20. तारों की दुनिया में

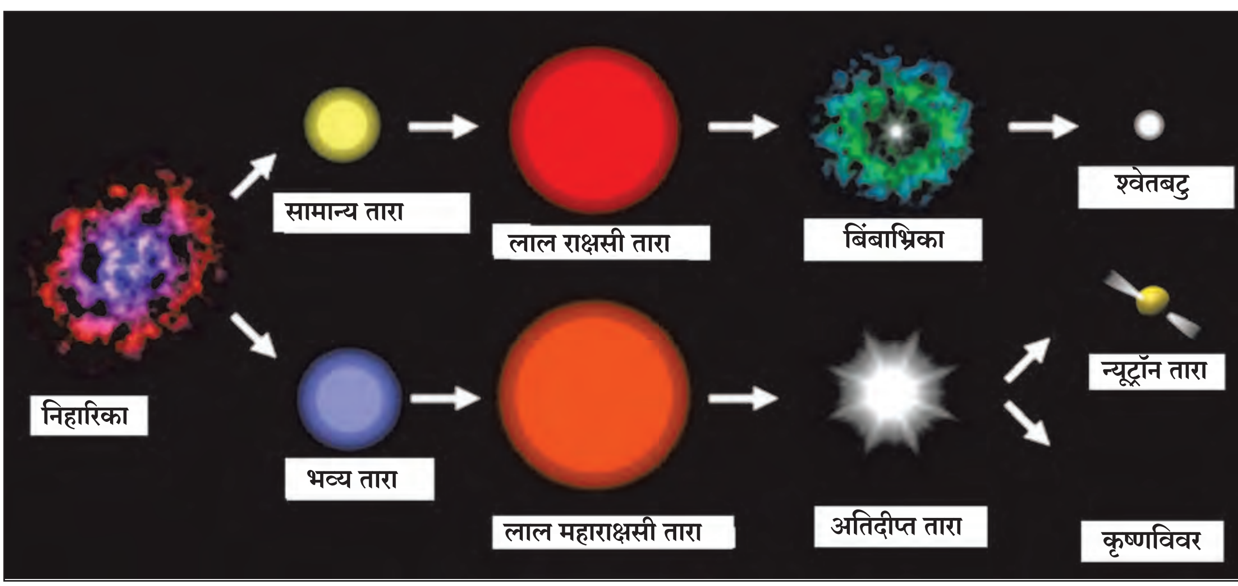
थोड़ा याद करो

1. गैलक्सी क्या है? गैलेक्सी के विभिन्न घटक कौन-से हैं ?
2. तारों के कौन-से प्रकार हैं ?

पिछली कक्षा में हमने गैलेक्सी, तारे तथा सौरमंडल के विभिन्न घटकों की जानकारी प्राप्त की है । तारों की निर्मिति निहारिका से होती है । निहारिका प्रमुख रूप से धूल तथा हाइड्रोजन गैस से बना हुआ बादल होती है । गुरुत्वकर्षण के कारण इस बादल के कणों में आकर्षण निर्माण होता है और वह घना और वृत्ताकार बन जाता है । इस समय बादल के बीच के भाग में गैस का दाब बढ़ जाता है । इस कारण तापमान में भी उच्च वृद्धि होती है और वहाँ ऊर्जा निर्मिती होने लगती है । इस हाइड्रोजन के वृत्ताकार बादल को **'तारा'** (Star) कहते हैं । आगे जाकर तापमान में वृद्धि, संकुचन, प्रसरण ऐसी क्रियाओं के कारण तारों के स्वरूप में परिवर्तन आता है । इस प्रक्रिया में बहुत अधिक समय लगता है । यही तारों की जीवनप्रणाली है । तारों के विभिन्न प्रकार इन्हीं विशेषताओं से जाने जाते हैं ।

प्रेक्षण करो तथा चर्चा करो

नीचे दिए गए चित्र में निहारिका से निर्मित तारों के स्वरूप दर्शाए गए है । उनके बारे में चर्चा करो ।



20.1 तारों की जीवनप्रणाली

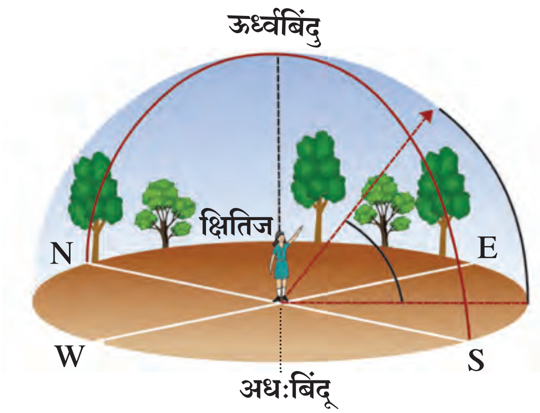
हमारा सौरमंडल उससे कई गुना बड़ी आकाशगंगा का एक अत्यंत छोटा सा भाग है । आकाशगंगा में लाखों तारे होते हैं । उनमें से कुछ तारे हमारे सूर्य से कई गुना बड़े हैं । कुछ तारों का अपना सौरमंडल है । आकाशगंगा के तारों में रंग, तेजस्विता तथा आकारानुसार विविधता दिखाई पड़ती है । पास दिखने वाले तारों से मिलकर तारों का समूह (तारामंडल) बनता है । इसकी जानकारी हम इस प्रकरण में प्राप्त करेंगे । तत्पूर्व आओ, आकाश निरीक्षण के संदर्भ में कुछ मूलभूत संकल्पनाओं की जानकारी प्राप्त करें ।

इंटरनेट मेरा मित्र

www.avkashvedh.com, www. space.com

आकाश निरीक्षण (Sky watching) किसी खुले मैदान में स्थिर खड़े रहो और दूर तक दृष्टि डालो । तुम्हें जमीन तथा आकाश के बारे में क्या दिखाई देता है? अब दृष्टि दूर तक ही रखो और अपनी चारों ओर घूमाते हुए आकाश और जमीन का निरीक्षण करो ।

करो और देखो

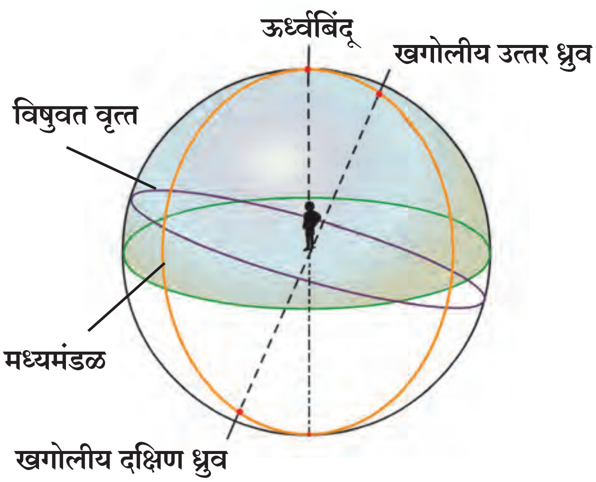


दूर तक देखने पर आकाश जमीन से मिलता हुआ प्रतीत होता है- वे जिस रेखा पर मिलते है उस रेखा को **क्षितिज** (Horizon) कहते हैं । अपने चारों ओर चक्कर लगाने पर क्षितिज का गोल दिखाई देगा । इस स्थिति में ऊपर की ओर देखा तो हमें आकाश गोलाकार होने का आभास होता है । आकाश में घूमने वाले ग्रह, तारे, इसी गोले पर से खिसक रहे है ऐसा आभास होता है । इस आभासी गोल को **खगोल** कहते हैं। क्षितिज, खगोल को दो अर्धगोलों में विभाजित करता है ।

1. **ऊर्ध्वबिंदु** – जमीन पर खड़े रहने पर अपने सिर के बराबर ठीक सिर के ऊपर स्थित खगोल के बिंदु को खमध्य ऊर्ध्वबिंदू (Zenith) कहते है ।

2. **अध:बिंदु** – जमीन पर खड़े रहने पर अपने पैरो के नीचे स्थित खगोल के बिंदु को अध:बिंदु (Nadir)) कहते है ।

3. **खगोलीय ध्रुव** (Celestial poles)- पृथ्वी के भौगोलिक ध्रुव में से जाने वाली रेखा उत्तर दिशा की ओर बढ़ाई जाए तो वह खगोल को जिस बिंदु पर प्रतिच्छेदित करती है उसे खगोलीय उत्तर ध्रुव कहते है । इसी प्रकार उस रेखा को दक्षिण की ओर बढ़ाया जाए तो वह खगोल को जिस बिंदू पर प्रतिच्छेदित करती हैं, उसे खगोलीय दक्षिण ध्रुव कहते है ।



20.2 आभासी खगोल

4. **ध्रुव वृत्त** – दोनों खगोलीय ध्रुवों से तथा निरीक्षक के ऊर्ध्व और अध: बिंदु से जाने वाले वृत्त को ध्रुव वृत्त (Meridian) कहते हैं ।

5. **खगोलीय विषुवत वृत्त** – पृथ्वी के विषुवृत्त को सभी दिशाओं से असीमित बढ़ाया जाए तो वह खगोल को जिन दो वृत्तों में प्रतिच्छेदित करती है उस वृत्त को **विषुवत वृत्त** (Celestial equator) कहते है ।

6. **आयनिक वृत्त** – सूर्य के चारों ओर पृथ्वी परिभ्रमण करती है परंतु पृथ्वी से आकाश की ओर देखने पर सूर्य के घूमने का आभास होता है । खगोल पर सूर्य के इस आभासी मार्ग को **आयनिक वृत्त** (Ecliptic) कहते है ।

आकाश और अवकाश

आकाश (Sky) **:** जब आकाश साफ हो ऐसी रात में खुली जगह से यदि हमने आकाश की ओर देखा तो काले रंग की पार्श्वभूमि पर कई तारे दिखते है । पृथ्वी के वायुमंडल का और उसके पार निरी आँखों से पृथ्वी से दिखाई देने वाले छत जैसे आभासी भाग को आकाश कहते हैं ।

अंतरिक्ष (Space) **:** आकाश में स्थित गोल (तारे, ग्रह आदि) के बीच की अखंड खोखली जगह इसमें गैसें तथा धूलकण होने की संभावना होती है । अंतरिक्ष में तारों के असंख्य समूह तैयार हो चुके हैं ।

पृथ्वी स्वयं का परिवलन पश्चिम से पूर्व की ओर करती है । इसी कारण सूर्य और चंद्र तारे पूर्व में उगकर पश्चिम दिशा में ढलते हुए दिखते हैं । बारीकी से देखें तो यह समझ में आता है कि तारे प्रतिदिन चार मिनट जल्दी उगकर चार मिनट जल्दी ढल जाते हैं । इसका यह अर्थ है कि कोई तारा आज रात आठ बजे उगता हैं तो वह कल 7 बजकर 56 मिनट पर उगता हुआ दिखाई देगा । तारों की पार्श्वभूमि पर चंद्र पश्चिम दिशा से पूर्व दिशा की ओर सरकते हुए दिखाई देते है । तारों की पार्श्वभूमि पर सूर्य प्रतिदिन लगभग एक अंश तो चंद्रमा प्रतिदिन बारह से तेरह अंश पूर्व दिशा की ओर सरका हुआ दिखाई देता है । पृथ्वी के सूर्य के चारों ओर तथा चंद्रमा का पृथ्वी के चारों ओर घूमने के कारण ऐसा होता है ।

तारामंडल (Constellation)

खगोल के एक छोटे भाग में स्थित तारों के समूह को **तारामंडल** कहते है । कुछ तारामंडलों में प्राणी, वस्तु या व्यक्ति की आकृति दिखाई पड़ती है । इन आकृतियों को समयानुसार प्रचलित घटनाओं या सोच के अनुसार नाम दिए हैं। उसके अनुसार पाश्चात्य निरीक्षकों ने संपूर्ण खगोल के कुल 88 भाग किए हैं । प्राचीन पाश्चात्य खगोल वैज्ञानिकों ने 12 सौर राशियों की तथा भारतीय खगोल वैज्ञानिकों ने 27 नक्षत्रों की कल्पना की ।

राशि : सूर्य जिस आयनिक वृत्त पर घूमता है, उस आयनिक वृत्त के 12 समान भागों की कल्पना की गई है । इसका अर्थ है कि प्रत्येक भाग 30° का है । इस प्रत्येक भाग को राशि कहते हैं । मेष, वृषभ, मिथुन, कर्क, सिंह, कन्या, तुला, वृश्चिक, धनु, मकर, कुंभ और मीन, ये बारह राशियाँ हैं ।

नक्षत्र : चंद्र का पृथ्वी के परितः परिभ्रमण काल 27.3 दिन है । चंद्र के एक दिन के प्रवास को एक भाग या एक नक्षत्र कहते हैं। (360 अंश के 27 समान भाग करें तो प्रत्येक भाग लगभग 13° 20 मिनट होता है । तारामंडल के 13° 20 मिनट के सबसे तेजस्वी तारे के नाम से वह नक्षत्र पहचाना जाता है । इस तारे को योगतारा कहते हैं । जब हम आकाश निरीक्षण कर रहे है, तब पृथ्वी अपने भ्रमणमार्ग पर किस स्थान पर है, उसमें कौन-सा नक्षत्र दिखाई देगा, यह निश्चित होता है ।

इसे सदैव ध्यान में रखो

1. आकाश निरीक्षण की जगह शहर से दूर होनी चाहिए और रात अमावस की हो तो बेहतर है ।
2. आकाश निरीक्षण के लिए दूविनेत्री, दूरदर्शी का उपयोग करे ।
3. उत्तर दिशा में स्थित ध्रुवतारा ढूँढ़कर, आकाश निरीक्षण करना आसान होता है । इसी कारण आकाश निरीक्षण करने के लिए ध्रुव तारा ध्यान में रखो ।
4. पश्चिम की ओर के तारे जल्दी ढल जाने के कारण पश्चिम की ओर के तारों से अवकाश निरीक्षण की शुरूआत करें ।
5. आकाश के नक्शे पर भौगोलिक नक्शों की तरह दाईं ओर पूर्व तथा बाई ओर पश्चिम दिशा दर्शाई जाती है ।
6. नक्शें के निचले भाग में उत्तर तो ऊपरी ओर दक्षिण दिशा दर्शाई जाती है, क्योंकि नक्शा आकाश की दिशा में रखकर उपयोग में लाया जाता है । हम जिस दिशा के सम्मुख खड़े हैं, उस दिशा को नक्शे पर नीचे की ओर करें ।

जानकारी प्राप्त करो

हिंदी कैलेंडर से सत्ताइस नक्षत्रों की जानकारी इकट्ठा करो और उनका दी गई तालिका में वर्गीकरण करो ।

वर्षा ऋतु के नक्षत्र	
शीत ऋतु के नक्षत्र	
ग्रीष्म ऋतु के नक्षत्र	

थोड़ा सोचो

एक राशि = ... नक्षत्र ।

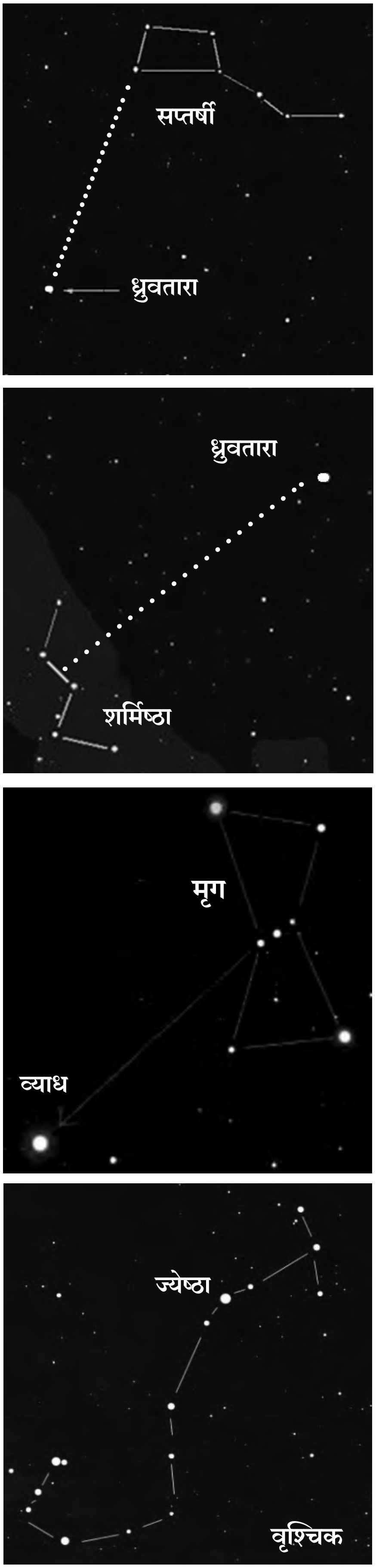
पहचान कुछ तारामंडलों की

1. ग्रीष्म ऋतु की रात में आकाश में सात तारों का विशिष्ट संयोजन दिखाई देता है । इन्हें हम सप्तर्षि कहते हैं । यह तारामंडल फरवरी के महीने में रात के 8 बजे के लगभग ईशान्य दिशा की ओर उगता है । तो अक्तूबर में रात के लगभग 8 बजे ढल जाता है । अपने नाम के अनुसार यह तारामंडल 7 तारों से बना समूह है । एक बड़ा चतुर्भुज और उसे तीन तारों की पूँछ होने के कारण पतंग जैसे दिखने वाले सप्तर्षि तारामंडल की आकृति बड़ी आसानी से पहचानी जाती है । चतुर्भुज की एक भुजा बढ़ाने पर (चित्र के अनुसार) वह ध्रुव तारे की ओर जाती है । विभिन्न देशों में सप्तर्षि विभिन्न नामों से जाना जाता है ।

2. ध्रुवतारा पहचानने के लिए सप्तर्षि की तरह शर्मिष्ठा तारामंडल के तारों का उपयोग होता है । शर्मिष्ठा तारामंडल पाँच तारों से बना होता है । इन तारों का संयोजन अंग्रेजी अक्षर M की भाँति आकाश में दिखाई देता है । शर्मिष्ठा तारामंडल का तीसरा और चौथा तारा जोड़ने वाली रेखा दो भागों में विभाजित करने पर चित्रानुसार यह लंब द्विभाजक ध्रुवतारे की ओर जाता है । ध्रुवतारे की एक ओर सप्तर्षि तो दूसरी ओर शर्मिष्ठा तारामंडल होता है । शर्मिष्ठा तारामंडल के अस्त होते हुए ही सप्तर्षि का उदय होता है । अतः ध्रुवतारा देखना हो तो किसी भी दिन इन दोनों में से किसी एक तारामंडल का उपयोग किया जा सकता है ।

3. 'मृग नक्षत्र' तारामंडल आकाश में बहुत तेजस्वी दिखता है । यह तारामंडल शीत ऋतु में बड़ी सहजता से दिखता है । इसमें 7-8 तारे होते हैं । इनमें से चार तारे एक चतुर्भुज के चार शीर्षबिंदु होते हैं । मृग नक्षत्र के बीचवाले तीन तारों से एक सरल रेखा खींची जाए तो यह रेखा एक तेजस्वी तारे से जा मिलती है । यह व्याध तारा है । मृग नक्षत्र दिसंबर के महीने में रात के लगभग 8 बजे पूर्व क्षितिज पर उदित हुआ दिखता है । फरवरी के महीने में वह मध्य मंडल पर होता है । जून के महीने में रात के लगभग 8 बजे ढल जाता है ।

4. वृश्चिक तारामंडल में 10-12 तारे दिखाई देने पर भी इनमें से ज्येष्ठा सबसे तेजस्वी तारा होता है । वृश्चिक तारामंडल दक्षिण गोलार्ध के आकाश में विषुवत वृत्त के नीचे की ओर होता है । अप्रैल महीने के तीसरे सप्ताह बाद पूर्व दिशा के आकाश में यह तारामंडल दिखाई देता है ।



20.3 विभिन्न तारामंडल

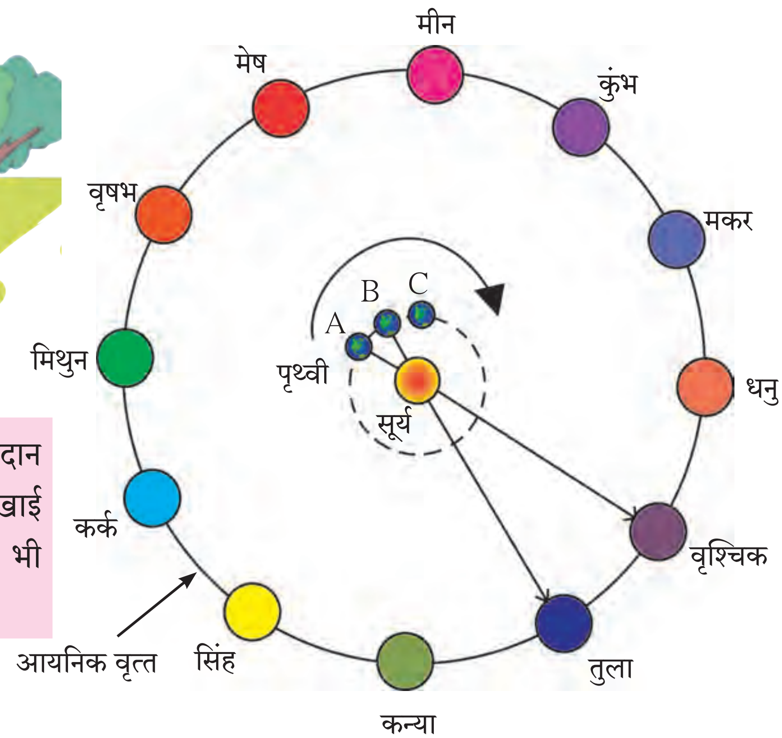
1. आकाश निरीक्षण में ध्रुवतारे का क्या महत्त्व है ?
2. सप्तर्षि एवं शर्मिष्ठा तारामंडल और ध्रुवतारे में क्या संबंध हैं ?

करो और देखो

आकृति में दर्शाए अनुसार मैदान पर तुम्हारे मित्रों की सहायता से एक बड़ा वृत्त खींचो । इस वृत्त पर बारह मित्रों को समान दूरी पर बारह राशि के नाम के फलक लेकर क्रम से खड़ा करो ।

वृत्त के केंद्र स्थान पर एक मित्र को सूर्य के रूप में खड़ा करो । तुम स्वयं पृथ्वी के रूप में सूर्य बने अपने मित्र के सम्मुख होकर उसके चारों ओर वृत्ताकार कक्षा में चलो । वृत्ताकार कक्षा में सूर्य की ओर देखते हुए घूमने पर क्या ध्यान में आता है ? अब अपने अन्य मित्रों को भी बारी-बारी यह अनुभव ग्रहण करने के लिए कहो । सब अपने अनुभव की चर्चा करो ।

ऊपर दिए गए चित्र में लड़की फूलदान की ओर देखती है तब उसे फूलदान दिखाई देता है परंतु उसकी पार्श्वभूमि में वृक्ष भी दिखाई देता है ।



20.4 संक्रमण

सूर्य की ओर देखने वाले निरीक्षक को सूर्य तो दिखेगा ही परंतु सूर्य के पीछे की ओर की कोई तारामंडल भी दिखाई देगा पर सूर्य के प्रखर प्रकाश के कारण वह वहाँ स्थित रूप में दिखाई नहीं देता । वस्तुतः वह तारामंडल वहाँ स्थित है । इसका सरल अर्थ यह है कि पृथ्वी अपना स्थान बदलती है, तब सूर्य की पार्श्वभूमि की राशि बदलती है । इसे हम सूर्य का किसी राशि में प्रवेश करना अथवा संक्रमण करना कहते हैं ।

पृथ्वी जब स्थान A पर होती है, तब पृथ्वी पर खड़े निरीक्षक को ऐसा आभास होता है कि सूर्य वृश्चिक राशि में है । पृथ्वी जब A से B तक जाएगी तब निरीक्षक समझेगा कि सूर्य ने वृश्चिक राशि से तुला राशि में प्रवेश किया है । प्रत्यक्ष रूप में सूर्य भ्रमण नहीं करता । पृथ्वी के सूर्य के चारों ओर परिभ्रमण के कारण सूर्य के घूमने का आभास होता है । सूर्य के इस भ्रमण को '**आभासी भ्रमण**' कहते है । सूर्य के मार्ग को '**सूर्य का आभासी मार्ग**' कहते है । सूर्य का पूर्व की ओर उदित होना और पश्चिम में अस्त होना सूर्य का आभासी भ्रमण ही है । अपने घर के बड़े-बूढ़ों से तुमने 'नक्षत्र शुरु हुआ' कहते हुए सुना होगा । इसका सरल अर्थ है, इस समयावधि में पृथ्वी से देखने पर सूर्य की पार्श्वभूमि में वह नक्षत्र होता है, यह तुम्हें समझ में आ जाएगा एवं सूर्य के चारों ओर परिभ्रमण करनेवाली पृथ्वी के जगह की कल्पना आएगी ।

कौन क्या करता है ?

आयुका (Inter University centre for Astromony & Astrophysics) यह पुणे स्थित संस्थान खगोलीय विज्ञान के क्षेत्र में मूलभूत संशोधन का कार्य करती है ।

भारत में नई दिल्ली, बंगलुरू, इलाहाबाद, मुंबई और न्यू इंग्लिश स्कूल, पुणे इन जगहों पर पंडित जवाहरलाल नेहरू के नाम से नेहरू प्लॅनेटोरियम स्थापित किए गए हैं । यहाँ आकाश निरीक्षण के संदर्भ में विभिन्न तारे और तारामंडलों का आभासी प्रदर्शन किया जाता है । स्कूल की सैर के समय अथवा जब संभव हो तब इन जगहों को देखने जाओ ।

प्लॅनेटोरियम की रचना

संकेत स्थल : www.taralaya.org

इसे सदैव ध्यान में रखो

विज्ञान से सौरमंडल के घटक जैसे ग्रह, उपग्रह, धूमकेतु इनका ही नहीं अपितु दूर स्थित तारों का, तारामंडल का, मानवीय जीवन से संबंध नहीं है, यह सिद्ध हो चुका है । बीसवीं सदी में मानव चंद्र पर पहुँचा, इक्कीसवीं सदी में वह मंगल ग्रह पर जाएगा । इसी कारण आज के विज्ञान युग में बहुत सी वैज्ञानिक परीक्षणों पर खरी न उतरी हुई कल्पनाओं पर विश्वास करना, अपने समय शक्ति और धन का अकारण अपव्यय करना सिद्ध होगा। अतः इन मुद्दों का वैज्ञानिक दृष्टिकोण से विचार होना आवश्यक है ।

पुस्तक मेरा मित्र

पुस्तकों से अलग-अलग तारामंडल और आकाश निरीक्षण की जानकारी प्राप्त करो ।

स्वाध्याय

1. **रिक्त स्थानों की जगह योग्य शब्द लिखो :**

(मध्यमंडल, क्षितिज, बारह, नौ, आभासी, विषुवत, आयनिक)

अ. दूरतक नजर डाले तो आकाश जमीन से मिला हुआ सा दिखता है, इस रेखा को......... कहते हैं ।

आ. राशि की संकल्पना स्पष्ट करते समय............वृत्त को ध्यान में रखा गया है ।

इ. मौसम के अनुसार वर्गीकरण करने पर एक ऋतु में .... नक्षत्र आते हैं ।

ई. सूर्य का पूर्व की ओर उगना और पश्चिम की ओर अस्त होता यह सूर्य का............... भ्रमण हैं ।

2. **आज आठ बजे उदित कोई तारा एक महीने बाद कितने बजे उदित होगा ? क्यों ?**

3. **'नक्षत्र शुरु हुआ' का क्या अर्थ है ? 'वर्षा ऋतु में मृग नक्षत्र शुरु हुआ' इसका क्या अर्थ है ?**

4. **निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखो :**

अ. तारामंडल क्या होता है ?

आ. आकाश निरीक्षण करने के पूर्व कौन-सी सावधानी बरतनी चाहिए ?

इ. 'ग्रह - तारे - नक्षत्र' का मानवीय जीवन पर प्रभाव पडता है, क्या ऐसा कहना योग्य हैं ? क्यों ?

5. **आकृति 20.1 के आधार पर तारे की निर्मिति और जीवन प्रणाली के संदर्भ में परिच्छेद लिखो :**

उपक्रम :

तारांगण केंद्र में जाओ । जानकारी प्रप्त करो । विज्ञान दिवस के अवसर पर अपने विद्यालय में प्रस्तुत करो ।

◆ ◆ ◆

सातवीं कक्षा सामान्य विज्ञान : शब्दसूची

प्रांकुर	sprout/plumule	'स्प्राउट्
अंगक	organelle	ऑर्ग'नेल्
अंत:परजीवी	endoparasitic	एन्डोऽपॅर'सिटिक्
अचूक	accurate	'ऐक्यरट्
नुकीली	pointed/sharp	'पॉइन्टिड्/शार्प
अतिरिक्त	extra/excess	'एक्स्ट्रऽ/एक्'सेस्
अदिश	scalar	'स्केऽलर्
अध:बिंदु	nadir	'नेऽडिअ
अधातु	non-metal	नॉन्-'मेट्ल्
अनुकूलन	adaptation/modification	ॲडप्टेऽश्न्/मॉडिफि'केऽश्न्
अनैच्छिक	involuntary	इन्'वॉलन्ट्री
भोजन की विषावतता	food poisoning	फूड् 'पॉइजनिंग्
अपघटन/विघटन	breakdown/decomposition	'ब्रेऽकडाउन्/डिकॉम्प'जिश्न्
अपमार्जक	detergent	डि'टर्जन्ट्
अवरक्त	infrared	'इन्फ्रेऽरेड
सूखा	drought	ड्राउट्
अश्रव्य	infra-sonic	'इन्फ्रऽ-सॉनिक्
अश्राव्य	inaudible	इनऑडब्ल्
असंगत	anomalous	अ'नॉमलस्
अंतरराष्ट्रीय	international	इन्टनेश्नल्
आंशिक	partial	पार्सियल
आकार्यता	plasticity	प्लास्टिसिटी
आकुंचन	contraction	कन्'ट्रॅक्श्न्
आघात	strike	स्ट्राइक्
आवरण	covering	कवरिंग्
आँत	intestine	इन्'टेस्टिन्
अम्ल/अम्लीय	acid/acidic	'ऐसिड्/अ'सिडिक्
क्षार	alkali	ऐल्कलाइ
आयनिक वृत्त	ecliptic	इ'क्लिप्टिक्
आयाम	amplitude	'ऐम्प्लिटयू
चोट	injury	'इन्जरी
स्रोत/उद्गम	source / origin	सॉर्स् / 'ऑरिजिन्
ढालू	stanting/sloping	'स्टांटिंग्/'स्लोऽपिंग्
उत्क्रांति	evolution	एव'ल्यूश्न्
निष्कर्षण	extraction	इक्स्'ट्रेक्श्न्
उत्पादन	production	प्र'डक्श्न्

उदासीन	neutral	'न्यूट्रल्
उद्योग	industry	'इन्डस्ट्री
विस्फोट	eruption	इ'रप्श्न्
उपकरण	gadget	'गैजिट्
उपग्रह	satellite	'सेटलाइट्
उखाड़ना	uproot	'अपरूट्
उपयोगी	useful	यूसफ्ल्
उठाना	lift	लिफ्ट्
उपाय	measure / remedy	'मेजर् / 'रेमडी
खड़ा	vertical/upright	'वर्टिक्ल् / 'अप्राइट्
कोष्ण (गर्म)	warmth / warm	वॉऽम्थ् / वॉर्म
आसवन	distillation	डिस्टिलेऽश्न्
ऊर्ध्वबिंदु	zenith	'जेनिथ्
कूड़ा	garbage	'गार्बिज्
कण	particle	'पार्टिक्ल्
कमजोर	weak	वीक्
खोपड़ी	skull	स्कल्
उर्वरकता	fertility (of soil)	फर्'टिलटी
कसौटी/परीक्षण	test	टेस्ट्
त्वचा/चमड़ा	skin / hide	स्किन् / हाइड्
कारण	cause	कॉज्
नहर	canal	क'नैल्
किरण	ray	रेऽ
किरणोत्सर्जी	radioactive	रेडियोऐक्टीव्
कीटनाशक	insecticide	इन्'सेक्टिसाइड्
सड़ना	decay/decompose	डि'केऽ /डिकम्'पोऽज्
क्षितिज	horizon	ह'राइज्न्
खग्रास ग्रहण	total eclipse	'टोऽट्ल् इक्लिप्स्
जंग लगना	rust	रस्ट्
गंध	smell	स्मेल्
गतिशील	moving	'मूविंग्
गर्भाशय	uterus / womb	यूटरस्
गाड़ना	bury	'बेरी
अनुचित उपयोग	misuse	मिस्'यूज्
गोलार्ध	hemisphere	'हेमिस्फियर्
ग्रसनी/गला	pharynx / throal	'फैरिंक्स्

ग्रहण	eclipse	इ'क्लिप्स्
मोड़	fold	फोऽल्ड्
लुढ़कना	roll	रोऽल्
चकती	disc	डिस्क्
चल	moving	'मूविंग्
स्वाद	taste	टेऽस्ट्
कसौटी	test	टेस्ट्
छानना/चालना	sift	सिफ्ट्
चिकनी मिट्टी	clayey soil	क्लेई सॉइल्
चुंबकीय क्षेत्र	magnetic field	मैग्'नेटिक्
चूसक	sucker	'सकर्
कृमि	worm	वर्म्
जंतुनाशक	germicide / disinfectant	'जर्मिसाइड्/डिसिन्'फेक्टन्ट्
रक्षण	conserve	कन्'सर्व्
जलीय	aqueous	'एऽक्वियस
जायांग	gynaecium	गाय'नीसियम्
जीवन/सजीव	life / living thing	लाइफ / 'लिविंग् थिंग्
जीवाणु	bacteria	बैक्टीरिया
जीवाश्म	fossil	'फॉसिल
झरना	spring	स्प्रिंग्
झाड़ी	bush	बुश्
पुंज	beam	बीऽम्
रोकना/टालना	prevent	प्रि'वेन्ट्
बनाए रखना	maintain / perpetuate	मेऽन्'टेऽन् / प'पेच्युएऽट्
टिकाऊ	durable	'डयूरबल
चिंगारी	spark	स्पार्क्
प्रौद्योगिकी	technology	टेक्'नॉलजी
सहन करना	withstand	विद्'स्टैन्ड्
तत्कालिक	instantaneous	इन्स्टन्'टेऽनियस्
सिद्धांत	principle	'प्रिन्सप्ल्
जाँच करना	examine	इग्'जेमिन्
पेंदी	bottom	'बॉटम्
चिकनाई की परत	slick	स्लिक्
तारा	star	स्टार्
तीक्ष्ण	sharp	शार्प्
तीव्र	severe/strong/intense	स'विअ/स्ट्रॉन्ग्/इन्'टेन्स्
कमी	shortage / scarcity	'शॉर्टिज् / 'स्केयर्सटी
तेजस्विता/चमक	brightness	'ब्राइट्नस्

तोलना	weigh	वेऽ
त्वरण	acceleration	अेक्स्लेरेश्न्
त्वरण	acceleration	ऐक्सेल'रेऽश्न्
बूँद	drop	ड्रॉप्
भुजा	upper arm	अपर् आर्म्
सावधानी	precaution	प्रि'कॉश्न्
पिस्टन	piston	'पिस्टन्
दाँत	tooth	टूथ्
कुचालक	bad conductor/insulator	बैड् कन्ड्क्टर्
अकाल	famine	फैमिन्
दूषित	spoilt	'स्पॉइल्ट्
धन	positive	'पॉजटिव्
धूमन	smoking	'स्मोऽकिंग्
क्षरण/अपरदन	erosion	इ'रोऽज्न्
नखर	claw	क्लॉ
वायवीय	aerial	'एऽरियल्
नमूना	sample	'सैम्प्ल्
नलिका	tube	ट्यूब्
अपव्यय	wastage	'वेऽस्टिज्
निकास	drainage	'ड्रेऽनिज्
नियम	rule / law	रुल् / लॉ
नियमित	regular	'रेग्यूलर्
स्वस्थ	healthy	'हेल्दी
निर्वात	vacuum	'वैक्युयम्
चयन	selection	सि'लेक्श्न्
वास्तविक	net	नेट्
अनुमान	conclusion/inference	कन्'क्लूज्न् / 'इन्फरन्स्
क्षति	damage	'डैमिज्
नोट	record / note	रि'कॉर्ड / नोऽट्
पंजा/हथेली	paw/palm	पॉऽ / पाऽम्
पक्व/पका हुआ	mature	म'च्युयर्
पर्दा/जाल	screen / web	स्क्रीन् / वेब्
पद्धति	method / technique	'मेथड् / टेक्नीक्
परजीवी	parasitic	पैर'सिटिक्
परागण	pollination	पॉल'नेऽश्न्
परिणाम	effect / result	इ'फेक्ट् / रिजल्ट्
मान	magnitude / value	मैग्निट्यूड् / 'वैल्यू
परिरक्षक	preservative	प्रि'जर्वटिव्

परीक्षण	test/examination	टेस्ट् / इग्जैमि'नेऽश्न्
स्तर/सतह	level	लेवल्
मूलभूत	fundamental / basic	'फन्डमेन्ट्ल् / बेऽसिक
पाश्चरीकरण	pasteurization	पास्चटाइ'जेऽश्न्
थैली	sac/bag	सैक् / बैग्
स्टार्च	starch	स्टार्च्
पुंकेसर	stamen	स्टेऽमन
पुन:उपयोग	reuse	री'यूज़्
पुमंग	androecium	ऐन्'ड्रीसियम्
कोशिका	cell	सेल्
खोखला	hollow	'हॉलोऽ
प्रजाति	species	'स्पीऽशीऽज
प्रतिकर्षण	repulsion	रिपल्श्न्
प्रदेश	region	'रीजन्
आवेश	charge	चार्ज्
प्रमाणीकरण	standardization	स्टैन्डर्डाइजेऽश्न्
प्रयोग	experiment	इक्'स्पेरिमन्ट्
प्रवृत्ति	tendency	'टेंडन्सी
विकिरण	radiation	रेऽडि'एऽश्न्
टहनी	branch	ब्रान्च्
पाबंदी	prohibition	प्रोइ'बिश्न्
रक्षा/सुरक्षा	protection	प्र'टेक्श्न्
बदलाव	change	चेऽन्ज्
बर्फ	ice	'आइस्
बर्फीला	snowbound	'स्नोऽबाउन्ड्
निर्माण कार्य	construction	कन्'स्ट्रक्श्न्
बाह्यपरजीवी	exoparasitic	एक्सोपैरफसिटिक्
बिल	burrow	बरोऽ
फफूँदी	fungus	'फन्गस्
आभासी	apparent	अ'पैरन्ट्
लेंस	lens	लेन्स्
भूस्खलन	landslide	'लैन्ड्स्लाइड्
मर्यादित	limited	लिमिट्डि
महत्व	importance	इम्'पॉर्टन्स्
मांसल	fleshy	'फ्लेशी
मापन	measurement	मेजरमेन्ट्
पथ/मार्ग	path / way	पाथ् / वेऽ
परत	coat	कोऽट्

मुट्‌ठी	fist / handle	फिस्ट् / 'हैन्ड्ल्
तत्व	element	'एलमन्ट्
मूल/उद्‌गम	root / original	रुट् / ओरिजन्ल्
मृतोपजीवी	saprophytic	सैप्र'फिटिक्
मृदुपेशी	smooth muscle	स्मूद् मस्ल्
मोम	wax	वैक्स्
योजना	plan / scheme	प्लैन् / स्कीम्
वर्णलेखन	chromatography	क्रोऽमफटॉग्रफी
रात	night	नाइट्
अवस्था/रूप	form	फॉर्म्
रुपांतर	transformation	ट्रैन्स्फ'मेऽश्न्
अणु	molecule	मॉलिक्यूल्
रोगप्रतिकार क्षमता	immunity from disease	इ'म्यूनटी फ्रम् डि'सीज्
पौधा	herb	हर्ब्
लोलक	pendulum	'पेन्ड्यलम्
लटकाना	hang / suspend	हैन्ग् / स'स्पेन्ड्
लार	saliva	स'लाइवऽ
परत	coat	कोऽट्
वक्र	curved	'कर्व्ड्
आवर्धन	magnification	मैग्निफि'केऽश्न्
गंध	smell	स्मेल्
एंजाइम	enzyme	'एन्जाइम्
विकसित	developed	डि'वेलप्ट्
विघटन/सड़न	decomposition/decay	डिकॉम्प'जिश्न् /डि'केऽ
विज्ञान	science	'सायन्स्
वितरण	distribution	डिस्ट्रि'ब्यूश्न्
विद्युतदर्शी	elecotroscope	इ'लेक्ट्रस्कोऽप
विपरीत	adverse	अड्'वर्स्
विभाजन	division	डि'विज्न्
कम	rare	रेयर्
विस्तृत	magnification	मैग्निफि'केऽश्न्
विस्तृत	extensive	इक्स्'टेन्सिव्
विविधता	diversity/variety	डाय्'वर्सटी/व'राइयटी
व्यवस्था/संस्थान	system	'सिस्टम्
तनु	dilute	डाय्'ल्यूट
जगह घेरना	occupy	'ऑक्युपाय्
व्यास	diameter	डाय्'ऐमिटर्
विरोधी/शत्रु	enemy	'एनमी

शर्करा/ग्लूकोज	sugar / glucose	'शुगर् / 'ग्लूकोज्
शिथिल	relaxed	रि'लैक्सड्
शेष	remainder	रिमेऽन्डर्
बाँसी	stale	स्टेऽल्
शीघ्र	quick	क्विक्
शीतक	coolant	'कूलन्ट्
शिरा	vein	वेऽन
शैवाल	algae	'ऐल्गी
श्रव्य	audible	'ऑडब्ल्
पराश्रव्य	ultrasonic	'अल्ट्रे 'सॉनिक्
श्वसन	breathing/respiration	'ब्रीदिंग्/रेस्परेऽश्न्
संकल्पना	concept	'कॉन्सेप्ट्
संज्ञा	term	टर्म्
संरक्षण	conservation	कॉन्ज'केऽश्न्
संबंध	relationship	रि'लेऽश्न्शिप्
संयंत्र	plant	प्लान्ट्
यौगिक	chemical compound	केमिक्ल् 'कॉम्पाउन्ड्
संयोग	combination	कॉम्बि'नेऽश्न्
संरुपण/ विन्यास	configuration	कन्फिग्य'रेऽश्न्
संवर्धन	conservation	कॉन्ज'वेऽश्न्
संसर्ग	infection	इन्'फेक्श्न्
सांद्र	concentrated	कॉन्स्न'ट्रेऽटिड्
समस्थानिक	isotope	'आइसटोऽप्
समावेश	inclusion	इन'क्लूज्न्
समुद्र तल	sea level	सी' लेव्ल्
खिसकना	move, slide	मूव् / 'स्लाइड्
झील	lake	लेऽक्
अखंड/संपूर्ण	continuous/entire	कन्'टिन्युयस्/इन्'टायर्
सहभाग	participataion	पार्टिसिपेऽश्न्
गँदला पानी	sewage	'सीवेज
तलछट	scum	स्कम्
संग्रह/भंडारण	store	स्टॉऽर
स्वांगीकरण	assimilation	ऐसिम'लेऽश्न्
साधन	device	डि'वाइस्
समानता	similarity	सिम'लैरटी
सरल/सादा	simple	'सिम्प्ल्
आसपास	the vicinity	द वि'सिनटी
तालिका	table	'टेऽब्ल्

सार्वजनिक	public	'पब्लिक्
छाल	skin / rind/ peel	स्किन् / 'राइन्ड् /पीऽल्
सिद्धांत	theory / principle	'थियरी / 'प्रिन्सप्ल्
उर्वरकता	fertility	फऽ'टिलटी
रदनक	canine teeth	'केऽनाइन् टीथ्
सुचालक	good conductor	गुड कन्'ड्क्टर्
सूत्र	formula	फॉर्म्यलऽ
सूर्यास्त	sunset	'सन्सेट्
सूर्योदय	sunrise	'सन्राइज्
उपयोग/सेवन	consumption	कन्'सम्प्श्न्
सौम्य	mild	'माइल्ड्
स्तंभ	column	'कॉलम्
स्तर	level / lamina	लेवल/लैमिनऽ
स्थिरीकरण	fixation	फिक्सेऽश्न्
प्रतिद्वंद्विता	competition	कॉम्प'टिश्न्
स्पर्श	touch / feel	टच् / फील्
विस्फोट	explosion	इक्स्'प्लोऽज्न्
स्रोत	source	सॉर्स्
स्वतंत्र	free/separate/independent	फ्री/सेप्रट्/इन्डिपेन्डन्ट
अग्नाशय	pancreas	'पैन्क्रियस्
हलका	light	लाइट्
हलचल	movement	'मूवमेन्ट्
हिमवृष्टि	snowfall	स्नोऽफॉल्
मसूड़ा	gum	गम्

* * *

- विज्ञानावर आधारित इयत्ता १ ली ते ८ वी साठी संदर्भ साहित्य.
- English Dictonary : Fulfil with Illustrations and Explanation.
- शालेय स्तरावर उपयुक्त असे पूरक साहित्य.

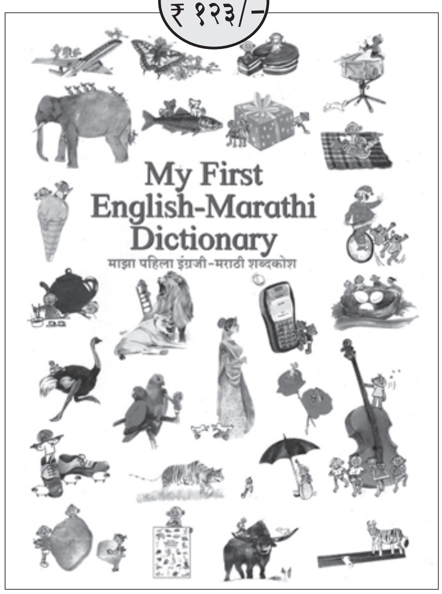
इयत्ता ६ वी ते ८ वी साठी

किंमत ₹ १५१/-

इयत्ता ३ री ते ५ वी साठी

किंमत ₹ १२४/-

किंमत ₹ १२३/-



पुस्तक मागणीसाठी www.ebalbharati.in, www.balbharati.in संकेतस्थळावर भेट द्या.

साहित्य पाठ्यपुस्तक मंडळाच्या विभागीय भांडारांमध्ये
विक्रीसाठी उपलब्ध आहे.

ebalbharati

विभागीय भांडारे संपर्क क्रमांक : पुणे - ☎ २५६५९४६५, कोल्हापूर- ☎ २४६८५७६, मुंबई (गोरेगाव) - ☎ २८७७१८४२, पनवेल - ☎ २७४६२६४६५, नाशिक - ☎ २३९१५११, औरंगाबाद - ☎ २३३२१७१, नागपूर - ☎ २५४७७१६/२५२३०७८, लातूर - ☎ २२०९३०, अमरावती - ☎ २५३०९६५

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.

सामान्य विज्ञान इयत्ता सातवी (हिंदी)

₹ 57.00