔

برج : سورج جس آینی دائرے پر گردش کرتا ہے اس دائرے کو بارہ مساوی حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے یعنی ہر ایک حصہ 30° کا ہے۔ ہر حصے کو برج کہتے ہیں۔ سرطان، اسد، سنبلہ، میزان، عقرب، قوس، جدی، دلو، حوت، حمل، ثور، جوزا یہ بارہ برج ہیں۔

نلکشر : چاند زمین کے اطراف ایک چکر تقریباً 27.3 دن میں مکمل کرتا ہے۔ چاند کے ہر دن کے چکر کو ایک حصہ یا ایک نلکشر کہتے ہیں۔ 360° کے 27 مساوی حصے کیے جائیں تو ہر حصہ تقریباً 13° ، 20 منٹ ہوتا ہے۔ 13° ، 20 منٹ اس حصے کے نلکشر کے سب سے چمکدار ستارے کی بنا اس نلکشر کو پہچانا جاتا ہے۔ اس ستارے کو جوڑ ستارہ کہتے ہیں۔

ہم آسمان کا مشاہدہ کرتے وقت زمین کے محور پر کس مقام پر ہیں، اس سے نظر آنے والے نلکشر کا تعین ہوتا ہے۔

کچھ ستاروں کے جھرمٹ کا تعارف

1. گرما کی رات میں آسمان پر سات تاروں کا مجموعہ نظر آتا ہے۔ اسے دُب اکبر کہتے ہیں۔ ستاروں کا یہ جھرمٹ فروری ماہ کے دوران رات آٹھ بجے کے قریب شمال مشرق کی سمت طلوع ہوتا ہے۔ درمیانی خط پر وہ اپریل مہینے میں ہوتا ہے جبکہ اکتوبر میں رات آٹھ بجے کے قریب غروب ہوتا ہے۔ دُب اکبر سات نمایاں ستاروں سے بنا ہوا جھرمٹ ہے۔ ایک بڑا چوکون اور اس کو تین ستاروں کی دم ہونے کی وجہ سے یہ پتنگ جیسا نظر آتا ہے اور آسانی سے پہچانا جاتا ہے۔ چوکون کے ایک ضلع کو آگے بڑھائیں تو شکل کے مطابق وہ قطب تارے کی سمت جاتا ہے۔ مختلف ممالک میں دُب اکبر کو مختلف ناموں سے پہچانا جاتا ہے۔

2. قطب تارے کو پہچاننے کے لیے دُب اکبر کی طرح ذات الکریسی کے ستاروں کا استعمال ہوتا ہے۔ ذات الکریسی میں پانچ نمایاں ستارے ہوتے ہیں۔ یہ آسمان میں حرف M کی طرح نظر آتے ہیں۔ ذات الکریسی کے تیسرے اور چوتھے ستارے کو جوڑنے والے خط کو اگر تقسیم کریں تو شکل کے مطابق یہ عمود قطب تارے کی جانب جاتا ہے۔ قطب تارے کی ایک جانب دُب اکبر اور دوسری جانب ذات الکریسی ہوتے ہیں۔ جس وقت ذات الکریسی ستاروں کا جھرمٹ غروب ہونے لگتا ہے اس وقت دُب اکبر طلوع ہوتا ہے یعنی قطب تارہ دیکھنے کے لیے ہم کسی بھی دن ان دو جھرمٹ میں سے کسی ایک کا استعمال کر سکتے ہیں۔

3. شکاری / جبار ستاروں کا یہ جھرمٹ آسمان میں بہت روشن نظر آتا ہے۔ یہ نلکشر سما کی رات میں واضح دکھائی دیتا ہے۔ اس میں سات آٹھ ستارے ہوتے ہیں۔ ان میں سے چار ستارے چوکون کے چار نقطے ہوتے ہیں۔ شکاری جھرمٹ کے درمیان موجود تین ستاروں سے ایک سیدھا خط کھینچا جائے تو یہ خط ایک چمکدار ستارے سے جا کر ملتا ہے۔ وہ ستارہ سیریس (شعری) (Sirius) کہلاتا ہے۔ شکاری نلکشر دسمبر مہینے میں رات آٹھ بجے کے قریب مشرقی افق پر نظر آتا ہے۔ فروری میں یہ نقطہ نصف النہار پر ہوتا ہے جبکہ جون میں رات آٹھ بجے کے قریب غروب ہوتا ہے۔

4. عقرب برج میں دس تا بارہ ستارے نظر آتے ہیں۔ ان میں سب سے روشن ستارہ قطب العقرب (Antares) ہے۔ عقرب جھرمٹ جنوبی نصف (کرے) کے آسمان پر خط استوا کے نیچے ہوتا ہے۔ یہ جھرمٹ اپریل کے تیسرے ہفتے میں سورج غروب ہونے سے کچھ گھنٹے قبل آسمان میں نظر آتا ہے۔



1. آسمان کے مشاہدے میں قطب تارے کی کیا اہمیت ہے؟
2. دُب اکبر، ذات الکریسی اور قطب تارے میں کیا تعلق ہے؟

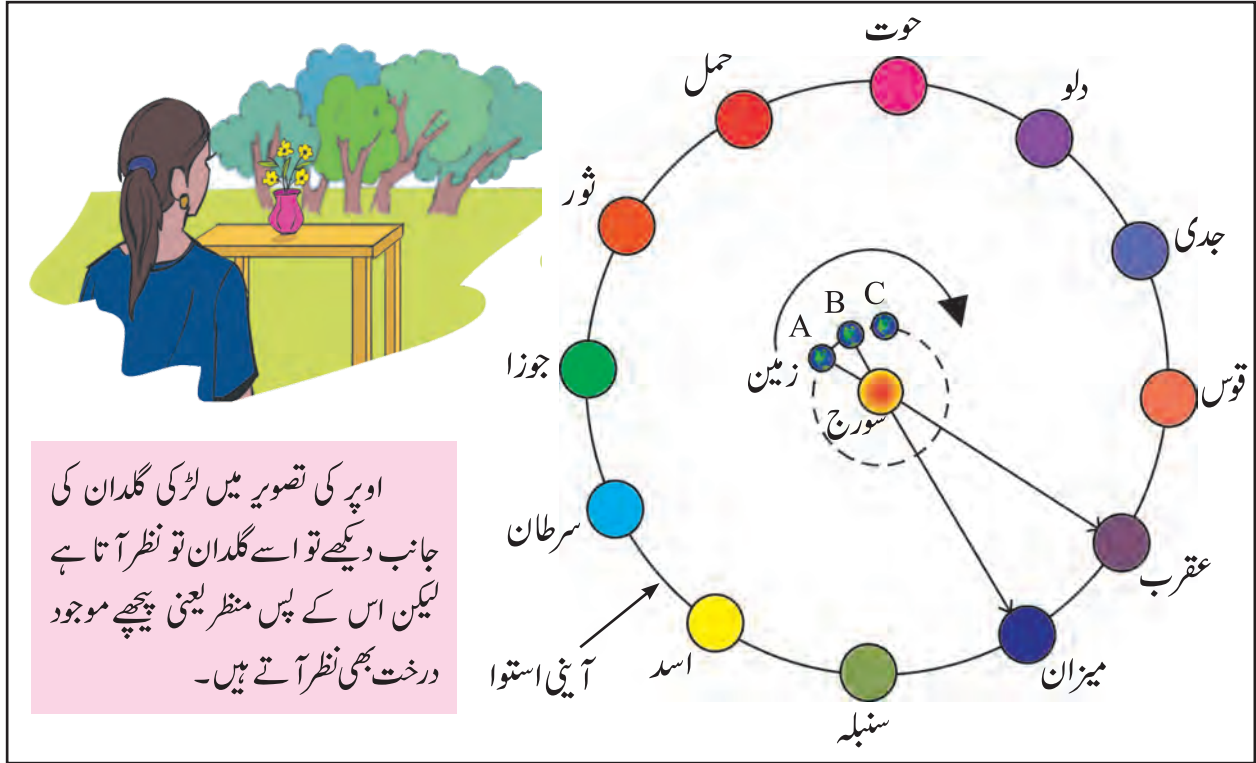


شکل میں بتائے ہوئے طریقے سے میدان پر آپ کے دوستوں کی مدد سے ایک بڑا دائرہ بنائیے۔

اس دائرے پر بارہ دوستوں کو مساوی فاصلے پر بارہ برج کی تختیاں دے کر سلسلہ وار کھڑا کیجیے۔



دائرے کے مرکز میں ایک دوست کو سورج کے طور پر کھڑا کیجیے۔ آپ خود زمین کے طور پر سورج بنے ہوئے دوست کی جانب دیکھتے ہوئے مدار پر چکر لگائیے۔ آپ کو کروی مدار پر سورج کی جانب دیکھتے ہوئے گردش کریں تو کیا محسوس ہوتا ہے۔ اب اپنے دوستوں کو بھی بار بار اس تجربے سے گزرنے کے لیے کہیے۔ سب مل کر اپنے تجربات پر گفتگو کیجیے۔



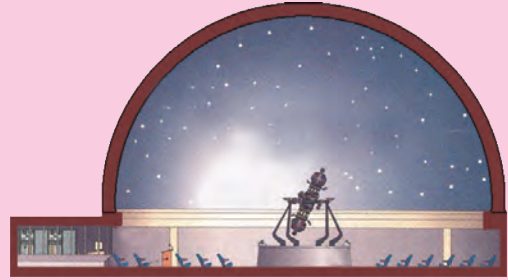
20.4 : منتقلی

سورج کی جانب دیکھنے والے ناظر کو تو سورج نظر آئے گا ہی لیکن سورج کے پیچھے ستاروں کا کوئی ایک جھرمٹ بھی نظر آ سکتا ہے لیکن سورج کی تیز روشنی کی وجہ سے یہ نظر نہیں آ سکتا۔ لیکن اس کے پیچھے تاروں کے جھرمٹ موجود ہی رہیں گے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ جب زمین اپنا مقام بدلتی ہے تب سورج کے پس منظر کا برج بھی بدلتا ہے۔ اسی کو ہم کہتے ہیں کہ سورج کسی برج میں داخل ہوا یا اسے عبور کیا۔ مگر سنکرائنٹ ایسی ہی ایک تبدیلی ہے۔

زمین جس وقت مقام A پر ہوتی ہے تو زمین پر سے مشاہدہ کرنے والے کو محسوس ہوتا ہے کہ سورج عقرب برج میں ہے۔ زمین جب A سے B تک سفر کرتی ہے تب مشاہدہ کرنے والے کو محسوس ہوگا کہ سورج عقرب سے نکل کر میزان برج میں داخل ہوا۔ حقیقت میں سورج گردش نہیں کرتا بلکہ زمین سورج کے اطراف گردش کی وجہ سے ہمیں ایسا محسوس ہوتا ہے جیسے سورج گردش کر رہا ہے۔ سورج کی اس گردش کو ہی سورج کی تصوّراتی گردش اور سورج کی راہ کو سورج کا تصوّراتی محور کہتے ہیں۔ سورج کا مشرق سے طلوع ہونا اور مغرب میں غروب ہونا یہ سورج کی تصوّراتی گردش ہی ہے اور سورج کے گرد گردش کرنے والی زمین کی جگہ کا تصوّر بھی واضح ہوگا۔

کون کیا کرتا ہے؟

آیو کا (IUCAA) یعنی (Inter University Centre for Astronomy and Astrophysics) پونے کا یہ ادارہ فلکی سائنس میں بنیادی تحقیقات کا کام کرتا ہے۔ بھارت میں نئی دہلی، بنگلور، الہ آباد، ممبئی اور نیواگلش اسکول پونے میں پنڈت جواہر لال نہرو کے نام سے نہرو پلانی ٹیریم قائم کیا گیا ہے۔ آسمان کے مشاہدے کے تعلق سے مختلف ستاروں اور ستاروں کے جھرمٹ کو تصویری طور پر پیش کیا جاتا ہے۔ سیاحت کے دوران یا ممکن ہو تو خود جا کر ان مقامات کو دیکھیے۔



پلانی ٹیریم کی بناوٹ

ویب سائٹ: www.taralaya.org

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔



سائنس کی وجہ سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ نظام شمسی کے اجزا جیسے سیارے، ذیلی سیارے، دمدار ستاروں کا ہی نہیں بلکہ دور دور کے ستاروں، ستاروں کے جھرمٹ کا انسان کی زندگی سے کچھ بھی تعلق نہیں۔ بیسویں صدی میں انسان نے چاند پر قدم رکھا۔ اکیسویں صدی میں وہ مریخ پر پہنچے گا۔ اس لیے آج کے سائنسی دور میں بے شمار سائنسی جانچ کی بنیاد پر غلط تصورات پر عقیدہ رکھنا یعنی خود کے وقت، توانائی اور دولت کو برباد کرنا ہوگا۔ اس لیے ان چیزوں کے تئیں سائنسی نقطہ نظر اپنانا بہت اہمیت رکھتا ہے۔

کتاب میری دوست:

خلائی سائنس (فلکی اجسام) کے موضوع پر دستیاب کتابوں کے ذریعے معلومات حاصل کیجیے۔ آسمان کے مشاہدے کو اپنا مشغلہ بنائیے۔



3. نکشر لگنا سے کیا مراد ہے؟ بارش میں بارش کا نکشر لگا

کہتے ہیں۔ اس کے کیا معنی ہیں؟

4. ذیل کے سوالوں کے جواب لکھیے۔

الف۔ ستاروں کا جھرمٹ کسے کہتے ہیں؟

ب۔ آسمان کا مشاہدہ کرنے سے قبل کون سی احتیاط کریں گے؟

ج۔ سیارے، ستارے، نکشر کا انسانی زندگی پر اثر پڑتا ہے، کیا ایسا

کہنا مناسب ہے؟

د۔ شکل 20.1 کے لحاظ سے تاروں کا وجود میں آنا اور ان کی

زندگی کے سفر سے متعلق ایک پیرا گراف لکھیے۔

سرگرمی: کسی قریبی پلانی ٹیریم کو جا کر معلومات حاصل کیجیے اور اسکول

میں یوم سائنس کے موقع پر اس معلومات کو میں پیش کیجیے۔



1. خالی جگہوں کو مناسب الفاظ سے پُر کیجیے:

(نقطہ نصف النہار، افق، بارہ، نو، تصویری سماوی، آبی)

الف۔ دور سے دیکھنے پر ایسا محسوس ہوتا ہے جیسے آسمان زمین پر ٹکا

ہوا ہے، اس خط کو..... کہتے ہیں۔

ب۔ برج کا تصور واضح کرتے وقت..... کرہ کا خیال

کیا گیا ہے۔

ج۔ موسم کے لحاظ سے درجہ بندی کرنے پر ایک موسم میں

..... نکشر ہوتے ہیں۔

د۔ سورج کا مشرق میں طلوع ہونا اور مغرب میں غروب ہونا

سورج کی..... گردش ہے۔

2. آج آٹھ بجے طلوع ہونے والا تارہ ایک مہینے کے بعد کتنے

بجے نظر آئے گا؟ کیوں؟