

# हमारी पृथ्वी

षष्ठ श्रेणी



पश्चिम बंग मध्य शिक्षा पर्वद

प्रथम संस्करण : दिसम्बर, २०१३

द्वितीय संस्करण : दिसम्बर, २०१४

**पुस्तक-अधिकार**

पश्चिमबंग मध्य शिक्षा पर्षद

**प्रकाशक**

प्राध्यापिका नवनीता चटर्जी

सचिव, पश्चिमबंग मध्य शिक्षा पर्षद

७७/२, पार्क स्ट्रीट, कोलकाता - ७०००१६

**मुद्रक**

वेस्ट बेंगल टेक्सबुक कारपोरेशन

(पश्चिमबंग सरकार का उपक्रम)

कोलकाता - ७०००५६



सत्यमेव जयते

# भारतीय संविधान

## प्रस्तावना

हम, भारत के लोग, भारत के एक संपूर्णभुत्वसंपन्न धर्मनिरपेक्ष समाजवादी लोकतंत्रात्मक गणराज्य बनाने के लिए तथा उसके समस्त नागरिकों को न्याय, सामाजिक, आर्थिक और राजनीतिक, स्वतंत्रता विचार की अभिव्यक्ति विश्वास की धर्म एवं पूजा की समानता-प्रतिष्ठा एवं अवसर की समता प्राप्त करने के लिए तथा उन सबमें, भ्रातृत्व- जिसमें व्यक्ति की गरिमा और राष्ट्र की एकता सुनिश्चित रहे का वर्धन करने के लिए इस संविधान सभा में आज २६ नवम्बर १९४९ को इसके द्वारा इस संविधान को स्वीकार करते हैं, कानून का रूप देते हैं और अपने-आप को इस संविधान को अर्पित करते हैं।

## THE CONSTITUTION OF INDIA

### PREAMBLE

WE, THE PEOPLE OF INDIA, having solemnly resolved to constitute India into a SOVEREIGN SOCIALIST SECULAR DEMOCRATIC REPUBLIC and to secure to all its citizens : JUSTICE, social, economic and political; LIBERTY of thought, expression, belief, faith and worship; EQUALITY of status and of opportunity and to promote among them all – FRATERNITY assuring the dignity of the individual and the unity and integrity of the Nation; IN OUR CONSTITUENT ASSEMBLY this twenty-sixth day of November 1949, do HEREBY ADOPT, ENACT AND GIVE TO OURSELVES THIS CONSTITUTION.



## भूमिका

षष्ठ श्रेणी के 'परिवेश और भूगोल' से सम्बंधित पुस्तक का नाम 'हमारी पृथ्वी' है। इस पुस्तक में परिवेश और मानव जीवन के पारम्परिक सम्बंध को अत्यंत सरल भाषा में समझाने का प्रयास किया गया है। राष्ट्रीय पाठ्यक्रम की रूपरेखा २००५ एवं शिक्षा-अधिकार - २००९ - इन दोनों को ध्यान में रखकर नयी परिकल्पनाएँ की गई हैं। साल २०११ में पश्चिमबंग सरकार के नेतृत्व में गठित एक 'विशेषज्ञ समिति' को विद्यालय स्तर के पाठ्यक्रम, पाठ्यसूची एवं पाठ्य-पुस्तकों की समीक्षा तथा पुनर्विवेचना का दायित्व दिया गया था। उनके अथक प्रयास से पाठ्यक्रम, पाठ्यसूची के अनुरूप षष्ठ श्रेणी की 'हमारी पृथ्वी' पुस्तक को तैयार करना संभव हो सका है।

तथ्यों की अधिकता विषय को बोझिल न बनाये, इस पुस्तक में इसका विशेष ध्यान रखा गया है। विभिन्न चित्र, सरणी, तालिका के प्रयोग से भूगोल के विभिन्न तथ्यों से विद्यार्थियों को परिचित कराया गया है। आशा है रूप-रंग में आकर्षक यह पुस्तक विद्यार्थियों के लिए लाभदायक होगा।

विभिन्न शिक्षाविद्, शिक्षक-शिक्षिका, विषय-विशेषज्ञ एवं अलंकरण के प्रसिद्ध कलाकार जिनके निरंतर श्रम और अथक प्रयास से इस पुस्तक का प्रकाशन संभव हो पाया, उन सभी को मेरा आंतरिक धन्यवाद एवं कृतज्ञता।

पश्चिमबंग सरकार प्राथमिक तथा उच्च प्राथमिक स्तर पर समस्त विषयों की पुस्तकें प्रकाशित कर विद्यार्थियों को निःशुल्क वितरण करती है। इस योजना के क्रियान्वयन में पश्चिमबंग सरकार का शिक्षा विभाग, पश्चिमबंग शिक्षा-अधिकार एवं पश्चिमबंग सर्वशिक्षा मिशन ने विभिन्न प्रकार से सहायता की है, इनके योगदान को अस्वीकार नहीं किया जा सकता।

'हमारी पृथ्वी' पुस्तक के उत्कर्ष-वृद्धि के लिए सभी के विचार एवं परामर्श सादर आमंत्रित है।

कल्याणमय गांगुली

प्रशासक

पश्चिमबंग मध्य शिक्षा पर्षद

जुलाई, २०१४  
७७/२, पार्क स्ट्रीट  
कोलकाता - ७०० ०१६



## प्राककथन

पश्चिम बंगाल की माननीया मुख्यमंत्री सुश्री ममता बंदोपाध्याय ने २०११ में विद्यालय शिक्षा के क्षेत्र में एक 'विशेषज्ञ समिति' का गठन किया। इस विशेषज्ञ समिति को यह दायित्व दिया गया कि विद्यालय स्तर के समस्त पाठ्यक्रम, पाठ्यसूची एवं पाठ्य-पुस्तक की पुनर्विवेचना एवं पुनर्विन्यास की प्रक्रिया का संचालन करें। इस समिति की सिफारिशों के अनुसार नवीन पाठ्यक्रम, पाठ्यसूची एवं पाठ्य-पुस्तक को तैयार किया गया है। इस पूरी प्रक्रिया में राष्ट्रीय पाठ्यक्रम की रूपरेखा २००५, शिक्षा अधिकार २००९ (RTE Act, 2009) इन दोनों को ध्यान में रखा गया है। इसके साथ ही समग्र परिकल्पना में रवीन्द्रनाथ ठाकुर के शिक्षा दर्शन की रूपरेखा को आधार स्वरूप ग्रहण किया है।

उच्च प्राथमिक स्तर के 'परिवेश और भूगोल' से सम्बंधित पुस्तकों में षष्ठ श्रेणी की पाठ्य पुस्तक 'हमारी पृथ्वी' प्रकाशित हुई। इस पाठ्य-पुस्तक में मानव और उसके परिवेश को ध्यान में रखकर 'भूगोल' विषय को समझाया गया है। विद्यार्थी के परिचित स्थान, जैसे — उसके घर, स्कूल, आस-पास के पर्यावरण के माध्यम से क्रमशः व्यापक भौगोलिक धारणा तक ले जाने का प्रयास किया गया है। विद्यार्थियों को भूगोल के मौलिक विषयों को स्पष्ट और सहज रूप से समझाने के लिये रोजमर्रा के जीवनों से उदाहरण दिये गये हैं। इस तरह पूर्ण ध्यान दिया गया है। विभिन्न सरल मानचित्र, वैचित्र्य से भरे चित्र, धारणाओं के लेखाचित्र, तथ्यों के अभिनव शिक्षा-स्तर पर पुस्तक को अत्यंत आकर्षक बनाया है।

दूसरी ओर, समुचित निरंतर मूल्यांकन (CEE) के विभिन्न क्षेत्र पुस्तक में विद्यमान है। इस सम्बंध में समीक्षा एवं सक्रियता आनंद और उत्तेजना से परिपूर्ण है। आशा करता हूँ इस पुस्तक में वर्णित भूगोल सम्बंधी तथ्यों से विद्यार्थियों को यथेष्ट ज्ञानवर्द्धन होगा। पुस्तक के अंत में 'शिक्षण-परामर्श' भाग में पुस्तक के प्रयोग से सम्बंधित कुछ महत्वपूर्ण प्रस्ताव भी दिये गये हैं।

निर्वाचित शिक्षाविद् शिक्षक-शिक्षिका एवं विषय विशेषज्ञों ने कम समय में इस पुस्तक का महत्वपूर्ण प्रकाशन किया है। पश्चिमबंग के माध्यमिक शिक्षा सारस्वत के नियामक पश्चिमबंग माध्यमिक शिक्षा पर्षद ने पाठ्य पुस्तक का अनुमोदन कर हमें कृतज्ञ किया। विभिन्न समय में पश्चिमबंग मध्य शिक्षा पर्षद पश्चिमबंग सरकार का शिक्षा विभाग, पश्चिमबंग सर्वशिक्षा मिशन, पश्चिमबंग शिक्षा अधिकार इत्यादि ने हमें सहायता प्रदान की। उन्हें धन्यवाद ज्ञापित करता हूँ।

पश्चिम बंगाल के माननीय शिक्षा मंत्री डॉ. पार्थ चटर्जी ने आवश्यक विचार एवं परामर्श देकर हमें कृतज्ञ किया। उनके प्रति मैं कृतज्ञता व्यक्त करता हूँ।

पुस्तक की उत्कृष्टता के लिए शिक्षा-प्रेमियों के विचार एवं परामर्श सादर आमंत्रित हैं।

जुलाई, २०१४  
निवेदिता भवन, पंचम तल्ला  
विधाननगर, कोलकाता - ७०००९१

अभीष्ट मजूमदार  
चेयरमैन  
विशेषज्ञ समिति  
विद्यालय शिक्षा विभाग  
पश्चिम बंगाल सरकार

## विशेषज्ञ समिति — परिचालित पाठपुस्तक निर्माण पर्वद

### पुस्तक निर्माण और विन्यास

प्राध्यापक अभीक मजूमदार  
(चेयरमैन, विशेषज्ञ समिति)

अपर्णा बेरा रायचौधरी

शांतनु प्रसाद मंडल

अनिन्दिता दे

शुभनशील गूहो

प्राध्यापक रवीन्द्रनाथ दे  
(सदस्य सचिव, विशेषज्ञ समिति)

विश्वजीत रायचौधरी

रूबी सरकार

शक्ति मण्डल

### परामर्श और सहायता

सुष्मिता गुप्त

### पुस्तक सज्जा

आवरण : सुब्रत माझी

अलंकरण : प्रनवेश माझी

मुद्रण सहायता : विप्लव मंडल



## सूचिपत्र

१) सूर्य तारों से भरा आकाश (१)



२) क्या पृथ्वी गोल है? (१५)



३) तुम कहाँ हो? (१९)



४) पृथ्वी की आवर्तन गति (२४)



५) जल—स्थल—वायु (३०)



६) बर्फ से ढका महाद्वेष्ट (३९)



७) मौसम और जलवायु (४४)



८) वायु प्रदूषण (५५)



९) शब्द-प्रदूषण (६२)



१०) हमारा भारत देख (६५)



११) मानचित्र (१०३)







## सूर्य-तारों से भरा आकाश



संध्या के समय खुले स्थान पर खड़े होकर आकाश की ओर देखो... आकाश टिमटिमाते तारों से भरा हुआ है। ऐसा लगता है मानो काले चादर के ऊपर छोटे-छोटे छेद किया गया है। उससे असंख्य आलोक बिन्दु झिलमिला रहे हैं।

दिन के समय सूर्य और रात के समय आकाश में चाँद समेत असंख्य आलोक बिन्दु ही ज्योतिष्क है। करोड़ों-करोड़ ज्योतिष्क अर्थात् ग्रह, उपग्रह, नक्षत्र, ग्रहपूँज, धूलकण गैस असीम शून्य स्थान (space) में है। इन सभी को लेकर ही महाविश्व (universe) बनता है।

### महाविश्व

मनुष्य शुरू से ही आश्चर्य होकर महाविश्व की सृष्टि की बात सोचा था। महाविश्व की सृष्टि को लेकर काफी मतभेद है। इस प्रकार से एक आधुनिक मत के अनुसार समस्त पदार्थ एक बालू के कण से भी छोटी अवस्था में थी। प्रायः १४०० करोड़ वर्ष पहले उसका प्रसारण शुरू हुआ। पर्याप्त ताप और अकल्पनीय शक्ति चारों तरफ फैल गयी। उसके साथ ही पर्याप्त धूलकण और गैस से महाजागतिक बादल की सृष्टि हुई है। करोड़ों-करोड़ वर्ष से यह धूल गैसों से असंख्य नीहारिका छायापथ नक्षत्र, ग्रह, उपग्रह, धुमकेतू, उल्का इत्यादि का निर्माण हुआ। महाविश्व में कुछ भी स्थिर नहीं, चलायमान अवस्था में है एवं क्रमशः एक दूसरे से दूर हटते जा रहे हैं। सीमाहीन महाविश्व ठीक कितना विस्तृत है, वह मनुष्य के कल्पना के बाहर है। हमलोगों को अर्थात् पृथ्वी के लोगों को महाविश्व के सम्बन्ध में काफी सामान्य जानकारी प्राप्त हुई है।

### नीहारिका

महाविश्व सृष्टि के समय जो असंख्य धूलकण और गैस का महाजागतिक बादल तैयार होता है, उसे नीहारिका (Nebula) कहा जाता है। इस नीहारिका से ही तारा अथवा नक्षत्रों का जन्म हुआ। महाविश्व सृष्टि के प्रायः दस लाख वर्ष बाद गैसीय पदार्थों में जमाव होना शुरू होता है और उसके मध्य-मध्य में शून्य स्थान तैयार होता है। जमे हुए पदार्थों से तीव्र गति से एक-दूसरे के साथ मिलकर विशाल आकार का एक ज्वलंत नक्षत्र जन्म देता है।

### छायापथ

● लाखों-लाख नक्षत्रों से छायापथ (Galaxy) का निर्माण होता है। सूर्य, पृथ्वी और असंख्य ग्रहों को मिलाकर एक आकाश गंगा (Milky way) का निर्माण होता है। छायापथों की आकृति घुमावदार, गोलाकार इत्यादि कई तरह की होती है। लगभग १० हजार करोड़ नक्षत्र, धूलकण, गैस से बनी आकाश गंगा एक विराट घुमावदार छायापथ है।



आकाश गंगा





## नक्षत्र

● तारों से भरा आकाश कितना विचित्र है! छोटे-बड़े, नीले-पीले, सफेद, कितने ही अकेले और कितने एक दूसरे के साथ सटे हुए तारों से भरा है, आकाश। अपने प्रकाश से प्रकाशित होने वाले ये ज्वलंत गैसीय पिण्ड तारा या नक्षत्र कहे जाते हैं। इनमें अपना प्रकाश और ताप होता है। तारों का निर्माण कैसे हुआ, पता है?



## तारा का रंग

— कौन तारा कितना उष्ण है, यह उसके रंग को देखकर समझा जाता है। छोटे लाल तारे की उष्णता सबसे कम होती है। आकाश में इस तरह के तारों की संख्या बहुत है। मध्यम कद के पीले तारों की उष्णता थोड़ी ज्यादा होती है। विशाल नीले तारे की उष्णता सबसे प्रचंड होती है और इसमें उज्ज्वलता भी रहती है। लेकिन बिल्कुल सफेद दिखने वाले तारे की उष्णता और उज्ज्वला दोनों ही सबसे अधिक होती है। खुली आँखों से हम इन तारों को देख सकते हैं।

## ताराएँ आलोक वर्ष से दूर हैं —

ताराएँ करोड़ों-करोड़ किलोमीटर दूर हैं। सूर्य के बाद ही हमारे सबसे नजदीक स्थित तारा प्रक्सिमा सेनटोरी लगभग ४१ लाख करोड़ कि०मी० दूर है, उस तुलना में सूर्य काफी नजदीक है, दूरी मात्र १५ करोड़ कि०मी० है। इसलिए सूर्य एक बड़े आग के गेंद की तरह दिखाई पड़ता है। सूर्य से पृथ्वी तक प्रकाश पहुँचने में मिनट २० सेकेण्ड का समय लगता है। अर्थात् वायु शून्य अवस्था में प्रकाश का प्रति वेग १ सेकेण्ड में ३,००,००० कि०मी० है। यह प्रतिवेग १वर्ष में प्रकाश जितनी दूरी तय करता है, उसे एक आलोकवर्ष (light year) कहते हैं। ज्योतिर्विज्ञानी महाविश्व के विभिन्न नक्षत्र, छायापथ की दूरी यह 'आलोकवर्ष' एक ही परिमाण करता है। इस तरह से परिक्रमा सेनटोरी की दूरी पृथ्वी से ४.२ आलोकवर्ष दूरी है।

## नक्षत्र मंडल

आस-पास रहने वाले ताराओं को काल्पनिक रूप से योग करने पर विभिन्न आकृतियाँ तैयार होती हैं। इस प्रकार एक-एक ताराओं के समूह को नक्षत्रमंडल (constellation) कहते हैं। इसके संदर्भ में कितनी ही रूप कथा, कल्पना, कहानी मनुष्य गढ़ता आया है। उत्तर आकाश में सात उज्ज्वल तारा — जिसे हम सप्तर्षिमंडल कहते हैं। आकाश की दूसरी तरफ अंग्रेजी में M अक्षर के जैसा कासिओपिया है। क्रूशचिन्ह की भाँति वगुलामंडल और अपूर्व सुन्दर नक्षत्र पूँज की 'कालपुरुष' के रूप में कल्पना की गई है, प्राचीन कहानियों के एक साहसी शिकारी के समान।



वगुलामंडल

● अपने घर के नजदीक स्थित किसी तारामंडल (Planetarium) में जाकर देखो। तुम वहाँ, कृत्रिम महाकाश, ग्रह, तारा सबकुछ देख पाओगे।



● एक काले आर्ट पेपर पर गोंद लगाकर, उसके ऊपर कई तरह के रंग/अभ्र छिड़ककर, तुम खुद ही कितने ही छायापथों का निर्माण कर सकते हो।



## दिन के समय तारे दिखाई क्यों नहीं देते?

स्वयं विचार करो-काले कागज पर पेन से छोटे-छोटे छेद बनाओ। अंधेरे घर के दीवार पर कई छोटे-छोटे प्रकाश बिन्दु ताराओं की तरह प्रतीत होंगे। इस के बाद घर के अंदर प्रकाश जलाओ! कोई तारा नहीं दिखेगा।



## तारे टिमटिमाते क्यों हैं ?

हमारी पृथ्वी के चारों तरफ वायुमण्डल है। इसके विभिन्न स्तरों पर तापमान घटता-बढ़ता है। ताराओं का प्रकाश जब इन वायुमण्डलीय स्तरों से गुजरता है, तभी प्रकाश की किरणें काँप उठती है। पृथ्वी के वायु स्तर से बाहर जाकर, महाशून्य से देखने पर इन तारों का प्रकाश स्थिर दिखाई देता है।

## तारों को पहचानों !



सप्तर्षिमण्डल

रात में छत या खुली जगह पर आकाश के नीचे आकर बैठा, बंधु या परिजनो को भी साथ में बिठा लो। सिर के ऊपर आकाश में फैले असंख्य तारों को क्या पूरा गिन सकते हो? खाली आंखों से मात्र ६,००० तारों को ही देखा जा सकता है। अच्छे से देखने पर शायद सफेद बादल की तरह आकाश गंगा भी दिख सकती है। 'ध्रुवतारा' और 'सप्तर्षिमंडल' को तो देख ही लोगे। उत्तरी आकाश का उज्ज्वल तारा 'ध्रुवतारा' है। अनेक वर्षों से उत्तरी आकाश में 'ध्रुवतारे' को देखकर ही नाविक, यात्री उत्तरी दिशा की पहचान कर लेते हैं। शीतकाल के समय स्वच्छ आकाश में रात को सहज ही 'कालपुरुष' 'कृतिका' जैसे अन्य नक्षत्र दिखाई देते हैं।

## टेलिस्कोप क्या है ?

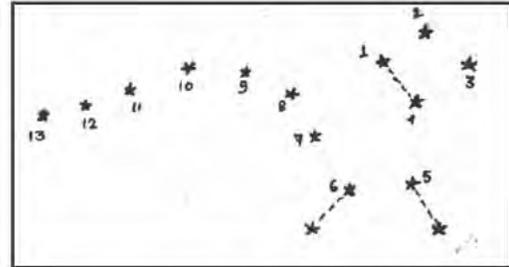
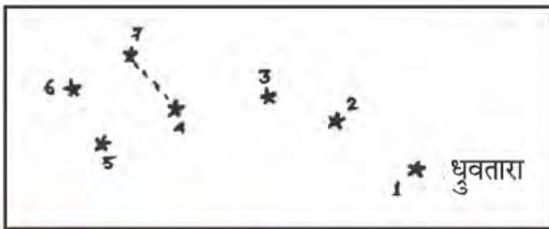
रात्रि में आकाश के हजारों-हजार तारों सिर्फ आलोक की एक छोटी किरण के समान ही प्रतीत होते हैं। तब पृथ्वी पर रखकर मनुष्य ने इन तारों के बारे में इतनी जानकारी कैसे प्राप्त की ?

आकाश में देखने के लिए काँच का एक विशाल दूरबीन 'टेलिस्कोप' का प्रयोग किया जाता है। प्रत्येक टेलिस्कोप के लिए एक गुम्बजाकार वेधशाला (जहाँ से ताराओं का निरीक्षण किया जाय) का निर्माण किया जाता है। इसे Observatory कहा जाता है। शक्तिशाली टेलिस्कोप की मदद से २०० करोड़ आलोकवर्ष दूर स्थित तारों को भी देखा जा सकता है।



## ज्योतिष वैज्ञानिकों के मजे का खेल

संख्या रेखा के अनुसार एक के बाद एक ताराओं को रेखा से योग करें। एक-एक नक्षत्र को अपने अनुसार नाम दो।



## चित्र बनाओ

रात के समय आकाश में दिखने वाले नक्षत्र मंडलों का एक चित्र बनाओं। उसमें ध्रुवतारा अवश्य चित्रित होना चाहिए।





## सौर जगत या सौर परिवार (solar system)

आकाश गंगा के लाखों करोड़ ताराओं के मध्य एक हल्का पीले रंग का तारा सूर्य है। प्रायः ४५० करोड़ वर्ष पहले महाशून्य में प्रवाहमान धूलकण, हाइड्रोजन और हिलियम गैस का विशाल बादल संकुचित हो एकजुट होकर ही सूर्य बना। हमेशा जन्म लेने वाले नक्षत्र में गुरुत्वाकर्षण के कारण परमाणु परमाणु से टकराकर पर्याप्त ताप और शक्ति तैयार होता है। इसके फलस्वरूप जलती हुई आग के गोले के समान सूर्य से प्रकाश की किरणें चारों तरफ फैलती रहती हैं। अवस्थित धूलकण, गैस सूर्य के आकर्षण से सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करते रहते हैं। लाखों-लाख वर्ष से इस धूल के बादल से ही पृथ्वी और दूसरे ग्रह, उपग्रह बनते हैं। इस सबके सम्मिलित रूप से ही **सौर जगत (solar system)** या **सौर परिवार** बनता है और इसके केन्द्र में स्वयं सूर्य अवस्थित रहता है। सूर्य के चारों तरफ ग्रह, उपग्रह, ग्रहपूँज इत्यादि परिक्रमा करते रहते हैं।



सौर जगत या सौर परिवार



### चित्र देखकर लिखो ...

- सौर जगत में कितने ग्रह हैं ?
- सूर्य के सबसे नजदीक और सबसे दूर कौन सा ग्रह स्थित है ?
- सबसे बड़ा ग्रह कौन सा प्रतीत हो रहा है ?
- सूर्य से दूरी के अनुसार पृथ्वी कितने नंबर पर है ?
- सभी मित्र मिलकर सौर जगत का एक प्रतिरूप या मॉडल तैयार करो !



### जिसका हम भलीभाँति नहीं चित्र बना सकते ...

सौर जगत का सटीक चित्र नहीं बनाया जा सकता। सूर्य पृथ्वी से १३ लाख गुना बड़ा है। वृहस्पति में १३०० पृथ्वी समा सकती है। तो फिर किस तरह एक ही चित्र में हम सूर्य, वृहस्पति, पृथ्वी को दिखा सकते हैं ?

• सौर जगत का जो चित्र बनाया जाता है, वह मात्र एक साधारण अवधारणा बनाने के लिये ही तैयार किया जाता है।





## कई अज्ञात बातें!

सूर्य की बाह्य उष्णता लगभग ६००० डिग्री सेन्टिग्रेड (से०) है। भीतरी उष्णता लगभग १.५ करोड़ डिग्री सेन्टिग्रेड (से०) है।

पृथ्वी से सूर्य १३ लाख गुना बड़ा और ३ लाख गुना भारी है।

आकाश गंगा छायापथ केन्द्र से थोड़ी दूरी पर हमारा सौर जगत स्थित है।

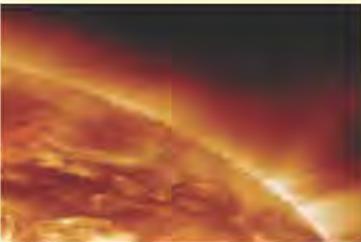
सूर्य के प्रकाश और ताप के २०० करोड़ भाग ही पृथ्वी तक पहुँच पाता है।



सूर्य पर किस जगह उष्णता थोड़ी कम है, वह स्थान थोड़ा कम उज्ज्वल है। ये ही हमें काले धब्बों के समान दिखाई देते हैं। इन्हें सौर कलंक कहा जाता है।

चाँद सूर्य की तुलना में बहुत छोटा है। किंतु वह सूर्य के अधिक नजदीक है। इस कारण पृथ्वी से देखने पर चाँद और सूर्य दोनों का आकार एक ही समान लगता है।

सूर्य के तरह हल्के पीले रंग के नक्षत्र की आयु साधारणतः १००० करोड़ वर्ष है।



सूर्य के बाहरी स्तर पर छोटे-छोटे विस्फोरण होने से पर्याप्त परिमाण में आयनित कण, गैस, रश्मि चारों ओर गिरने लगती है। इसे 'सौरतूफान' (Solar Storm) कहा जाता है। हर ११ वर्ष के अन्तराल पर ऐसे तूफान आते हैं। इस समय पृथ्वी के कृत्रिम उपग्रह, संपर्क व्यवस्था बाधित होती है।



खाली या खुले आँखों से सूर्य की तरफ नहीं देखना चाहिए। रेटिना प्रभावित होने से आँखों की क्षति होती है। सूर्य ग्रहण के समय भी खाली आँखों से सूर्य की तरफ नहीं देखना चाहिए।





● सूर्यास्त के बाद आकाश में पश्चिम की तरफ सबसे उज्ज्वल एक ज्योतिष्क दिखाई देता है — 'संध्यातारा'। लेकिन अच्छी तरह ध्यान देकर, देखने से पता चलेगा कि यह ताराओं की तरह नहीं टिमटिमा रहा। यह वास्तव में 'शुक्रग्रह' है। यह शुक्रग्रह संध्या के अलावा भी और किस समय आकाश में किस तरफ दिखाई देता है, जानते हो? शुक्रग्रह की तरह ही और सात ग्रह है सौर-परिवार में।



ग्रह

### ग्रह (Planet)

- ग्रहों में अपना प्रकाश और ताप नहीं होता।
- ये सूर्य के प्रकाश से प्रकाशित होते हैं।
- सूर्य के आकर्षण के कारण उसके चारों तरफ परिक्रमा करते हैं।
- ग्रह सूर्य से बहुत छोटे होते हैं।

### विशाल-बड़े-लट्टू वाले ग्रह

सौर परिवार में भीतर के तरफ (अन्तःस्थ) चार ग्रह बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल हैं। सौर परिवार के बाहरी तरफ (बहिःस्थ) भी चार ग्रह— वृहस्पति, शनि, यूरेनस, नेपचून हैं। सौर परिवार का प्रत्येक ग्रह अपने अक्ष पर घूमने के साथ सूर्य के चतुर्दिक परिक्रमा करते हैं। शुक्र को छोड़कर सौर परिवार के सभी ग्रह घड़ी के काँटे की विपरीत दिशा अर्थात पश्चिम से पूर्व की तरफ आवर्तन करते हैं।



वृहस्पति, शनि, यूरेनस, नेपचून का आकार अन्य ग्रहों से अधिक बड़ा है। इसलिये इन्हें अतिकाय गैसीय ग्रह (Gas Giant) कहते हैं। बुध, शुक्र, मंगल— की आकृति, आयतन बहुत कुछ पृथ्वी के समान ही है। (Terrestrial planet)

### सौर जगत के ग्रहों की मजेदार कहानी —



बुध

### बुध (Mercury)

- यह सूर्य के सबसे नजदीक स्थित ग्रह है (५.८ करोड़ कि० मी०)
- धूसर रंग एवं बाहरी स्तर पर कई गड्ढे देखे जाते हैं।
- सूर्य के सामने रहता है, वहाँ की उष्णता ४३०° से०।
- आवर्तन - ५८ दिन १७ घंटे।
- परिक्रमा - ९९ दिन।

### शुक्र (Venus)

- पृथ्वी के सबसे नजदीक स्थित यह ग्रह लगभग पृथ्वी की आकृति का है।
- सूर्य से दूरी १०.७ करोड़ कि० मी०।
- आवर्तन : २४३ दिन।
- परिक्रमा : २२५ दिन।
- सौर जगत का सबसे उष्णतम ग्रह (४६५° से०)। कार्बन-डाई-आक्साइड की अधिकता के कारण उष्णता अत्यधिक बढ़ गई है।



शुक्र





पृथ्वी

### पृथ्वी (Earth)

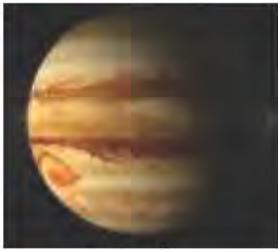
- सूर्य से दूरी १५ करोड़ कि० मी०।
- औसत तापमान १५° से०।
- सौर जगत का एक मात्र ग्रह जहाँ जीवन का अस्तित्व है।
- आवर्तन - २३ घंटे ५६ मिनट ४ सेकेण्ड।
- परिक्रमा - ३६५ दिन ५ घंटे ४८ मिनट ४६ सेकेण्ड।
- नील ग्रह - महाकाश से देखने पर नीले रंग का दिखाई देता है।

### मंगल (Mars)

- सूर्य से दूरी २२.८ करोड़ कि० मी०।
- मिट्टी में लौह अक्साइड की अधिकता के कारण लाल रंग का दिखाई देता है। इसलिए लालग्रह कहा जाता है।
- तापमान बहुत कुछ पृथ्वी के समान ही है। इसलिए यहाँ जीवन का अस्तित्व खोजा जा रहा है। इससे पता चला कि इस ग्रह पर कभी जल का अस्तित्व था।
- आवर्तन : २४ घंटा ३७ मिनट।
- परिक्रमा : ६८७ दिन।



मंगल



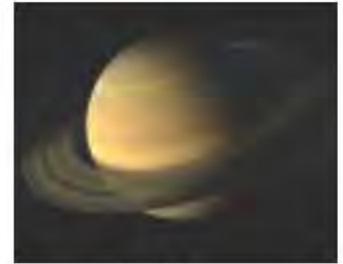
वृहस्पति

### वृहस्पति (Jupiter)

- सबसे बड़ा ग्रह। इसकी आकर्षण शक्ति सबसे ज्यादा है।
- सूर्य से दूरी ७७.८ करोड़ कि० मी०।
- तापमान - १५०° से०।
- आवर्तन - ९ घंटा ५० मिनट।
- परिक्रमा - १२ वर्ष।

### शनि (Saturn)

- सूर्य से दूरी १४२.७ करोड़ कि० मी०।
- तापमान - १४८° से०।
- आवर्तन - १० घंटे के लगभग।
- परिक्रमा - २९ वर्ष ६ महीने।
- घनत्व जल से भी कम।
- धूलकण, बर्फ, पत्थरों के टुकड़ों से बने ७ उज्ज्वल बलय हैं।



शनि

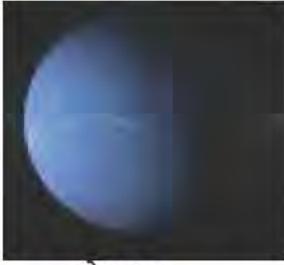


यूरेनस

### यूरेनस (Uranus)

- सूर्य से दूरी २८७ करोड़ कि० मी०।
- मिथेन गैस की अधिकता के कारण हरा रंग का दिखाई देता है।
- तापमान - २१६° से०, सबसे शीतलतम ग्रह है।
- आवर्तन - लगभग १७ घंटे।
- परिक्रमा - लगभग ८४ वर्ष।





नेपचुन

## नेपचुन (Neptune)

- मिथेन और हिलियम गैस की अधिकता के कारण नीले रंग का ग्रह है।
- सूर्य से दूरी - ४४९.७ करोड़ कि० मी०।
- तापमान - २१४° से०।
- आवर्तन - लगभग १६ घण्टे।
- परिक्रमा - १६५ वर्ष।

## छोटा ग्रह - प्लूटो

कभी प्लूटो की गणना सौर परिवार के नौवें ग्रह के रूप में की जाती थी। लेकिन २००६ साल में ज्योतिर्विज्ञानियों ने प्लूटो को छोटे ग्रह (Dwarf Planet) की संज्ञा दी। अपने कक्षपथ पर कोई आकाशीय पिण्ड आने पर छोटे ग्रह उन्हें हटा नहीं पाते। चाँद से भी छोटा, प्लूटो सूर्य की परिक्रमा २४८ वर्षों में करता है।



प्लूटो



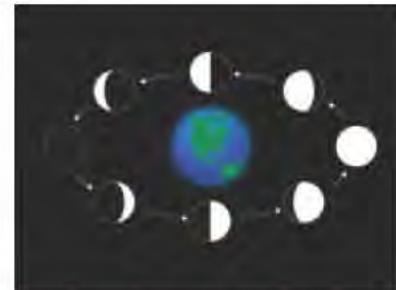
## उपग्रह

जो ज्योतिष्क अपने प्रकाश और ताप के अलावा ही ग्रहों के आकर्षण से ग्रहों के चारों ओर घूमता है, उसे **उपग्रह (satellite)** कहा जाता है।

**चाँद (Moon)** पृथ्वी का एकमात्र उपग्रह है। पृथ्वी से इसकी दूरी ३ लाख ८४ हजार कि० मी० है। पृथ्वी के चार भागों में एक भाग के समान, चाँद का आकार है। वैज्ञानिकों का मानना है कि चाँद की उत्पत्ति या आकाशीय पिण्ड के टकराने से हुई है। चाँद का गुरुत्वाकर्षण पृथ्वी का ६ भाग अर्थात् एक शक्ति प्रयोग करके चाँद पर पृथ्वी से छः गुणा ज्यादा ऊँचाई पर कूदा जा सकता है। पृथ्वी की एक बार परिक्रमा पूरी करने में चाँद को २७ दिन ४ घंटे का समय लगता है। चाँद की आवर्तन गति और परिक्रमा गति में लगभग एक जैसा ही समय लगता है। इसलिए पृथ्वी से चाँद का एक ही भाग हमेशा दिखाई देता है।

## किसके पास कितने उपग्रह

ग्रह	उपग्रहों की संख्या	विशेष-विशेष उपग्रह
पृथ्वी	१	चाँद
मंगल	२	डिमोस, फोबोस
वृहस्पति	६७	गैनिमिड, यूरोपा
शनि	५३	टाईटन (वृहत्तम)
यूरेनास	२७	मिरान्डा
नेपचून	१३	ट्राइटन



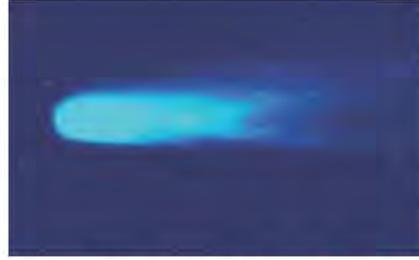
अमावस्या से पूर्णिमा और पूर्णिमा से अमावस्या तक चाँद छोटा-बड़ा होता रहता है। इसे **चन्द्रकला** कहा जाता है। एक पूर्णिमा से दूसरी पूर्णिमा तक के समय को **चन्द्रमास** कहा जाता है।





## सौर जगत के अन्य सदस्य .....

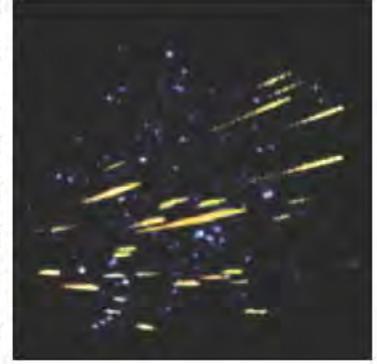
**ग्रहणपूँज (Asteroids) :** ग्रह की तरह ही अनेक छोटे-छोटे ज्योतिष्क (ग्रहण) निर्दिष्ट कक्षपथ पर सूर्य के चारों तरफ परिक्रमा करते हैं। इन्हें एक साथ ग्रहणपूँज कहा जाता है। मंगल और वृहस्पति के बीच लगभग ४० हजार ग्रहणपूँज देखे जाते हैं। 'सेरेस' सौर जगत का सबसे वृहत्तम ग्रहण है।



पृथ्वी से हौलिर धूमकेतु प्रति ७५ वर्षों के बाद देखा जाता है। १९८६ साल में यह अंतिम बार देखा गया है, तो पुनः कब देखा जायेगा ?

**धूमकेतु (Comets) :** लम्बी पूँछ के समान उज्ज्वल ज्योतिष्क को धूमकेतु कहा जाता है। सूर्य के पास आने पर धूमकेतु के धूल, गैस जलना शुरु कर देते हैं, इससे पूँछ या दूम के समान एक आकृति बनने लगती है।

**उल्का (Meteoroids) :** मेघहीन स्वच्छ आकाश में रात्रि के समय अचानक ही एक प्रकाश की रेखा देखी जाती है। ऐसा लगता है प्रकाश की एक लकीर नीचे की तरफ खींची हो। इसे 'तारा खसा' कहते हैं। असल में यह उल्कापिण्ड हैं। धूमकेतु, ग्रहणपूँज से टूटे हुए छोटे-छोटे टुकड़े आकाश में घूमते रहते हैं। पृथ्वी के आकर्षण के कारण प्रचंड वेग से पृथ्वी की तरफ आते हैं। वायु के साथ टकराने पर ये जलने लगते हैं। ये जलते हुए आकाश पिण्ड अर्थात उल्काओं को देखने से तारा समझने की गलती हो जाती है। वायु के घर्षण से ये खत्म हो जाती हैं। कभी-कभी नये उल्कापिण्डों का कोई अंश पृथ्वी पर गिर पड़ता है। कभी उल्कावृष्टि (Meteor shower) देखा है? एक साथ कई उल्कापिण्ड पृथ्वी पर गिरने लगती है।



## 'महाविश्व, महाकाश, महाकाल के मध्य .....

महाशून्य में लाखो-लाख छायापथ हैं। एक छायापथ में लाखो-लाख नक्षत्र। आकाश गंगा छायापथ का एक नक्षत्र है सूर्य। सूर्य परिवार में असंख्य ग्रहों-उपग्रहों के मध्य हमारी पृथ्वी है।

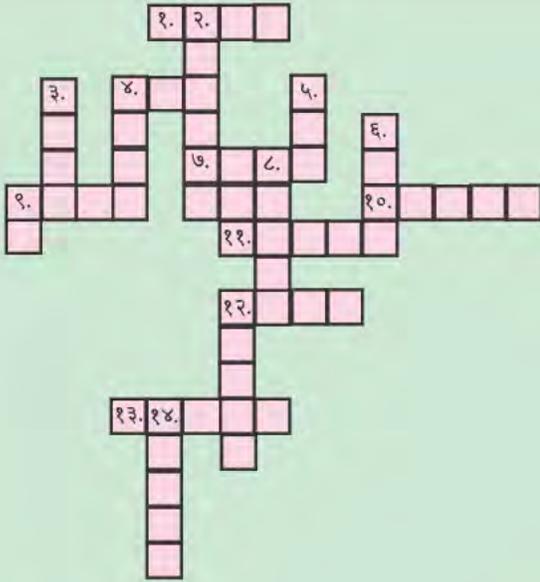
पृथ्वी पर मनुष्य है। मनुष्य के पास है, बुद्धिमान मस्तिष्क। इसी से मनुष्य ने महाविश्व का पर्यवेक्षण, आविष्कार कर नई उपलब्धियाँ प्राप्त की हैं।

तुम महाविश्व के एक नागरिक हो।

अपना पूरा पता लिखो —

नाम —  
शहर/ ग्राम —  
राज्य —  
देश —  
महादेश —  
ग्रह —  
छायापथ —





### शब्दों का खेल

#### आस-पास

- १ हालिर .....
- ४ महाकाश में जाने वाला प्रथम प्राणी।
- ७ पृथ्वी की परिक्रमा में चाँद को लगने वाला समय।
- ९ ये ग्रह के चारों ओर परिक्रमा करते हैं।
- १० बड़े ग्रहों से टूटे अंश।
- ११ ..... ग्रह प्लूटो।
- १२ सूर्य-तूफान।
- १३ सूर्य जिस छायापथ में है।

#### ऊपर-नीचे :

- २ महाकाश में जो जाते हैं।
- ३ महाकाश में देखने वाला यंत्र।
- ४ मंगल को जो कहा जाता है।
- ५ वृहत्तम ग्रहण।
- ६ पृथ्वी
- ८ जहाँ आकाश में देखने की व्यवस्था रहती है।
- ९ तारा खसा।
- १२ सूर्य का परिवार।
- १४ एक नक्षत्र मंडल।

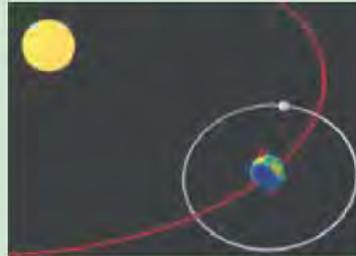


#### क्यों होता है? लिखो —

- बुध का एक वर्ष, पृथ्वी के एक वर्ष से कम होता है।
- हम चाँद का एक भाग ही देख पाते हैं।
- धूमकेतू अनेक वर्षों के बाद देखा जाता है।
- दिन के समय ज्योतिष्क दिखाई नहीं देते।
- मंगल ग्रह की मिट्टी लाल है।
- चाँद क्यों 'फाली' की तरह दिखता है।

#### हमारे बीच का अंतर बताओं —

- १ नक्षत्र और ग्रह
- २ ग्रह और उपग्रह
- ३ धूमकेतू और उल्का



इस चित्र को सटीक रूप से पहचानों।

- सौर जगत का चित्र बनाओ एवं चिन्हित करो।
- आज के अखबारों से महाकाश, उल्कावृष्टि, सौर-तूफान, मंगलग्रह-अभियान, सूर्यग्रहण, चन्द्रग्रहण के संबंध में खबर संग्रह कर कोलाज बनाओ।



## महाकाश में जाने के लिए —

पृथ्वी की जनसंख्या लगभग ७०० करोड़ है। भविष्य में मनुष्य सिर्फ पृथ्वी नहीं, चाँद और मंगल जैसे ग्रहों पर भी निवास कर सकता है। हो सकता है तुम भी सभी रॉकेट द्वारा महाशून्य में घूम आओ।

### महाकाश यात्रा और रॉकेट

किसी पत्थर के टुकड़े को ऊपर उछालने से वह धरती पर आकर गिर पड़ता है। ऐसा पृथ्वी की गुरुत्वाकर्षण शक्ति के कारण होता है। इसलिए पृथ्वी से बाहर जा पाना सहज नहीं है। इसके लिए एक ऐसे यान की आवश्यकता पड़ती है, जो पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से बाहर महाशून्य में पहुँचने की गति और क्षमता रखता हो। विज्ञान का यही आविष्कार रॉकेट है, जो सहज ही पृथ्वी की सीमा से बाहर जा सकता है। शक्तिशाली इंजन के प्रबल धक्के से यह ऊपर की ओर उठता जाता है, साथ ही विपरीत दिशा अर्थात नीचे की ओर से प्रचंड आग के धुँए निकलते हैं। महाकाश में जाने के लिए जिस पोशाक की आवश्यकता होती है, उसे 'स्पेस सूट' कहा जाता है। इसके अंदर हवा भरी होती है। यह इस तरह तैयार किया जाता है कि इसके ऊपर महाकाश की कोई रश्मि अपना प्रभाव नहीं डाल पाती। इससे कोई क्षति नहीं होती।



रॉकेट



NASA (National Aeronautics and Space Administration)-का स्पेस शटल 'कलम्बिया'।

### स्पेस शटल

रॉकेट के द्वारा महाकाश में जाया जाता है लेकिन सुरक्षित रूप से पुनः वापस पृथ्वी पर नहीं आया जा सकता। तब उपाय क्या है? स्पेस शटल या महाकाश विमान।

### कृत्रिम उपग्रह

मनुष्य के द्वारा बनाये यंत्र, जो पृथ्वी के चारों तरफ घुमते हैं। अनेक देशों ने महाकाश में उपग्रहों को भेजा है। यह कृत्रिम उपग्रह अनेक जानकारियाँ देती हैं। जैसे-मौसम का पूर्वाभास, समुद्र परिवहन, प्राकृतिक विपदा के पूर्व सतर्कता एवं महाकाश गवेषणा इत्यादि।



कृत्रिम उपग्रह

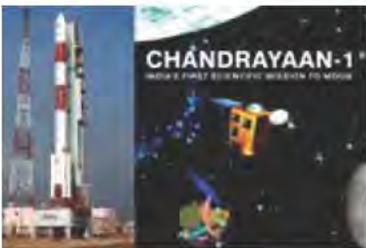


क्यूरोसीटी रोभार

सन २०१२ में 'Curiosity' रोभार ने मंगल पर अवतरण किया। इसका मुख्य उद्देश्य था मंगल की मिट्टी, जल, जलवायु, जीवन के अस्तित्व सम्बंधी गवेषणा।

🌍 मंगल पर जीवन का अस्तित्व और अन्य अभियानों के सम्बंध में तथ्य संग्रह करो।

### भारत द्वारा महाकाश की गवेषणा



- ISRO (Indian Space Research Organisation) – भारतीय महाकाश गवेषणा केन्द्र
- भारत का प्रथम कृत्रिम उपग्रह आर्यभट्ट। इसके अलावा भास्कर १, भास्कर २, INSAT इत्यादि।
- भारत का प्रथम महाकाशचारी (महाकाश में जाने वाला) राकेश शर्मा (१९८४ ई०)
- चन्द्रायन १— भारत का चन्द्रायन से चाँद पर प्रथम अवतरण (२००८)



● किसी-किसी पूर्णमा को पृथ्वी की- छाया चाँद को ढक लेती है, इससे चन्द्रग्रहण (Lunar Eclipse) होता है। चन्द्रग्रहण और सूर्यग्रहण से संबंधित कई गलत धारणाएँ प्रचलित हैं, जैसे- पानी, खाने का भोजन विषाक्त हो जाना, घर से बाहर न निकलना इत्यादि। इन मान्यताओं का कोई विज्ञानसम्मत आधार नहीं है। चन्द्रग्रहण और सूर्यग्रहण अति साधारण, महाजगत की एक घटना हैं।



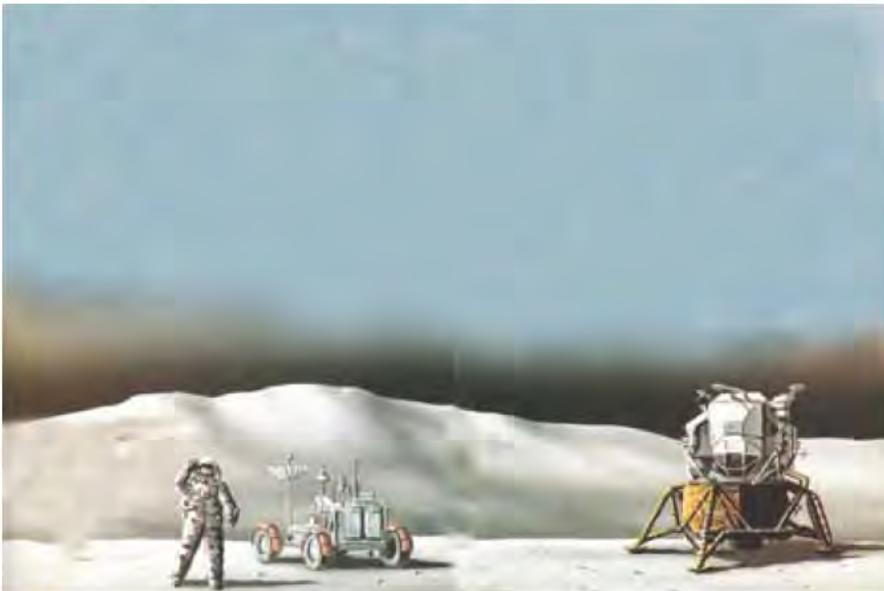
चाँद से पृथ्वी का चित्र



(नील आर्मस्ट्रांग, एड्वर्डिन अलड्रिन एवं माइकल कलिन्स)

### चाँद पर अभियान

१६ जुलाई १९६९ ई० को अमेरिका के कनाडा स्पेस सेन्टर से अपोलो-११ ने उड़ान भरी। इसके मूल अंश 'कलम्बिया' में महाकाशचारी थे और 'ईगल' नाम के एक अन्य अंश की सहायता से नील आर्मस्ट्रांग और एड्वर्डिन अलड्रिन ने २० जुलाई को सर्वप्रथम चाँद की जमीन पर पहुँचें।



### महाकाशचारी

- महाकाश में जाने वाला प्रथम यात्री-रसिया का कुत्ता-लाइका (१९५७ ई०)
- पृथ्वी का प्रथम महाकाश-चारी-यूरिन गागारिन। प्रथम महिला आकाशचारी भेलेस्तिना तेरेस्कोभा हैं।
- कल्पना चावला— प्रथम भारतीय महिला, जो महाशून्य में गई, १ फरवरी १९९७ ई०।



- सुनीता विलियम्स भारतीय मूल की द्वितीय महाकाशचारी महिला, जिन्होंने सब से अधिक समय महाकाश में बिताया।



### — हम भी चाँद पर जाने की कल्पना कर सकते हैं —

अभी हम चाँद पर हैं। यहाँ हवा नहीं है। साँस नहीं ले सकते। इसलिए स्पेस सूट में हवा भरी हुई है। यहाँ हमारा वजन इतना कम हो जाता है कि आसानी से बड़े-बड़े गड्ढों को लॉघकर पारकर सकते हैं। चाँद पृथ्वी की तुलना में हल्का है। यहाँ समस्त वस्तुएँ पृथ्वी की तुलना में छः भाग कम वजन की रह जाती है। यहाँ निःशब्दता है। कितना भी चित्कार करो, शब्द सुनाई नहीं देते। इसका कारण यह है कि बिना वायु के शब्द एक जगह से दूसरे जगह नहीं पहुँच सकते। यहाँ बात करने के लिए आपस में इशारा कर सकते हैं या रेडियो का प्रयोग करते हैं।

### अब आस पास भी अच्छी तरह देख लिया जाए —

कहीं भी पेड़ नहीं हैं— जमीन ऊबड़-खाबड़, छोटे-बड़े पत्थर, गोल-गोल गड्ढे, धूसर धूल से भरे इन गड्ढों का तल मैदान की तरह समतल है। यहाँ सूर्य का प्रकाश पहुँच नहीं पाता। जिससे विशालकाय पृथ्वी से देखने पर ये चाँद पर स्थित काले-काले दाग या धब्बे की तरह लगते हैं।

यहाँ का आकाश नीला नहीं, घना काला है। वायु के न रहने से सूर्य की किरणों का विच्छेदन नहीं होता जिस कारण यहाँ कोई रंग नहीं होता। प्रकाश में सभी वस्तुएँ सफेद और प्रकाश न रहने पर काली दिखती हैं। दिन के समय में भी आकाश में तारे झिलमिल करते हैं। काले आकाश में पृथ्वी नीली गेंद के समान दिख रही है। यहाँ दो सप्ताह के दिन और दो सप्ताह की रातें होती हैं। सूर्य के ताप से पत्थर भीषण गर्म हो जाते हैं (लगभग  $117^{\circ}$  से०)। इसके विपरीत रात में भीषण ठंड में तापमान हिमांक से  $150^{\circ}$  नीचे आ जाता है।





मिलाकर देखो .....

धूमकेतू	नक्षत्र मंडल
तारा	ज्योतिष्क का अपना पथ
छायापथ	ताराखसा
शुक्र	लाजुलो ज्योतिष्क
उल्का	ज्वलंत गैसीय पिण्ड
कक्षपथ	लाखो-लाख तारों की समष्टि
कालपुरुष	सन्ध्या तारा
लालग्रह	आकाश का जो गवेषणा करते हैं
ज्योतिर्विज्ञानी	मंगल

### बुद्धि निरीक्षण

शनि को छोड़कर सौर जगत के अन्य तीन ग्रहों का वलय है। बता सकते हो, यह तीन ग्रह कौन-कौन हैं?

किस ग्रह का एक दिन एक वर्ष से बड़ा होता है?

(सूत्र : जिन ग्रहों का आवर्तन समय परिक्रमण समय से अधिक है)

● ग्रहों का वैशिष्ट्य लिखकर कार्ड तैयार करो। सभी कार्ड आपस में मिला दो। अब सभी मित्र दलों में बंट जाओ। एक-एक दल कार्ड को उठाओ और बताओ कार्ड में किस ग्रह की विशेषताएँ हैं?

● एक पूर्णिमा से दूसरी पूर्णिमा तक रात के स्वच्छ आकाश में चन्द्रकला को ध्यान से देखो। चन्द्रमा में होने वाले परिवर्तनों का निरीक्षण करो और अपनी कॉपी में इन परिवर्तनों का चित्र बनाकर रखो।





## क्या पृथ्वी गोल है ?

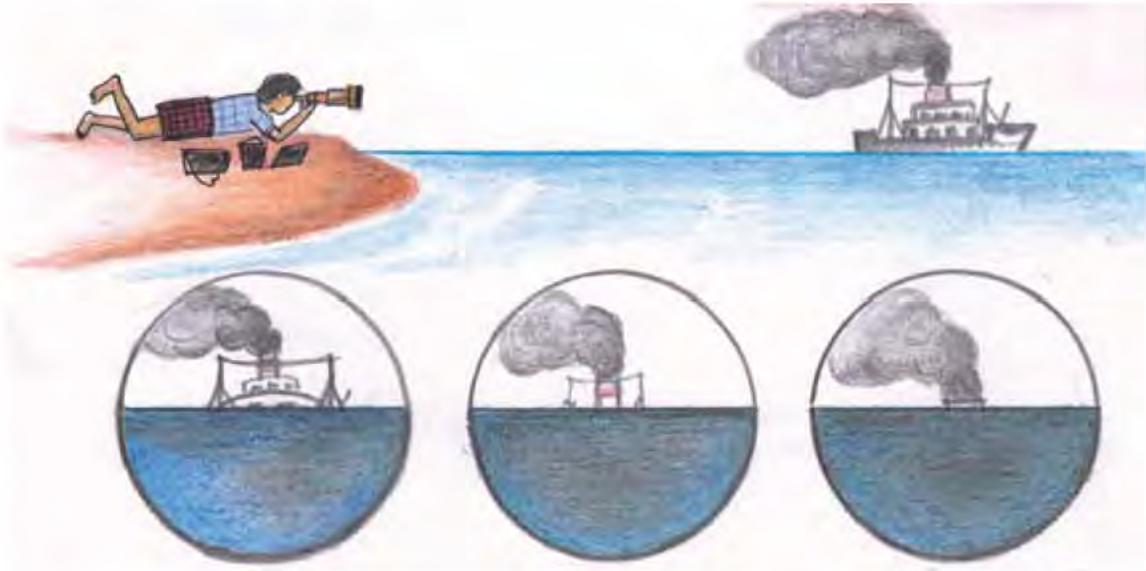


बसंत के मौसम में मैदान में खेलना बहुत अच्छा लगता है — सुहावनी हवा, स्वच्छ नीला आकाश.... चारों तरफ दूर तक देखा जा सकता है ....यदि किसी ऊँची जगह पर खड़ा हो जाये तो और भी दूर तक साफ दिखाई पड़ता है .... ऐसा लगता है कि पृथ्वी एक विशाल गोल रोटी है उसके ऊपर आकाश गुम्बद की तरह उसे ढके हुए है ..... कुछ दूर चलकर हम दिगंत तक पहुँच सकते हैं, जहाँ पृथ्वी आकाश से मिल गई है।

प्राचीन काल के मनुष्यों में यह सत्य धारणा थी कि पृथ्वी एक चपटी रोटी की तरह है। उस समय रेलगाड़ी, हवाई जहाज जैसे साधन नहीं थे। फिर भी मनुष्य ने पृथ्वी के अन्य स्थानों को जानने के लिए, ऊँट की पीठ पर चढ़कर या बड़ी-बड़ी नौकाओं पर चढ़कर अभियान शुरू किया।



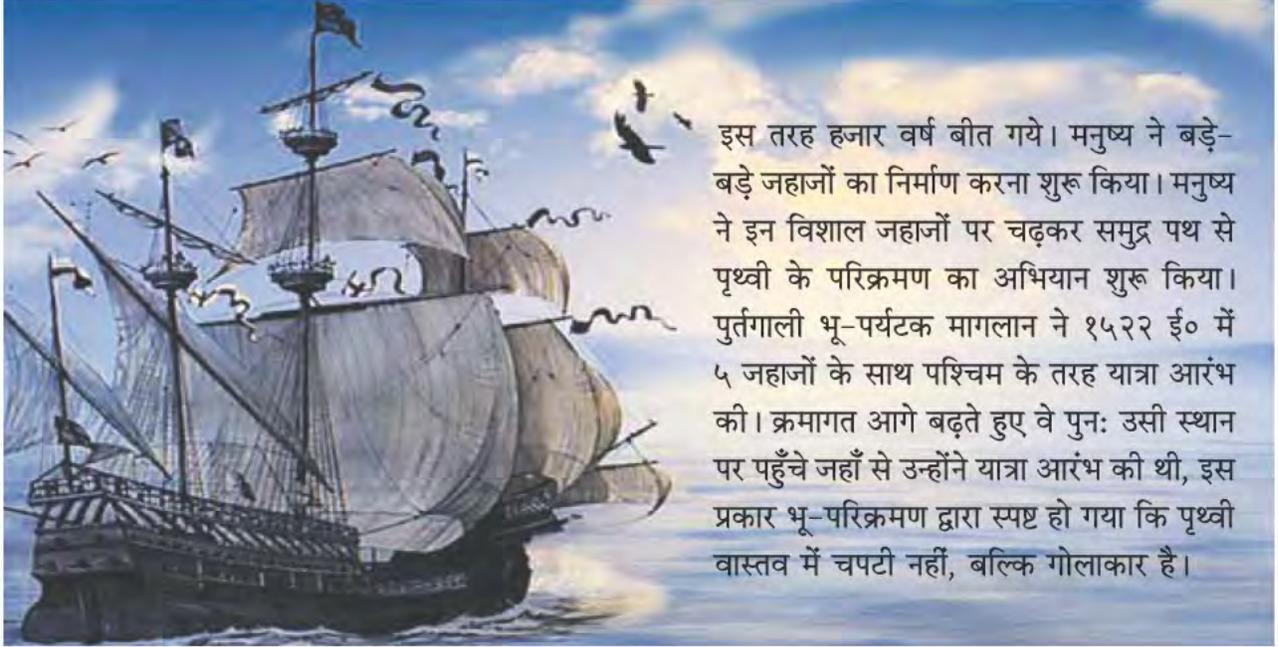
● समुद्र में भी एक अद्भुत घटना देखी जा सकती है। जब कोई जहाज समुद्र की ओर यात्रा शुरू करता है तब किनारे से देखने पर, पहले पूरा जहाज, उसके बाद फिर जहाज के पाल और अंत में सिर्फ मस्तूल का सिरा ही दिखाई पड़ता है। ऐसा लगता है कि जहाज नीचे की तरफ उतरता जा रहा हो, एक टेढ़ी चाल की भाँति।



किसी समुद्र या नदी के किनारे खड़ा होकर हम स्वयं इस घटना का अनुभव कर सकते हैं।

ईसा के जन्म से दो सौ वर्ष पहले ग्रीक दार्शनिक एराटोस्थेनिक ने ऐसे घटनाओं के कारणों की खोज कर यह कहा था कि पृथ्वी दरअसल चपटी नहीं बल्कि गोलाकार है।



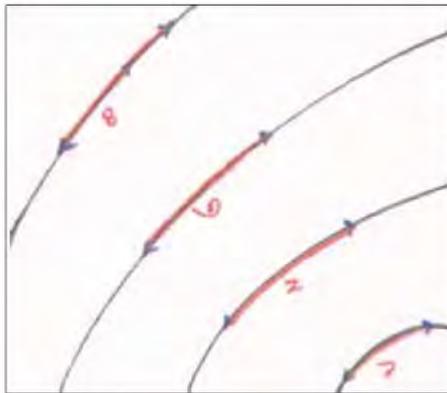


इस तरह हजार वर्ष बीत गये। मनुष्य ने बड़े-बड़े जहाजों का निर्माण करना शुरू किया। मनुष्य ने इन विशाल जहाजों पर चढ़कर समुद्र पथ से पृथ्वी के परिक्रमण का अभियान शुरू किया। पुर्तगाली भू-पर्यटक मागलान ने १५२२ ई० में ५ जहाजों के साथ पश्चिम के तरह यात्रा आरंभ की। क्रमागत आगे बढ़ते हुए वे पुनः उसी स्थान पर पहुँचे जहाँ से उन्होंने यात्रा आरंभ की थी, इस प्रकार भू-परिक्रमण द्वारा स्पष्ट हो गया कि पृथ्वी वास्तव में चपटी नहीं, बल्कि गोलाकार है।



## पृथ्वी गोलाकार है — हम क्यों नहीं समझ पाते ?

- दरअसल पृथ्वी इतनी विशाल है कि एक नजर में हम उसका एक छोटा सा अंश ही देख पाते हैं। एक छोटे से अंश को देखकर पृथ्वी को चपटी और समतल कहना एक भूल है। इसे समझने के लिए चार वृत्तचाप ली। इसमें १ का व्यास सबसे छोटा और ४ का व्यास सबसे बड़ा है। सब वृत्तचाप पर चिन्हित अंश को देखो। बताओ कौन से वृत्तचाप पर अंकित या चिन्हित अंश सबसे ज्यादा टेढ़ा है? कौन से वृत्तचाप का चिन्हित अंश प्रायः सीधा है?



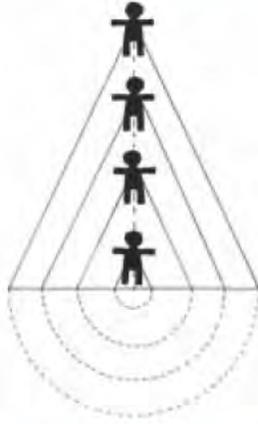
जिस वृत्तचाप का व्यास जितना दीर्घ है, उसपर चिन्हित अंश उतना ही कम टेढ़ा है। पृथ्वी का व्यास ६४०० कि०मी० है। इतने बड़े व्यास के किसी एक स्थान पर खड़े होकर हम छोटे अंश को ही तो देख पाते हैं। इस कारण भू-पृष्ठ हमें चपटा समतल प्रतीत होता है।



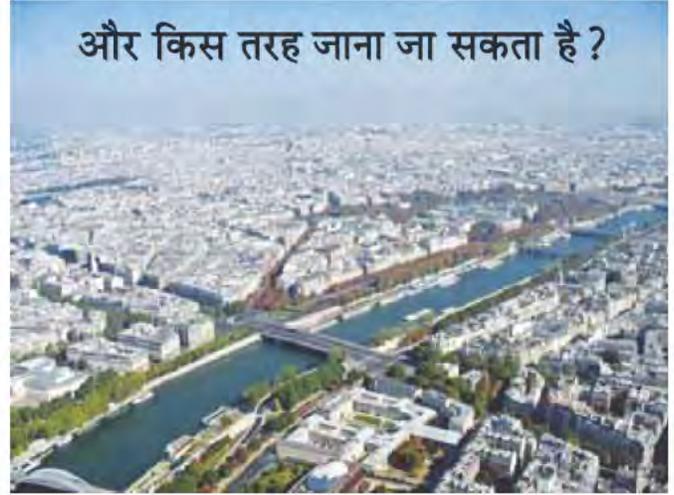


## सहज कार्य

एक पेंसिल में धागा बांध ले। धागा से मापकर ५ से०मी०, १५ से०मी० और ३० से०मी० का तीन वृत्तचाप बनाकर देखें, स्वयं समझ जायेंगे। हम क्यों नहीं समझ पाते हैं कि पृथ्वी गोलाकार है।

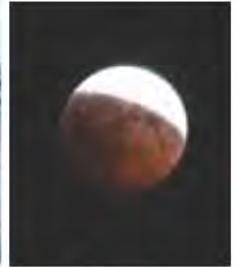


● चन्द्रग्रहण के समय चाँद के ऊपर पृथ्वी की छाया गोलाकार पड़ती है। किसी गोल वस्तु की ही छाया निश्चित रूप से गोलाकार होती है।



## और किस तरह जाना जा सकता है ?

● किसी खुले मैदान या विस्तृत खुले क्षेत्र में खड़े होकर जब हम दूर तक देखते हैं। तो दिगंत रेखा हमें गोल प्रतीत होती है। जहाज से देखने पर समुद्र भी गोलाकार लगता है। जितनी ऊँची जगह से हम देखेंगे, पृथ्वी का उतना ज्यादा अंश हमें दिखेगा। लेकिन दिगंत रेखा हमें हमेशा गोल ही प्रतीत होती है।



चन्द्रग्रहण

● पृथ्वी के अलग-अलग स्थानों पर भिन्न-भिन्न समय सूर्योदय होता है। किसी स्थान पर पहले और किसी स्थान पर बाद में। यदि पृथ्वी की आकृति चपटी होती तो सूर्योदय का समय अलग-अलग नहीं होता, बल्कि हर स्थान पर एक साथ ही सूर्योदय होता।



वर्तमान समय में इतने पर्यवेक्षणों और युक्तियों के बाद अन्य किसी प्रमाण की आवश्यकता नहीं पड़ती। महाकाश नीले गेंद के समान पृथ्वी को देखा है। एरोप्लेन, कृत्रिम उपग्रह से पृथ्वी की फोटो भी ली जा चुंकि है।

## पृथ्वी गोल है! सर्वप्रथम किसने कहा ?

ग्रीक दार्शनिक अरिस्टोटल ने चन्द्रग्रहण के समय चाँद पर पृथ्वी की पड़ने वाली गोलाकार छाया को देखकर यह प्रमाणित किया कि पृथ्वी गोलाकार है। भारतीय वैज्ञानिक आर्यभट्ट और ग्रीक भूगोलविद् एराटोस्थेनिस ने पृथ्वी के गोलाकार होने का समर्थन किया।





## लेकिन क्या पृथ्वी वास्तव में पूर्ण रूप से गोल है ?

थोड़े से मैदा को गूंधकर एक मध्यम आकार का गोला बनाओ। गोलक के बीचों-बीच एक लम्बी काठी लगाकर, उस काठी के सहारे गोलक को जोर-जोर से घुमाने पर देखो क्या होगा ?

कुछ देर तक निरंतर जोर-जोर से घुमाने के बाद निरीक्षण करो कि क्या गोलक पहले की तरह ही पूरी तरह गोल है या, की ऊपर-नीचे से कुछ चपटा होकर इसका मध्य भाग उभर आया है ?

➤ हमारी पृथ्वी किंतु इस मैदे के गोलक के समान नरम नहीं है। इसका बाहरी आवरण कठोर है। पृथ्वी अपने अक्ष पर चारों तरफ तेजी से घूम रही है। इस कारण उसका आकार पूर्णरूप से गोल नहीं है। ऊपर-नीचे के भाग चपटे और बीच का भाग बाहर की तरफ खुला हुआ है। कमला नीबू और नासपति की आकृति के समान ही कुछ-कुछ प्रतीत होने वाली पृथ्वी की आकृति वास्तव में पृथ्वी के समान ही है। जिसे अंग्रेजी में 'जिउड' कहते हैं। (Geoid = Earth Shaped)



जिउड



➤ पृथ्वी की परिधि लगभग ४०,००० कि०मी० है। पृथ्वी का मेरू व्यास १२७१४ कि०मी० और निरीक्षण व्यास १२७५६ कि०मी० है। पृथ्वी का निरीक्षण व्यास मेरू व्यास की तुलना में (१२७१४-१२७५६) ४२ कि०मी० ज्यादा विस्तृत है। अर्थात् पृथ्वी का मध्य भाग ४२ कि०मी० चौड़ा है।



## सोचा है कभी ?



● पृथ्वी का सर्वोच्च स्थान हिमालय पर्वत पर स्थित 'माउंट एवरेस्ट ८,८४८ मी० ऊँची है। इसके बावजूद सबसे गहराई वाली जगह, प्रशान्त महासागर में स्थित 'मारियाना गर्त' १०,९१५ मी० गहरी है। सबसे ऊँची और सबसे गहरी, दोनों जगहों के बीच लगभग २०,००० मी० या २० कि०मी० का अंतर है। पृथ्वी पर कई पहाड़, मालभूमि, नदी, समुद्र है, तो क्या पृथ्वी एक ऊबड़-खाबड़ गोलक की तरह है? दरअसल पृथ्वी एक विशाल गोलक के समान है। उस पर कई पहाड़, पर्वत, नदी-सागर होने के बावजूद उसकी आकृति महाकाश से गोलाकार ही दिखाई देती है।



## बुद्धि परीक्षण :

- गोलकार पृथ्वी के ऊपर खड़े होने पर भी हम गिरते क्यों नहीं ?
- किसी वस्तु का भार पृथ्वी के बीचों-बीचों स्थित भू-मध्य रेखा पर जितना होगा, उसके दो विपरीत ध्रुवों पर उससे ज्यादा होगा। सोचकर देखो ऐसा क्यों होता है ?



## तुम कहाँ हो ?



विनय स्कूल से आने के बाद मैदान पहुँचा। वहाँ मोहल्ले के गोपाल दा फुटबॉल खेलना सीखाएँगे। इस कारण और भी कई बच्चे मैदान में आ गए हैं। गोपाल दा के सीटी बजाते ही सब अपनी-अपनी जगह पर खड़े हो गये।

शाम को जब तुम मैदान में खेलने जाते हो, तब तुम्हारी कौन सी जगह है, यह तुम आसानी से बता सकते हो। पेड़, खूँटी, लैम्पपोस्ट या रास्ता, ऐसी ही किसी चिन्हित जगह से तुम कितनी दूरी पर थे, इस अनुमान से तुम बता सकते हो कि तुम कहाँ खड़े थे? लेकिन यदि मैदान के किनारे या आस-पास चिन्हित करने को कुछ नहीं होता तो तुम बिना किसी सहायता के कैसे बताते कि तुम कहाँ थे।



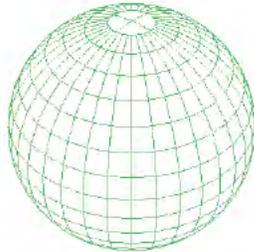
### सोचकर देखो —

पृथ्वी के ऊपर तुम किस जगह पर खड़े हो? इस प्रश्न का उत्तर तुम कैसे दोगे?

अपना फुटबॉल हाथ में लेकर देखो। बॉल के ऊपर किसी स्थान पर अँगुली रखकर यह बताओ तो तुमने कहाँ अँगुली रखी है?



समतल भू-पृष्ठ पर स्थान और दिशा की जानकारी करना सहज है। लेकिन जिसका कोई किनारा न हो, कोना न हो, ऊपर-नीचा जैसा कुछ नहीं, ऐसी जगह पर खड़ा होकर तुम सहज रूप से नहीं बता सकते कि तुम वास्तव में कहाँ खड़े हो? पृथ्वी पर कोई स्थान निर्दिष्ट करने के लिए उसके ऊपर अनेक बिंदुओं और रेखाओं की कल्पना की गई है।



आओ, अब हम पृथ्वी के ऊपर कल्पित बिन्दुओं और रेखाओं की पहचान करें?

पृथ्वी का ही समरूप एक छोटा मॉडल (नमूना) ग्लोब कहलाता है। वास्तव में पृथ्वी के ऊपर कोई रेखा नहीं खींची गई है। हमें ग्लोब पर अंकित रेखाओं का अच्छी तरह निरीक्षण करना है!



प्लास्टिक के गेंद पर कोई रेखा खींचकर देखा है?

गेंद के ऊपर खींची जाने वाली रेखा कभी सीधी नहीं होगी। इन टेढ़ी रेखाओं का मान  $0^\circ$  माना गया है।



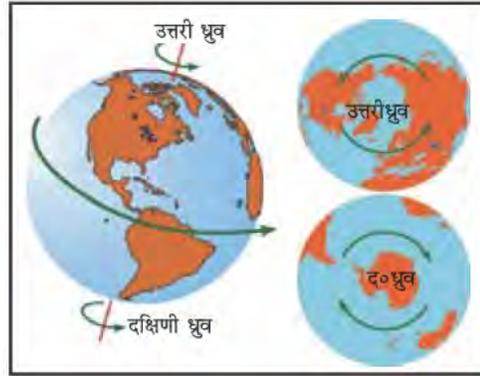


एक रड या छड़ी को ग्लोब के बीचों-बीच ऊपर से नीचे धँसाकर बाहर निकाला जाता है।

पृथ्वी के बीचों-बीच ऐसी ही एक रेखा की कल्पना की गई है। पृथ्वी के केन्द्र से आगे बढ़ाने वाली इस रेखा को **पृथ्वी का अक्ष (Earth's axis)** कहते हैं। पृथ्वी के अक्ष का उत्तरी भाग उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी भाग (North Pole) दक्षिणी ध्रुव कहलाता है। (South Pole) इन दोनों ध्रुवों से समान दूरी पर, पृथ्वी के ठीक मध्य में एक वृत्त रेखा की कल्पना की गई है। इस वृत्त रेखा के दोनों तरफ के भाग समान रूप से विभक्त है।

### जानते हो ?

सोलहवीं शताब्दी में यूरोपवासियों ने सर्वप्रथम अनेक बिन्दु और रेखाओं की कल्पना कर पृथ्वी का सटीक मानचित्र तैयार किया।



दोनों ध्रुवों से समान दूरी पर स्थित पूर्व से पश्चिम खींची गई विस्तृत काल्पनिक रेखा को भू-मध्य रेखा या विषवत् रेखा कहते हैं। इसके उत्तरी भाग को उत्तरी गोलार्द्ध Equator — Northern Hemisphere और दक्षिणी भाग को दक्षिणी गोलार्द्ध Southern Hemisphere कहते हैं।



ग्लोब को ध्यान से देखने पर पता चलेगा कि पृथ्वी पर विषवत् रेखा से समानान्तर दूरी पर पूर्व से पश्चिम कुछ रेखाओं को बनाया गया है।

विषवत् रेखा के समानांतर

१° अंतर पर पूर्व से पश्चिम कल्पित रेखाओं को अक्षांश रेखा कहते हैं। भू-मध्य रेखा या विषवत् रेखा का वृत्त या गोलार्द्ध सबसे अधिक होती है। विषवत् रेखा का मान ०° है। अन्य अक्षांश रेखाएँ Parallels of Latitude ध्रुवों की ओर क्रमशः छोटी होती जाती है। सभी अक्षांश रेखाएँ पूर्णवृत्त बनाती है। पृथ्वी के उत्तरी ध्रुवों का मान ९०° उ० और दक्षिणी ध्रुवों का ९०° द० है।



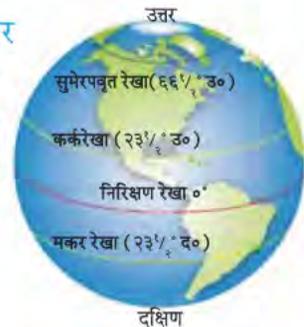
### विचित्र घटना !

पृथ्वी पर कहाँ खड़े होने पर तुम्हारे सभी तरफ दक्षिण दिशा होगा।

विषवत् रेखा के अलावा पृथ्वी पर और कौन-कौन सी विशेष अक्षांश रेखाओं की कल्पना की गई है ?

विषवत् रेखा के उत्तर में कर्क रेखा  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  Tropic of Cancer सुमेरू वृत्तरेखा  $66\frac{1}{2}^{\circ}$  Arctic Circle है।

विषवत् रेखा के दक्षिण में मकर रेखा ( $23\frac{1}{2}^{\circ}$  द०) Tropic of Capricorn कु मेरू वृत्तरेखा  $66\frac{1}{2}^{\circ}$  द० Antarctic Circle है।



● पृथ्वी पर कितने अक्षांश रेखाओं की कल्पना की गई है ?



### स्वयं सोचकर देखो .....

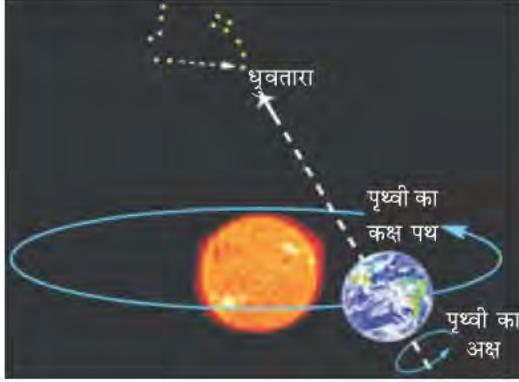
एक नींबू को ठीक बीचों-बीच काटने से तुम्हें क्या समझ आता है ?



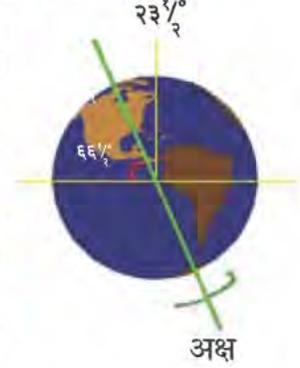
भू-मध्य रेखा का जो तल बराबर रहता है उसे भू-मध्य तल कहते हैं **Equatorial Plane**। इस तल के साथ पृथ्वी का अक्ष  $90^\circ$  कोण पर स्थित है।

सोचकर देखा है कभी —

ग्लोब हर तरफ से झुका क्यों रहता है ?



पृथ्वी का अक्ष एक तरफ झुका रहता है। अक्ष का ऊपरी क्षेत्र सम्पूर्ण वर्ष ध्रुवतारे की तरफ रहता है। पृथ्वी जिस पथ पर सूर्य की चतुर्दिक परिक्रमा करती है, वह पृथ्वी का कक्षपथ **Orbit** कहलाता है। कक्षपथ जिस तल पर स्थित है उसे कक्ष तल **Orbital Plane** कहते हैं। पृथ्वी का अक्ष उसके कक्षतल के साथ  $66\frac{1}{3}^\circ$  का कोण बनाता है।



### ग्लोब देखकर लिखों :

- विषवत् रेखा या भू-मध्य रेखा कौन-कौन से महादेशों से गुजरी है ?
- उत्तरी गोलार्द्ध और दक्षिणी गोलार्द्ध के पाँच देशों के नाम खोजकर लिखो।
- तुम्हारा देश किस गोलार्द्ध में स्थित है ?



कौन देश किस अक्षांश रेखा पर स्थित है, देखो —

देश का नाम	विषवत् रेखा	कर्क रेखा	सुमेरू रेखा	मकर रेखा	कुमेरू रेखा
ब्राजील					
मैक्सिको					
केनिया					
सउदी अरब					
सुमात्रा					
चीली					
अस्ट्रेलिया					
कनाडा			✓		
कोलम्बिया					
रूस					

किसी अक्षांश रेखा पर स्थित किसी देश का नाम तुम्हें नहीं मिल रहा ? क्यों नहीं मिल रहा ढूँढने का प्रयास करें



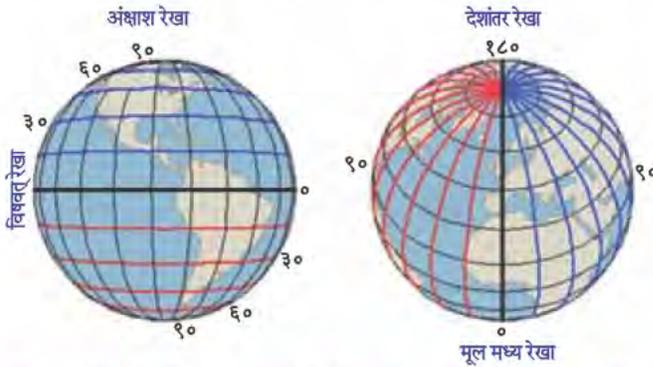


पृथ्वी पर स्थित कोई स्थान कितना उत्तर या दक्षिण में स्थित है, इसकी जानकारी अक्षांश रेखाओं से होती है। लेकिन वह स्थान पृथ्वी पर कितना पूर्व या पश्चिम में स्थित है, इसकी जानकारी कैसे होगी? इसे भलीभांति समझने के लिए निम्न बातों को अच्छी तरह से समझो :



समझ लो, तुम्हारा शहर उत्तरी गोलार्द्ध के किसी एक अक्षांश रेखा पर स्थित है। लेकिन शहर ठीक उस अक्षांश रेखा पर कहाँ स्थित है, यह निश्चित रूप से कैसे कहा जायेगा? अक्षांश रेखा तो एक पूर्णवृत्त है। किसी पूर्णवृत्त में आदि अंत का पता नहीं चलता। तब हम कैसे पता लगायेंगे कि हमारा शहर उस पूर्णवृत्त रेखा पर ठीक कहाँ स्थित है? इस समस्या के

समाधान के लिए उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव तक कुछ रेखाओं की कल्पना की गई है, जो अक्षांश रेखाओं से  $90^\circ$  के कोण पर स्थित होती है।



उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव तक खींची जाने वाली अर्द्धवृत्ताकार रेखाओं को देशांतर रेखा **Meridian of Longitude** कहते हैं।

$0^\circ$  देशांतर रेखा (जिसका दूसरा नाम मूल मध्य रेखा है) पश्चिम से पूर्व और पश्चिम  $180^\circ$  के मान से अन्य देशांतर रेखाएँ खींची गई हैं। देखा यह गया कि  $180^\circ$  पूर्व और  $180^\circ$  पश्चिम दोनों अन्ततः एक ही देशांतर रेखा के रूप में मिल जाती है, जो  $0^\circ$  मूल मध्य रेखा के ठीक विपरीत में स्थित होती है।

$0^\circ$  मूलमध्य रेखा और उसके विपरीत स्थित  $180^\circ$  देशांतर रेखा मिलकर पृथ्वी को दो समान भागों में विभक्त करती है।

पूर्वी क्षेत्र को पूर्वी गोलार्द्ध **Eastern Hemisphere** और पश्चिम क्षेत्र को पश्चिमी गोलार्द्ध **Western Hemisphere** कहते हैं।

निश्चित रूप से विषवत् रेखा सभी-अक्षांश रेखाओं में सबसे बड़ी है। उसी के समानांतर स्थित दूसरी अक्षांश रेखाओं को गिना जा सकता है।

तब बताओ देशांतर रेखाओं की स्थिति कैसी होगी? कहाँ से इन रेखाओं की गिनती शुरू होगी।



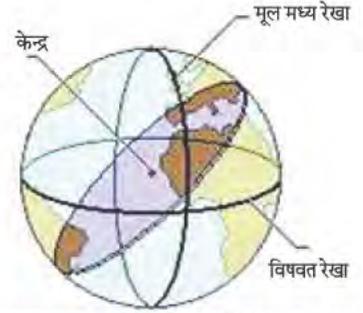
प्रत्येक देशांतर रेखा एक दीर्घ अर्द्धवृत्त बनाती है। इसी से एक निर्दिष्ट देशांतर रेखा को चिन्हित किया गया, जहाँ से दूसरी देशांतर रेखाओं को गिना जा सके। 1884 ई० में अन्तर्राष्ट्रीय सभा की स्थापना हुई— लंदन के ग्रीनविच वेधशाला (रॉयल अबजरमेटर) के ऊपर से गुजरने वाली देशांतर रेखा को मूल देशांतर रेखा या मूल मध्य रेखा **Prime Meridian** माना गया, जिसका मान  $0^\circ$  है।





एक नींबू को क्या सिर्फ बीचों बीच काटकर ही दो समान भागों में विभक्त किया जा सकता है? या दूसरे तरह से काटकर भी हम नींबू को सामान भागों में विभक्त कर सकते हैं।

जो पूर्ण रेखा पृथ्वी को दो समान भागों में बांटती है, वह है महावृत्त **Great Circle**। विषवत् रेखा और दो अर्द्धवृत्त देशांतर रेखाओं के मिलने से महावृत्त रेखा का निर्माण होता है। इसके अलावा, भी दूसरे महावृत्त पृथ्वी के ऊपर बनाये जा सकते हैं। आप भी कोशिश करो और कौन सी दूसरी महावृत्त रेखाओं को खींचकर पृथ्वी की दो समान भागों में बांटा जा सकता है या नहीं।



### विचित्र घटना

किसी भी गोलाकार पृष्ठ के महावृत्त होने से उस वृत्त, केन्द्र तथा गोलकार पृष्ठ का केन्द्र एक ही होगा।

x से x' तक जाने के लिए सबसे छोटा रास्ता कौन सा होगा? सीधी रेखा या टेढ़ी रेखा?

किसी भी गोलाकार वस्तु के किसी भी दो बिन्दुओं के बीच की सबसे कम दूरी उसकी महावृत्त रेखा पर स्थित होगी, जिसका वृत्त चाप दोनों ही बिन्दुओं को स्पर्श करता है।

समुद्र या आकाश में चलने वाले जहाज के नाविक महावृत्त रेखा के रास्ते से ही आते-जाते हैं।

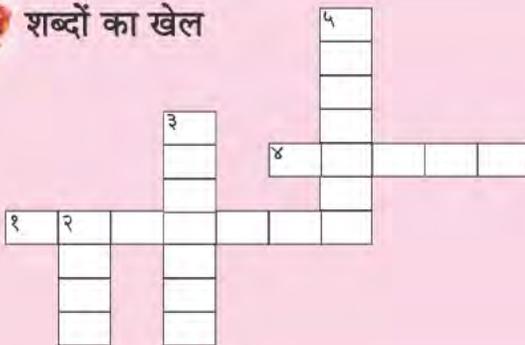
### अक्षांश रेखा और देशांतर रेखाओं का अन्तर लिखो :

वैशिष्ट	अक्षांश रेखा	देशांतर रेखा
आकार	पूर्णवृत्त	
संख्या		३६०
लम्बाई		सबकी एक समान
किस दिशा से किस दिशा तक खींची गई है।		
पारस्परिक	पारस्परिक समानांतर	

### ग्लोब देखकर समझों और लिखों —

देशांतर रेखा	कौन देश, महादेश, सागर के ऊपर से विस्तृत है
१०° पूर्व	
१८° पश्चिम	
९०° पश्चिम	
४०° पूर्व	
६०° पूर्व	

### शब्दों का खेल



### आस-पास

१.  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  दक्षिण अक्षांश रेखा

४.  $90^{\circ}$  उ०

### ऊपर नीचे

२. पृथ्वी का कक्ष जिस तल पर स्थित है,

३.  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  उ० अक्षांश रेखा

५.  $66\frac{1}{2}^{\circ}$  उ० अक्षांश रेखा





## पृथ्वी की आवर्तन गति



जब तुम इस किताब को पढ़ रहे होगे, तब तुम्हारे मन में यह बात होगी कि तुम एक स्थिर स्थान पर बैठे हो। लेकिन क्या तुम्हें पता है, तुम्हारे पैर के नीचे पृथ्वी एक लट्टू की तरह प्रचंड वेग से अक्ष के चारों ओर लगातार घूम रही है और पृथ्वी के साथ तुम भी इस महाशून्य में लगातार घूम रहे हो। तुम्हारे आस-पास के पेड़, घर, रास्ता, मैदान, धान के खेत सब तुम्हारे साथ ही निरंतर घूम रहे हैं।



➤ हॉर्न बजाकर ट्रेन स्टेशन से बाहर निकली। रीना खिड़की से बाहर की तरफ देख रही है। सब कुछ उसे तीव्र गति से पीछे की ओर भागते नजर आ रही हैं — पेड़, घर, इलेक्ट्रिक पोस्ट इत्यादि! रीना की तरह ही क्या तुमने कभी सोचा है, कि ऐसा क्यों होता है? बाहर के पेड़ घर इत्यादि क्या

विपरीत

दिशा में चल रही हैं? वास्तव में, ट्रेन सामने की तरफ तीव्र गति से चल रही है, इसलिए तुम्हें ऐसा प्रतीत होता है।

प्रत्येक दिन हम सूर्य को पूर्व दिशा में उगते हुए देखते हैं। सारा दिन आकाश में परिक्रमा कर सूर्य संध्या के समय पश्चिम में अस्त हो जाता है। दरअसल, पृथ्वी स्वयं सूर्य के सम्मुख पश्चिम से पूर्व अपने अक्ष पर चतुर्दिक घूम रही है। इसलिए हम सूर्य को प्रतिदिन उत्तरी दिशा की ओर जाते हुए देखते हैं। इस तरह प्रत्येक दिन **सूर्य की इस गति को हम सूर्य की दैनिक आपात गति कहते हैं।**



निकोलस कोपरनिकस

तुम्हारी तरह की प्राचीन समय के मनुष्य यही सोचते थे कि पृथ्वी एक जगह स्थिर है। आकाश में सूर्य, चाँद, और अन्य ज्योतिष्क पृथ्वी के चारों ओर घुमते हैं। पोलैण्ड के ज्योतिष्क विज्ञानी निकोलस कोपरनिकस (१४७३-१५४३ ई०) ने प्रमाणित किया— पृथ्वी नहीं सूर्य सौर जगत के केन्द्र में हैं और पृथ्वी सूर्य के सम्मुख अपने अक्ष पर घुमते हुए सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करती है।



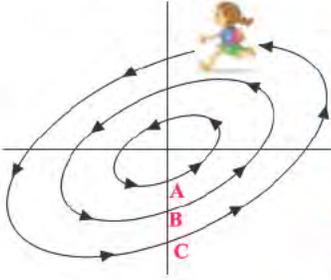
टेबल पर एक गेंद या लट्टू घूमाने से कैसा प्रतीत होगा?

ऐसा प्रतीत होगा कि मानो उसके बीचों-बीच एक अदृश्य रेखा (अक्ष) है, जिसके चारों तरफ गेंद या लट्टू घूम रहा है। ठीक इसी तरह पृथ्वी अपने अक्ष पर चारों ओर घूमती है।

पृथ्वी अपने कक्षतल पर थोड़ी झुककर  $66\frac{1}{2}^\circ$  का कोण बनाती हुई, पश्चिम से पूर्व अपने अक्ष पर अविराम गति से घूम रही है, इसे ही हम **पृथ्वी की आवर्तन गति कहते हैं।**

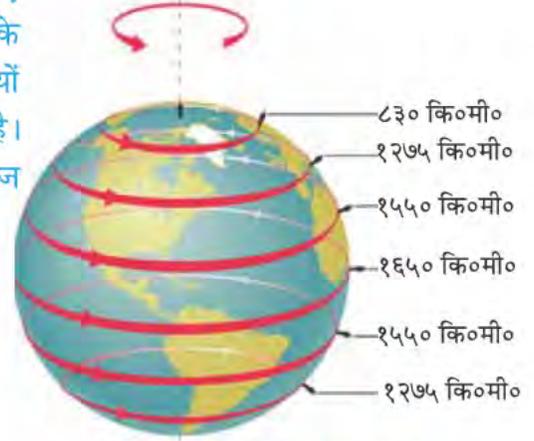


एक चक्कर पूरा करने में पृथ्वी को २३ घंटा ५६ मिनट, ४ सेकेण्ड का समय लगता है। पृथ्वी की परिधि लगभग ४०,००० कि०मी० है। पृथ्वी २४ घंटे में इस परिधि के परिक्रमा को पूरा करती है। तब बताओ, ३ घंटे में पृथ्वी इस पथ का कितना कि०मी० पूरा करेगी।



तुमलोग में सबसे तेज कौन-कौन दौड़ सकता है। A, B और C, तीन बिन्दुओं के अलग-अलग वृत्तरेखा पर तीन व्यक्तियों को एक ही समय में दौड़ खत्म करनी है। अब तुम बताओ इनमें से किसे सबसे तेज और किसे सबसे कम दौड़ना होगा ?

पृथ्वी की अक्षांश रेखाएँ भू-मध्य रेखा से ध्रुव की ओर क्रमशः छोटी होती जाती है। इसलिए पृथ्वी को एक बार घूमने में भू-मध्य रेखा के पास अपनी गति सबसे तीव्र करनी होती है। यहाँ से ध्रुव की तरफ पृथ्वी की गति क्रमशः कम होती जाती है।



कहो तो, पृथ्वी का आवर्तन का गति कहाँ सबसे कम है ?



➤ सूर्य और अन्य ताराएँ सबसे पहले आकाश में पूर्व दिशा की ओर क्यों दिखाई देते हैं ?

मान लो, तुम एक चक्राकार झूले पर चढ़ते हो। झूले के घूमने पर, तुम्हारा कोई मित्र नीचे खड़ा हाथ हिला रहा है— तुम सबसे पहले घर, फिर पेड़, फिर आकाश की तरफ ऊपर उठ रहे हो। नीचे उतरते समय आकाश से पेड़, पेड़ से घर, और फिर तुम्हारा मित्र तुम्हें दिख पड़ता है। इसी तरह झूला जितनी बार घूमता है, तुम चीजों को बारी-बारी से देख सकते हो— क्यों झूला घूम रहा है इसी से ना! पृथ्वी भी पश्चिम से पूर्व की तरह निरंतर अपने अक्ष पर घूम रही है। इसलिए सूर्य और अन्य ताराएँ हमें सबसे पहले पूर्व दिशा की ओर से आते हुए प्रतीत होते हैं।



## दिन और रात

एक अंधेरे कमरे में रोशनी के ऊपर टॉर्च की रोशनी डालकर देखो, ग्लोब का आधा भाग ही प्रकाशित होता, शेष आधा भाग अंधकार में डूबा रहेगा। इस ग्लोब को पश्चिम से पूर्व की तरह



घुमाओ, तुम देखोगे कि जो भाग अंधकार में था, वह भाग अब प्रकाशित हो गया और जो भाग प्रकाशित था वह अंधकार में डूब गया। गोलाकार पृथ्वी का जो भाग सूर्य के सम्मुख रहता है, वहाँ दिन और उसके विपरीत भाग में रात रहती है।





पृथ्वी पश्चिम से पूर्व दिशा की ओर घूम रही है। पृथ्वी की आवर्तन गति के कारण प्रत्येक २४ घंटे में पृथ्वी का प्रत्येक भाग एक बार सूर्य के सम्मुख और एक बार उसके विपरीत स्थिति में रहता है। इससे वहाँ दिन और रात होता है।



अंधेरे कमरे में ग्लोब पर टॉर्च का प्रकाश डालकर उसे धीरे-धीरे घुमाओ— तुम प्रकाश और अंधकार को अलग करने वाली एक स्पष्ट रेखा को देख सकोगे। इस रेखा के बराबर एक वृत्त रेखा बन जाती है, जिसे छायावृत्त **Line of Illumination** कहते हैं।

सुबह के समय जब आँख खुलती है तो सूर्योदय के पहले ही आकाश में हल्का प्रकाश की आभा दिखाई पड़ता है। संध्या को देखोगे कि तो सूर्य के डूब जाने के बाद भी कुछ समय तक आकाश में प्रकाश दिखाई पड़ता है। प्रकाश से अंधकार और अंधकार से प्रकाश, आने में कुछ समय लगता है। छायावृत्त जिस समय पृथ्वी के जिस भू-भाग से गुजरता है, उस समय वहाँ आकाश में सूर्य नहीं दिखाई पड़ता। लेकिन सूर्य का प्रकाश अवश्य देखा जा सकता है। सूर्यास्त के बाद संध्या के पहले का समय गोधूलि कहलाता है।

पृथ्वी की आवर्तन गति रूक जाने पर क्या होगा ?

पृथ्वी के आधे भाग पर हमेशा दिन और आधे भाग पर हमेशा रात रहेगी। पृथ्वी तब रहने योग्य नहीं रहेगी।

➤ पृथ्वी महाशून्य में घुम रही है। फिर भी हम इससे छिटक कर गिरते नहीं ?

— इसका कारण पृथ्वी की गुरुत्वाकर्षण (Gravity) शक्ति है। पृथ्वी अपने केन्द्र की ओर हर चीज को खींचती है। पृथ्वी की इस गुरुत्वाकर्षण की शक्ति का पता सबसे पहले न्यूटन नाम के वैज्ञानिक ने लगाया था।



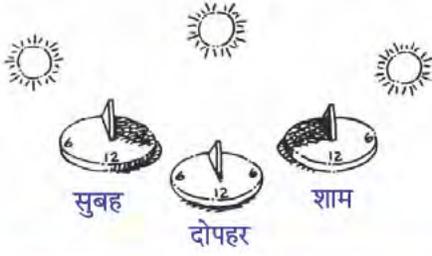
➤ सुदीप्त की दादी, बिना घड़ी के ही दिन में समय का पता लगा लेती हैं। मिनट, सेकेण्ड ठीक-ठीक न मिलने पर भी घंटा का हिसाब ठीक रहता है। कैसे बताओ तो ?

— तालाब पार के नारियल वृक्ष की छाया को देखकर।



— छत या किसी खुली जगह पर जहाँ सूर्य का प्रकाश अच्छी तरह आता हो, वहाँ एक स्थान निर्दिष्ट कर लो। हर घंटों में उस निर्दिष्ट स्थान पर खड़े हो जाओ। तुम्हारी छाया किस तरफ पड़ रही है और वह कितनी लम्बी है, ध्यान दो। दिन में तुम्हारी छाया कितने बजे सबसे लम्बी और कितने बजे सबसे छोटी है, लिखो।





सूर्य की दैनिक आपात गति के साथ पृथ्वी पर समय आगे बढ़ता रहता है। पृथ्वी लगभग २४ घंटे में अपनी अक्ष के चतुर्दिक एक बार घूम जाती है। १ घंटे के समय को ६० बराबर भागों में बाँटने से, १ मिनट बनता है। इस १ मिनट के समय को ६० बराबर भागों में बाँटने से १ सेंकेड बनता है।

### सोचकर देखो :

- अभी कितना बज रहा है?
- यह किस जगह का समय है? — तुम्हारे शहर या तुम्हारे देश या सम्पूर्ण पृथ्वी का? अभी हमारे घड़ी में जितना बज रहा है, जापान, टोकियो, संयुक्त राष्ट्र अमेरिका शिकागो की घड़ी में भी क्या यही समय होगा?
- आज कितनी तारीख है?
- यह तारीख कहाँ की है? — तुम्हारे शहर, तुम्हारे देश या कि पूरी पृथ्वी की?
- कहाँ से तारीख शुरू होती है? अर्थात् पृथ्वी पर ठीक किस स्थान से नये दिन की शुरूआत होती है?



➤ तुम रात में कितनी देर सोते हो?

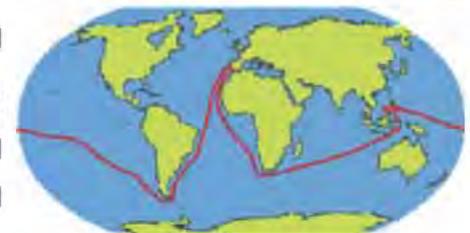
- स्कूल के लिए कपड़े पहनकर तैयार होने में तुम्हें कितना समय लगता है?
- स्कूल के १०० मीटर दौड़ प्रतियोगिता में प्रथम विजयी ने कितने देर में दौड़ पूरी की? — इन प्रश्नों का उत्तर देते समय कहाँ घंटा, मिनट, सेंकेड का व्यवहार करना है ध्यान रखो!

### विचित्र घटना !!



फार्दिनांद मैगलेन और उनके साथियों ने १५१९ ई० में पृथ्वी के दक्षिण क्षेत्र में अपना अभियान शुरू किया। अभियान खत्म कर जब तीन वर्षों के उपरांत वे अपने देश पहुँचे तो एक विलक्षण बात उन्होंने देखी। वह यह कि उनके बिताये दिनों के हिसाब से उनके देश का कैलेंडर नहीं मिल रहा। अर्थात् उनके हिसाब रखने में उनसे कहीं कोई गलती नहीं हुई, तो फिर पूरा एक दिन कहाँ गया?

- पृथ्वी २४ घंटे में पश्चिम से पूर्व एक बार चक्कर लगाती है। इसलिए सूर्य पूर्व में उगता है। पृथ्वी के पूर्व दिशा में स्थित जगहों पर समय आगे चलता है। ऐसे ही पश्चिम दिशा की तरफ बढ़ने पर समय पीछे रहता है।
- ३१ दिसंबर को शाम में टी०वी० पर हम देखते हैं कि आस्ट्रेलिया १२ बज जाने पर १ जनवरी की खुशी में नववर्ष का आनंद मना रहा है। इसका कारण यह है कि आस्ट्रेलिया पृथ्वी के बिल्कुल पूर्व में स्थित है। इसी समय संयुक्त राष्ट्र अमेरिका में ३१ दिसंबर की सुबह ही है।



मैगलेन का यात्रा पथ





लेकिन पृथ्वी के घूमते रहने पर तुम यदि जहाज या एरोप्लेन से एक ही दिशा या उत्तरी दिशा में जाओगे, तब क्या होगा ?

➤ पूर्व दिशा से पश्चिम दिशा में जाने पर समय क्रमशः पीछे हो जाता है। अर्थात् हम एक ही दिन के पहले के समय पर ही पहुँच जाते हैं। पश्चिम दिशा से पूर्व दिशा की ओर बढ़ने पर समय आगे बढ़ जाता है।

➤ इन सभी समस्याओं के समाधान के लिए मूल मध्य रेखा के ठीक विपरीत दिशा में १८०° देशांतर का अनुसरण कर उसे अन्तर्राष्ट्रीय तारीख रेखा, माना गया है। यहाँ से ही गई तारीख शुरू होती है। २४ घंटे के बाद पुनः यह तारीख यहीं आकर खत्म होती है। जहाज या प्लेन से इस रेखा को पार कर पश्चिमी गोलार्द्ध में जाने पर एक दिन कम हो जाता है।

अन्तर्राष्ट्रीय  
तारीख रेखा



इसी तरह पूर्वी गोलार्द्ध जाने पर एक दिन बढ़ जाता है। इन क्षेत्रों में समय परिवर्तित नहीं होता। अर्थात् तुम्हारी घड़ी में शाम के ४ बज रहे हैं, तो तारीख रेखा को पार करने पर भी समय शाम का ४ ही रहेगा। सिर्फ तारीख बदल जाती है।



अन्तर्राष्ट्रीय तारीख रेखा



स्वयं से 🐼

अन्तर्राष्ट्रीय तारीख रेखा का मानचित्र ढूँढ़ निकालो। कौन-कौन से देश, द्वीप, द्वीपपूँज सबसे पहले नये दिन, नये महीने, नये वर्ष को पाते हैं, इनकी एक तालिका बनाओ।



**बुद्धि निरीक्षण :**

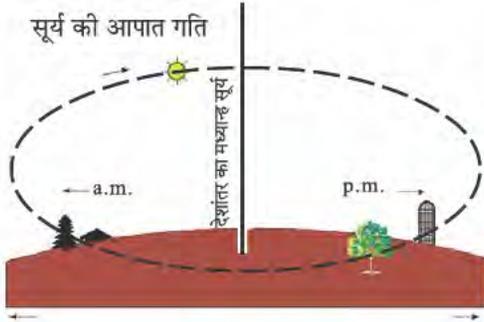
- प्रशांत महासागर के ऊपर से १८०° देशांतर रेखा का अनुसरण कर अन्तर्राष्ट्रीय तारीख रेखा की कल्पना की गई है। लेकिन यह रेखा कहीं-कहीं टेढ़ी आँकी गई है, क्यों ?
- ग्लोब देखकर बताओ अन्तर्राष्ट्रीय तारीख रेखा के किस तरफ पश्चिमी गोलार्द्ध हैं ?



अन्तर्राष्ट्रीय तारीख रेखा



- जब किसी देशांतर रेखा के एकदम ऊपर सूर्य स्थित रहता है, उस समय उस देशांतर रेखा पर स्थित जगहों पर दिन के १२ बजते हैं। इन कारण देशांतर रेखाओं को **Meridian** कहा जाता है।



Meridian लैटिन शब्द है, जिसका अर्थ है **Midday** या **मध्याह्न**। मध्याह्न या दोपहर के १२ बजे से जो समय की गणना शुरू की जाती है, वह किसी स्थान का स्थानीय समय होता है। देशांतर के बदल जाने से स्थानीय **समय**

**Local Time** भी बदल जाता है। एक देश के रेल यातायात एवं अन्य सर्म्पक व्यवस्था के क्षेत्र में एक समय निर्धारित न होने से अनेक समस्याएं हो सकती हैं। इसलिए देश के मध्य



स्थित किसी देशांतर रेखा का स्थानीय समय सारे देश का **मानक समय Standard Time** मान लिया जाता है। भारत के  $८२^{\circ}३०$  पू० देशांतर का स्थानीय समय पूरे देश का 'मानक समय' है।

- रेल स्टेशन और एयरपोर्ट पर अधिकांश 24 घंटे की घड़ी व्यवहार की जाती है। इससे, रात के '३' का समय दिखाने के लिए 03:00 hrs. और दोपहर के '३' का समय दिखाने के लिए 15:00 hrs. बताया जाता है। दोपहर के 12:00 hrs. और रात के 12:00 hrs. के लिए 00:00 hrs. दिखाया जाता है। रात 12:00 से दोपहर 12:00 से पहले तक के समय से **a.m. Ante Meridian** और दोपहर के 12:00 से रात के 12:00 के पहले तक के समय को **p.m. Post Meridian** में दर्शाया जाता है। प्रातः 3 a.m. कहने से रात के '३' बजे और 3 p.m. कहने से दोपहर के '३' बजे का समय पता लगाता है।



**बता सकते हो ?**

- स्टेशन की घड़ी में यदि 20:00 hrs बजे हैं, तो साधारण घड़ी में यह समय कितना होगा ?
- और किन स्थानों पर तुमने ऐसी घड़ी देखी है ?



**तर्क सभा :**

सभी मित्र दो दिलों में बंट जायें। एक दल 'निकोलस कोपरनिकस' दूसरा दल 'पहले के मनुष्य' में बंट जाओ। 'पृथ्वी सूर्य के चारों ओर घूमती है' — इस विषय के पक्ष-विपक्ष में युक्ति संगत आलोचना करो :





## जल-स्थल-वायु



हमारे सिर के ऊपर 'आकाश' नाम का छत कितना ऊँचा है, कैसा है, किससे बना है, क्यों यह दिन में नीला और रात में काला दिखता है .....

### जानने की इच्छा होती है ?

— तो चलो, रॉकेट की सहायता से आकाश घूम आते हैं। तेज आवाज के साथ रॉकेट ने यात्रा शुरू की— खिड़की से बाहर देखने पर लगता है कि पृथ्वी धीरे-धीरे नीचे की तरफ उतर रही है। दीवार पर लगे हुए यंत्र का कांटा ऊँचाई बता रहा है— '१ कि० मी० ... २ कि० मी०...' लगता है कि अब बादलों से धक्का लगने वाला है! चारों तरफ आकाश बादलों से भरा है— इसके बीच से नीचे की तरफ दिखाई देने वाले घर-मकान छोटे-छोटे बक्से की तरह प्रतीत हो रहे हैं। और अधिक ऊँचाई पर ... ऊँचाई है १० कि० मी० ... घर-मकान, वन-जंगल कुछ भी स्पष्ट नहीं दिखाई दे रहा है। बादलों का स्तर अब बहुत नीचे है और सिर के ऊपर है— झिलमिल करता नीला आकाश— अब लगता है कि छत के काफी नजदीक आ पहुँचे हैं! लेकिन यह क्या आश्चर्य है? नीला आकाश अब गाढ़े बैंगनी रंग का लग रहा है। ऊँचाई ८० कि० मी०— आकाश प्रायः काला हो गया— ठीक रात की भाँति काला! अचानक आकाश में एक तरफ सूर्य और सूर्य के आस-पास चाँद, तारे दिखाई देने लगे!



क्या घटना घटी? नीला आकाश कहाँ गया? सिर के ऊपर, आस-पास कहीं नहीं है। तब क्या नीचे है? — आश्चर्य! नीला आकाश पाँव के नीचे! और पृथ्वी एक झिलमिल नीले-सफेद गोलक की तरह काले आकाश में है।



● नीले आकाश के ऊपर यह काला आकाश दिन-रात हमेशा रहता है। दिन के समय नीला आकाश उसे ढंक कर रखता है। दरअसल, 'नीला आकाश पृथ्वी को घेरे हुए वायु का स्तर' है। हवा में पर्याप्त धूलकण, जलकण घूमते रहते हैं। दिन के समय, ये सभी सूर्य की किरणों से टकराकर सात रंगों में विभक्त हो जाते हैं। इनमें नीला रंग सबसे ज्यादा मात्रा में रहता है, जो पूरे आकाश में फैल जाता है। इस कारण आकाश नीला दिखाई पड़ता है।



बताओ तो ... सूर्योदय या सूर्यास्त के समय आकाश में लालिमा क्यों दिखाई पड़ती है?





वायु का स्तर पृथ्वी को एक चादर की तरह ढके रहता है इसे हम वायुमंडल कहते हैं। पृथ्वी के

सृष्टि के समय कुछ गैस, पृथ्वी के आकर्षण से पृथ्वी के चारों ओर फैल जाता है। भू-पृष्ठ से प्रायः १०,००० कि०मी० तक वायु का अस्तित्व होने के बावजूद ९७ भाग में जल ही है। भू-पृष्ठ से प्रथम २६ कि०मी० के मध्य तक। वायुमण्डल में अनेक प्रकार के गैसों का मिश्रण है। सबसे अधिक मात्रा में नाइट्रोजन (१०० में से प्रायः ७८) और आक्सीजन (१०० में से प्रायः २६) इसके अलावा आर्गन, मिथेन, हाइड्रोजन, हिलियम, ओजोन, कार्बन-डाइ-आक्साइड, जलीय वाष्प भी है।

## वायुमंडल का स्तर विन्यास

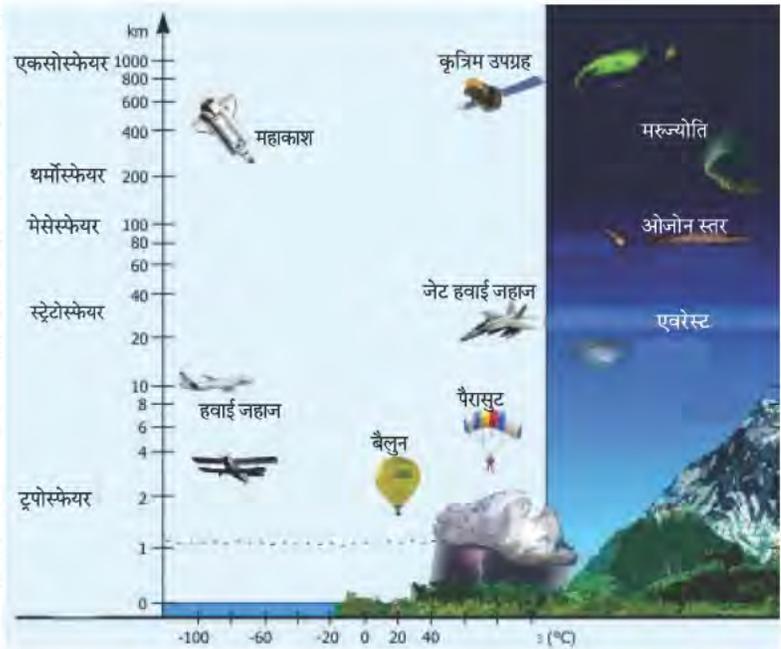
- भू-पृष्ठ से ऊपर १६ कि० मी० तक, जिस वायु का स्तर है, उसे 'ट्रोपोस्फियर' कहते हैं। यह स्तर मिट्टी से सबसे नजदीक है। इस वायु स्तर में धूलकण, जलकण की उपस्थिति के कारण बादल, तूफान, बारिश जैसी मौसमीय घटनाएँ घटती हैं। पृथ्वी के विभिन्न स्थानों के जलवायु में अंतर देखा जाता है। ऊँचाई जितनी बढ़ती है, तापमान भी उतना कम होता जाता है।

- ट्रोपोस्फियर के ऊपर, भू-पृष्ठ से लगभग ५० कि०मी० तक वायु के स्तर को स्ट्रेटोस्फियर कहते हैं। यहाँ वायु का परिमाण कम है। धूलकण, जलकण की अनुपस्थिति के कारण यहाँ बादल, वर्षा जैसी घटनाएँ नहीं होती। जेटप्लेन इसी शांत स्तर में चलते हैं। यहाँ ऊँचाई बढ़ने के साथ-साथ तापमान बढ़ने लगता है। इस स्तर में २०-२५

कि०मी० की ऊँचाई पर ओजोन गैस का स्तर पाया जाता है। सूर्य से आने वाली अतिहानिकारक पराबैंगनी किरणों को रोककर, यह ओजोन स्तर हमारी सुरक्षा करता है।

- स्ट्रेटोस्फियर के ऊपर भू-पृष्ठ से लगभग ८० कि०मी० तक वायु का जो स्तर है, उसे मेसोस्फियर कहते हैं। यहाँ ऊँचाई बढ़ने के साथ-साथ तापमान कम होने लगता है। इसके ऊपर लगभग ३०० कि०मी० तक थर्मोस्फियर है। यहाँ वायु का परिमाण लगभग नहीं के बराबर है। इस कारण आकाश का रंग काला दिखाई पड़ता है। यहाँ की वायु में आयन के कण पाये जाते हैं। इसलिए इस स्तर का और एक नाम 'आयनस्फियर' भी है। पराबैंगनी किरणों के कारण इस स्तर का तापमान २००° से० तक पहुँच जाता है। यह स्तर पर बेतार तरंगों को पुनः वापस पृथ्वी पर भेज देता है, जिससे हम रेडियो सुन सकते हैं।

- थर्मोस्फियर के बाद 'एक्सोस्फियर' हैं। इसके बाद सीमाहीन महाकाश है। कृत्रिम उपग्रह, महाकाश-स्टेशन इस अंचल में उपस्थित रहते हैं।





## वायुमंडल के न होने से क्या होता ?

- यदि पृथ्वी के चारों तरफ वायु का स्तर न होता, तो दूसरे ग्रहों की तरह ही पृथ्वी पर भी जीवन नहीं होता। सोचकर देखो, हवा के बिना पेड़-पौधे कैसे जीवित रहेंगे ?
- दिन के समय पृथ्वी सूर्य के ताप से उत्पन्न होती है और रात्रि के समय इस ताप को धीरे-धीरे पुनः वापस भेज देती है। वायुमंडल के न रहने से सूर्योदय के समय पृथ्वी अचानक अत्यधिक गर्म हो जाती और सूर्यास्त के समय अचानक अत्यधिक ठंडी। वायुमंडल पृथ्वी के लिए अनुकूल जीवनदायक तापमान को बनाये रखता है।
- प्रतिदिन लगभग १० हजार करोड़ उल्का पिंड पृथ्वी के वायुमंडल से टकराकर भस्म हो जाते हैं। और पृथ्वी को कोई हानि नहीं पहुँचती।



वायुमंडल के महत्व के बारे में तुम और भी कुछ बातें सीखकर लिखो!

## प्राणों से भरा विश्व

महाविश्व में असंख्य ग्रह हैं, इनके बीच सुजला-सुफला, शस्य-श्यामला पृथ्वी हमारी निवास भूमि है। पृथ्वी लेकिन चिरकाल से ऐसी नहीं थी। लगभग ५०० करोड़ वर्ष पहले सृष्टि की शुरुआत के समय पृथ्वी एक ज्वलंत गैसीय पिण्ड थी।



जल, स्थल, वायुमंडल— कुछ नहीं था। करोड़ों वर्ष पहले धीरे-धीरे ताप विकरण कर क्रमशः पृथ्वी ठंडी होती गई। इस समय कुछ गैस एवं जलीय वाष्प पृथ्वी के आकर्षण शक्ति के कारण इसके चारों ओर एकत्रित होने लगे। लगभग ३८० करोड़ वर्ष पहले, पृथ्वी का तापमान पहले की अपेक्षा बहुत कम हो गया। पृथ्वी का बाहरी स्तर एक कठोर आवरण में परिवर्तित हो गया। लेकिन इस आवरण के अंदर पृथ्वी अब भी उत्तप्त (२०००° से ४०००° से) अवस्था में बची हुई थी।



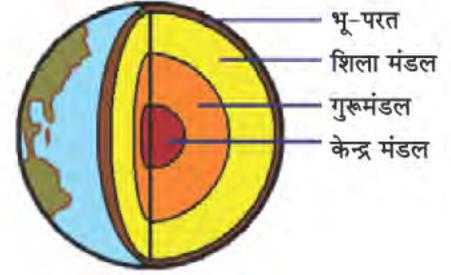
पृथ्वी - सृष्टि से लेकर वर्तमान अवस्था





● पृथ्वी के सबसे बाह्य, पतले शक्त आवरण को भू-परत (Crust) कहते हैं। मध्य का भाग गुरुमंडल (Mantle) और सबसे भीतर का भाग केन्द्र मण्डल (Core) कहलाता है।

भू-परत के चार भागों का एक भाग ही स्थल है। यह स्थल भाग मूलतः शिलाओं और मिट्टी से बना होता है। इसलिए इसे शिलामंडल (Lithosphere) कहते हैं। हजारों-हजार वर्षों में शिला नष्ट होकर चूर्ण के रूप में मिट्टी में परिवर्तित हो जाती है।



● स्थल भाग के ऊपर उद्भिज, प्राणी, मनुष्य सभी का जीवन निर्भर करता है। मिट्टी ही प्रमुख जीवन दायक तत्व है। मिट्टी से खाद ग्रहण कर पौधे अपना भोजन बनाते हैं और पौधों के ऊपर पूरा प्राणी जगत निर्भर रहता है।



● शिलामंडल से हम अनेक आवश्यक धातु खनिज पदार्थ जैसे- लोहा, ताँबा, सोना, चूनापत्थर, एलम्युनियम, मार्बल, जीप्सम इत्यादि प्राप्त करते हैं।



● मिट्टी के नीचे पाये जाने वाले पदार्थों जैसे- कोयला, खनिज तेल, प्राकृतिक गैस को हम जलावन के रूप में व्यवहार करते हैं।

● सृष्टि के निर्माण के अनेक वर्षों बाद, पृथ्वी बाहर से ठण्डी होने लगी। उस समय आकाश में उपस्थित जल वाष्प के विशाल भंडार ठंडा होकर वर्षा की बूंदों के रूप में पृथ्वी पर बरसने लगे। हजारों-हजार वर्षों तक होने वाली बारिश से पृथ्वी पर सागर, महासागर बन गये। पृथ्वी के इसी विशाल जल के भंडार को जलमंडल (Hydrosphere) कहते हैं।

● पृथ्वी के तीन-चौथाई भाग में जल है। इसलिए महाकाश से देखने पर पृथ्वी झिलमिल नीले रंग की दिखती है। सौर जगत के अन्य किसी ग्रह पर इतने परिमाण में जल नहीं पाया जाता। इसलिए पृथ्वी को 'नीला ग्रह' कहा जाता है।

● प्रायः ३० करोड़ वर्ष पहले जल में ही पृथ्वी में प्रथम प्राण का अभिभवि हुआ था। पृथ्वी पर सर्वप्रथम जीवन का आविर्भाव जल में ही हुआ।

पृथ्वी को छोड़कर सौर जगत के किसी दूसरे ग्रहों पर जल का अस्तित्व है? पृथ्वी के सम्पूर्ण जल का ९७% भाग समुद्र में है, बाकी का ३% जल नदी जलाशय, तालाब, हिमवाह और मिट्टी के नीचे जल के रूप में है।

● हमारे प्रतिदिन के रोजमर्रा के कार्यों में जल की क्या-क्या आवश्यकता पड़ती है, इस पर एक चार्ट तैयार करो।

जल ही जीवन है। जल के बिना पृथ्वी पर जीवन का कोई अस्तित्व नहीं होता। नदी, समुद्र, जलाशय मछलियों और अन्य दूसरे जीवों के वासस्थान हैं। समुद्र के जल में कुछ आवश्यक जल-पदार्थ पाया जाता है। समुद्र पृथ्वी के समस्त महादेशों को जलमार्ग द्वारा जोड़े हुए है। जलचक्र पृथ्वी के तापमान को जीवन के अनुकूल बनाये रखता है।





किसी पात्र में थोड़ा सा जल लेकर उसे धूप में रख दो। कुछ समय बाद, देखो कि जल का परिमाण पहले जैसा ही है या कम हो गया है।

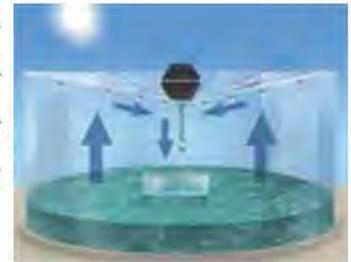


सूर्य के ताप से नदी-नाले, जलाशय, समुद्र का जल वाष्प बनकर वायु से मिल जाता है। जलवाष्प-वायु से हल्की होती है। इसलिए जलवाष्प युक्त वायु ऊपर की तरफ उठने लगती है। ऊपर के ठंडे वायु स्तर से मिलने पर जलवाष्प भी ठंडा होकर जलकणों से मिलकर बादल के रूप में इकट्ठा हो जाता है। अनेक जलकणों के एक साथ मिल जाने से जलकण बड़े जलकण में परिणत हो जाते हैं और ऊपर उठने पर वह जलकण ठण्ड के स्पर्श में आने से बर्फ कण में परिणत होता है। वायु से भारी हो जाने पर, यह जलकण और अधिक वायु स्तर पर इकट्ठा नहीं रह पाते और बारिश या तुषार-पात के रूप में पृथ्वी पर बरस जाते हैं। यह जल पुनः जाकर नदी-नालों, समुद्र में मिल जाता है, जहाँ से सूर्य के ताप से वाष्प बनकर फिर से वायु में मिल जाता है।

- इस प्रकार जल कभी बादल, कभी वर्षा, कभी कठोर बर्फ, तुषार में परिवर्तित होकर आकाश और पृथ्वी के बीच क्रमागत एक चक्र में घूमता रहता है। इस चक्र के आवर्तन को **जल-चक्र (Hydrological Cycle)** कहते हैं। इस जलचक्र में पृथ्वी के जलकण— कठोर, तरल एवं वाष्प तीन अवस्थाओं में पाये जाते हैं।

### जलचक्र का निरीक्षण करें

एक बड़े काँच के पात्र में आधा से कम जल लो। इस पात्र के भीतर एक छोटी कटोरी को एकदम बीचों-बीच इस प्रकार रखें ताकि पात्र जल में न डूबे। पात्र का मुँह एक प्लास्टिक से अच्छी तरह ढककर, धागे से बाँध दो। पात्र को थोड़ी देर धूप में रखने के पश्चात देखें उसमें क्या-क्या हलचल हो रही है। पात्र के भीतर घटित होने वाली सम्पूर्ण घटनाओं का कारण स्वयं सोचकर लिखने की चेष्टा करो।



### महादेशों का संचरण



हमारे पाँव के नीचे की जमीन स्थिर नहीं है। दरअसल ये महादेश ही स्थिर नहीं है। बहुत धीमी गति से ये महादेश कहीं एक दूसरे से दूर होते जा रहे हैं, तो कहीं नजदीक आने के कारण परस्पर एक-दूसरे से धक्के लग रहे हैं।

कृत्रिम उपग्रहों से पर्यवेक्षण कर यह देखा गया है कि ये सभी महादेश प्रतिवर्ष २ से २० से० मी० दूर खिसक रहे हैं। एक वर्ष में बहुत कम होने पर भी, लाखों-लाख वर्ष में इन महादेशों के संचरण

से पृथ्वी के मानचित्र पर एक बड़ा परिवर्तन देखा जाता है।





५० करोड़ वर्ष पहले, पृथ्वी का मानचित्र आज के मानचित्र की तरह नहीं था। मानचित्र पर सिर्फ एक विशाल अखण्ड स्थल महादेश 'पैन्जियास' था। 'पैन्जियास' के चारों तरफ विस्तृत जल भाग, महा-महासागर 'पैन्थालास' था। २० करोड़ वर्ष पहले 'पैन्जियास' महा-महादेश खण्डित होने लगा। टूटे हुए स्थल खंड अलग-अलग होकर उत्तर, दक्षिण, पूर्व, पश्चिम की तरफ फैल गये। भू-भाग के परिचालन का स्रोत पृथ्वी के भीतर का प्रचंड ताप है। यही ताप (परिचालन का स्रोत) महादेशों के संचरण का प्रमुख कारण है।



- एक स्वच्छ पात्र में जल लेकर उसके अंदर कई रंगीन कागज के टुकड़े डाल दो। अब जल को गर्म करो। पात्र का जल गर्म होकर ऊपर की ओर उठेगा और ऊपर



का ठंडा जल नीचे की ओर आने लगेगा। इस समय कागज के रंगीन टुकड़ों का संचरण देखकर तुम परिचालन के स्रोत और महादेश संचरण— दोनों स्थितिओं को भलीभांति समझ सकते हो। इस परिचालन स्रोत से ही पैन्जियास से टूटने वाले अनेक स्थल खण्ड, करोड़ों-करोड़ वर्ष बाद आज की वर्तमान स्थितियों में दिख रहे हैं। वर्तमान के पाँच महासागर और सात महादेश इसी से बना है।

## विचित्र घटना



पृथ्वी का वर्तमान मानचित्र अच्छी तरह देखो। दक्षिणी अमेरिका के पूर्वी तरफ और अफ्रीका के पश्चिम की तरफ क्या कोई समानता मिलती है? जैसा

कि एक दूसरे का टूटा हुआ भाग।

कार्य में लग जाओ : पृथ्वी के मानचित्र को अच्छी तरह देखो। इस प्रकार कहाँ-कहाँ समानता दिखने को मिलता है। तुरंत उसकी पहचान करो।

## क्या हो सकता है ?

आज से १० करोड़ वर्ष बाद पृथ्वी का मानचित्र आज के मानचित्र से बिल्कुल अलग होगा। उत्तरी और दक्षिणी अमेरिका का भू-

खंड पश्चिम की तरफ खिसकने से ये एशिया के भू-खंड से टकराएंगे। अंटलान्टिक महासागर और ज्यादा बड़ा हो जायेगा और प्रशांत महासागर का अस्तित्व ही नहीं रहेगा। अफ्रीका पूर्व दिशा के उत्तर पूर्व में बढ़ता हुआ भारत से मिल जाएगा।



भविष्य में महादेशों की स्थिति





## सात महादेश और पाँच महासागर

### उत्तरी अमेरिका

- तृतीय बृहत्तम महादेश।
- प्रधान पर्वत श्रेणी - रॉकी।
- धान नदी - मिसी-सिपी-मिसौरी।
- संयुक्त राज्य अमेरिका, कनाडा जैसे कुल २३ देश हैं।

### यूरोप

- छठा बृहत्तम महादेश।
- यूरोप एवं एशिया के संयुक्त भाग को यूरोशिया कहते हैं।
- प्रधान पर्वत श्रेणी - आल्पस।
- प्रधान नदी - डेन्यूव, राइन।
- कुल ४५ देश।

### एशिया

- बृहत्तम जनसंख्या वाला महादेश।
- प्रधान पर्वतश्रेणी - हिमालय।
- प्रधान नदी - यांग-सी-क्यांग, वोल्गा, उव, ईनीसी।
- भारत, चीन जैसे कुल ४४ देश।

### दक्षिणी अमेरिका

- चौथा बृहत्तम महादेश।
- बृहत्तम नदी - आमेजन।
- शुष्कतम शीतल मरुभूमि - पोटोगानिया।
- प्रधान पर्वतश्रेणी - एण्डीज।
- कुल १३ देश।



### ओशेनिया

- सबसे छोटा महादेश।
- दक्षिणी गोलार्द्ध, समुद्रों से घिरा हुआ।
- आस्ट्रेलिया, न्यूजीलैंड सहित कई द्वीपपुंजों को लेकर गठित हुआ।
- प्रधान पर्वत श्रेणी-ग्रेट डिभाइडिंग रेंज
- प्रधान नदी - मर्रे-डार्लिंग

### अफ्रीका

- द्वितीय बृहत्तम महादेश।
- बृहत्तम उष्ण भूमि- सहारा।
- पृथ्वी की सबसे बड़ी नदी - नील नदी।
- प्रधान पर्वत श्रेणी - एटलस।
- कुल ५४ देश।

### अंटार्कटिका

- पाँचवा बृहत्तम महादेश, जो दक्षिणी ध्रुव को घेरे हुए है।

सुमेरु महासागर :

उत्तरी ध्रुव को घेरे हुए सबसे छोटा महासागर।

प्रशांत महासागर :

बृहत्तम महासागर — पृथ्वी के प्रायः आधे भाग पर इसका विस्तार है।

अटलांटिक महासागर :

द्वितीय बृहत्तम महासागर। पश्चिम में उत्तरी एवं दक्षिणी अमेरिका तथा पूर्व में यूरोप एवं अफ्रीका के मध्य स्थित।

हिन्द महासागर :

तीसरा बृहत्तम महासागर।

कुमेरु महासागर :

प्रशांत, अटलांटिक एवं हिन्द महासागर का दक्षिणी भाग इस नाम से जाना जाता है।



## विशेष बातें

पृथ्वी पर जलभाग ७१% एवं स्थल भाग २९% है। पृथ्वी के सभी महासागर परस्पर एक दूसरे से जुड़े हुए हैं। इसलिए पृथ्वी पर सर्वत्र समुद्र का जल-तल प्रायः समान होता है। इस कारण, ऊँचाई और गहराई मापने के लिए औसत समुद्र तल के सापेक्ष में (Mean Sea Level) में मापा जाता है।

● उत्तरी गोलार्द्ध के जल-भाग और स्थल भाग का परिमाण लगभग समान है। दक्षिण गोलार्द्ध के स्थल भाग से जल भाग का परिमाण १५ प्रतिशत अधिक है।

● मानचित्र को अच्छी तरह देखने से तुम यह देखोगे ... एशिया, यूरोप एवं उत्तरी अमेरिका, आर्कटिक महासागर को घेरे हुए है। इसके विपरीत दिशा में अंटार्कटिका महादेश के चारों तरफ प्रशांत, अटलांटिक, हिन्द महासागर का विस्तृत जल भाग फैला हुआ है।



महादेशों और महासागरों की ऐसी ही अन्य विशेष बातों को खोजकर लिखो... !



उत्तरी गोलार्द्ध



दक्षिणी गोलार्द्ध

वायुमंडल

जलमंडल



स्थलमंडल

जीवमंडल

## जल-स्थल-वायु :

### जल मंडल-स्थल मंडल-वायु मंडल

ये सभी मिलकर पृथ्वी पर एक ऐसी आदर्श परिवेश का निर्माण करते हैं, जहाँ जीवन का आरंभ, विकास, वैचित्र्य— सब कुछ संभव हुआ।



### जानते हो ?

जल, वायु, सूर्य का प्रकाश- ये सभी परिवेश के जड़ उपादान हैं। उद्भिज, प्राणी के साथ समस्त जीव जगत सजीव उपादान है। जीवन के लिए आवश्यक- जल, हवा, प्रकाश, ताप, खाद्य, आवास-स्थान- ये सभी वायु मंडल और स्थल मंडल में पाये जाते हैं। उद्भिज, प्राणी सहित समस्त जीव-जगत परिवेश के जड़ उपादानों के ऊपर जीवित रहने के लिये पूर्णतः निर्भर है। प्राकृतिक परिवेश में किसी भी तरह की हानि होने से समस्त जीव जगत् को हानि होती है।

जल, स्थल एवं वायु में रहने वाले लगभग ३५ हजार प्रजातियों के उद्भिज तथा ११० लाख प्रजातियों के प्राणियों को लेकर बना है पृथ्वी का जीवन अंचल या जीव मंडल (Biosphere)





## परिवेश और मनुष्य

मनुष्य जीव मंडल का एक अंश है। लेकिन उसके क्रिया कलाप परिवेश संतुलन को नष्ट कर रहे हैं।

- जनसंख्या वृद्धि, वन-जंगलों का नाश करके शिल्प-उद्योग की स्थापना, खेती, निवास-स्थान, निर्माण, पर्याप्त मात्रा में खनिज तेल, कोयला, लकड़ी काटना— इन सभी कार्यों के फलस्वरूप जल, मिट्टी, हवा दूषित होती है।
- परिवहन एवं उद्योग-कारखाने से निकलने वाली गैस हवा में मिल जाती है। ये गैस पृथ्वी के चारों तरफ एक आवरण बना देती है, जिससे पृथ्वी से वापस जाने वाली ताप के मार्ग में अवरोध उत्पन्न होता है। इससे पृथ्वी की उष्णता बढ़ती जा रही है। यही 'विश्व उष्णता' है— जिसके कारण पिछली शताब्दी में पृथ्वी की औसत उष्णता ०.८° से० बढ़ गयी है। इसके परिणामस्वरूप ध्रुवीय बर्फ गलने लगी है, जिससे समुद्र के जल स्तर में वृद्धि हुई है। विश्व उष्णता के कारण ही प्रबल तूफान, भयंकर सुखा, मरुभूमि प्रसार यहाँ तक की भूखमरी, अकाल, महामारी जैसे संकट भी आ सकते हैं।



- हमारे रोजमर्रा के व्यवहार की चीजे जैसे— फ्रीज, ए० सी०, रासायनिक द्रव्यों से निकलने वाली हानिकारक गैस, वायुमंडल के ओजोन स्तर को क्षति पहुँचाती है। इससे हमारा रक्षाकवच नष्ट हो रहा है।



- धीरे-धीरे जलवायु इतना बदल रहा है कि बहुत से उद्भिज एवं प्राणी की प्रजातियाँ बिल्कुल नष्ट होने की स्थिति में हैं। प्राकृतिक परिवेश को इस तरह नष्ट होने से बचाने के लिए कोई कार्यक्रम बनाना होगा, नहीं तो मनुष्य के ऊपर गंभीर संकट आ सकता है।

## छोटा जीव-जगत

प्रकृति का प्रत्येक उद्भिज एवं प्राणी परस्पर निर्भर रहते हैं। — इसे अच्छी तरह जानने के लिए तुम स्वयं एक छोटा जीव-जगत बनाओ और उसे समझो। एक बड़ा काँच या स्वच्छ प्लास्टिक का ढक्कन लगा पात्र लो। अब थोड़े कंकड़, घोंघा, शैवाल, झींगुर, जलीय पौधे, मछली, मेंढ़क इत्यादि को जुगाड़ने से ही काम हो जायेगा। पात्र में सबसे पहले छोटे-छोटे कंकड़ तल पर रख दो। फिर घोंघा रखकर पात्र में ऊपर तक जल भर दो। इसके बाद छोटी मछलियाँ, मेंढ़क, झींगुर इत्यादि रख दो। तुम्हारा काम लगभग खत्म हो गया। अब इस पात्र को खिड़की के पास रख दो। बीच-बीच में मछलियों को भोजन देना एवं गंदा पानी बदलना भूलना नहीं। सप्ताह-दर-सप्ताह पात्र का निरीक्षण कर उसमें क्या परिवर्तन हो रहे हैं— सब कुछ अच्छे से सजाकर अपनी नोटबुक में लिखो।





## बर्फ से ढका महादेश



पृथ्वी के मानचित्र पर दक्षिणी भाग एकदम सफेद रंग का दिखाई देता है। यह कौन सा अंचल है, बता सकते हो? दरअसल यह एक महादेश है।

- १८२० ई० में सर्वप्रथम इसके बारे में पता चला— पृथ्वी के दक्षिणी भाग में सुमेरू और कुमेरू है, बर्फ से ढका एक विशाल भू-खण्ड।
- एक समय अंटार्कटिका, अफ्रीका, दक्षिणी अमेरिका, आस्ट्रेलिया, भारत सब मिलकर एक विस्तृत पैन्जियास के अंग थे। लगभग २० करोड़ वर्ष पहले महादेश संचरण के फलस्वरूप पैन्जिया टूटकर अंटार्कटिका दक्षिण मेरु में चला गया।

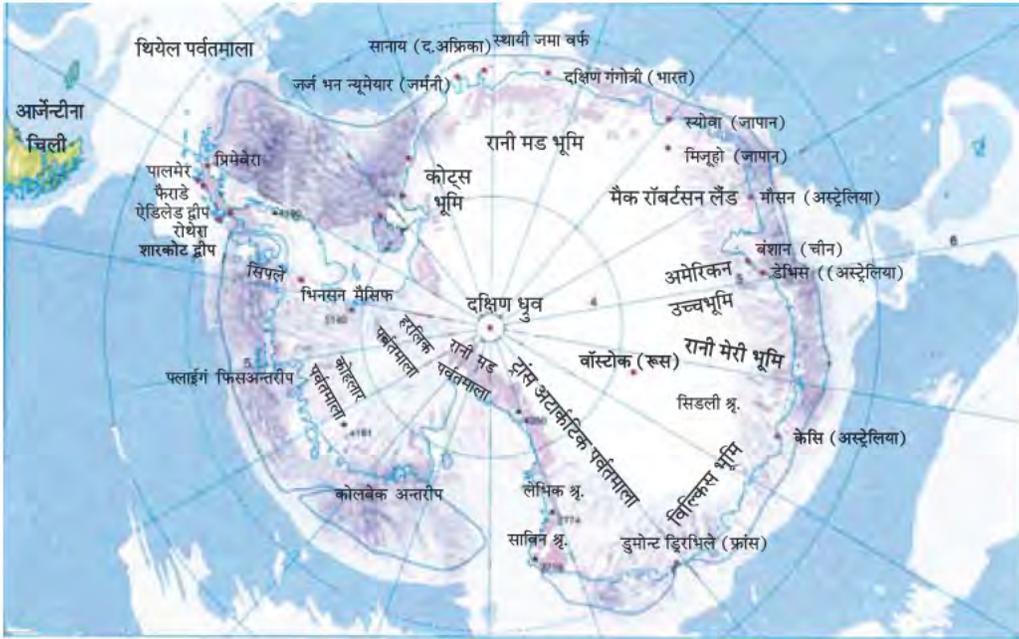
► ग्रीक शब्द **Antarktika** का अर्थ है, उत्तर का विपरीत दक्षिणी मेरु ध्रुव बिन्दु से ६०° दक्षिणी अक्षांश रेखा के मध्य में प्रायः गोलाकार, यह महादेश कुमेरू वृत्तरेखा और कुमेरू महासागर से घिरा हुआ है। पृथ्वी का सबसे उच्चतम, शीतलतम, शुष्कतम और दुर्गम महादेश यही अंटार्कटिका महादेश है। कैप्टन स्कॉट श्याकलटेन, आमून्डसेन ने इस महादेश के विभिन्न क्षेत्रों का पता लगाया। पूरे वर्ष यह महादेश १-२ कि०मी० मोटी बर्फ की चादर से ढका रहता है — इस कारण पृथ्वी के मानचित्र पर अंटार्कटिका महादेश सफेद रंग का दिखाई देता है। इसलिए अंटार्कटिका महादेश का एक दूसरा नाम। 'सफेद महादेश' (**White Continent**) भी है।



### अंटार्कटिका — बर्फ का राज्य

► इस पूरे महादेश में एक विशाल ऊँची मरूभूमि है, जिसकी ऊँचाई २००० से लेकर ५००० मीटर है। इस महादेश का पश्चिमी भाग छोटा और पूर्वी भाग अपेक्षाकृत अधिक बड़ा है। अनेक सागर, उपसागर द्वीपपूँज से यह महादेश घिरा हुआ है। 'माउण्ट एवरेस्ट' अंटार्कटिका का जीवंत ज्वालामुखी है। अंटार्कटिका का सर्वोच्च शिखर 'भीनसन मयासिक' है, जिसकी ऊँचाई ४८९१ मी० है। इस महादेश में बहुत बड़े-बड़े हिमवाह हैं — इनमें **ल्याम्बार्ट हिमवाह** पृथ्वी का सबसे दीर्घतम हिमवाह है।





## हमारा अभियान

हम यदि इस उपसागर से दक्षिणी ध्रुवीय बिन्दु तक के अभियान की कल्पना करें तो सबसे पहले, माउण्ट एवरेस्ट से निकलने वाली उत्तव वाष्प और लावा के मिश्रण से बनी ३,५०० कि०मी० दीर्घ) ट्रांस अंटार्कटिका की पर्वत श्रेणियाँ मिलेंगी। इसके पश्चात् बर्फहीन घाटी। यहाँ वायु के प्रचंड वेग (प्रायः ३२० कि०मी० / प्रति घंटा) ऊँचे - ऊँचे पर्वतों को क्षति पहुँचाई है। वायु के घर्षण से चट्टाने जगह-जगह टूट-फूट गई हैं। यहाँ से कुछ दूरी पर हमें 'वार्डमोर हिमवाह' मिलता है। तत्पश्चात् तल से समान ऊँचाई स्थित कई बर्फीले स्तूप चारों तरफ दिखाई देते हैं। यहाँ से दक्षिणी ध्रुव तक विस्तृत तुषार (बर्फ) से ढका क्षेत्र है, अंतहीन बर्फ का राजस्व।



माउन्ट एरेबस



बर्फहीन घाटी



वार्डमोर हिमवाह



बर्फ का स्तूप

➤ चिरस्थायी बर्फ से ढका हुआ, यह महादेश पृथ्वी का सबसे शीतलतम क्षेत्र है। पूरे वर्ष यहाँ हिम-शीतल जलवायु कपाने वाली ठंडी हवा और बर्फीले तूफान चलते हैं। शीतकाल में तापमान  $-80^{\circ}$  से० से  $-15^{\circ}$  से० तक नीचे आ जाता है। रूस का गवेषणाकेन्द्र 'भस्टेक' यहाँ का सर्वनिम्न शीतलतम (जनविहीन) स्थान है। मई-अगस्त के महीनों में यहाँ २४ घंटे अंधेरा रहता है। आकाश में कहीं सूर्य दिखाई नहीं पड़ता। इस समय आकाश में कई रंग-हरा, लाल, नीला इन्द्रधनुष के रंगों जैसी, ज्योति की किरणें दिखाई पड़ती है, इन्हें **ध्रुवीय ज्योति (मेरू ज्योति)** कहा जाता है।



मेरू ज्योति





► ग्रीष्म ऋतु के समय (नवंबर - फरवरी के महिनों में) यहाँ कुछ परिवर्तन दिखाई पड़ता है। तापमान कुछ बढ़कर  $-20^{\circ}$  से 0 तक पहुँच जाता है। आकाश में २४ घण्टे सूर्य दिखाई देता है। लेकिन सूर्य की किरणें यहाँ तिरछी पड़ती हैं, जिसका अधिकांश भाग बर्फ के चट्टानों से टकराकर वापस चला जाता है। इस कारण, गर्मी के मौसम में भी यहाँ उष्णता अधिक नहीं बढ़ पाती।

### अंटार्कटिका का जीव-जगत

हमेशा बर्फ से ढके रहने वाले इस महादेश में वृक्ष नहीं पाये जाते। एकमात्र ग्रीष्म ऋतु में जब समुद्र के किनारे किसी स्थान का बर्फ गल जाता है, तो वहाँ मस, लाइकेन, श्याउला के पौधे पाये जाते हैं। अंटार्कटिका का एकमात्र स्थायी निवासी है—पेंगुईन पक्षी। भयंकर ठंड को बर्दाश्त करने के ये अभ्यस्त हो चुके हैं। यहाँ समुद्र के चारों तरफ पर्याप्त परिमाण में मछलियाँ, समुद्री-पक्षी, व्हेल, सील देखे जा सकते हैं। अंटार्कटिका में चिड़ियों की एक प्रजाति क्रिल की संख्या बहुतायत में है। मछली और क्रिल, पेंगुईन के प्रमुख भोजन हैं।

- पेंगुईन पक्षी उड़ नहीं सकते। लेकिन ये भली-भाँति तैर सकते हैं। पेंगुईन के १७ किस्म की जातियाँ यहाँ पाई जाती हैं। इनमें 'एस्पेरर' जाति सबसे लम्बी होती है। इनकी लम्बाई ४ फुट और वजन लगभग ३० किलो होता है। पूरा शरीर चिकने पंखों से ढका रहता है। जो पानी में भीगते नहीं। ठंड से बचने के लिये इनकी त्वचा के नीचे चर्बी की एक पर्त होती है।



सील



बत्तख



क्रिल



व्हेल

### दक्षिणी मेरू अभियान



► १९११ ई० के १९ अक्टूबर का दिन था। नार्वे के यात्री रोचाल्ड आमून्डसेन और उनके साथियों ने बेसकैम्प से अपनी यात्रा शुरू की। अंटार्कटिका महादेश के केंद्र बिन्दु को लक्ष्य कर वे कुमेरू (दक्षिणी ध्रुव) बिन्दु तक ( $90^{\circ}40'$ ) पहुँचे। भयंकर प्रतिकूल जलवायु बर्फीले तूफान बर्फ के तल पर लम्बी-लम्बी दरारों जैसी हर स्थिति से जूझकर वे सभी १४ दिसंबर १९११ ई० को सर्वप्रथम पृथ्वी के दक्षिणी ध्रुव पर पहुँचे।

### जानना चाहिए —



- कौन सुमेरू बिन्दु पर सर्वप्रथम पहुँचा ?
- वह अभियान कैसा था ?
- दक्षिणी ध्रुव जिस प्रकार बर्फ से ढका हुआ है, सुमेरू भी क्या इसी तरह बर्फ से ढका है ?



रोचाल्ड आमून्डसेन





## अंटार्कटिका : विज्ञान का महादेश

यह महादेश किसी भी देश के अधीन नहीं है। अंटार्कटिक महादेश पृथ्वी का एक अन्तर्राष्ट्रीय भू-खंड है। संयुक्त राज्य अमेरिका, नार्वे, ब्रिटेन आस्ट्रेलिया न्यूजीलैंड, फ्रांस, जर्मनी, जापान, भारत को लेकर लगभग ४० देशों के १०० से अधिक गवेषणा केन्द्र इस महादेश में हैं।

● सम्पूर्ण विश्व के वैज्ञानिक इस महादेश के प्राकृतिक परिवेश, जलवायु, खनिज सम्पदा जैसे

कई विषयों पर अनुसंधान कर रहे हैं।

- इस महादेश के भू-गर्भ में कोयला, खनिज तेल, प्राकृतिक गैस, ताँबा, निकेल, सोना का भंडार है।
- १९५९ ई० में एक अन्तर्राष्ट्रीय समझौता हुआ — इसके अनुसार विश्व का कोई देश, इस महादेश में वैज्ञानिक गवेषणा का अधिकार रखता है। लेकिन किसी भी तरह की गवेषणा या परिकल्पना शांति स्थापित करने के उद्देश्य से होनी चाहिए। विश्व के समस्त देश इस महादेश के जैसे वैचित्र्य और प्राकृतिक संतुलन को बनाये रखने में सहयोग करेंगे।

### अंटार्कटिका में भारत का अभियान

- ९ जनवरी, १९८२ ई० में प्रथम भारतीय यात्री दल अंटार्कटिका पहुँचा। यहाँ भारत के प्रथम गवेषणा केन्द्र 'दक्षिणी गंगोत्री' की स्थापना हुई।
- २६ मार्च, १९८८ ई० में आठ यात्रियों के दल ने 'दक्षिणी गंगोत्री' से ७० कि०मी० दूर एक गवेषणा केन्द्र (मैत्री) की स्थापना की।



### अंटार्कटिका का भविष्य

बर्फ से ढके इस महादेश के दक्षिणी ध्रुव की जलवायु, प्राकृतिक परिवेश, सब मिलकर पृथ्वी के जलवायु संतुलन की रक्षा करते हैं। इस कारण इस महादेश पर खतरे का मतलब है पूरे विश्व पर खतरा।

विश्व-उष्णता ओजोन के स्तर की क्षति, वायु-प्रदूषण इत्यादि कारणों से अंटार्कटिका का प्रदूषण-मुक्त विशुद्ध प्राकृतिक परिवेश मेघमुक्त स्वच्छ आकाश निर्मल हवा सब कुछ भीषण संकट की स्थिति में है। विश्व-उष्णता क्रमशः बढ़ती जा रही है। जिससे अंटार्कटिका महादेश की बर्फ प्रतिदिन थोड़ी-थोड़ी मात्रा में पिघलती जा रही है, इस महादेश का आयतन भी पहले से कम होता जा रहा है। फलस्वरूप यहाँ के जीव-जन्तु — पेंगुईन, फ्रिल, सील, सबकी संख्या भी कम होती जा रही है इस प्रकार अंटार्कटिका का प्राकृतिक संतुलन नष्ट हो रहा है





## जानना चाहिए —

अंटार्कटिका की बर्फ अगर पूरी गल जाये तो समुद्र का स्तर अत्यधिक बढ़ जायेगा।

- इसके फलस्वरूप सम्पूर्ण विश्व पर कौन-कौन सी संकट आ सकते हैं? क्या तुम बता सकते हो?
- पृथ्वी का उत्तरी ध्रुव या सुमेरू भी क्या बर्फ से ढका हुआ है? यहाँ की बर्फ भी क्या गल रही है?



- अंटार्कटिका का स्थायी निवासी जैसे पेंग्वीन है, उसी तरह उत्तरी ध्रुव का स्थायी निवासी ध्रुवीय भालू या मेरू भालू है।  
विश्व में बढ़ती उष्णता, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के प्रसंग में इन दोनों के बीच एक काल्पनिक कथोपकथन या संवाद लिखो।

## बुद्धि परीक्षण : 🤖

- अंटार्कटिका इतना ठंडा क्यों है?
- इस महादेश में वर्षा क्यों नहीं होती?
- अंटार्कटिका में कोई बड़ा वृक्ष नहीं होता क्यों?
- ग्रीष्म ऋतु में यहाँ सूर्य की किरणें क्यों आती हैं बताओ?
- फिर भी इस महादेश में ग्रीष्म ऋतु में भी उष्णता ज्यादा बढ़ती नहीं क्यों?
- सोचकर देखो कि अंटार्कटिका में भारत का प्रथम अभियान जनवरी महीने में हुआ था। उस समय भारत में शीतऋतु था। शीतऋतु में ही अंटार्कटिका अभियान क्यों किया जाता है?





## मौसम और जलवायु



- रफिक जब सुबह ९ बजे घर से निकल तब आकाश में तेज धूप थी। घड़ी में तीन बजने के साथ आकाश में बादल छाने लगे। चार बजे जब वह घर लौटने लगा, तब हवा के साथ मूसलाधार बारिश होने लगी।



बीते तीन दिनों का मौसम कैसा था, सोचकर लिखो —

मौसम की स्थिति	पहला दिन	दूसरा दिन	तीसरा दिन
गर्म-ज्यादा / मध्यम / कम			
ठंडा-ज्यादा / मध्यम / कम			
बारिश -ज्यादा / मध्यम / कम			
गर्म-ज्यादा / मध्यम / कम			

**गर्म ठंडा बादल, बारिश, तेज धूप** — ये सभी शब्द हमारे आस-पास के वायुमंडल में होने वाले विशेष परिवर्तनों के सूचक हैं। ये किसी विशेष वायुमंडलीय अवस्था को बताते हैं।

किसी निर्दिष्ट स्थान के निर्दिष्ट समय में वहाँ की वायु-उष्णता, वायुचाप, वायुप्रवाह मेघाच्छादन, अर्द्धक्षेपण इन अवस्थाओं में होने वाले परिवर्तन को उस स्थान का मौसम कहा जाता है। किसी स्थान का मौसम एक दिन में बदल सकता है और कभी एक घंटे में ही। यह एक अस्थायी दशा है।



घर पहुँचते ही माँ ने बताया कि इस गर्मी की छुट्टी में हमलोग बुआ के यहाँ कालिंगपोंग जा रहे हैं। बबलू को बहुत खुशी हुई। माँ ने कहा कि बुआ ने जरूर से गर्म कपड़े लाने को कहा है। क्योंकि कालिंगपोंग में पूरे वर्ष ठंड रहती है। अचानक बबलू का माथा ठनका। उसने सोचा आज यहाँ का जो मौसम है उससे बुआ की बात ठीक नहीं बैठती ?





● किसी स्थान पर पूरे वर्ष ठंड रहती है कैसे ?

सोचकर देखो, किसी एक स्थान के वायुमंडल की एक दिन की अवस्था (विशेष उष्णता और बारिश) उसके दैनिक मौसम को दर्शाती है। इस तरह सात दिन तक लगातार उस निश्चित स्थान के दैनिक मौसम का निरीक्षण कर हम उसके साप्ताहिक मौसम को जान सकते हैं? इसी तरह ३० दिन या एक महीने के दैनिक मौसम की जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। इससे उस स्थान के साल भर के मौसम के बारे में हम एक धारणा बना सकते हैं।

स्थान : कोलकाता

	ज०	फ०	मा०	अ०	म०	जू०	जु०	अ०	सि०	अ०	न०	डि०	वार्षिक औसत
उष्णता (सं०)	१८	२२	२७	३२	३५	३१	३०	२९	२८	२७	२४	०	?
बारिश (मि०मी०)	११	३०	३५	६०	१४२	२९०	४१०	३५०	२८०	१४०	२६	१५	?



अप्रैल-मई के महीने में हमारे राज्य में कौन ऋतु रहती है? बताओं।

● सोचकर देखो, हमारे राज्य के १२ महिनों में लगभग ७ से ८ महीने तक गर्मी रहती है। इन ८ महिनों में अंत के ७ से ८ महीने में बरसात होती है। साधारण तौर पर यह कहा जाता है कि पश्चिम बंगाल की जलवायु उष्ण एवं आर्द्र है। हमारे देश में इस प्रकार के विशेष उष्ण एवं आर्द्र जलवायु को मौसमी जलवायु कहते हैं।

किसी अंचल के लगभग ३० से ४० वर्ष तक की मौसम की औसत अवस्था को उस स्थान की जलवायु कहते हैं। यह एक स्थायी दशा है, जो वर्ष प्रति वर्ष एक जैसी ही रहती है।



मौसम एवं जलवायु में अंतर लिखों :

मौसम	जलवायु
१. किसी निश्चित स्थान के निश्चित समय में वायुमंडल के विभिन्न उपादानों में होने वाला परिवर्तन है।	१. किसी अंचल विशेष के ३०-३५ वर्षों के मौसम का औसत अध्ययन है।
२. मौसम प्रतिदिन ऐसा ही प्रत्यक्ष क्षण बदलता रहता है।	२. जलवायु प्रतिदिन नहीं बदलता है।
३. मौसम क्षणिक परिस्थिति में परिवर्तित होता है।	३. जलवायु विस्तृत अंचल भेद में परिवर्तित होता है।



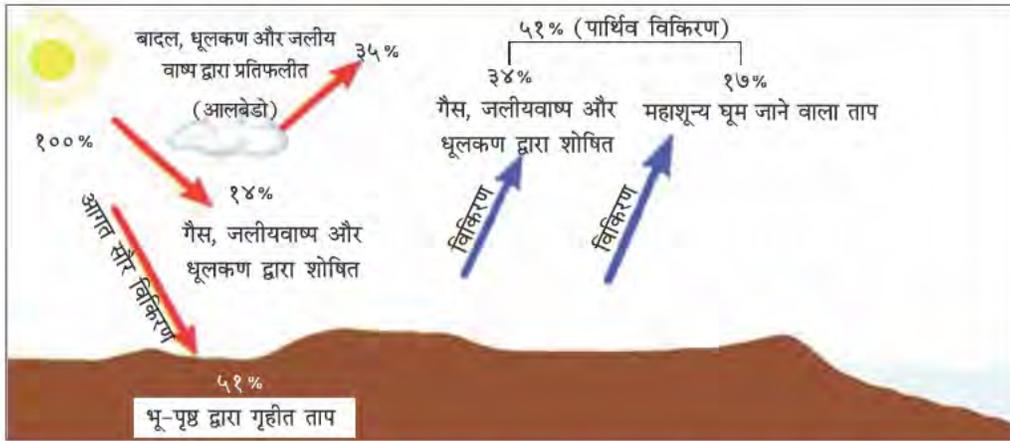


## मौसम और जलवायु का प्रधान उपादान —

### वायु उष्णता

सूर्य के प्रकाश और ताप के २०० करोड़ भाग का मात्र एक भाग ही पृथ्वी तक पहुँचता है। सूर्य से आने वाली प्रकाश और ताप को Insolation (Incoming Solar Radiation) या आगत सौर विकिरण कहते हैं। आगत सौर विकिरण को १०० प्रतिशत मानने पर उसका मात्र ५१ प्रतिशत ही भू-पृष्ठ तक पहुँचकर उसे उत्तप्त करता है। इस विकिरण को कार्यकारी सौर विकिरण कहा जाता है। बाकी का ४९ प्रतिशत का ३५ प्रतिशत घने बादलों में टकराकर महाशून्य में वापस लौट जाता है, इसे (आलबेडो) कहते हैं। बाकी का १४ प्रतिशत वायुमंडल के विभिन्न गैस, जलीय, वाष्प धूलकणों द्वारा शोषित हो जाता है। जो ५१ प्रतिशत ताप पृथ्वी के भू-पृष्ठ तक पहुँचता है, वह पुनः रात्रि में सम्पूर्ण वापस लौटा दिया जाता है। इसे 'पार्थिव विकिरण' (पृथ्वी से वापस आने वाली ताप) कहते हैं। वायु मंडल प्रत्यक्ष तौर पर सूर्य के प्रकाश से उत्तप्त नहीं होता है।

**पृथ्वी के मौसम का प्रधानतः सूर्य की किरणों ही नियंत्रण करता है।**



### हमारे आस-पास का वायुमण्डल कितने प्रकार से उत्तप्त होता है ?

- शीत ऋतु में आग जलाकर कई लोग उसे घेर कर आग तापते हैं। आग से निकलने वाली ताप, विकिरण पद्धति से मनुष्य के शरीर को गर्म करती है। ठीक इसी प्रकार सूर्य से आने वाली ताप भू-पृष्ठ को गर्म करती है। भू-पृष्ठ गर्म होकर पुनः धीरे-धीरे सम्पूर्ण वायुमंडल को गर्म करता है। इस पद्धति को 'विकिरण पद्धति' कहते हैं।



- मोमबत्ती के ऊपर एक स्टील के चम्मच को कुछ समय तर पकड़कर रखने पर पहले गोलाकार भाग से दण्डाकार भाग और अंगुली में प्रवाहित होता है। फलस्वरूप अंगुली में जलन होता है। इसके बाद इसी तरह से प्रवाहित होने वाली पद्धति को परिवहन कहते हैं। इस प्रकार से पहले सूर्य के ताप से भू-पृष्ठ के साथ लगे रहने वाला नीचू का वायु स्तर उत्तप्त होता है। यह उताप ठीक ऊपर लगे हुए वायु स्तर में प्रवाहित होता है।



ताप (Heat) का अर्थ है, शक्ति जो किसी वस्तु को उत्तप्त करती है। तापमान या उष्णता, (Temperature) ताप की परिमात्रा होती है।



- एक बर्तन में पानी लेकर जब हम उसे आँच पर रखते हैं, तो कुछ समय उपरांत पानी गर्म होकर ऊपर उठने लगता है। यह कैसे होता है। बताओ तो? दरअसल, भाग के ताप से बर्तन के नीचे का जल सबसे पहले गर्म होकर ऊपर की ओर उठता है और ऊपर का ठंडा जल नीचे की तरफ आने लगता है। पुनः नीचे का ठंडा जल गर्म होकर ऊपर की ओर उठने लगता है। इस प्रकार ताप के संचालन से पात्र में रखा हुआ सम्पूर्ण जल गर्म हो उठता है।



ठीक इसी प्रकार सूर्य से आने वाली ताप, पृथ्वी के भू-पृष्ठ से टकराकर सबसे पहले वायु के निचले स्तर को गर्म करती है। यह गर्म वायु हल्की होकर ऊपर की ओर उठने लगती है और ऊपर की ठंडी वायु भारी होने से नीचे की ओर आने लगती है। पुनः यह शीतल वायु गर्म होकर ऊपर की ओर उठने लगती है। इस प्रकार पृथ्वी का सम्पूर्ण वायुमण्डल गर्म या उत्तप्त हो उठता है। इसे हम 'परिचालन पद्धति' कहते हैं।

### दिन और रात के तापमात्रा में अंतर

किसी स्थान के एक दिन के सर्वोच्च और सर्वनिम्न तापमात्रा का ही उस स्थान का दैनिक उष्णता का प्रसार और अन्तर (Diurnal range of temperature) होता है। फिर इसी प्रकार किसी स्थान के शीतलतम और उष्णतम महीने के तापमात्रा में अन्तर वार्षिक उष्णता का प्रसार (Annual Range of Temperature) कहलाता है। दैनिक उष्णता का प्रसार अधिक होने से गर्मी के समय भीषण गर्मी और शीत के समय काफी ठंड होती है। फिर वार्षिक उष्णता का प्रसार अधिक होने से गर्मी के समय अधिक गर्मी और शीतल के समय प्रचंड ठंड होती है।

- ज्वर होने पर जिस तरह हम थर्मामीटर से शरीर का ताप मापते हैं। ठीक उसी प्रकार वायुमंडल की उष्णता मापने के लिये थर्मामीटर का प्रयोग करते हैं।
- टी.वी. में समाचार पत्रों में मौसम से संबंधित जो खबरें होती हैं, उनमें अनेक बार दिन का सर्वोच्च और सर्वनिम्न तापमान, यह बात कही या लिखी होती है।
- सिक्रा के थर्मामीटर से किसी दिन का सर्वाधिक और सर्वनिम्न तापमान मापा जाता है।

### जानते हो?

तापमाप मापने के लिए दो तरह के स्केल होते हैं— फारेनहाइट स्केल और सेल्सियस या सेन्टिग्रेट स्केल। फारेनहाइट स्केल के  $32^{\circ}\text{F}$  पर सामान्य जल जमकर बर्फ बन जाता है। और  $212^{\circ}\text{F}$  पर जल गर्म होकर वाष्प में परिणत हो जाता है।

ज्वर होने पर थर्मामीटर के किस स्केल से हम ताप मापते हैं।



सिक्रा का थर्मामीटर

### वायु की आर्द्रता

बारीश के मौसम में हमेशा चारों तरफ भीगा-भीगा सा लगता है और कपड़े भी जल्द नहीं सूखते। सब कुछ भीगा-भीगा सा क्यों प्रतीत होता है जानते हो? इसका कारण यह है कि वर्षा ऋतु में वायु अनेक जलीय-वाष्प कणों से भरी रहती है। शीतकाल में वायु का जलीय वाष्प कम रहता है, जिसके कारण कपड़े जल्दी सुखते हैं और त्वचा में नमी रहती है। निर्दिष्ट उष्णता और निर्दिष्ट परिमाण के वायु में जितने परिमाण में जलीय वाष्प उपस्थित रहते हैं, उसे उस वायु की आर्द्रता (Humidity) कहते हैं।

वायु की आर्द्रता मापने के लिए हाइग्रोमीटर यंत्र का प्रयोग किया जाता है।





## वायु दबाव और वायु प्रवाह

- दो मोटी किताबें हथेली पर रखने से हथेली भारी हो उठती है। इसका कारण यह है कि दोनों मोटी किताबों का भार तुम्हारे हाथ पर पड़ रहा है।



इसी प्रकार, वायु में भी वजन या भार है। वायु अपने भार हो पृथ्वी के ऊपर दबाव डालती है। समुद्र पृष्ठ पर वायु का दबाव सबसे ज्यादा होता है। हम जितनी ऊँचाई पर जायेंगे वायु का दबाव उतना कम होता जाता है। वायु चाप या वायु दाब कम होने से निम्न चाप की स्थिति पैदा होती है। जिससे तूफान वर्षा होने से मौसम अशांत हो जाता है। इसी प्रकार वायु दाब बढ़ जाने से उच्च चाप की स्थिति पैदा होती है, जिससे आकाश स्वच्छ और मौसम शांत दिखाई देता है। अब तुम बताओ कि शीतकाल में वायु दाब कैसा रहता है? वायु चाप या वायु दाब मापी यंत्र को फोर्टिन बैरोमीटर कहा जाता है?

- खिड़की के बाहर उसने देखा कि पेड़ के पत्ते वायु के प्रचंड वेग में उड़ रहे हैं।

**भू-पृष्ठ पर समानांतराल से बहने वाली वायु को वायु-प्रवाह कहते हैं।**



• प्रत्येक स्थान पर वायु दाब समान रहने के लिये वायु दाब से निम्न दाब के क्षेत्र की ओर बहती है। अचानक किसी स्थान पर वायु चाप कम होने से वायु भीषण गति से उच्च दाब से निम्न दाब के क्षेत्र की ओर बहने लगती है। वायु के वेग से तूफान उठने लगते हैं। वायु की गति तेज होने से पेड़ घर-मकान टूट जाते हैं, बहुत क्षति होती है। समुद्र या नदी में मछली पकड़ने के क्षेत्र में सतर्कता जारी किया जाता है।



प्रवाहित होने वाली वायु की दिशा बताने वाले यंत्र को वायु-पताका कहते हैं। वायु की गति मापक यंत्र को आयनीमीटर कहते हैं।

• पढ़ते-पढ़ते अचानक किताब के पन्ने तेज हवा ने उलट दिये। पिनकी उठकर दक्षिण के तरफ स्थित खिड़की पर खड़ी हो गई। बहुत सुहावनी हवा बह रही है। वायु जिस दिशा से प्रवाहित होती है, उसे उसी दिशा का नाम दे दिया जाता है।



बताओ तो ठंड के समय सुबह में किस तरफ की खिड़की बंद रखने की इच्छा होती है? (उत्तर/दक्षिण/पूर्व/पश्चिम)

## मेघमय और वर्षा

- बुधवार को आकाश सुबह से ही बादलों से भरा था। सूरज को रात में बहुत गर्मी रहने से अच्छी नींद नहीं आयी। ऐसा क्यों हुआ, जानते हो?

बादलों से भरा आकाश पृथ्वी को एक चादर की तरफ ढाके रहता है। दिन के समय जो ताप पृथ्वी तक पहुँचता है, रात के समय बादलों के कारण वापस आकाश में नहीं लौट पाता। इसके फलस्वरूप रात में तापमान बढ़ जाता है और गर्मी ज्यादा लगने लगती है।

- थोड़ा सोचकर बताओ दिन के समय आकाश बादलों से भरा रहने पर दिन का तापमान बढ़ता है या कम होता है? शीतकाल में जब आकाश में बदल नहीं रहते, तब रात में ठंड ज्यादा होती है या कम?

आकाश में बादलों की उपस्थिति या उनके परिमाण का परिमाण मेघमय (Cloud Cover) कहलाता है।





स्वच्छ आकाश

आंशिक बादलों से भरा आकाश



लगभग बादलों से भरा आकाश

पूर्णता: बादलों से भरा आकाश



०% मेघमय स्वच्छ आकाश

२५% मेघमय आंशिक बादलों से भरा आकाश

७५% मेघमय लगभग बादलों से भरा आकाश

१००% मेघमय पूर्णता: बादलों से भरा आकाश

- सुबह से ही मुसलाधार वर्षा हो रही है, खिड़की से वर्षा की बूँदें हल्की-हल्की अंदर आ रही हैं। खिड़की बंद करने गई रेहाना के मन में अचानक आया वर्षा कैसे होती है?

जल-वाष्प युक्त वायु हल्की होकर ऊपर की ओर उठती है। ऊपरी भाग में वायु की उष्णता और चाप दोनों कम होने से जल वाष्प कण ठंडे होकर छोटे-छोटे जलकणों में परिणत हो जाते हैं। इसे घनीभूत होना कहते हैं। ये जलकण वायु में उपस्थित धूल-कण से मिलकर बादलों का निर्माण करते हैं। छोटे-छोटे जलकणों से बनने वाले बादल धीरे-धीरे और भारी होने लगते हैं। इस स्थिति में अभिघर्षण होने से यह जलकण बारिश की बूँदों के रूप में धरती पर गिरने लगते हैं। जिन स्थानों पर वायुमण्डल की उष्णता साधारणतया ०° से ० से नीचे होती है, वहाँ पर तुषारापात या ओले गिरते हैं।



वर्षा के परिमाण को मापने वाला यंत्र **रेनगंज** कहलाता है।

वायु की उष्णता, आर्द्रता, वायुदाब, मेघमय, अर्द्ध-क्षेपण — यह सब मौसम और जलवायु के उपादान हैं।

शब्दों को निश्चित क्रम में सजाकर लिखो —



- क) ३० से ३५ वर्षों का औसत मौसम \_\_\_\_\_ **ल ज यु वा** ।
- ख) वायुमंडल की वह अवस्था, जो तुरंत बदल जाती है \_\_\_\_\_ **मौ म स** ।
- ग) वर्षा मापक यंत्र का नाम \_\_\_\_\_ **ज गे न रे** ।
- घ) सूर्य की किरण का जो अंश पृथ्वी के वायुमंडल को बिना उतप्त किये पुनः महाकाश में लौट जाता है उसे कहते हैं। \_\_\_\_\_ **ल आ डो वे** ।
- ङ) आकाश में बादलों के परिमाण का परिमाप हुआ \_\_\_\_\_ **मे च्छ ता घा** ।





मिलकर लिखो :-

मौसम के उपादान	मापक यंत्र
वायु चाप	थर्मामीटर
वायु-उष्णता	एनीमोमीटर
वायु आर्द्रता	बैरोमीटर
वायु की गति	हाइग्रोमीटर



● आलोक के बड़े पापा मौसम विभाग के दफ्तर में काम करते हैं। इसका मतलब हुआ कि टी०वी० रेडियो या

अखबार में आने वाली मौसम संबंधी खबरें — क्या यह सब मौसम विभाग के दफ्तर में

पूरे २४ घंटे मौसम के विभिन्न उपादानों से संबंधित तथ्य संग्रह कर मौसम मानचित्र तैयार किया जाता है, यह सभी तथ्य टी०वी० अखबार रेडियो स्टेशन में भेजे जाते हैं।

मौसम दफ्तर आगामी अगले २४ या ४८ घंटे के मौसम की पूरी जानकारी अर्थात् मौसम संबंधी पूर्वाभास (weather) बतलाता है। 'आगामी २४ या ४८ घंटों में सुन्दरवन के ऊपर से लगभग ६० कि०मी० की रफ्तार से तूफान आयेगा, मछुआरे समुद्र में मछली पकड़ने न जाये।' रेडियो या टी०वी० से सुनायी गयी यह सूचना मौसम संबंधी पूर्वाभास है।

पश्चिम बंगाल का जलवायु मौसम विभाग, जिला दफ्तर अलीपुर कोलकाता में है।



मौसम सम्बंधी उपग्रह का चित्र



## आँधी-जल-धूप

	सर्वोच्च	सर्वनिम्न
	३५°	२७°
कुछ मेघ से धिरा हुआ, वर्षा हो सकती है।	डिग्री सेल्सियस के आस-पास रहेगा।	

मंगलवार- ३५.२°(-१), २६.५°(+)  
अपेक्षित आर्द्रता : सर्वोच्च ९२ प्रतिशत  
सर्वनिम्न ६५ प्रतिशत। वर्षा नहीं हुई।  
सूर्योदय ४.५४ सूर्यास्त ६.१२

समाचार-पत्र में प्रकाशित किसी एकदिन की मौसम समाचार।

आस-पास के किसी मौसम परीक्षण केन्द्र/दफ्तर जाने पर इस बात का पता चल सकता है कि किस तरह यंत्रों के माध्यम से तथ्य संग्रह किये जाते हैं। पूर्वाभास दिया जाता है।



कक्षा में सभी ५ दलों में विभाजित हो जाओ। प्रत्येक दल एक-एक करके अपना परिचय ले लो :

१. किसान
२. छात्र
३. मछुआरा
४. जहाज का पायलट
५. जहाज का कैप्टन

'तुम्हारे जीवन में मौसम पूर्वाभास कहाँ तक उपयोगी होते हैं — इस विषय पर कुछ देर आपस में चर्चा करो।'



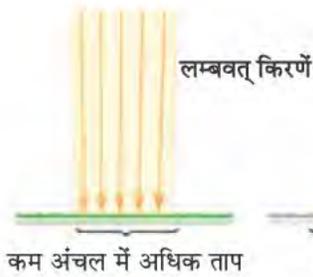
## वायु का तापमान पृथ्वी पर सभी जगह एक समान नहीं रहता!



मौसी के घर के छत पर बैठकर दिनेश सोच रहा है कि शीतकाल में धूप कितना अच्छा लगता है, लेकिन गर्मी में यही धूप देखकर घर से बाहर निकलने की इच्छा ही नहीं होती। ग्रीष्म और शीत ऋतु की धूप क्या अलग-अलग होती है।

पृथ्वी का अक्ष अपने कक्ष पथ पर  $66\frac{1}{2}^\circ$  कोण पर झुका हुआ है। ग्रीष्मऋतु में सूर्य की किरणें भू-पृष्ठ पर सीधी या लम्बवत् पड़ती हैं। इस कारण गर्मी ज्यादा होती है।

शीतकाल में सूर्य की किरणें भू-पृष्ठ पर तिरछी पड़ती हैं, इस कारण गर्मी कम होती है। सूर्य से आने वाली प्रकाश की किरणें भू-पृष्ठ के साथ जिस कोण का निर्माण करती हैं, उसे सूर्य की किरण पतनकोण कहते हैं। पृथ्वी के जिस भाग पर सूर्य की किरणें लम्बवत् पड़ती हैं। वहाँ गर्मी ज्यादा होती है और जहाँ तिरछी पड़ती हैं, वहाँ गर्मी उतनी ही कम होती है। यदि पूरे वर्ष किसी स्थान पर सूर्य की किरणें तिरछी पड़े तो वहाँ वर्ष भर ठंड ज्यादा रहती है।



**ऊँचाई बढ़ने के साथ उष्णता कम होती है।**

भू-पृष्ठ सूर्य के ताप का शोषण करके उत्पन्न होता है। भू-पृष्ठ से ऊपर की ओर तापमात्रा क्रमशः कम होते रहता है। प्रति १६५ मी० की ऊँचाई पर  $1^\circ$  सेंटीग्रेट करके अथवा प्रति १००० मी. की उच्चता पर  $6.5^\circ$  से० से तापमान कम हो जाता है इसी तरह जो स्थान समुद्र से जितना नजदीक होता है, वहाँ का मौसम उतना ही सामान्य (न ज्यादा गर्म, न ज्यादा ठंड) होता है। अर्थात् तापमान का प्रसार उतना ही कम होता है। अर्थात् जलवायु समभावपन्न प्रकृति का होता है। दिल्ली और मुंबई इन दोनों शहरों में कहाँ समभावपन्न और चरम भावपन्न जलवायु देखा जाता है।



## बुद्धि परीक्षण



एक ही दिन के दो भिन्न स्थानों की सर्वोच्च सर्वनिम्न उष्णता का तथ्य दिया गया है।

स्थान	वार्षिक सर्वोच्च उष्णता	वार्षिक सर्वनिम्न उष्णता	औसत उष्णता	उष्णता का प्रसार
A	$36^\circ$ से०	$18^\circ$ से०	?	?
B	$26^\circ$ से०	$28^\circ$ से०	?	?

निरीक्षण करके स्वयं देखो, इन दोनों स्थानों की सामान्य उष्णता एक होने पर भी दैनिक उष्णता के प्रसार में अधिक अंतर है। कौन से स्थान समुद्र के ज्यादा नजदीक होने की संभावना है?





समझ लो तुम एक पर्वतारोही अभियान पर जा रहे हो। तुमने जब यात्रा आरंभ की, उस समय ऊँचाई २००० मी० और तापमान १५° से० था। पर्वत की चोटी (४००० मी०) पर पहुँचकर बताओ तापमान कितना होगा? (सूत्र— प्रति १००० मी० ऊँचाई पर तापमान ६.५° से० कम हो जाता है?)

### समोषण रेखा

पृथ्वी पर एक समान उष्णता वाले स्थान को मिलाने वाली काल्पनिक रेखा को 'समोषण रेखा' कहते हैं।

- दो स्थानों के मध्य उष्णता का अंतर अधिक होने पर समोषण रेखाएँ अधिक होने पर समोषण रेखाएँ अधिक पास में और उष्णता का अन्तर कम होने पर समोषण रेखाएँ दूर स्थित होती हैं।
- उत्तरी गोलार्द्ध की अपेक्षा दक्षिणी गोलार्द्ध में जल भाग की अधिकता के कारण, इस गोलार्द्ध की समोषण रेखाएँ एक दूसरे से अधिक दूरी पर स्थित होती हैं।
- समोषण रेखा आस-पास रहने पर भी कभी भी एक-दूसरे (परस्पर) में छेद नहीं करता है।

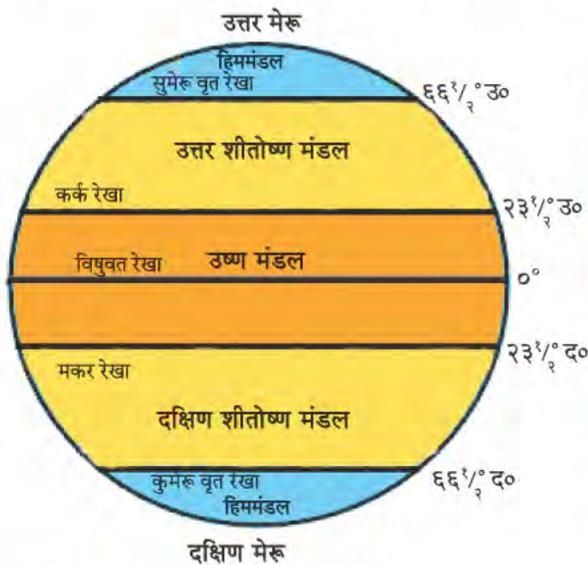
### पृथ्वी का तापमंडल

विषुव रेखा से दोनों ध्रुवों की ओर तापमान कम होने लगता है। इसका मुख्य कारण सूर्यरश्मि के पतनकोण में होने वाला अन्तर है। सूर्य से पृथ्वी तक जिस परिणाम में ताप पहुँचता है, उसके अनुसार पृथ्वी के तीन तापमंडलों (Heat Zone) में बाँटा गया है।

(१) उष्ण मंडल - विषुव रेखा के दोनों ओर कर्क और मकर रेखा के मध्य का क्षेत्र उष्ण मंडल है। सूर्य की किरणें पूरे वर्ष लम्बवत् पड़ती हैं। इससे भू-पृष्ठ सबसे अधिक उतपत् होती है।

(२) शीतोष्ण मंडल - कर्क रेखा से सुमेरु वृत्त रेखा एवं मकर रेखा से कुमेरु वृत्त रेखा के मध्य का क्षेत्र शीतोष्ण मंडल है। यहाँ पर सूर्य की किरणें तिरछी पड़ती हैं, जिसके कारण इस क्षेत्र में उष्ण मंडल तुलना में कम उतपत् होती है।

(३) हिममंडल - सुमेरु वृत्त से उत्तर मेरु एवं कुमेरु वृत्त से दक्षिण मेरु के मध्य का क्षेत्र हिममंडल है। सूर्य की किरणें पूरे वर्ष ज्यादा तिरछी पड़ने के कारण यह क्षेत्र काफी उतपत् होती है। पूरे वर्ष यहाँ पर ठण्ड रहती है।



पृथ्वी के मानचित्र का तापमंडल



## हमारे जीवन पर जलवायु का प्रभाव



जलवायु का हमारे जीवन पर प्रभाव — इस विषय पर अपने शब्दों में एक प्रतिवेदन लिखो।



मौसम पर तुरंत दो रिपोर्ट तैयार करो। (टी०वी०, रेडियो, अखबार से उष्णता और वर्षा का तथ्य मिल जाएगा। बचे हुए विषयों पर स्वयं निरीक्षण करो!)

### मई महीना (सात दिनों के मौसम का रिपोर्ट)

दिन	सर्वोच्च उष्णता 	सर्वनिम्न उष्णता 	मेघमय 	वर्षा 	वायु-प्रवाह मध्यम/तीव्र 	जलवायु 
पहला दिन						
दूसरा दिन						
तीसरा दिन						
चौथा दिन						
पांचवा दिन						
छठा दिन						
सातवां दिन						

- दैनिक सर्वनिम्न उष्णता किस दिन सबसे ज्यादा और किस दिन सबसे कम है?
- प्रत्येक दिन नदी की औसत उष्णता निकालो।





### सितम्बर महीना (सात दिनों के मौसम का रिपोर्ट)

दिन	सर्वोच्च उष्णता	सर्वनिम्न उष्णता	मेघाच्छादन	वर्षा	वायु-प्रवाह मध्यम/तीव्र	जलवायु
पहला दिन						
दूसरा दिन						
तीसरा दिन						
चौथा दिन						
पांचवा दिन						
छठा दिन						
सातवां दिन						

- दैनिक सर्वोच्च उष्णता किस सबसे ज्यादा और किस दिन सबसे कम थी ?
- प्रत्येक दिन का औसत उष्णता निकालो ।
- उपरोक्त दो मौसम के रिपोर्टों को देखकर दोनों के बीच मौसम के उपादानों का अन्तर स्वयं सोचकर लिखो



एक दिन के मौसम का उपग्रह चित्र



## वायु-प्रदूषण



देखो तो पृथ्वी और हवा क्या बातें कर रहे हैं?

क्या भाई क्या हाल है?



मुझे बचा लो, मैं नहीं जी पाऊँगा



क्यों क्या हुआ? अच्छे तो हो, मेरे साथ रहकर .....



हूँ तो, मगर तुम्हारे ही मनुष्य मुझे स्वस्थ नहीं रहने देते। देखो ना, उन्होंने मेरा क्या हाल किया है! ये क्यों नहीं समझ रहे कि मेरे अस्वस्थ रहने पर ये भी स्वस्थ नहीं रहेंगे।

हाँ, यह तो सच में एक गंभीर विषय है। इसकी कोई व्यवस्था तो करनी ही होगी।



हाँ भाई, जो करना है, जल्दी करो, इससे मैं भी स्वस्थ रहूँगा और तुम लोग भी।



विभिन्न प्रकार के जहरीली गैसों (जैसे- कार्बन डाई-आक्साइड, कार्बन मोनो आक्साइड, नाइट्रोजन-आक्साइड (NO<sub>x</sub>), सल्फर-डाई-आक्साइड (SO<sub>2</sub>) इत्यादि। रासायनिक पदार्थ (शीशा, क्लोरोफ्लोरो कार्बन), वाहनों का धुआँ, जैव पदार्थ, धूलकणों के हवा में मिलने से हवा दूषित हो जाती है।

श्वास लेकर फेफड़ों में हवा भर लो। हवा में उपस्थित आक्सीजन गैस हमारे रक्त में मिलकर पूरे शरीर तक पहुँचती है। लेकिन प्रदूषित हवा के शरीर में प्रवेश से क्या होगा बोलो तो?





• रूपा का घर शहर के एक व्यस्त इलाके में है, पास ही एक बड़ा बाजार है। वहाँ से हर समय बस, ट्रक, लॉरी, प्राइवेट गाड़ियों का आना-जाना रहता है। यहाँ ठीक से साँस नहीं ली जा सकती। रूपा के दादा जी पूरा जीवन दम्मा (हफनी) के रोग से पीड़ित रहे।

• सोनाली के घर के आस-पास कई कारखाने हैं। उनकी चिमनियों से कितनी ही मात्रा में काला धुँआ प्रतिदिन निकलकर हवा से मिलता है। इस कारण उनके इलाके की वायु कैसी भारी लगती है। साँस लेने में कष्ट होता है।



ऊपर के दोनों ही अवस्था में हवा प्रदूषित होता है।





## वायु प्रदूषण के कारण



- पृथ्वी पर मनुष्य की संख्या जितनी बढ़ती जा रही है, उतने ही परिमाण में घर और सुख-सुविधा के साधन जुटाने के लिए वृक्ष और जंगल लगातार काटे जा रहे हैं। इस कारण वायु में कार्बन-डाई-आक्साइड का परिमाण बढ़ता जा रहा है।



- सम्पूर्ण पृथ्वी पर स्थित कल-कारखाने शिल्पकेन्द्र, ताप विद्युत केन्द्र से पर्याप्त परिमाण में निकलने वाले कार्बन, धुँआ और धूलकण, कार्बन-मनोक्साइड, सल्फरडाई-आक्साइड, नाइट्रोजन-आक्साइड— ऐसी ही हानिकारक गैसों वायु में मिल जाती है।



- खेती में प्रयोग किये जाने वाले रासायनिक खाद, कीटनाशक-पाउडर, कूड़ा-कर्कट, जलावन के बाद बची छाई, धूलकण इत्यादि वायु को दूषित करती हैं।

- गाड़ियों की संख्या जिस प्रकार दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है, इससे वायु-दूषण को नियंत्रित करना और कठिन होता जा रहा है। बस, लॉरी, प्राइवेट कार, जहाज-एरोप्लेन—सबमें पेट्रोल, डीजल, गैसोलिन इत्यादि का प्रयोग किया जाता है। इसके परिणामस्वरूप पर्याप्त परिमाण में कार्बन-मोनोक्साइड, शीशा वायु में पहुँचकर उसे प्रदूषित करता है।



## वायु-प्रदूषण तुम्हारे घर में भी है .....



सिर्फ बड़े शहरों में स्थित, शिल्प-कारखाना, वाहन से ही वायु दूषित होती है, ऐसा नहीं है। तुम्हारे घर के अन्दर भी वायु-प्रदूषित हो सकती है!



- रसोई घर में खाना बनाने में प्रयोग किये जाने वाले लकड़ी, कोयला, गैस से भी पर्याप्त मात्रा में धुँआ, कार्बन-कण, बहुत से हानिकारक गैस वायु से मिलकर उसे दूषित कर देती है।



- घर के अपशिष्ट पदार्थ, अगरबत्ती का धुँआ, मच्छर भगाने वाले धूप, तेल, घर की सफाई में प्रयोग किये जाने वाले विभिन्न कीटनाशक रासायनिक द्रव्य, दूर्गंध दूर करने वाली सुगंधित धुँआ से भी घर की वायु-दूषित होती है।

## जानते हो ?

- वे सभी जैव या अजैविक उपादान जो वायु को दूषित करते हैं, वायु-दूषक कहलाते हैं।



हमारे देश के पाँच बड़े शहरों—कोलकाता, दिल्ली, मुम्बई, चेन्नई और बैंगलोर—के रास्ते पर चलने वाले वाहनों से लगभग १० लाख किलोग्राम धुआँ वायु में घुल-मिल जाता है।

साल २०११ में जापान के फूफूशिमा परमाणु शक्ति उत्पादन केन्द्र में विस्फोट हुआ। इससे पर्याप्त परिमाण में तेजस्क्रिय पदार्थ निकले, जिनके मिश्रण से वायु प्रदूषित हुई।





घर के दीवार, दरवाजा-खिड़की को रंगते हैं, इससे भी प्रदूषण फैलता है। रंग के गंध से अनेक बार साँस लेने में कष्ट होता है और सिर भी भारी हो जाता है।

- सिगरेट, बीड़ी का धुआँ हमारे स्वास्थ्य के लिए सबसे अधिक हानिकारक है। धूम्रपान से घर के भीतर की वायु सबसे अधिक दूषित होती है। इससे हृदय और फेफड़ों संबंधी समस्या तथा कैंसर जैसे रोग भी हो सकते हैं।



## वायु प्रदूषण रोकने के उपाय — तुम क्या-क्या कर सकते हो...



- छींकते और खांसते समय एक रूमाल मुँह पर रखो।
- घर के भीतर खाना बनाते वक्त गैस या स्टोव से निकलने वाले धुँए को बाहर निकालने के लिए घर के दरवाजे-खिड़की खोल कर रखो।
- घर के अंदर कूड़ा-कर्कट वाले पात्र को हमेशा ढककर रखो।
- घर के दीवार, दरवाजा-खिड़की को रंगते समय हवा के आने-जाने के लिए घर के खिड़की दरवाजे खोलकर रखो।
- आवश्यकता न होने पर घर के भीतर प्रकाश और पंखा बंद कर दो।



- मच्छर भगाने वाले धूप की जगह मच्छरदानी का प्रयोग करो, इससे वायु प्रदूषण नहीं होगा।
- घर के अंदर धूम्रपान करने से हानिकारक धुँआ घर की वायु में मिल जाता है। इससे घर में रहने वाले दूसरे लोगों को भी हानि पहुँचती है। इसलिए घर के भीतर धूम्रपान करने से रोको और समझाकर बोलो।

## सहज परीक्षा

वायु में धूलकण मिले हुए यह तुम स्वयं भी जाँच सकते हो। सुबह के समय एक घर के सभी खिड़की-दरवाजे बंद कर दो। सिर्फ एक खिड़की को थोड़ा सा खोलकर रखो; जिससे सूर्य का प्रकाश अंदर आये। ध्यान से देखो, इस प्रकाश की रेखा में कई धूलकण चक्कर लगा रहे हैं।



प्रतिदिन हमारे चारों ओर की वायु में ऐसे ही धूलकण मिले रहते हैं। और यह दूषित वायु श्वास-प्रश्वास के साथ हमारे शरीर में प्रवेश करती है। बड़े-बड़े शहरों के जिन अंचलों में शिल्प-कारखानों की संख्या अधिक है, वहाँ की वायु उतने ही अधिक परिमाण में दूषित है।



## वायु प्रदूषण का परिणाम

**ओजोन स्तर—** हमारा रक्षाकवच आज खतरे में है : फ्रिज, ए.सी. (AC), सुगंधित स्प्रे से निकलने वाली क्लोरोफ्लोरो कार्बन (CFC) ओजोन के स्तर से मिलकर धीरे-धीरे उसका नाश करती है।



द्रूतगामी हवाई जहाज (सुपरसोनिक जेट), परमाणु विस्फोट— इन सबसे निकलने वाली नाइट्रोजन-आक्साइड ओजोन का स्तर धीरे-धीरे पतला होता जा रहा है।



इसके परिणाम स्वरूप अत्यंत हानिकारक पैराबैंगनी किरणें पृथ्वी तक पहुँच रही हैं। इससे त्वचा का कैंसर, आँखों की समस्या होने लगती है। पेड़-पौधों का क्लारोफिल नष्ट होने से फलों का उत्पादन कम होता है। इस तरह उद्भिज और प्राणियों के विलुप्ति की स्थिति तैयार हो रही है।

**एसिड वर्षा— वर्षा के जल में एसिड :** वाहन तथा कल-कारखानों से निकलने वाले धुँएँ में कार्बन



मोनोक्साइड, कार्बन-डाइ-आक्साइड, सल्फरडाइ-आक्साइड, नाइट्रोजन-आक्साइड— वायु में उपस्थित जल वाष्प, आक्सीजन के संग प्रतिक्रिया कर एसिड बनाता है। वर्षा के जल में इस एसिड के मिले रहने से पेड़-पौधों को अनेक नुकसान होता है, मिट्टी की उर्वरता नष्ट होती है। तालाब, नदी की मछलियाँ और अन्य कीट-प्राणी मर जाते हैं। एसिड वर्षा से संगमरमर के पत्थर से तैयार की गई मूर्तियों, ताजमहल,



विक्टोरिया जैसे ऐतिहासिक महत्त्व के स्मारकों की क्षति होती है।

**ग्रीनहाउस— पृथ्वी!** दिन के समय सूर्य से जो ताप पृथ्वी ग्रहण करती है, रात्रि में



वह ताप पुनः वापस लौटा दिया जाता है। लेकिन वायु में जलवाष्प, कार्बन-डाइ-अक्साइड, मिथेन, नाइट्रोजन-अक्साइड जैसी ग्रीनहाउस गैसों की वापस जाने वाली ताप का कुछ अंश अवशोषित कर लेती हैं। इससे वायुमंडल की उष्णता धीरे-धीरे गर्म हो उठती

है (विश्व उष्णता)।

## विशेष कहानी

ठंड देशों में काँच के घर में शाक-सब्जी पैदा किया जाता है। काँच की दीवार सूर्य की उष्णता और प्रकाश को अंदर आने तो देते हैं; मगर पुनः वापस जाने नहीं देते। इस कारण ये काँच के घर या 'ग्रीन हाउस'— अंदर में ज्यादा गर्म रहते हैं।





## वायु-प्रदूषण को कम करने के लिए हम क्या कर सकते हैं ?



- प्राइवेट गाड़ियों का प्रयोग न कर यदि हम बस या ट्रेन का प्रयोग करें, तो वायु-प्रदूषण कम किया जा सकता है। बस या ट्रेन जैसी 'जनपरिवहन' माध्यमों में अनेक लोग एक साथ यात्रा कर सकते हैं। एक बस के स्थान पर ४० प्राइवेट कारे रास्ते पर चलने से वायु अत्यधिक प्रदूषित होती है।



- इलेक्ट्रिक ट्रेन, ट्राम, मेट्रो, साईकिल—जैसे दूषणहीन वाहनों के प्रयोग से वायु-प्रदूषण बहुत हद तक कम किया जा सकता है।



- ज्यादा पुरानी इंजन की गाड़ियों का प्रयोग नहीं करना चाहिए। आधुनिक प्रयुक्ति से बनाये गये गाड़ियों के इंजन कम-दूषणकारी होते हैं। अतः आधुनिक गाड़ियों का प्रयोग करना चाहिये।

- कल-कारखाने तथा शिल्प केन्द्रों का निर्माण निवास-स्थानों से दूर करना चाहिए। इनसे निकलने वाले दूषित पदार्थों का

परिशोधन करना चाहिए।



- छोटे पेड़ों के स्थान पर बड़े पेड़ काटना



चाहिए। जिन रास्तों में वाहनों का यातायात अधिक हो, वहाँ रास्ते के दोनों तरफ पेड़ लगाने चाहिए।

- कोयला, पेट्रोल जैसे प्रचलित शक्तियों का व्यवहार न कर सौर शक्ति, ज्वार-भाटा शक्ति, वायु शक्ति जैसे अप्रचलित शक्तियों का व्यवहार बढ़ाकर वायु-प्रदूषण कम किया जा सकता है।

### जानते हो ?

हमारे चारों तरफ की वायु जिस तरह दूषित हो रही है, इससे कम-व्यस्क के शिशुओं के स्वास्थ्य का सबसे अधिक नुकसान हो रहा है। कारण यह है कि मिट्टी के ऊपरी स्तर की वायु अधिक दूषित होती है। इससे कम व्यस्क के शिशु जो अधिक लम्बे नहीं होते, यह दूषित वायु उनके साँस के साथ उनके शरीर में अधिक परिमाण में पहुँचती है।



### Earth Hour : ३१ मार्च, २००७।

आस्ट्रेलिया के सिडनी शहर के निवासियों ने रात को ८.३० से ९.३० तक शहर के समस्त प्रकाश को बंद कर दिया। 'विश्व उष्णता' कम करने के लिए वर्तमान समय में प्रायः ८५ देशों के १००० शहरों के मनुष्य एक दिन एक घंटे के लिए प्रकाश नहीं जलाते।





नीचे दिए गए दोनों चित्रों को ध्यान से देखें —



साहना का ग्राम



रुकैया का शहर

**बताओ तो :**

- शहरी अंचल और ग्रामीण अंचल की वायु में तुमने क्या अंतर महसूस किया है?
- ग्राम और शहर क्षेत्रों की वायु कितने प्रकार से दूषित हो सकती है? कहाँ की वायु अधिक प्रदूषित है और क्यों?



**अनुसंधान**

तुम्हारे इलाके के वायु-प्रदूषण की स्थिति कैसी है, बड़ों की मदद लेकर समीक्षा करो :

- तुम्हारे शहर/ ग्राम/ इलाके का नाम .....
- तुम्हारे घर के आस-पास कितने बड़े-बड़े पेड़ हैं? .....
- माँ पिता जी/ दादा-दादी से जानकर देखो कि तुम्हारे इलाके के पेड़ पहले की तुलना में बड़े हैं या घटे हैं? .....
- तुम्हारे घर के आस-पास कोई कारखाना है? कितने हैं? .....
- तुम्हारे इलाके के बड़े रास्ते पर दिन में किस समय सबसे अधिक वाहन चलते हैं? .....
- तुम्हारे घर/ इलाका के कितने लोग वायु-प्रदूषण जनित बीमारी से पीड़ित हैं/ हो चूके हैं? .....
- तुम्हारे घर के कितने लोग 'जन परिवहन' का व्यवहार करते हैं? .....





## शब्द-प्रदूषण



विकास का घर एक बड़े रास्ते के किनारे है। उस रास्ते से पूरा दिन वाहन गुजरते हैं, जैसे- बस, लॉरी, मोटरगाड़ी, ट्रक इत्यादि। इस रास्ते पर रात-दिन कभी यातायात बंद नहीं होता। इससे होने वाली आवाजों के कारण न रात में अच्छी तरह से नींद आती है और न दिन में शांति से पढ़ाई हो पाती है।

रीता की माँ एक हवाई अड्डे पर कार्य करती हैं। सारा दिन विमानों के उड़ने की आवाज सूनती रहती हैं। कुछ दिन से रीता को महसूस हो रहा है कि माँ कम सुनने लगी है। उसका व्यवहार भी चिड़चिड़ा हो गया है। घर में सामान्य आवाज सुनकर भी गुस्सा होने लगती हैं।



विकास और रीता की माँ— प्रतिदिन जितनी आवाजों को सुनते हैं, वह उनकी अस्वस्थता और गुस्से का प्रधान कारण है। अनैच्छिक शब्द कभी सुनने में कानों को प्रिय नहीं लग सकते, ऐसी ही आवाजें समस्या पैदा करती हैं। प्रकृति में कई तरह के शब्द या आवाजें हैं, पर सभी आवाजों में बहुत कम आवाजें ही हमें अच्छी लगती हैं।



दरअसल, जब शब्द मनुष्य को असहाय, यंत्रणादायक और कर्ण-कटु लगते हैं, तब वे शब्द प्रदूषण कहलाते हैं। साधारणतया ३५ डेसीबल से ज्यादा तेज आवाज से मनुष्य या अन्य प्राणियों को कई शारीरिक एवं मानसिक समस्याएं होती हैं।

जो शब्द तुम्हें सुनने में अच्छे लगते हैं और जो कर्कश, कर्ण-कटु लगते हैं; ऐसे शब्दों की अलग-अलग तालिका तैयार करो।

ग्राम और शहर के शब्द-प्रदूषण की परिस्थितियों में अंतर हैं। इस विषय पर एक तुलनात्मक चार्ट बनाओ—

ग्राम में शब्द-प्रदूषण के कारण	शहर में शब्द-प्रदूषण के कारण

शब्द की तीव्रता मापक इकाई को डेसीबल (db) कहते हैं। जिस यंत्र की सहायता से यह मापा जाता है, वह है डेसीबल मीटर।



स्कूल, अस्पताल, विभिन्न संस्थानों के आगे 'साइलेंस बोर्ड' लिखा हुआ तुमने देखा होगा। इसका क्या अर्थ है? इसका अर्थ है सभी संस्थानों के सामने हार्न बजाना मना है।



## पीं पीं- गड़गड़-ठुमदाम ! शब्द-प्रदूषण कहाँ से होते हैं ?



**जानते हो ?**— साधारणतया ग्रामीण इलाके में रहने वाले मनुष्यों की तुलना में शहरी इलाके में रहने वाले मनुष्य के ऊपर शब्द-प्रदूषण का प्रभाव बहुत ज्यादा पड़ता है। शहर में जिस प्रकार वाहनों का यातायात अधिक है, उतना ही कोलाहल भी पर्याप्त परिमाण में है। इस कारण, शहरी लोगों में शब्द-प्रदूषण के कारण स्वास्थ्य पर अधिक प्रभाव पड़ता है और अनेक बीमारियाँ होती हैं।

### किस शब्द की तीव्रता कितनी है

शब्द	तीव्रता (db)	शब्द	तीव्रता (db)
सुने जा सकने वाले शब्द	०	लाउडस्पीकर, मोटर साईकिल जनरेटर	८०
कानों में कहना	२०	ऊँची आवाज में गाना-बजाना	९०
घर के अंदर के शब्द	४०	३०० मी० की ऊँचाई पर जेट प्लेन	१००
साधारण बातचीत के शब्द	६५	बिजली चमकने, कल-कारखानों के शब्द	११०
व्यस्त रास्ते पर जाने वाले वाहन	७०	साइरेन	१३०





## शब्द-प्रदूषण के क्या परिणाम हैं ?



**ड्रम ड्रम ड्रम :** कल्पना करो कि कोई तुम्हारे कानों के पास ड्रम बजा रहा हो? सोचने से ही कितना असहाय है ?

- शब्द-प्रदूषण से सुनने की क्षमता धीरे-धीरे कम हो सकती है। जो लोग कल-कारखानों में काम करते हैं, या बहुत यह ऊँची आवाज में गाना सुनते हैं, उन्हें यह समस्या होती है।
- कई बार तेज आवाज सुनने पर गुस्सा, यंत्रना, क्लान्ति महसूस होती है। जिस कारण किसी काम में ध्यान नहीं दिया जा सकता। हमारा मन एकाग्रचित्र नहीं हो पाता और काम में मन नहीं लगता।
- उच्च रक्तचाप, अनिद्रा, हृदय पिंड रोग, आँख के रोग, गैसटिक, पाचनशील रोग जैसी समस्याएँ भी हो सकती हैं।



## स्वयं शब्द-प्रदूषण का मैच तैयार करो

- बड़ों के साथ घर से बाहर निकलो। चारों तरफ घूमकर अच्छी तरह देखो। ध्यान दो, कहाँ किस तरह की आवाज हो रही है। घर आकर अपने अंचल का एक मैप पर विभिन्न जगहों पर शब्द-तीव्रता के अनुसार रंगों का प्रयोग करो। जैसे- ज्यादा के लिए लाल, मध्यम के लिए बैंगनी, कम के लिए गुलाबी। इस तरह अपने अंचल के शब्द-प्रदूषण का मैप तैयार कर लो।

## शब्द-प्रदूषण पर नियंत्रण



जोर की आवाज होने पर हम क्या करते हैं? कान ढककर शब्द का आना रोक देते हैं, यही तो? इसी तरह यदि हम यह शब्द जहाँ से उत्पन्न हो रहा है, उसे बंदकर हम शब्द-प्रदूषण कम कर सकते हैं।

- ★ सबसे अच्छा उपाय यह है कि जहाँ से आवाजें आ रही हो वहाँ शब्दरोधी दीवार बना दिया जाये या साइलेंसर लगाया जा सकता है।
- ★ शब्दों के स्रोत और लोगों के बीच दूरी बढ़ाना होगा। स्कूल, अस्पताल और घर के चारों तरफ पेड़ लगाकर शब्द-प्रदूषण कम किया जा सकता है।
- ★ यंत्रों में तेल-डालते रहना चाहिए। इससे यंत्रों के चलने पर ज्यादा आवाज नहीं होगी।  
- ★ बिना किसी कारण के हॉर्न बजाना, ऊँची आवाज में रेडियो या स्पीकर सुनना, टी. वी. चलाना ये सब शब्द-प्रदूषण को बढ़ाते हैं, अतः इन्हें कम आवाज पर सुनना चाहिए।
- ★ ईयर प्लग लगाकर हम अनचाहे शब्दों से बच सकते हैं। सिनेमा और ऑडिटोरियम में शब्द की तीव्रता कम करने वाले यंत्र लगे होते हैं।
- ★ शहर का नक्शा ऐसा तैयार करना चाहिए जिससे कल-कारखाने मनुष्यों के निवास-स्थान से दूर हो।
- ★ शब्द-प्रदूषण व्यक्ति, समाज और देश को हानि पहुँचाता है। इस कारण कड़े सरकारी कदम उठाने चाहिए।



घर के अंदर होने शब्द-प्रदूषण के कारणों को चिन्हित करो। इस प्रदूषण को कम करने में तुम क्या कर सकते हो ?



## हमारा भारत देश



ऐसा देश तुम्हें कहीं खोजने से भी नहीं मिलेगा .....



भारत विश्व का सबसे बड़ा गणतांत्रिक देश है। एक तरफ उज्ज्वल अतीत, वैचित्र्यपूर्ण संस्कृति, भाषा, नाना धर्म-वर्ण, दूसरी ओर भू-प्रकृति का वैचित्र्य और सीमाहीन प्राकृतिक सम्पदा ने हमारे देश को विश्व में महत्त्वपूर्ण बना दिया है।

'हमारी जन्मभूमि-सभी देशों में महान है'

चलो देखें—

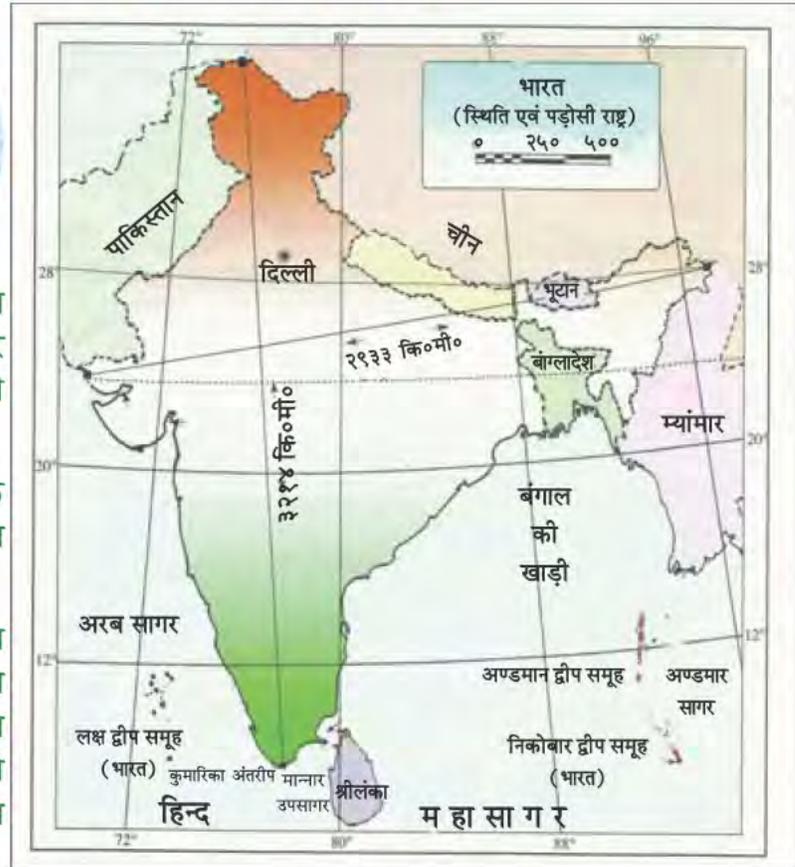
हमारा देश पृथ्वी पर ठीक कहाँ स्थित है?



► हमारा विशाल देश भारत, एशिया महादेश के दक्षिणी भाग में स्थित है। हिन्द महासागर के उत्तरी क्षेत्र में स्थित भारत देश का दक्षिणी हिस्सा त्रिभुजाकार है।

► हिन्द महासागर की नीली जलराशि के मध्य दक्षिणी भारत का त्रिभुजाकार क्षेत्र सहज रूप से दिखाई पड़ता है।

► दक्षिणी भारत की त्रिभुजाकार आकृति उपद्वीप के समान है। इस क्षेत्र के पूर्व में बंगाल की खाड़ी, पश्चिम में अरब सागर और दक्षिण में हिन्द महासागर है। तीन तरफ से जल से घेरे होने के कारण इसकी स्थिति एक उपद्वीप के समान है।



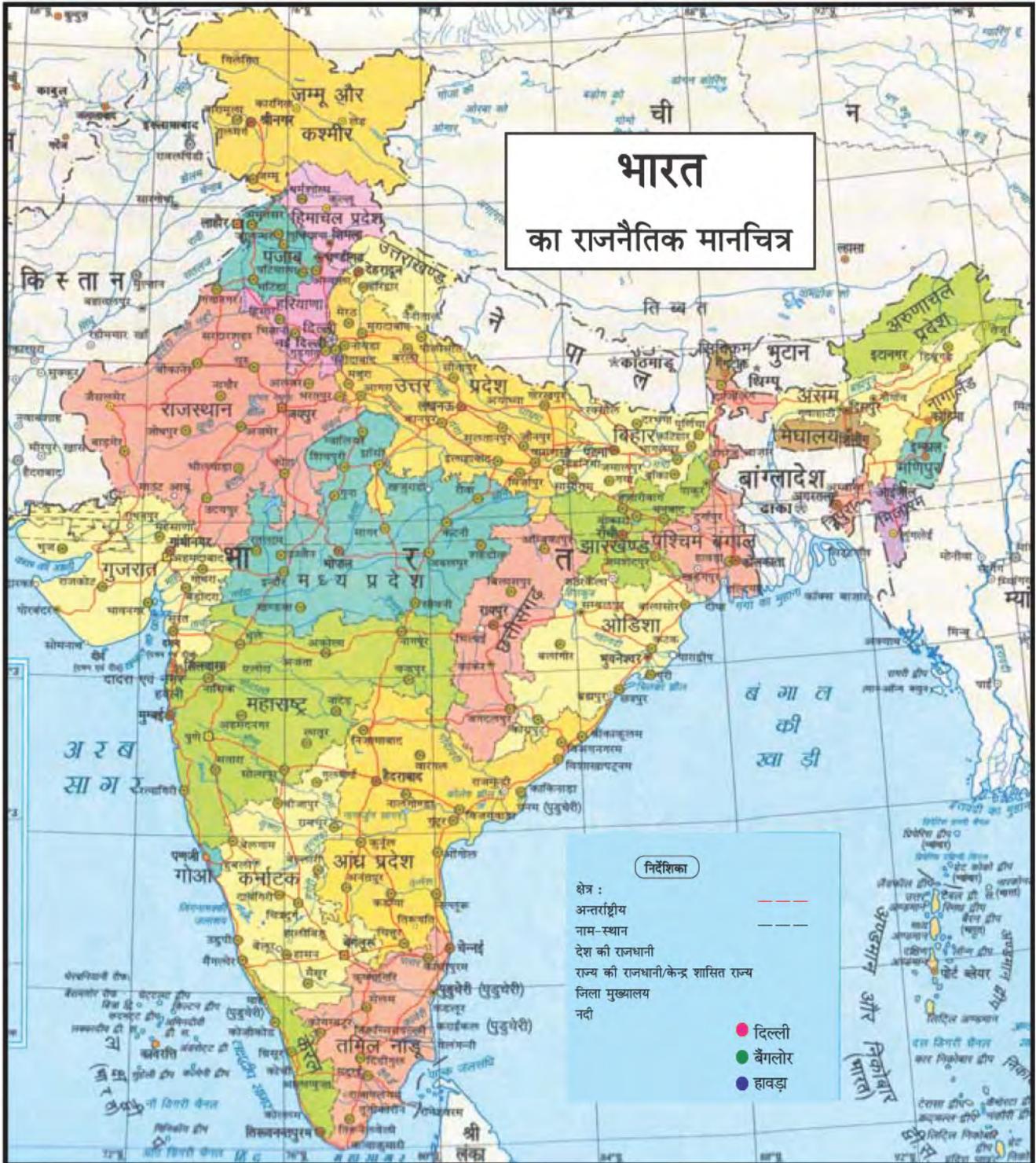
भारत, भू-मध्य-रेखा के उत्तर अर्थात् उत्तरी गोलार्द्ध में, और मूल मध्य रेखा के पूर्व अर्थात् पूर्वी गोलार्द्ध में स्थित है। भारत का मुख्य भू-खण्ड दक्षिण में ८°४' उत्तरी अक्षांश रेखा से उत्तर में ३७°६' उत्तरी अक्षांश रेखा के मध्य स्थित है।

तीन ओर स्थल भाग से घेरे हुए जल भाग को उपसागर और तीन तरफ जल भाग से घेरे हुए स्थल भाग को उपद्वीप कहते हैं।



पश्चिम में ६८°७' पूर्वी देशांतर रेखा से पूर्व में ९७°२५' पूर्वी देशांतर रेखा के मध्य स्थित है। कर्क रेखा भारत के लगभग बीचों-बीच से गुजरती है। यह रेखा भारत को उत्तर-दक्षिण दो भागों में बाँटती है। ८०° पूर्वी देशांतर रेखा भारत को पूर्व-पश्चिम दो भागों में बाँटती है।







## खोज निकालो—



भारत के मूल भू-खण्ड की दक्षिणतम बिन्दु 'कन्याकुमारी' है।

► लेकिन भारत का दक्षिणतम स्थल बिंदु कहाँ है?

► कर्क रेखा भारत के कौन-कौन से राज्यों से होकर गुजरती है?



कन्याकुमारी

## ► भारत के राज्य और राजधानी

वर्तमान समय में भारत में २४ राज्य हैं। केंद्र शासित राज्यों की संख्या ७ है। नई दिल्ली देश की राजधानी है। १९५६ ई० में भारत में राज्यों का गठन हुआ। इसका मुख्य आधार भाषा बनी।

► **संविधान द्वारा स्वीकृत भाषा—** कुल २२ भाषाएँ। हिन्दी, बांग्ला, तेलगू, मराठी, तमिल, उर्दू, गुजराती, मलयालम, कन्नड़, उड़िया, पंजाबी, असमिया, कश्मीरी, सिन्धी, मणिपुरी, नेपाली, बोडो, मैथिली, डोगरी, संथाली, संस्कृत, कोंकणी।

## ► भारत के चारों तरफ क्या-क्या है?

भारत का राजनैतिक मानचित्र देखो— भारत के उत्तर-पश्चिम में पाकिस्तान और अफगानिस्तान। उत्तर में चीन, नेपाल, भूटान। भारत के पूर्व में म्यांमार, बांग्लादेश और बंगाल की खाड़ी। पश्चिम में अरब सागर। दक्षिण में हिन्द महासागर और श्रीलंका स्थित है।

## ● सम्पर्क भाषा — अंग्रेजी।



राज्यों में बाँटे भारत के मानचित्र पर राज्यों और उनकी राजधानियों का नाम लिखकर अभ्यास करो।

## ► हमारे पड़ोसी देश

तुम्हारे घर के आस-पास जो लोग रहते हैं, वे तुम्हारे पड़ोसी हैं। इसी तरह हमारे देश के आस-पास के देश हमारे पड़ोसी देश कहे जाते हैं।



मानचित्र देखकर, भारत के पड़ोसी देशों के नाम स्वयं जान लो।

## एक नजर में भारत

- मूल भू-खण्ड विस्तार :  
उत्तर-दक्षिण — ३२१४ कि०मी०  
पूर्व-पश्चिम — २९३३ कि०मी०
- आयतन — ३२,८७,७८२ वर्ग कि०मी०
- पृथ्वी पर आयतन के हिसाब से पृथ्वी का स्थान — सप्तम (रूस, कनाडा, चीन, संयुक्त राष्ट्र अमेरिका, ब्राजिल, ऑस्ट्रेलिया के बाद)
- जनसंख्या — साल २०११ के जनगणना के अनुसार लगभग १२१ करोड़।
- पृथ्वी पर जनसंख्या के हिसाब से भारत का स्थान — द्वितीय (चीन के बाद)
- साक्षरता का प्रतिशत — ७४.०४ प्रतिशत
- राजधानी — नई दिल्ली
- वृहत्तम शहर — मुम्बई
- भारत का वृहत्तम राज्य — राजस्थान
- सबसे अधिक जनसंख्या वाला राज्य — उत्तर प्रदेश
- सबसे छोटा राज्य — गोवा
- सबसे कम जनसंख्या वाला राज्य — सिक्किम



## देखो तो बना सकते हो या नहीं —

- नेपाल और भूटान देशों को भारत के कौन-कौन से राज्यों की सीमाएँ स्पर्श करती हैं?
- पश्चिम बंगाल के अलावा और कौन-कौन से राज्यों की सीमा बांग्लादेश को स्पर्श करती है?





## भारत का सांस्कृतिक इतिहास



➤ भारत के विश्व-सांस्कृतिक ऐतिहासिक स्थान — दिल्ली में हुमायूँ की समाधि, आगरा का ताजमहल, खजुराहो, अजंता-एल्लोरा गुफा, कोणार्क।

➤ भारत के विश्व-प्राकृतिक ऐतिहासिक स्थान — सुन्दरवन, नंदा देवी के श्रृंग, काजीरंगा।

🗺️ भारत में और भी बहुत सारे विश्व-संस्कृति और विश्व-प्राकृतिक ऐतिहासिक स्थान हैं। उनके संबंध में जानने की चेष्टा करो।

### 🗺️ मनोरंजन का खेल

मान लो, तुम भारत के एक शहर से दूसरे शहर में जा रहे हो। मानचित्र देखो (६२ पृष्ठ) फलस्वरूप तुम्हें किन राज्यों से गुजरना पड़ेगा मानचित्र देखकर खोज निकालो।

एक शहर से दूसरे शहर	जिन राज्यों से गुजरना है	वह शहर क्यों प्रसिद्ध है जानने का प्रयत्न करो
१. श्रीनगर — चेन्नई		
२. दिल्ली — कोलकाता		
३. शिलांग — गांधीनगर		
४. पटना — तिरुवंतपुरम		
५. मुंबई — गैंगटोक		

➤➤ सभी दोस्त मिलकर अपनी पसंद की और बहुत सारे जगहों को चुनकर यह खेल-खेल सकते हो।



## भारत का भौगोलिक परिवेश

भारत के भू-प्राकृतिक अंचल और जनजीवन पर उसका प्रभाव



पूजा की छुट्टी होने में और कुछ दिन ही बचा है। क्लास के कई बच्चे पूजा की छुट्टी में कहीं घुमने जायेंगे।

सौम्या  
राजस्थान जा  
रही है।



पियाली शिमला जा रही है।

काकोली गोवा जा रही है



वहाँ से लौटने पर वे सभी मरुभूमि, पहाड़, समुद्र के बारे में कई बातें बतायेंगी।

भू-प्रकृति का अर्थ है भूमि की प्राकृतिक स्थिति। भारत जैसे बड़े देश में भू-प्रकृति का वैचित्र्य ज्यादा है।



भू-प्रकृति के वैचित्र्य के अनुसार भारत को साधारणतया ५ भू-प्राकृतिक अंचलों में बाँटा गया है —

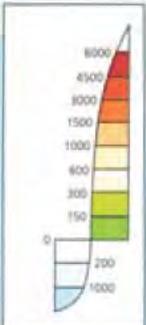
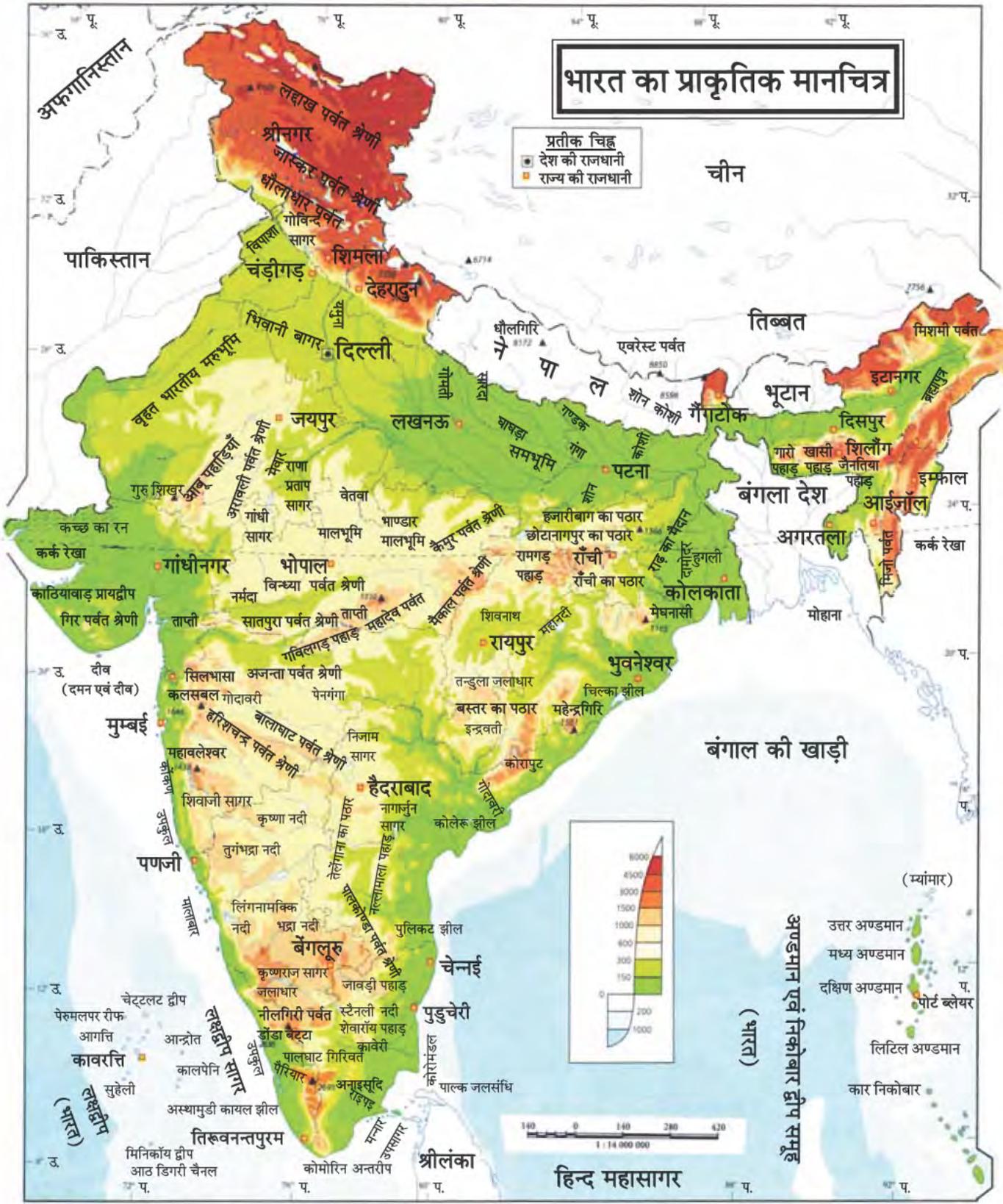
- ◆ उत्तरी पर्वतीय अंचल।
- ◆ नदी-निर्मित उत्तरी समभूमि अंचल।
- ◆ उपद्वीपीय पठारी अंचल।
- ◆ पश्चिमी मरुभूमि अंचल।
- ◆ घाटी की समभूमि अंचल और द्वीपपूँज।





# भारत का प्राकृतिक मानचित्र

प्रतीक चिह्न  
 देश की राजधानी  
 राज्य की राजधानी



1:14,900,000

हिन्द महासागर





## (१) उत्तरी-पर्वतीय अंचल

भारत के उत्तर में उत्तरी-पर्वतीय अंचल स्थित है। यह अंचल भारत के उत्तर-पश्चिम में जम्मू-काश्मीर से शुरू होकर उत्तर-पूर्व के अरुणाचल प्रदेश तक धनुषाकार आकृति में स्थित है। हिमालय और कराकोरम इस अंचल की प्रमुख पर्वत श्रेणियाँ हैं। भारत की गाडविन आस्टिन (८,६११ मी०) है, जो पृथ्वी की द्वितीय उच्चतम पर्वत श्रेणी है। इस अंचल में कई हिमवाह भी पाये जाते हैं। जैसे — सियाचीन (भारत का दीर्घतम हिमवाह), जेम् डू इत्यादि। इन हिमवाहों से गंगा, सिन्धू, ब्रह्मपुत्र जैसी नदियों की सृष्टि हुई है। इस पर्वतीय अंचल में कई पर्वतीय मार्ग (दरारें) हैं, जैसे— वनिहाल, जोजिला, नाथूला।

भारत के उत्तरी पर्वतीय अंचल की सबसे उल्लेखनीय पर्वत श्रेणी हिमालय है।



‘हिमालय’ का अर्थ है—  
वर्फ का घर  
(हिम+आलय)। हिमालय के उत्तर से दक्षिण में तीन पर्वत श्रेणियाँ समानांतराल से स्थित हैं— उत्तर में हिमाद्रि (औसत ऊँचाई ६००० मी० से ज्यादा),

इसके दक्षिण में हिमाचल (औसत ऊँचाई ३००० मी० से ज्यादा) और अंत में दक्षिण शिवालिक (ऊँचाई १५०० मी० से कम)

### जानते हो ?

**पर्वतश्रृंग** - पर्वत के शिखर

**पर्वतश्रेणी** - अनेक पर्वतों का एक रेखा में स्थित होना।

**पर्वतग्रंथि** - जिस ऊँची जगह से एकाधिक पर्वतश्रेणियाँ विभिन्न दिशाओं में फैलती हैं। जैसे- पामीर ग्रंथि से कराकोरम और हिमालय जैसी कई पर्वत श्रेणियों का विभिन्न दिशाओं में विस्तार हुआ।

**घाटी** - दो पर्वतों के मध्य का नीचला भाग

**गिरिपथ** - दो पर्वतों के मध्य का संकीर्ण प्राकृतिक पथ।

**हिमवाह** - चलायमान बर्फीले स्तूप, अभिकर्षण या भूमि की ढाल के अनुसार सरकते हैं।

### ➤ हिमाद्रि

इसकी ऊँचाई सबसे अधिक है। पर्वत चोटी पर पूरे वर्ष बर्फ जमी रहती है। इस अंचल में पृथ्वी का सर्वोच्च पर्वतचोटी ‘माउंट एवरेस्ट’ (८,८४८ मी०) स्थित है। भारत-नेपाल के सीमांत पर स्थित कंचन जंघा (८,५९८ मी०) पृथ्वी की तृतीय सबसे उच्चतम पर्वत चोटी है। मकालू, धौलगिरि, अन्नपूर्णा पर्वतचोटी हिमालय के इसी अंचल में स्थित हैं।



माउंट एवरेस्ट



कंचनजंघा

### ठीक-ठीक लिखो :

- पृथ्वी की उच्चतम पर्वत-चोटी .....
- भारत का उच्चतम पर्वत-चोटी .....
- पृथ्वी का द्वितीय उच्चतम पर्वतचोटी .....
- पृथ्वी का तृतीय उच्चतम पर्वतचोटी .....
- भारत में स्थित हिमालय का सर्वोच्च पर्वतचोटी .....





## ► हिमाचल

यह हिमाद्रि के दक्षिण में स्थित है। जम्मू-काश्मीर राज्य के पिरपांजाल और हिमाचल प्रदेश के धौलाधर पर्वत श्रेणी इस अंचल में स्थित हैं। हिमाद्रि हिमालय और पिरपांजल के मध्य काश्मीर घाटी स्थित है। दार्जिलिंग, मसूरी, मनाली, नैनीताल, शिमला जैसे मनोरम प्राकृतिक स्थल होने से यहाँ प्रतिवर्ष बहुत पर्यटक आते हैं।

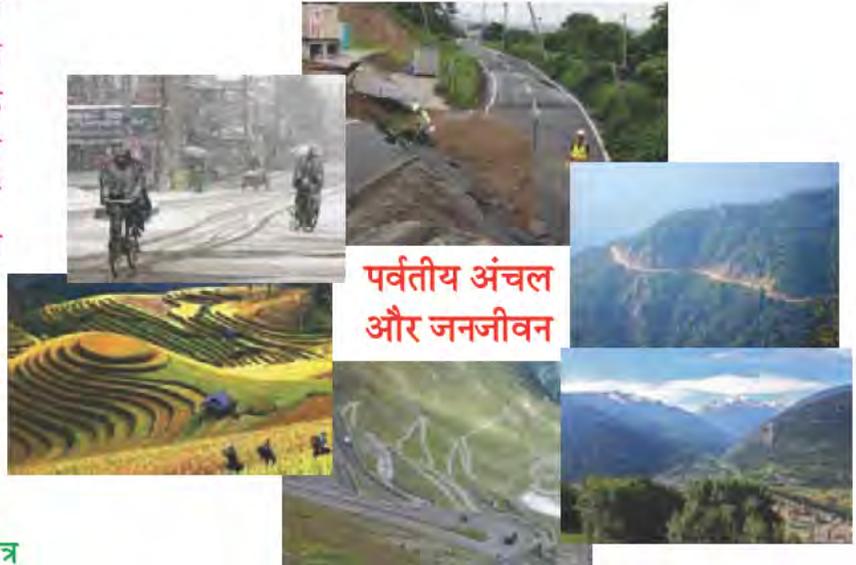


काश्मीर घाटी

## ► शिवालिक

यह हिमालय के दक्षिण में स्थित है। शिवालिक और हिमाचल हिमालय के मध्य संकीर्ण घाटी को 'दून' कहते हैं, जैसे- देहरादून। शिवालिक हिमालय के घने पाद-प्रदेश को 'तराई' कहा जाता है। भारत की पूर्वी सीमा पर पाटकई बूम और नागा पर्वत हैं। गारो, खासी और जयन्तिया पहाड़ मेघालय में स्थित है।

पर्वतीय अंचल समतल नहीं होते। इस कारण .हाँ यातायात की कोई अच्छी व्यवस्था नहीं है। इसके अलावा प्रचंड ठंड से बच पाना भी मुश्किल है। पथरीली मिट्टी होने के कारण खेती अच्छी नहीं होती। इस कारण यहां जनसंख्या बहुत कम है।



## २) नदी निर्मित उत्तरी समतल भूमि क्षेत्र

उत्तर में हिमालय का पर्वतीय क्षेत्र और दक्षिण में उपद्वीप के मालभूमि क्षेत्र के मध्य, यह समतल भूमि का क्षेत्र स्थित है। इसकी औसत ऊँचाई ३०० मी० है। पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल और आसाम— इन राज्यों के मध्य यह समतल भूमि स्थित है। सिन्धु, गंगा और ब्रह्मपुत्र इस समतल भूमि की प्रधान नदियाँ। ये नदियाँ हिमालय के पर्वतीय क्षेत्र से लाये हुए कंकड़, मिट्टी से इस समतल का निर्माण करती हैं। नदियों द्वारा निर्मित यह क्षेत्र बहुत उर्वर है। इसलिए यहाँ खेती बहुत अच्छी होती है। समतल भूमि होने के कारण यातायात की व्यवस्था भी बहुत अच्छी है। इसलिए यहाँ जनसंख्या का अनुपात अधिक है।



● भारत और उत्तरी भारत के समतल भूमि क्षेत्र की प्रधान नदी गंगा है।



१. गंगोत्री हिमवाह के गोमुख तुषारगुफा से उत्पत्ति। पर्वतीय इलाके में भगीरथी नाम से जानी जाती है।

## गंगा नदी

३. मुर्शिदाबाद में धुलियान के पास पद्मा और भगीरथी-हुगली दो शाखाओं में बंट जाती है।



२. उत्तर-प्रदेश में इलाहाबाद के पास अपनी प्रमुख सहायक नदी यमुना से मिलती है।

## एक नजर में गंगा

- लम्बाई : २५०० कि०मी०।
- भारत की सबसे लम्बी नदी।
- उपनदी : यमुना, सोन, गोमती, गंडक, कोशी इत्यादि।
- इसके किनारे बसने वाले मुख्य शहर- देहरादून, हरिद्वार, इलाहाबाद, बनारस, पटना, कोलकाता।

४. प्रधान शाखा पद्मा नाम से बांग्लादेश और दूसरी शाखा भगीरथी-हुगली नाम से पश्चिम बंगाल से प्रवाहित होती हुई बंगाल की खाड़ी में गिरती है।

## ब्रह्मपुत्र नदी

### एक नजर में ब्रह्मपुत्र

- लम्बाई - २९०० कि०मी०।
- तिब्बत में सागपो नाम से जाती है।
- उपनदी - लोहित, मानस, तिस्ता, तोर्सा, सूवनसिरि।
- इसके किनारे स्थित मुख्य शहर- ईटानगर, नवगाँव, डिब्रूगढ़, गुवाहाटी।

१. उत्पत्ति- तिब्बत के मानसरोवर के पास चोमायूंग्द हिमवाह से।

२. तिब्बत के बाद अरुणाचल होकर भारत में प्रवेश।



४. बांग्लादेश में यह यमुना नाम से बहती हुई पद्मा नदी से मिल जाती है।



### बुद्धि निरीक्षण

गंगा से ब्रह्मपुत्र नदी की लम्बाई अधिक है, फिर गंगा भारत की सबसे लम्बी नदी क्यों है?

५. पद्मा और यमुना का संयुक्त प्रवाह मेघना नाम से प्रवाहित होकर बंगाल की खाड़ी में गिरता है।

३. इसके बाद असम में ब्रह्मपुत्र नाम से प्रवाहित होकर बांग्लादेश में प्रवेश।

गंगा-ब्रह्मपुत्र द्वारा निर्मित और द्वीप समतल भूमि भारत की वृहत्तम और द्वीप समतल भूमि है।





### सिन्धु नदी

तिब्बत के मानसरोवर के निकट कैलाश पर्वत के एक हिमवाह से इसकी उत्पत्ति हुई है। भारत के जम्मू काश्मीर में प्रवेश कर, हिमाचल प्रदेश से बहती हुई पाकिस्तान में प्रवेश कर जाती है। पाकिस्तान में यह नदी प्रधान उपनदियों के साथ मिल जाती है। अंत में यह नदी अरब सागर में गिरती है।



### एक नजर में सिंधु नदी

- लम्बाई — २४४० कि०मी०।
- उपनदी — वितस्ता, चन्द्रभागा, इरावती, शतद्रू, विपाशा।
- हिमाचल प्रदेश और जम्मू काश्मीर के मध्य प्रवाहित होती है।
- इसके किनारे स्थित मुख्य शहर — लेह, श्रीनगर।

**भारत नदियों का देश है।** यहां छोटी-बड़ी अनेक नदियों का जनजीवन, कृषि कार्य, शिल्प-उद्योग, यातायात व्यवस्था, जल विद्युत उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

इन तीन नदियों के अलावा भी भारत में असंख्य नदियाँ हैं। इस मानचित्र में देखकर उनकी स्थिति जान लो।

### ठीक-ठीक लिखो

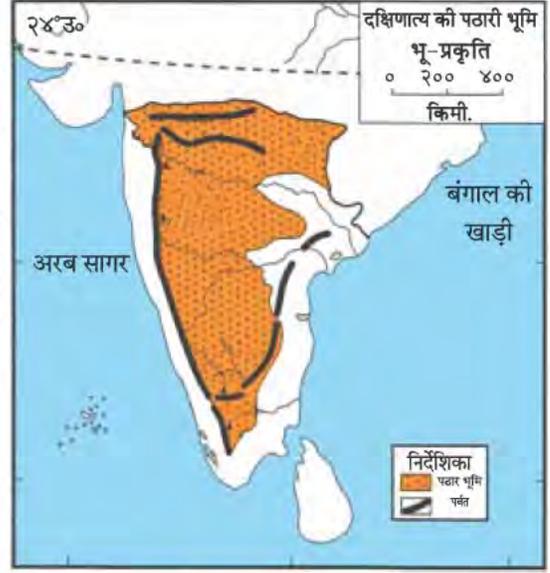
नदी	पार्श्ववर्ती शहर	उपनदी	विशेष बातें
गंगा			<ul style="list-style-type: none"> <li>● पृथ्वी के वृहत्तम और द्वीप का निर्माण गंगा और ब्रह्मपुत्र के मुहाने पर हुआ है।</li> <li>● ब्रह्मपुत्र नदी में स्थित माजुली द्वीप, पृथ्वी का वृहत्तम मध्यवर्ती नदी द्वीप है।</li> <li>● गंगा के किनारे उल्लेखनीय तीर्थ स्थान—हरिद्वार, वाराणसी।</li> <li>● 'पंजाब' शब्द की पाँच उपनदियों से हुआ।</li> </ul>
ब्रह्मपुत्र			
सिन्धु			





### (३) उपद्वीपीय पठारीभूमि क्षेत्र

उत्तर की समतल भूमि से दक्षिणी की तरफ त्रिभुजाकार में भारतीय उपद्वीपीय पठारी भूमि अंचल अवस्थित है। यह तीनों तरफ पहाड़ से घिरा हुआ है। उत्तर में आरावली, विन्ध्याचल और सतपुड़ा के पहाड़ हैं। पश्चिम में पश्चिम-घाट, दक्षिण में नीलगिरि, अन्नामलाई और पालती एवं पूर्व में पूर्वघाट पर्वतमाला स्थित है। इस पूरे अंचल की औसत ऊँचाई ६००-९०० मी० के बीच है। पश्चिम से पूर्व की तरफ भूमि की ऊँचाई क्रमशः कम होती गई है।



उपद्वीपीय मालभूमि



विन्ध्यांचल पर्वत

पश्चिम घाट पर्वतमाला

उपद्वीपीय पठारी भूमि अंचल

पूर्वघाट पर्वतमाला

नीलगिरि पर्वत

- नर्मदा नदी ने इस समस्त अंचल को दो भागों में विभक्त किया है—

मध्य भाग की उच्च भूमि

मालव, बुन्देलखंड, बघेलखण्ड और छोटानागपुर— ऐसी कई पठारी भूमि यहाँ है। बहुत कठोर प्राचीन शिलाओं से इस क्षेत्र का गठन हुआ है। इस पहाड़ी क्षेत्र से अनेक नदियों की सृष्टि हुई है। जैसे— नर्मदा, ताप्ती, गोदावरी, कृष्णा, काबेरी, महानदी।

दक्षिणात पठारी भूमि

उत्तर में विन्ध्यांचल पर्वत से शुरु होकर भारतीय उपद्वीप के दक्षिणतम बिन्दु तक यह भू-भाग विस्तृत है।



अन्नामलाई

एक नजर में पश्चिम घाट और पूर्व घाट पर्वत

- पश्चिम घाट पर्वत के उत्तरी भाग का नाम सहाद्रि है।
- अन्नामलाई पर्वत की अनाईमूदी दक्षिणात्य पठारी भूमि का उच्चतम चोटी है।
- पूर्वघाट की पर्वत श्रेणियाँ अनेक बादियों के कारण विच्छिन्न हो गई हैं। जैसे—महानदी, गोदावरी, कृष्णा और काबेरी। ये सभी नदियाँ बंगाल की खाड़ी में गिरती हैं। लेकिन नर्मदा और ताप्ती नदियाँ पश्चिम की तरफ बहने के कारण खम्बार्ट उपसागर में गिरती हैं।





मानचित्र (पृष्ठ - १५) देखकर ठीक-ठीक लिखो :



नदियों के नाम	उत्पत्ति	प्रवाहित होने की दिशा	मुहाना
महानदी	दण्डकारण को उच्चभूमि शिहाया	पूर्व	?
गोदावरी	त्रियम्ब की उच्चभूमि	?	?
कृष्णा	पश्चिमघाट पर्वत के महावालेश्वर	?	?
काबेरी	कर्नाटक की ब्रह्मगिरि	?	?
नर्मदा	अमरकंटक श्रृंग	?	खम्बार्ट उपसागर
ताप्ती	महादेव पर्वत	?	?

दक्षिणात्य पठारी भूमि की अधिकांश नदियाँ पूर्व की तरफ प्रवाहित होती हैं, क्यों बता सकते हो ?

### शब्दों का खेल

#### पास-पास

- भारत का वृहत्तम हिमवाह।
- ब्रह्मपुत्र जिस राज्य से भारत में प्रवेश करती है।
- पृथ्वी का उच्चतम पर्वत चोटी।
- चलायमान बर्फीले स्तूप
- सिन्धु नदी का मुहाना
- गंगा नदी का मुहाना
- गंगा की प्रधान उपनदी

#### ऊपर-नीचे

- दो पर्वतों के मध्य का संकीर्ण पथ।
- पद्मा और यमुना के संयुक्त प्रवाह का नाम।
- अपनी उत्पत्ति के शुरुआती अंचलों में गंगा जिस नाम से जानी जाती है।
- ब्रह्मपुत्र नदी की उत्पत्ति
- बांग्लादेश में गंगा जिस नाम से जानी जाती है।
- गंगा नदी की उत्पत्ति जिस हिमवाह से हुई है।
- तिब्बत में ब्रह्मपुत्र नदी जिस नाम से जानी जाती है।



च	क	मे	त्र	आ	न	ट	फ	मा	फू	ली
छ	प	घ	म	त	सी	या	चे	न	घ	मी
अ	रु	ना	च	ल	प्र	दे	श	स	त्र	गि
ची	भा	ड	घ	क	द	च	ल	स	दी	री
हि	गी	घ	ए	भा	रे	स्ट	ट	रो	ध	प
आ	र	व	सा	ग	र	तो	म	व	आ	थ
ध	शी	झ	व	गों	प	सा	ग	र	मे	फ
औ	स	थ	श	त्री	झा		स	च	क	र
हि	म	वा	ह	ष	ठ	पो	ज	म	मू	ना

### (४) पश्चिम का मरुभूमि क्षेत्र

राजस्थान के पश्चिम में स्थित यह क्षेत्र भारत का वृहत्तम मरुभूमि क्षेत्र है। इसका नाम थार मरुभूमि है। जहाँ तक नजर जाती है सिर्फ बालू और पत्थर ही नजर आते हैं। कहीं भी बड़े वृक्ष नहीं दिखते। बहुत छोटी-छोटी अनियमित नदियाँ दिखती हैं। बहुत कम जल होने के कारण ये नदियाँ समुद्र तक नहीं पहुँच पाती। इन नदियों को अर्न्तवाहिनी नदी कहा जाता है, जैसे-लूनी नदी। अनेक वर्षों से अल्प वर्षा के कारण यह क्षेत्र मरुभूमि में परिणत हो गया है। यहाँ खेती नहीं के बराबर होती है। इसलिए यहाँ जनसंख्या कम है।





### (५) उपघाटी का समतल भूमि क्षेत्र

भारत के दक्षिणी उपद्वीपीय पठारी भूमि के पश्चिम में अरब सागर और पूर्व में बंगाल की खाड़ी है। इन दोनों सागरों का तटीय किनारा भारत के उपघाटी का समतल भूमि क्षेत्र है। पश्चिमी घाट के पर्वतों और अरब सागर के मध्यवर्ती तटीय समतल भूमि क्षेत्र को पश्चिम-उपघाटी एवं पूर्वीघाट के पर्वतों और बंगाल की खाड़ी के मध्यवर्ती तटीय समतल भूमि क्षेत्र पूर्व-उपघाटी कहलाता है।



गोवा



विशाखापट्टनम

बंगाल की खाड़ी

**उपघाटी** — जिस क्षेत्र में स्थल भाग समुद्र से मिलता है।

**उपघाटी की समतल भूमि** — उपघाटी के क्षेत्र में बालू, कंकड़, पत्थर से जो समतल भूमि तैयार होती है।



उपजलाशय

मालाबार उपघाटी में स्थित उपजलाशयों को 'कयाल' कहते हैं। उपजलाशय तीन तरफ स्थल भाग से घिरे हुए लवणयुक्त जलाशय हैं, जिनके एक तरफ समुद्र स्थित रहता है।

बुद्धि निरीक्षण! 🧐

मानचित्र का निरीक्षण कर बताओ कि गुजरात और आंध्र प्रदेश में से किस राज्य की उपकूल रेखा ज्यादा लम्बी है?

#### उपघाटी की समतल भूमि का श्रेणी विभाग

पूर्व-उपघाटी समतल भूमि	?
	करमंडल-उपघाटी
पश्चिम-उपघाटी समतल भूमि	?
	मालाबार उपघाटी



• **द्वीपपूँज** : चारों तरफ जल से घिरे हुए भू-भाग को द्वीप कहा जाता है। इस तरह के अनेक छोटे-छोटे द्वीपों को संयुक्त रूप में द्वीपपूँज कहा जाता है। बंगाल की खाड़ी के अंदमान-नारकोण्डम द्वीपपूँज (अंदमान के बैरेन एवं नारकोण्डम आग्नेय द्वीप हैं) में २६५ छोटे-बड़े द्वीप सम्मिलित हैं। अरब सागर में २१५ छोटे बड़े द्वीपों को लेकर लक्ष्यद्वीप का गठन हुआ है। इस द्वीपपूँज के समस्त द्वीप प्रवाल द्वीप हैं। प्रवाल एक तरह का छोटा समुद्री जीव है। करोड़ों-करोड़ प्रवाल का मृत-शरीर एक साथ जमकर द्वीप का निर्माण करता है।



लक्ष्यद्वीप



बैरेन



• पियाली, सौम्या, जो जिस जगह जा रहा है, वहाँ का भू-प्राकृतिक परिवेश कैसा है, इसके संबंध में एक अवधारणा अपने शब्दों में लिखो।





## भारत की जलवायु



पूजा की छुट्टी के बाद स्कूल जाने पर, टिफीन के समय सब बात करने में लगे हैं।



शिमला जाने पर पियाली को भयानक ठंड महसूस हुई।

अपूर्व छोटा नागपुर होकर आया। उसने पठारी भूमि में दिन और रात के तापमान में बहुत अंतर अनुभव किया।



कविता ने गोवा में बारिश देखी। यहाँ का मौसम बहुत अच्छा है, न ज्यादा ठंड, न ज्यादा गर्मी।

सोमा ने कहा कि राजस्थान में दिन के समय भीषण गर्मी और रात के समय भयानक ठंड होती है।



### अब सोचकर देखो तो ?

- शिमला में इतनी ठंड क्यों रहती है ?
- राजस्थान की पठार भूमि में तापमान का प्रसार बहुत ज्यादा होता है, क्यों ?
- समुद्र के पास की जलवायु सुहावनी क्यों होती है ?
- पठारी भूमि इलाके में दिन के समय गर्मी ज्यादा क्यों लगती है ?



बुद्धि निरीक्षण! 🧐

मानचित्र देखो, कर्क रेखा भारत को उत्तर-दक्षिण लगभग दो समान भागों में विभक्त करती है। दक्षिणी भाग में उष्ण जलवायु और उत्तरी भाग में समशीतोष्ण जलवायु पायी जाती है। भारत में कर्क रेखा के दक्षिणी भाग की औसत उष्णता पूरे वर्ष साधारणतः ज्यादा रहती है, क्यों ?

किसी स्थान की अक्षांश-स्थिति, उस स्थान की जलवायु का नियंत्रण करती है।

तुरंत उत्तर दो — 🧐

- १) तुम पश्चिम बंगाल के किस जिले में रहते हो ?
- २) तुम्हारे ग्राम या शहर में सम्पूर्ण वर्ष ज्यादा ठंड होती है या गर्म ?
- ३) छाता, बरसाती, स्वेटर, जैकेट, मफलर ये सब पूरे वर्ष में कब-कब व्यवहार करते हो ?





समुद्र-पृष्ठ से भूमि की ऊँचाई बढ़ने के साथ-साथ उष्णता कम होने लगती है।

कभी जानने की इच्छा है— तुम जहाँ रहते हो, वह स्थान समुद्र-पृष्ठ से कितनी ऊँचाई पर अवस्थित है?

तुम्हारे घर के आस-पास कोई जक्शन रेल-स्टेशन होने से उस स्टेशन के नामपट्टी के नीचे ध्यान से देखना, वहाँ समुद्र-पृष्ठ से रेल-स्टेशन की ऊँचाई दी रहती है।



- ग्रीष्मकाल अर्थात् अप्रैल-मई महीने में टी. वी., अखबार में ध्यान देना— मुम्बई, कोचीन, चेन्नई, कोलकाता में गर्मी पड़ने की खबर रहती है। लेकिन दिल्ली, आम्बाला, चंडीगढ़ में उस समय और ज्यादा गर्मी पड़ती है। इसका कारण यह है कि समुद्र से दूर गर्म और ठंड दोनों ज्यादा होती है। इस तरह की जलवायु को 'चरमभावापन्न' जलवायु कहते हैं। समुद्र के आस-पास के क्षेत्रों में समुद्र के प्रभाव से न ज्यादा ठंड रहती है और न गर्मी। इस तरह के जलवायु को 'समभावापन्न जलवायु' कहते हैं।

समुद्र से दूरी बढ़ने पर जलवायु का चरम भाव बढ़ने लगता है।



दक्षिण भारत का उष्ण क्षेत्र, समुद्र के नजदीक होने के कारण यहाँ कि जलवायु समभावापन्न प्रकृति की है। लेकिन, उष्णता के कारण पाहाड़ी इलाकों में जैसे- कोदाईकानल या उटी में पूरे वर्ष ठंड रहती है। इसी तरह, मध्य प्रदेश का जयपुर समुद्र से अधिक दूरी पर स्थित होने के कारण यहाँ की जलवायु चरमभावापन्न प्रकृति की है।





मेघालय का मौसिनराम क्षेत्र जैसे पृथ्वी का सर्वाधिक वर्षा वाला क्षेत्र है, उसी तरह राजस्थान का थार मरुस्थल अन्यतम वर्षा क्षेत्र है। जलवायु में इतनी विभिन्नता रहने पर भी भारत की जलवायु पर मौसमी वायु का प्रभाव सबसे ज्यादा है। इस कारण भारत को 'उष्ण मौसमी जलवायु देश' कहा जाता है।



## भारत की जलवायु पर मौसमी वायु का प्रभाव : ऋतु वैचित्र्य

- **ग्रीष्मकाल (मार्च से मई तक) :** पूरे देश में इस समय उष्णता सबसे ज्यादा रहती है। नदी, जलाशय, तालाब इत्यादि का जल लगभग सुख जाता है। मिट्टी के नीचे का जल स्तर और नीचे चला जाता है। एकमात्र पर्वतीय क्षेत्र और समुद्र के तटीय इलाकों में तापमान कुछ कम रहता है। इस समय पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, गुजरात, उत्तरप्रदेश, बिहार, उड़ीसा, पश्चिमबंगाल अनेक स्थानों का तापमान  $40^{\circ}$  से  $0$  से ऊपर चला जाता है।



तुमको क्या ग्रीष्म ऋतु अच्छी लगती है?  
उसका कारण सोचकर देखो।



## लू और आँधी

ग्रीष्म ऋतु के समय उत्तर प्रदेश, बिहार और उत्तर भारत के कुछ हिस्सों में दिन में अत्यधिक शुष्क और उष्ण वायु (लू) चलती है। इस कारण यहाँ उष्णता लगभग  $40^{\circ}$  से  $0$  तक पहुँच जाती है। इस तीव्र ताप प्रवाह के कारण कई लोगों की मृत्यु हो जाती है। पश्चिम भारत में इस समय, इस ताप प्रवाह के साथ प्रचंड आँधी की सृष्टि होती है।



लू



आँधी

## काल-वैशाखी



पश्चिमबंगाल में ग्रीष्म ऋतु के बीच-बीच में संध्या के समय प्रचंड बिजली और विध्वंसक तूफानी बारिश होती है। इसे काल-वैशाखी कहते हैं। इससे उष्णता थोड़ी कम हो जाती है, और मौसम आरामदायक हो जाता है।



लगातार दो महीने के बाद आज वर्षा आयी है। इस बारिश में सब कम-ज्यादा भीगकर स्कूल आये हैं। ठंड भी लग रहा है और मजा भी आ रहा है।





- **वर्षाकाल (जून से सितंबर) - मौसमी वायु का आगमन काल :** मई-जून के महीने में ऊत्तर-पश्चिम के स्थल भागों



में उष्णता अत्यधिक बढ़ जाने के कारण निम्नचाप की सृष्टि होती है। दूसरी तरफ, बंगाल की खाड़ी और अरब महासागर में उष्णता यहाँ की तुलना में कम रहने से, वहाँ उच्च चाप की स्थिति बनती है। इसके फलस्वरूप बंगाल की खाड़ी और अरब सागर से जलीय वाष्प युक्त वायु तेजी से स्थल भाग की ओर आती है। इसी वायु को 'दक्षिण-पश्चिम मौसमी वायु' कहते हैं।

बंगाल की खाड़ी के ऊपर से प्रवाहित हो, यह वायु मेघालय के गारो, खासी, जयंतिया पहाड़ों से टकराकर वहाँ पर्याप्त वर्षा करती है। मेघालय के मौसिनराम क्षेत्र में इसी वायु के प्रभाव से सम्पूर्ण पृथ्वी की सबसे अधिक बरसात (औसत वार्षिक वृष्टिपात ११,८७२ मि०मी०) होती है। इस वायु के प्रभाव से पश्चिमबंग में बहुत वर्षा होती है। अरब सागर से यह वायु भारत में प्रवेश कर पश्चिम घाट पर्वत के पश्चिमी ढाल पर प्रचुर वर्षा करती है। पश्चिम घाट पर्वत के पूर्वी ढाल तक पहुँचने पर



वायु में जलीय वाष्प की कमी के कारण बरसात कम होती है। इसे 'वर्षाछाया अंचल' कहते हैं।

### मौसमी वायु का वैशिष्ट्य

- सम्पूर्ण देश में मौसमी वर्षा का समान वितरण।
- मौसमी वायु की अनियतिता के कारण कहीं सूखा तो कहीं बाढ़ की स्थिति पैदा हो जाती है।
- अक्टूबर के महीने में तमिलनाडु राज्य के करमंडल उपघाटी में वर्ष में दो बार वर्षा होती है।
- भारत के कृषि कार्य और अर्थनीति का बहुत कुछ मौसमी वायु के ऊपर निर्भर रहता है।

- **शरदकाल (अक्टूबर से नवंबर) - मौसमी वायु का प्रत्यावर्तन काल :** सितंबर महीने के अंत में और अक्टूबर महीने के शुरुआत में वायु का प्रवाह स्थल भाग से जलभाग की तरफ होता है। इस वायु को उत्तर-पूर्व मौसमी वायु कहते हैं। जलवाष्प कम रहते हैं, जिससे वृष्टि लगभग नहीं के बराबर होती है। यह वायु बंगाल की खाड़ी के ऊपर से प्रवाहित होने के समय पर्याप्त परिमाण में जलवाष्प कणों का संचय करती है। यही वायु करमंडल उपघाटी में पर्याप्त वर्षा करती है।





## शीतकाल (दिसंबर से फरवरी) :

इस समय भारत के स्थल भाग से शीतल, शुष्क, उत्तरपूर्व मौसमी वायु प्रवाहित होती है। इस समय पूरे भारत में पहले की तरह वर्षा नहीं होती। शीतकाल के बीच-बीच में दो-चार दिन तक आकाश बादलों से घिरे रहने पर, रिमझिम वर्षा होती है। इसे पश्चिमी-झंझा (Western Disturbance) कहते हैं। उत्तर-पश्चिम भारत में दक्षिण भारत की तुलना में शीतकाल में ठंड ज्यादा रहती है। इस समय शहरों में सुबह के समय कुहासा और रात के समय ओस पड़ते हैं।

अपनी प्रिय ऋतु का वर्णन करो।

लिखते समय निम्न विषयों का ध्यान रखो—

- ऋतु का समयकाल
- ऋतु में किसी विशेष तरह की वर्षा तूफान या अन्य कोई जलवायुवीय विशेषता होने पर उसे लिखो —
- ऋतु में कौन-कौन फसल, फूल होते हैं?
- इस समय क्या-क्या उत्सव होते हैं?
- इस समय हमारे दैनंदिन के जीवन-यात्रा में क्या परिवर्तन होता है।



## भारत पर मौसमी वायु का प्रभाव

तुम सब जानते हो कि, कृषि के लिए वर्षा का होना अत्यंत आवश्यक है। मौसमी वायु के पहले या बाद में आने के ऊपर फसलों का उत्पादन निर्भर रहता है। प्रत्येक वर्ष वर्षा एक ही परिमाण में नहीं होती। वर्षा अच्छी होने से किसानों को बहुत लाभ मिलता है। लेकिन वर्षा कम होने से उन्हें बहुत हानि उठानी पड़ती है। मौसमी वर्षा के साथ भारत के कई राज्यों में नवान्न, उनाम, बीहू अनेक तरह के उत्सव मनाये जाते हैं। अधिक वर्षा होने पर कई राज्यों (विशेषकर असम, पश्चिम बंगाल, उत्तर बिहार इत्यादि) में बाढ़ की स्थिति देखी जाती है। इसी प्रकार यदि वर्षा कम हुई तो कई राज्यों में (दक्षिण के राज्य, राजस्थान एवं गुजरात के विभिन्न स्थानों) सूखा भी पड़ता है।





## भारत की मिट्टी



रेहाना, एक छोटी बच्ची, तुम्हारी ही दोस्त हैं। उसका शौक है, बगीचा लगाना। अपने घर के पीछे थोड़ी सी जमीन पर उसने एक बगीचा बनाया है। मिट्टी खोदकर, पौधे लगाना, पानी देना, सब काम वह स्वयं करती है। हर ऋतु में अलग-अलग तरह के फल-फूल के पौधे लगाती है। जब पौधों पर फल और फूल आते हैं; तो वह खुशी में झूम उठती है। आस-पास के दोस्तों को बुलाकर दिखाती है। इस शीतकाल में उसके अपने बगीचे में टमाटर, भिंडी बैंगन हुआ। इसी से वह मन ही मन सोचती है। मिट्टी प्रकृति का वरदान है मिट्टी है, तभी हम जीवित हैं। रेहाना की तरह तुमने सोचा है — मिट्टी क्या है?



### मिट्टी की सृष्टि

जलवायु, शिला (चट्टान) जैव पदार्थ, भू-प्रकृति और समय के ऊपर मिट्टी की संरचना निर्भर रहती है। मिट्टी बनाने में बहुत समय लगता है। जितना ज्यादा समय उसके बनने में लगेगा, वह उतनी ही मिट्टी में परिणत होगी।



भू-पृष्ठ के ऊपरी पतले स्तर को मिट्टी कहते हैं। जहाँ उद्भिजों का जन्म होता है। शिलाओं का टूटना, जीवित और मृत उद्भिज और प्राणी का शरीर, खनिज पदार्थ, जल, वायु इत्यादि मिट्टी बनाने में सहायता करते हैं।



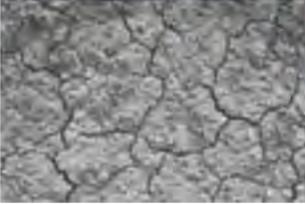
### भारत के विभिन्न स्थानों की मिट्टी

भारत जैसे विशाल देश में विभिन्न प्रकार की मिट्टी पाई जाती है।





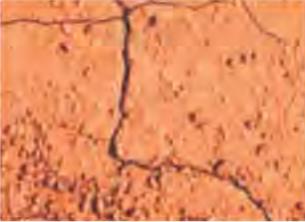
**कीचड़ युक्त जलोढ़ मिट्टी :** नदी द्वारा लाये गये कणों से यह मिट्टी बनती है। यह उर्वर होती है। इस मिट्टी में प्रायः हर तरह के फसलों की खेती होती है। नदी के प्लावन भूमि, और द्वीप क्षेत्र में यह मिट्टी पाई जाती है। भारत में उर्वर नवीन जलोढ़ मिट्टी को 'खादर' और अनुर्वर प्राचीन जलोढ़ मिट्टी को 'भांगर' कहा जाता है। उत्तर-प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, पंजाब, हरियाण और असम में इस मिट्टी का एक विस्तृत क्षेत्र है।



**काली मिट्टी :** बेसाल्ट चट्टान वाले क्षेत्रों में यह मिट्टी पाई जाती है। इस मिट्टी में जल धारण करने की क्षमता बहुत ज्यादा होती है। यह मिट्टी उर्वर भी यथेष्ट होती है। कपास, गन्ना और चीनाबादाम की खेती के लिये यह मिट्टी आदर्श है। गुजरात, महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश के अधिकांश भागों एवं कर्नाटक और आंध्रप्रदेश के कुछ भागों में यह मिट्टी पाई जाती है।



**लाल मिट्टी :** रूपान्तरित चट्टानों के अनेक वर्षों में चूर्ण बन जाने से इस मिट्टी का निर्माण होता है। लोहा का परिमाण अधिक होने से इस मिट्टी का रंग लाल होता है। बिना सिंचाई के इस मिट्टी में खेती नहीं की जा सकती। ज्वार-बाजार, बादाम, तम्बाकू, चना की खेती होती है। उड़ीसा, छत्तीसगढ़, झारखण्ड, आन्ध्रप्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु, केरल, मणिपूर, मिजोरम, त्रिपुरा, नागालैंड, अरुणाचल प्रदेश और पश्चिम बंगाल के पश्चिमी भाग में यह मिट्टी पाई जाती है।



**लैटराइट मिट्टी :** बहुत अधिक उष्णता और वर्षा वाले क्षेत्र में जहाँ पर्यावरण में शुष्क और आर्द्र ऋतु रहती है, वहाँ इस मिट्टी का निर्माण होता है। लौह अक्साइड की उपस्थिति के कारण इस मिट्टी अनुर्वर होती है। चीनाबादाम, ज्वार, बाजार रागी इस मिट्टी में पैदा होते हैं। छोटानागपुर की पठारभूमि, पूर्वघाट और पश्चिमघाट के पर्वतों के कुछ भाग एवं मेघालय मालभूमि का अधिकांश भाग में यह मिट्टी पाई जाती है।



**मरूस्थलीय मिट्टी :** बहुत कम वर्षा और अत्यधिक उष्णता वाले क्षेत्र में यह मिट्टी पाई जाती है। इस मिट्टी के दाने मोटे और छिद्रयुक्त होते हैं। जलधारण करने की क्षमता कम होती है। यह मिट्टी अनुर्वर है। अत्यधिक वाष्पीकरण के कारण इस अंचल की मिट्टी में लवण की मात्रा अधिक है। इस मिट्टी में प्रधानतः ज्वर, बाजरा, रागी (जिसे मोटा अनाज कहते हैं) की खेती की जाती है। राजस्थान के मरूभूमि क्षेत्र में यह मिट्टी पाई जाती है।



**पर्वतीय अंचल की मिट्टी :** प्रधानतः आर्द्रशीतोष्ण जलवायु में इस तरह की मिट्टी का निर्माण होता है। इस मिट्टी में जैव पदार्थ अधिक परिमाण में होते हैं। चाय, कॉफी, कई तरह के मसाले इस मिट्टी में बहुत अच्छी तरह उगाये जाते हैं। हिमालय का पर्वतीय क्षेत्र, पश्चिम-घाट पर्वत एवं दक्षिणात्य पर्वतीय क्षेत्र में यह मिट्टी पाई जाती है।



तुम्हारे आस-पास क क्षेत्र की मिट्टी में कौन-कौन सी कीट-पतंग और प्राणी है, देखकर इसकी एक तालिका बनाओं।



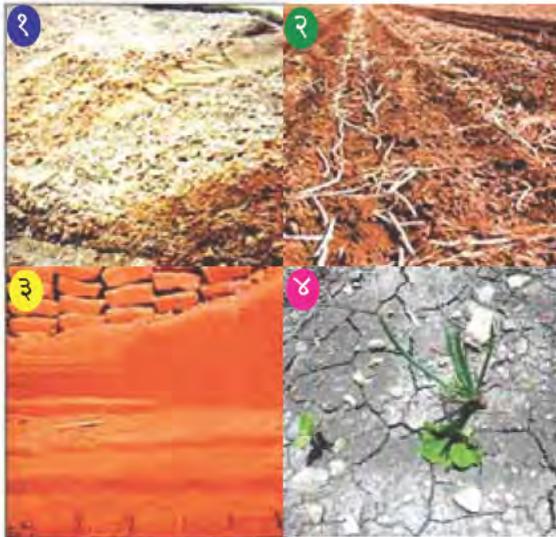
■ नदी किनारे की मिट्टी तुम्हारे क्षेत्र के आस-पास तालाब जलाशयों की मिट्टी, स्कूल या खेलने के मैदानों की मिट्टी खेत की मिट्टी रास्ता किनारों की मिट्टी और तुम्हारे घर के बगीचे की मिट्टी की विशेषताओं (रंग, कठोर या नरम, दाने सूक्ष्म/मोटे) में क्या अन्तर तुम्हें दिखता है, अपने शब्दों में लिखो।



■ अपने घर या स्कूल के चारों तरफ की मिट्टी का संग्रह करो। इसे अलग-अलग पानी में डालकर इनके मध्य अन्तरों का निरीक्षण करों।



## एक नजर में



■ इन मिट्टियों को पहचान कर इनका नाम और वैशिष्ट्य लिखो —

- १) .....
- २) .....
- ३) .....
- ४) .....
- ५) .....





इस चित्र की पहचान करो:



## मिट्टी का क्षय

जानते हो ?

मेघालय राज्य के चेरापूँजी में पर्याप्त वर्षा होती है, फिर भी यहाँ खेती उतनी अच्छी नहीं होती। इसका कारण यह है कि पर्याप्त वर्षा के कारण मिट्टी पहाड़ी ढालों से बह जाती है।



- वृक्षों की जड़े मिट्टी को पकड़े रहती हैं। लेकिन आजकल विभिन्न कारणों से वृक्ष काटे जाते हैं। इससे, वर्षा होने से मिट्टी का ऊपरी स्तर वृक्षों के अभाव में बह जाता है। इसके अतिरिक्त मिट्टी के नीचे खनिज-सम्पदा के लिए तथा विद्युत योजनाओं को बनाने में मिट्टी अत्यधिक क्षय होता है। इन प्रत्यक्ष कारणों के अलावा कई परोक्ष रूप से मिट्टी का क्षय होता रहता है।



■ अपने अंचल की मिट्टी का निरीक्षण करो —

- मिट्टी का रंग कैसा है ?
- मिट्टी के दाने सूक्ष्म या मोटे हैं ?
- मिट्टी अधिक कठोर या नरम हैं ?
- मिट्टी में कौन-कौन से पेड़ दिखते हैं ?
- मिट्टी में किन किन फसलों की खेती होती है ?
- मिट्टी का किन कार्यों में प्रयोग होता है ?

## मिट्टी - संरक्षण

मिट्टी के ऊपरी स्तर में विभिन्न जैव पदार्थ पाये जाते हैं। इस स्तर के क्षय होने से मिट्टी की उर्वरता का नाश हो जाता है। मिट्टी कई प्रकार के कार्यों में प्रयोग लाई जाती है। खेती, घर-मकान निर्माण, विभिन्न जीवों के निवास स्थान जैसे महत्वपूर्ण कार्यों के लिए मिट्टी का प्रयोग किया जाता है। इसलिए मिट्टी के क्षय होने से बचाने के लिए उसका संरक्षण करना आवश्यक है।

- पशुचारण नियंत्रित रूप में किया जाना चाहिए।
- अत्यधिक गहराई में स्थित खनिज सम्पदा का खनन बन्द किया जाना चाहिए।
- पहाड़ों के ढाल पर सोपान बनाकर खेती की जानी चाहिए।
- पेड़ों को काटना बन्द किया जाना चाहिए।
- अत्यधिक संख्या में छोटे पौधे लगाना चाहिए।
- अधिक ढाल युक्त क्षेत्रों में घर और रास्ते नहीं बनाने चाहिए।





## भारत के प्राकृतिक उद्भिज

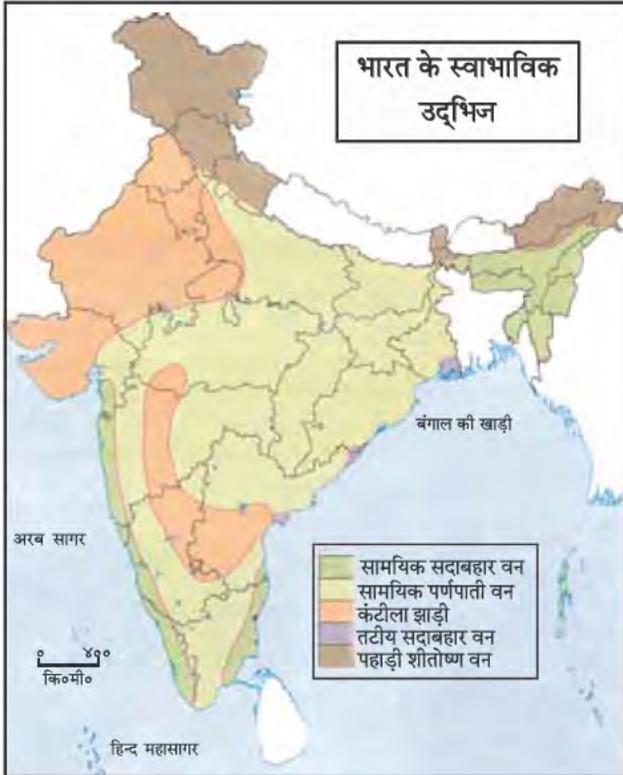


नीचे के चित्रों को देखो। अंदाज से बताओ ये पेड़ भारत के किन क्षेत्रों में होते हैं।



### कभी सोचा है

भारत के विभिन्न स्थानों के स्वाभाविक उद्भिजों में कितनी विचित्रता है। ये विचित्रता क्यों है?



स्वाभाविक उद्भिज उसे कहते हैं जो अपनी उत्पत्ति के लिए मनुष्य के ऊपर निर्भर न होकर पूर्णतः प्रकृति के ऊपर निर्भर रहते हैं।

खेत में किसान जो फसल उगाता है या हमलोग गमले में जो पेड़ लगाते हैं — वे क्या स्वाभाविक उद्भिज है



भारत के स्वाभाविक उद्भिजों की विशेषता द्रष्टव्य है। भारत में प्रायः ५००० किस्म के पेड़ देखे जाते हैं। स्वाभाविक उद्भिजों का नामकरण उनकी कुछ विशेषताओं के अनुसार किया गया है। भारत के उद्भिजों को साधारणतः पाँच भागों में बाँटा गया है।





## भारत के स्वाभाविक उद्भिजों का परिचय

भारत के स्वाभाविक उद्भिज	प्राकृतिक परिवेश	प्रधान पेड़	पेड़ों की विशेषताएँ	भारत में कहाँ-कहाँ पाये जाते हैं।
उष्ण कटिबंधीय सदाबहार वन  मेहगनी	२०० से ३०० मी० से ज्यादा बारिश और २५० से ३५०°C तापमान	रबर, रोजवुड, आयरनवुड, (लौह-लकड़ी) गर्जन, मेहगनी, त्रवणी, चापलस, बाँस	<ul style="list-style-type: none"> <li>● पूरे वर्ष पेड़ों के पत्ते हरे रहते हैं।</li> <li>● पेड़ों की जड़ें मोटे होते हैं।</li> <li>● लकड़ी कठोर एवं भारी</li> <li>● पेड़ों की लम्बाई अधिक</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● अण्डमान-निकोबार द्विपसमूह, पश्चिम घाट के पर्वतों का पश्चिमी ढाल, उत्तर-पूर्वांचल के राज्यों में पश्चिम बंगाल के डूयास क्षेत्र में</li> </ul>
उष्ण कटिबंधीय पतझड़ वन  सैगुन	१०० से २०० से ३०० मी० बारिश और २५० से ३००°C तापमान	साल, सैगुन, चन्दन, बाँस, आम, जामून, पीपल, अश्वत्थ, पलाश, महुआ।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● शुष्क ऋतु में पेड़ों के पत्ते झड़ जाते हैं।</li> <li>● सदाबहार पेड़ों में लम्बाई अपेक्षाकृत कम</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● गंगा की समस्त समभूमि पश्चिम बंगाल बिहार, असम, भारत के उपल्लदीपथ मालभूमि और हिमालय के पाद प्रदेशों में</li> </ul>
काटेदार पत्तों वाले देशीय उद्भिज  कैक्टस	२५ से ३० से ३०० मी० बारिश और चरम भावापन्न जलवायु। ग्रीष्मकालीन औसत तापमान ३५० से ४००°C	नागफनी, बबूल, खजूर	<ul style="list-style-type: none"> <li>● अत्यधिक वाष्पीकरण के कारण पेड़ मिट्टी से बहुत कम जल प्राप्त कर पाते हैं। तब प्रकाश संश्लेषण की क्रिया कम हेतु पत्ते छोटे और काटे में परिणत हो जाते हैं।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, पंजाब, इसके उत्तरी पश्चिमी क्षेत्र में</li> </ul>



भारत के स्वाभाविक उद्भिज्ज	प्राकृतिक परिवेश	प्रधान-पेड़	पेड़ों की विशेषताएँ	भारत में कहाँ पाये जाते हैं
<p>तटीय मैथ्रुव और लवणीय वन</p>  <p>सुन्दरी</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>उपकूलीय अंचल के ज्वार मिट्टी को लवणीय बना देते हैं।</li> <li>२५° - ३५° से० वार्षिक औसत तापमान एवं ५० से०मी० औसत वृष्टि से अधिक</li> </ul>	<p>सुन्दरी, गारान हेताल, होगला, गोलपाता।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>जड़ों से श्वसन छिद्र श्वासमूल पाया जाता है।</li> </ul>	<p>पश्चिम बंगाल के सुन्दरवन, उड़िसा के चिलका लेक, पूलीकत लेक, गुजरात का कच्छ, खंभात की खाड़ी के तटीय अंचल में।</p>
<p>पर्वतीय समशीतोष्ण वन</p>  <p>देवदारु</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>१५०० मी० से अधिक ऊँचे अंचल</li> <li>१५° से० वार्षिक औसत तापमान से कम। तुषारापात और वृष्टिपात ५०-१०० से०मी०।</li> </ul>	<p>पाइन, फार स्पूस, वार्च, सिडार, देवदार, लार्च पैपलर।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>पत्ते चिकने होते हैं जिससे इनपर वर्ष नहीं जमती।</li> <li>इन वृक्षों की लम्बाई अधिक होती है।</li> <li>नीचे से ऊपर देखने पर इन पेड़ों की आकृति छाने के समान लगती है।</li> <li>नरम लकड़ी होती है।</li> </ul>	<p>हिमालय के पर्वतीय अंचल के जम्मू काश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखण्ड, सिक्किम, दार्जिलिंग, अरुणाचल प्रदेश, नीलगिरि और अन्नामलाई पर्वत के ऊपरी क्षेत्र में।</p>



## वन हमारे मित्र हैं

वायु से कार्बन-डाई-अक्साइड का शोषण करते हैं एवं ऑक्सीजन की मात्रा बढ़ाते हैं।

काठ शिल्प और कागज शिल्प के लिए कच्चा माल पाया जाता है।

इन वनों की सहायता से वृष्टि होती है।

वायुमंडलीय संतुलन बनाये रखते हैं।

बाढ़ और सुखा को नियंत्रित करते हैं

मधु, मोम, रजन, गोंद पाये जाते हैं।

मिट्टी क्षय होने से बचाते हैं।

वन्य प्राणियों के आवास स्थल



**वन संरक्षण :** वनों का महत्त्व समझने के बाद अब मनुष्य को बचाने की तरफ कदम बढ़ाया है। इसके लिए कई तरह की व्यवस्थाएँ की गई हैं।

◆ अपने इलाके के सब लोग मिलकर नदी, लाइब्रेरी, खेलने के मैदान स्कूल रास्ता तालाब धार्मिक स्थान से संलग्न जगहों पर वृक्ष लगाकर उनकी संख्या बढ़ा रहे हैं।



- ◆ पशुपालन नियंत्रित किया गया है।
- ◆ लकड़ी चोरी रूकवाने के लिए वनों की निगरानी करनी होगी।
- ◆ पेड़ काटने पर प्रतिबंध लगाया गया है।

## विश्व वन दिवस — २१ मार्च

- ◆ तुम वनों को बचाने के लिए क्या उपाय करोगे?
- ◆ क्लास के सभी मित्र मिलकर पेड़ काटना बंद करने के लिए एक पोस्टर तैयार करो।



◆ स्वाभाविक उद्भिज की तुम्हारे जीवन में क्या महत्त्व है।

◆ वृक्षों को काटने से क्या-क्या हानि होती है, सोचकर बताओ ?

## बताओ —

- ◆ पूरे वर्ष पेड़ के पत्तों का रंग हरा क्यों रहता है ?
- ◆ निर्दिष्ट ऋतु में वृक्ष के पत्ते झड़ क्यों जाते हैं ?
- ◆ सरल वर्गीय पेड़ों के पत्ते देखने में कैसे होते हैं ?
- ◆ काँटादार पेड़ों के काँटे दरअसल पेड़ के कौन से अंश हैं ?



## हरे पेड़ों का आषाध्य बगीचे



- सर्दी खांसी में उपयोगी
- त्वचा लीवर दौरे और बालों को स्वस्थ रखता है।

● भारत के प्रायः सब राज्यों में पाया जाता है।

नीम



- त्वचा, लीवर, दौरे और बालों को स्वस्थ रखता है।

● पश्चिम बंगाल और अन्य कई राज्यों में पाया जाता है।



- कूनैस से तैयार होता है, जो मलेरिया रोग उपचार में प्रयोग किया जाता है।

● दर्जिलिंग जिले के मन्पूते में पाया जाता है।



- दमा, सर्दी, खांसी, पेट के रोग के उपचार में सहायक।

● हृदय को स्वस्थ रखता है।  
● भारत के प्रायः सभी राज्यों में पाया जाता है।



- लीवर व पेट के रोग से मुक्ति में लाभदायक।

● मेघालय और हिमालय के पर्वतीय अंचल में पाये जाते हैं।



- रेसारपिन से तैयार होता है जो उच्च-रक्तचाप कम करने में प्रयोग किया जाता है।
- पश्चिम घाट पर्वत के आर्द्रवनों में पाया जाता है।

● त्वचा रोग से रक्षा।



- एंटीबायोटिक का काम करता है ?
- पश्चिम बंगाल, उत्तर-पूर्वचल, दक्षिण भारत में पाया जाता है ?

### आयुर्वेद चिकित्सा

भारत में प्राचीन काल से ही औषधीय पौधों से उपचार होते आये हैं। इस पद्धति से जो चिकित्सा की जाती है उसे आयुर्वेद चिकित्सा कहते हैं।



♣ तुम्हारे घर और स्कूल के आस-पास कौन-कौन से औषधीय वृक्ष पाये जाते हैं ? उनके नाम और उनकी उपयोगिता लिखो।





## वन एवं वन्य जीव



सुजय अपने मामा जी के साथ कोलकाता के अलीपूर चिड़ियाखाना गया। वहाँ उसे बहुत आनन्द आया। चिड़ियाखाने में बाघ, सिंह, हाथी, गैंडा, जेब्रा, जिराफ़, जलहाथी, घड़ियाल, चिम्पांजी, विभिन्न तरह के साँप और विचित्र पक्षी हैं। मामा जी ने कहा था- इन सब पशु-पक्षियों में कुछ हमारे देश के हैं, और कुछ दूसरे देशों से लाये गये हैं।

भारत के विभिन्न जीव-जन्तु विभिन्न तरह के वन्य-परिवेश में पाये जाते हैं। पश्चिम बंगाल के सुन्दरवन क्षेत्र में रॉयल बंगाल टाइगर, घड़ियाल, गुजरात के गिरिवन में सिंह, कच्छ में गधा पाये जाता है। राजस्थान की भरभूमि में ऊँट, मोर, दक्षिण भारत में हाथी, हरिण, हिमालय के पर्वतीय क्षेत्र में भालू, लालपाण्डा, चीता पाये जाते हैं। उत्तर-पूर्वांचल के घने वनों में विभिन्न प्रजाति के बन्दर, हाथी, एकसींगा गैंडा, जल-स्थलचारी विविध तरह के सर्प इत्यादि पाये जाते हैं। सम्पूर्ण भारत में विभिन्न प्रजाति के पंक्षी देखे जाते हैं।



शीतऋतु में शीत प्रधान देशों से कुछ पक्षी उड़कर हमारे देश में आते हैं। ग्रीष्मऋतु आने के साथ वो पुनः अपने देश लौट जाते हैं। इन्हें **प्रवासी पक्षी** कहते हैं।





सुजय के मामा ने बतलाया था कि चिड़ियाखाना के इन पशु-पक्षियों को खुले जंगलों में आजाद देखने में बहुत आनंद आता है। सुजय ने मन ही मन में सोचने लगा सत्य ही, पृथ्वी के सम्पूर्ण देशों में वृक्ष काटकर वनों को उजाड़ दिया गया है। इसलिए वनों का संरक्षण किया जाना चाहिए।

### भारत के राष्ट्रीय उद्यान और अभयारण्य



### विशेष बातें

**संरक्षित वन (Reserved Forest):** जहाँ शिकार, पशु चारण और दूसरे क्रिया कलाप निषिद्ध हैं। जैसे- कोडरमा संरक्षित वन।

**सुरक्षित वन (Protected Forest):** ऐसे वन जहाँ पूर्णतः वनों पर आश्रित मनुष्यों को शिकार और पशु पालन का अधिकार दिया गया है।

**अभयारण्य (Sanctuary) :** ऐसे वन जहाँ वितुप्त प्रजातियों की रक्षा एवं उन्नयन का विशिष्ट उद्देश्य हो। जैसे- जलदापाड़ा अभयारण्य।

**राष्ट्रीय उद्यान (National Park):** जहाँ वन्य प्राणियों के साथ स्वाभाविक उद्भिज और प्राकृतिक सौन्दर्य की रक्षा का भी प्रयास किया जाता है। जैसे- काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान।

१९७२ ई० में वन प्राणी संरक्षण कानून आरम्भ हुआ। प्रत्येक वर्ष अक्टूबर महीने का प्रथम सप्ताह वन प्राणी सप्ताह के रूप में पालित होता है।



करवेट राष्ट्रीय उद्यान



घाना पक्षीआलय



जलदापाड़ा अभयारण्य



हमारे देश के विभिन्न राज्यों में अमयाख्य और राष्ट्रीय उद्यानों का नाम संग्रह करें।





## भारत का कृषि-कार्य



भारत एक कृषि-प्रधान देश है। देश के लगभग ६५ प्रतिशत लोग किसी न किसी तरह कृषि-



कार्य से जुड़े हुए है। भारत में कृषि बहुत कुछ मौसमी वर्षा पर निर्भर करती है। इस वर्षा की अनियमितता के कारण जलसंचय की सहायता से कृषि की जाती है।

### भारत में होने वाली फसलें

खाद्य फसल — घान, गेहूँ, मोटे अनाज।

सब्जी की फसल — आलू, पटल, बैंगन।

रेशेदार फसल — कपास, पाट।

पेय फसल — चाय, कॉफी।

अन्य फसल — दाल, तेलबीज, रबर।



### विशेष खेती पद्धति

➤ भारत के उत्तर-पूर्वांचल के आदिवासी जंगलों को काटकर वहाँ आलू-सब्जी की खेती करते हैं। कुछ वर्षों के बाद जब मिट्टी की उर्वरता कम हो जाती है, तो वे दूसरी जगह चले जाते हैं। इसे **झूमखेती** कहते हैं।



➤ पहाड़ी अंचलों में मिट्टी के क्षय को रोकने के लिए पहाड़ों के ढाल को काटकर सोपान बना दिया जाता है। इन सोपानों पर की जाने वाली खेती को क्या कहते हैं?



 तुमने क्या कभी भी कृषि जमीन देखा है?

- खेत की मिट्टी क्या उर्वर है?
- वार्षिक औसत उष्णता और वृष्टिपात का परिमाण क्या है?
- खेत की जमीन पर क्या कोई कीटनाशक और खाद्य का प्रयोग किया जाता है?
- सिंचाई की जरूरत पड़ती है?
- वर्ष में किस-किस समय कौन-कौन सी फसल होती है?
- फसलों की बिक्री का बाजार खेत से कितना दूर है?
- यातायात और परिवहन व्यवस्था कैसी है?
- उत्पन्न फसलों को संरक्षित रखने की कोई व्यवस्था है?
- खेत में कितने लोग काम करते हैं?

### जानते हो ?

साठवे दशक के अंत में कृषि में विशाल परिवर्तन आया। उच्च फलनशील बीज, खाद, सिंचाई, उन्नत प्रयुक्तियों के प्रयोग से उत्पादन बहुत बढ़ गया। इसे 'हरित क्रांति' के नाम से जाना जाता है।



फसल	जलवायु		मिट्टी	उत्पादक राज्य
	उषणता (० सें०)	वर्षा (से०मी०)		
 धान  गेहूँ	२२-३२	१५० - ३००	कछरी या जलोढ़ मिट्टी जमीन में जल ठहरना चाहिए।	पश्चिम बंगाल, असम, बिहार, पंजाब, तमिलनाडु, उड़ीसा, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक।
 ज्वार  बाजरा  रागी	१५ - २०	५० - १००	उन्नत जल निकासी व्यवस्था, चूनायुक्त दोयाँश मिट्टी	उत्तर प्रदेश, हरियाणा, बिहार, पंजाब, उड़ीसा, राजस्थान, महाराष्ट्र, जम्मू और कश्मीर।
 दाल	ज्वार : २७ - ३२ बाजरा : २५ - २८ रागी : २७ - ३२	ज्वार : ३०-१०० बाजरा : ४०-५० रागी : ३५-६०	दोयाँश मिट्टी	ज्वार — महाराष्ट्र, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश, बाजरा — राजस्थान, गुजरात, उत्तर प्रदेश।
	२० - ३०	५० - ७५	दोयाँश मिट्टी और काली मिट्टी	भारत के समस्त राज्य विशेषतः उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र, आन्ध्रप्रदेश, पश्चिम बंगाल।



फसल	जलवायु		मिट्टी	उत्पादक राज्य
	उष्णता (° सें०)	वर्षा (से०मी०)		
 गन्ना	२५ - ३०	१०० - १५०	उन्नत जलनिकासी व्यवस्था, नाइट्रोजन और पोटाश से समृद्ध दोयांश मिट्टी	उत्तर प्रदेश, बिहार, पंजाब, राजस्थान, महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु।
 पाट	२८ - ३६	१५० - २००	कद्वारी-कादा मिट्टी व दोयांश मिट्टी	पश्चिम बंगाल, बिहार, उड़ीसा।
 कपास	२० - ३५	५० - १००	उन्नत जलनिकासी व्यवस्था चूना व कॉस्कोरस युक्त काली मिट्टी	महाराष्ट्र, गुजरात, मध्यप्रदेश, तमिलनाडु पंजाब, हरियाणा।
 चाय	२० - ३०	१५० - २००	उन्नत जलनिकासी व्यवस्था, ढालभूमि जलयुक्त दोयांश मिट्टी	असम, पश्चिम बंगाल, कर्नाटक, केरल, तमिलनाडु।
 काफ़ी	१८ - २८	१५० - २००	उन्नत जलनिकासी व्यवस्था सम्पन्न	कर्नाटक, केरल, तमिलनाडु।



उत्तर खोजकर लिखने की चेष्टा करो :—

- ग्रीष्मकाल : ..... \* शीतकाल :: कमलानीबू  
 पर्वतीय समशीतोष्ण वन : पाइन \* ..... : सैगून  
 चावल की खेती : ढालू भूमि \* धान की खेती : .....  
 काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान : गैंडा \* गिर राष्ट्रीय वन .....  
 मैंग्रोव : पश्चिम बंगाल \* पर्वतीय समशीतोष्ण वन  
 उच्च रक्त चाप : ..... \* मलेरिया : सिन्कोना  
 कछारी मिट्टी : ..... \* काली मिट्टी : कपास



### शब्द-समाधान

आस-पास

१. जिस राज्य में वर्ष में दो वर्षा होती है  
 ६. शीतकाल का प्रधान खाद्य-अनाज  
 ८. जो औषधिय उद्भिज त्वचा रोग को दूर करता है  
 १०. वर्षा करवाने में सहायक  
 १८. रेशेदार फसल  
 २०. उत्तर भारत में चलने वाली गर्म वायु  
 २१. तृण भोजी प्राणी का प्रधान खाद्य  
 २३. कम वर्षा होने से, प्राकृतिक आपदा  
 २७. जिस वन के पेड़ों के पत्ते पूरे वर्ष हरे रहते हैं।  
 ३४. उष्ण कटिबंधीय पतझड़ के पेड़  
 ३८. उष्ण कटिबंधीय सदाबहार पेड़ का उदाहरण जो फसल भी है  
 ४१. गुजरात का राष्ट्रीय उद्यान, जहाँ एकमात्र सिंह देखा जाता है  
 ४५. उष्ण कटिबंध के सदाबहार पेड़ का उदाहरण  
 ५०. पश्चिम बंगाल का अभयारण्य जहाँ हाथी और गैंडा पाये जाते हैं

१	२	३			६		८		१०	
*			*	*		१८		२०	२१	२२
२३			*	२७						
३४			*	३८			४१			
४५						५०				

ऊपर-नीचे

२. किस राज्य में बाँस के पेड़ हैं  
 ३. मैंग्रोव उद्भिज का और एक नाम  
 ६. खड़गयुक्त तृणभोजी प्राणी  
 ८. जिस रंग की मिट्टी में कपास की खेती अच्छी होती है।  
 १०. पृथ्वी का सर्वाधिक वर्षा वाला स्थान जिस राज्य में स्थित है  
 २२. उच्च रक्तचाप कम करने में व्यवहार में लाया जाना वाला औषधिय उद्भिज  
 २७. औषधिय उद्भिज जो पेट के रोग को दूर करता है।  
 ४५. पर्वत के ढाल पर होने वाला पेय फसल।





चित्रों के नीचे सहीक  
नंबर बैठाओ :-



- १) भूमि ढाल
- २) श्रमिक
- ३) जलनिकास
- ४) मिट्टी
- ५) खाद
- ६) कीटनाशक
- ७) व्यवसाय-वाणिज्य
- ८) प्रयुक्ति
- ९) रक्षागार
- १०) बाजार
- ११) सिंचाई
- १२) मूलधन
- १३) उच्च फलनशील बीज
- १४) परिवहन



दोनों तरफ के नंबरों को सही-सही मिलाओ

बायीं तरफ

- (१) वृक्षच्छेदन
- (२) पश्चिमी झंडा
- (३) राष्ट्रीय उद्यान
- (४) वृष्टिछाया
- (५) चरम भावापन्न जलवायु
- (६) सर्दी-खांसी को कम करता है
- (७) पर्वतीय ढालों पर होने वाली खेती

दायीं तरफ

- १) चाय
- २) काजीरंग
- ३) वासक के पत्ते का रस
- ४) राजस्थान जैसलमेर
- ५) मिट्टी के क्षय को बढ़ाता है।
- ६) पश्चिम घाट पर्वत की पूर्वी ढाल
- ७) शीतकाल में काश्मीर में प्रचण्ड तुषारापात होता है।



# भारत के जनजाति



उसका नाम दमरू है। दमरू हमारे राज्य के पश्चिमी जिला पुरुलिया में रहता है। दमरू अभी छोटा है लेकिन बहुत माहिर है। उसके हाथ में तुम्हें कुछ दिखाई दे रहा है? वो तीर-धनुष है। दमरू शिकार करने में उस्ताद है। वो मिट्टी के घर में रहता है। जंगलों के किनारे उसका गाँव है। पहले दमरू के दादा-परदादा जंगलों में शिकार करते, कंदमूल खोजकर लाते। उन लोगों का जीवन बहुत बदल गया है। गाँव के नौजवान खेतों, कारखानों में काम करते हैं। कुछ तो पढ़ाई कर शहरों में नौकरी भी कर रहे हैं। दमरू भी स्कूल जाता है।

अब तक तुम समझ गये होंगे कि दमरू एक आदिवासी बालक है। हमारे देश के अनेक अंचलों में विभिन्न जन-जातियों का निवास है वो कहाँ रहते हैं, उनकी जीवन यात्रा कैसी है? आओ जान लेते हैं।

## भारत के आदि जनगोष्ठी (जनसमूह)

**हिमाचल प्रदेश**

- भाषा— किन्नरी
- पशुपालन

**मध्यप्रदेश, शक्तिगढ़, आंध्रप्रदेश।**

- वृहत्तम आदिवासी जाति।
- वर्तमान में स्थायी रूप से खेती करते हैं।

**मध्यप्रदेश, गुजरात, राजस्थान।**

- भाषा — भीली
- द्वितीय वृहत्तम आदिवासी जाति
- वर्तमान में खेती प्रधान जीविका।

**मेघालय का गारो पहाड़**

- भाषा — गारो
- अस्थायी खेती, शिकार, मछली पकड़ना।

**आन्ध्रप्रदेश**

- भाषा- चैतू, तेलूगू।
- शिकार और फलमूल संग्रह

**पश्चिम बंगाल, झारखण्ड, उड़ीसा।**

- तृतीय वृहत्तम आदिवासी जाति
- भाषा — संथाली
- कृषि और शिल्प श्रमिक

**नीलगिरि पहाड़**

- भाषा - टोडा, तमिल
- पशुपालन प्रधान जीविका

**दक्षिणी अंदमान**

- भाषा - अंदमानी
- शिकार और कंदमूल संग्रह

**आदिवासी कौन है?**

ऐसी विशेष सामाजिक जन-जातियाँ जो प्राचीन काल से ही शिकार, पशुपालन, कंदमूल संग्रह कर अपना जीवन-यापन करती है। जिनका जीवन सम्पूर्णतः प्रकृति के ऊपर निर्भर रहता है।

**इस तरह की और भी अनेक जनजातियाँ हमारे देश में रहती हैं। इनके संबंध में जानने के लिए क्लास में अपने मित्रों से बातचीत करो।**



कुछ दिन पहले राजीव अपने चाचा जी के पास मुम्बई गया। यह शहर भारत के पश्चिम में अरब सागर के किनारे स्थित है। रास्ते पर चलते-चलते राजीव ने कई रूप-भाषा के लोगों को देखा। उनकी मराठी भाषा उसे एकदम समझ में नहीं आती। राजीव अपने चाची जी के साथ संध्या के समय जब समुद्र किनारे बैठा, तो वहाँ उसने कुछ लोगों का दल देखा जो गिटार बजाकर बहुत सुन्दर गाना गा रहे थे। चाचा जी के एक पंजाबी दोस्त ने कहा कि वे लोग गोवानिज है। गोवा नाम के छोटे राज्य में वे रहते हैं। रात के समय जब राजीव एक होटल में खाने जाता तो उसे वहाँ प्रायः ऐसे लोग दिखते जो दूसरी भाषाओं में बात करते। ये लोग तामिलनाडु से आकर मुम्बई के सिनेमा-उद्योग में काम करते। वे तमिल हैं। राजीव इन तमाम तरह के विभिन्न भाषा-भाषी लोगों के बारे में सोचता। सबकी भाषा, रूप, पोशाक, खान-पान सब कुछ एक-दूसरे से अलग है।

दरअसल हमारे देश के बड़े-बड़े शहर समग्र भारत का एक छोटा रूप है। काम की तलाश में कई अन्य प्रदेशों के लोग यहाँ आते हैं। मुम्बई जाने से राजीव एक छोटे भारत से परिचित हुआ।



प्रयत्न करो —



- ऐसे तीन राज्यों का नाम लिखो, जिनकी भाषा के साथ उस राज्य का नाम मिलता हो!
- ऐसे तीन राज्यों का नाम लिखो, जिनकी भाषा के साथ उस राज्य का नाम नहीं मिलता ?
- पश्चिम बंगाल के अलावा भारत के और किस राज्य की प्रधान भाषा बांग्ला है ?

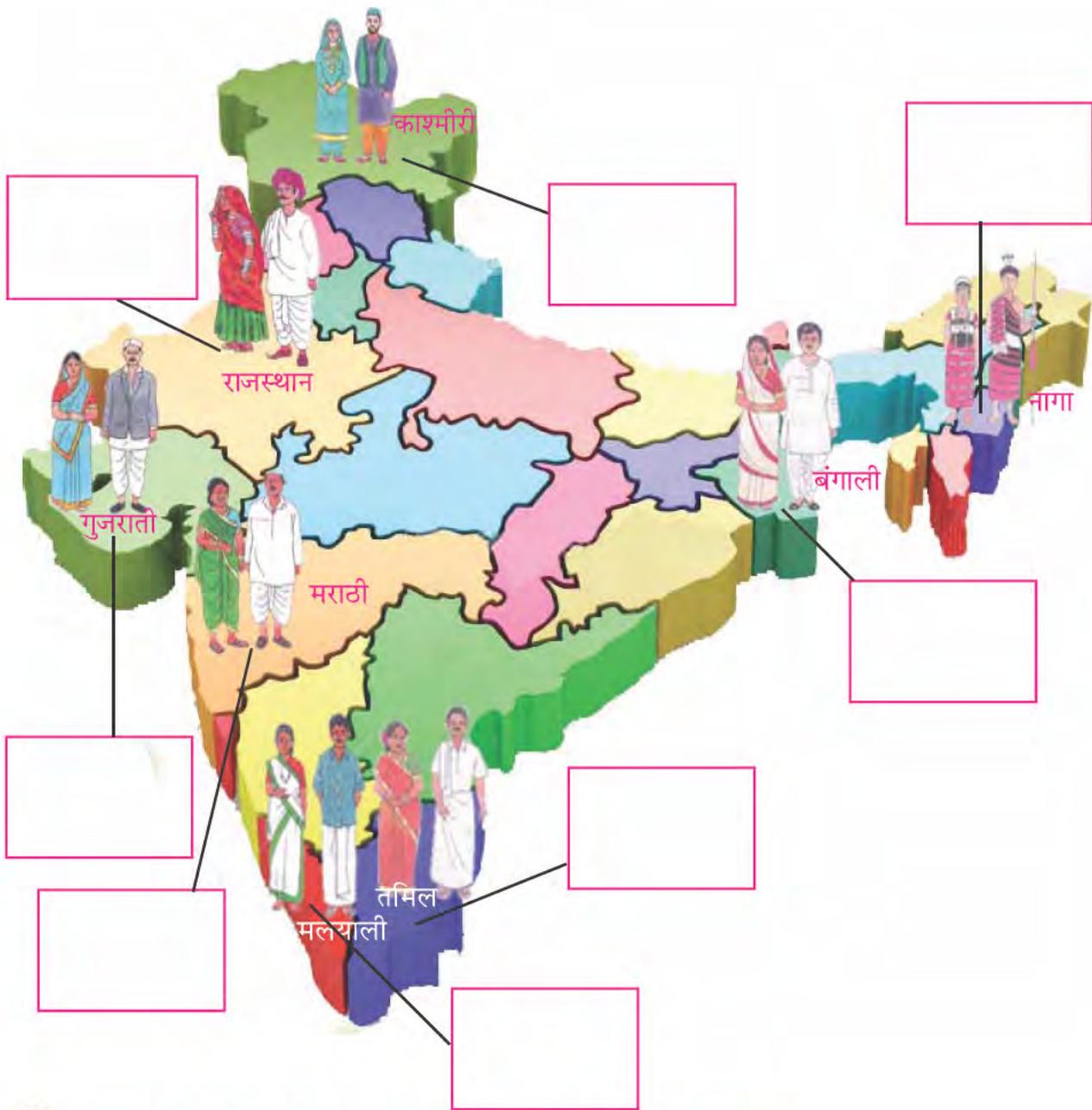


सभी मित्र मिलकर भारत के विभिन्न अंचलों के जीवन को लेकर एक नाटक तैयार कर अभिनय करो।





## भारत के निवासी (जाति)



भारत के निवासी (जाति) के संबंध में तथ्य संग्रह कर खाली घरों को भरो।

- हमारे राज्य के विभिन्न क्षेत्रों के विभिन्न उत्सव, आंचलिक नृत्य-गान, लोक-संस्कृति और इतिहास हैं। तुम अपने अंचल में किसी विशेष इतिहास से संबंधित तथ्यों और चित्रों को संग्रहित करो।



## भारत के राष्ट्रीय दिवस



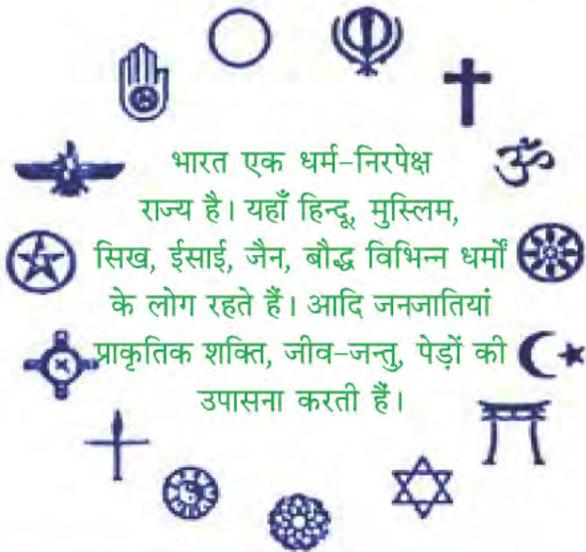
१५ अगस्त स्वाधीनता दिवस



२ अक्टूबर गांधी जयंती



२६ जनवरी गणतंत्र दिवस



भारत एक धर्म-निरपेक्ष राज्य है। यहाँ हिन्दू, मुस्लिम, सिख, ईसाई, जैन, बौद्ध विभिन्न धर्मों के लोग रहते हैं। आदि जनजातियां प्राकृतिक शक्ति, जीव-जन्तु, पेड़ों की उपासना करती हैं।

### भारत के धार्मिक उत्सव

- हिन्दू — दीपावली, होली
- मुस्लिम — ईद उल-फीतर, मुहर्रम
- ईसाई — गुड फ्राइडे, क्रिस्मस
- जैन — महावीर जयंती
- बौद्ध — बुद्ध पूर्णिमा
- सिख — गुरु नानक जयंती

**‘विभिन्न भाषा, विभिन्न सोच-विचार, विभिन्न वेश-भूषा विविधता के बीच मिलन महान’ —**

इसलिए भाषा, धर्म, इतिहास में विभिन्नता होते हुए भी हम राष्ट्रीय-प्रेम और जातिय बोध के एक सूत्र में बंधे हुए हैं।

### विभिन्नताओं के बावजूद हम एक हैं



हमारे लिए यह एक गर्व का चित्र है। २०११ साल में भारत ने विश्वकप क्रिकेट में जीत हासिल की। लेकिन सोचकर देखो, कैप्टेन धोनी झारखण्ड का, सचिन और जहिर महाराष्ट्र के, सहवाग और गंभीर दिल्ली के, युवराज और हरभजन पंजाब के हैं। लेकिन सभी का एक ही परिचय है— भारतीय। इनके विजयी होने पर सब धर्म, भाषा, संस्कृति के लोग समान भाव से खुश और आनंदित होते हैं। हम चाहे किसी स्थान पर रहे, जो भी धर्म के क्यों न हो— हमारा प्रथम और प्रधान परिचय यही है कि हम भारतीय हैं। विश्व में जब कोई भारतीय साहित्य, विज्ञान, खेलकूद में देश का सिर ऊँचा करता है, तो हम सब गर्वित होते हैं। इसी तरह देश के किसी भी प्रांत में कोई विपत्ति आती है, तो हम समान भाव से दुःखी होते हैं। हम एक साथ मिलकर सब उत्सव मनाते हैं।



## मानचित्र



पिछली बार कुछ दोस्त एक छोटे शहर घुमने गये — अनजानी जगह, आकाश बादलों ले घिर रहा है — थोड़े ही समय में बारिश शुरू होगी ----- बीच रास्ते में वे रास्ता भूल गये। बहुत खोजने पर एक व्यक्ति मिला :



आकाश बादलों से भरा हुआ है, सूर्य किस तरफ है पता ही नहीं चल रहा ----- !

 बताओ तो! क्या रहने से उस अनजान जगह के रेल स्टेशन स्कूल बड़े रास्ते किधर है, किस तरफ है — वे लोग बहुत आसानी से समझ सकते थे? — उत्तर होगा उस इलाके का **मानचित्र** या **मैप**।



रहीम का बनाया चित्र



आकाश का बनाया चित्र

- रहीम और आकाश के घर के सामने एक सुन्दर पार्क है। उन्होंने उस पार्क का एक मैप तैयार किया है। ध्यान से देखकर, दोनों के मैप में क्या समानता है और क्या असमानता, बताओ ?



बताओ तो किस मैप से कौन सी जगह कहाँ है, यह बहुत अच्छे से समझा जा सकता है ?

इन दोनों की तरह तुम भी अपने घर या स्कूल एवं आसपास का एक मैप या चित्र बनाने की चेष्टा करो। अगर इसी तरह तुम अपने शहर या ग्राम जिला या राज्य का एक मैप बनाने की चेष्टा करोगे, तब क्या होगा ? पूरे राज्य या जिला को एक साथ एक मैप में दिखाने के लिए सारी चीजों को उनके वास्तविक आकार में नहीं दिखाया जा सकता। तब उपाय क्या है ?



एक मात्र मानचित्र या मैप इसी के माध्यम से पृथ्वी के किसी अंचल अथवा समग्र पृथ्वी का सटीक प्रारूप तैयार किया जा सकता है।

● मानचित्र में विभिन्न तरह के तथ्य एवं विषयों का प्रारूप रहता है। जिस मानचित्र में प्राकृतिक विषय (पर्वत, मरुभूमि समतल मैदान, नदी, -नाले, स्वाभाविक उद्भिज इत्यादि)। दिखाये जाते हैं, उसे 'प्राकृतिक मानचित्र' कहते हैं। इसी तरह राजनीतिक मानचित्र में देश, राज्य, जिला के स्थान, सीमाओं को दिखलाया जाता है। इस प्रकार विषयों-मुखी मानचित्र में विषय से संबंधित तथ्य होते हैं। जैसे — जलवायु मानचित्र, जनसंख्या मानचित्र, सड़क मार्ग, रेलमार्ग, खनिज, सम्पदा, जैसे अनेक विषयों से संबंधित मानचित्र।



इस मानचित्र से भारत की प्रमुख नदियों का परिचय मिलता है। मानचित्र नहीं रहने से इस सभी नदियों को एक साथ देख पाना क्या संभव होता ?

 मानचित्र की किताब से अपने राज्य का राजनैतिक मानचित्र खोजकर निकालो। इसके बाद निम्न प्रश्नों के ठीक-ठीक उत्तर दो :

- तुम्हारे राज्य में कितने जिले हैं ?
- तुम किस जिले में रहते हो ?
- तुम्हारे आस-पास के जिलों का क्या नाम है ?
- तुम्हारे राज्य की राजधानी क्या है ?



● हमारी पृथ्वी इतनी विशाल है कि एक साथ इसे पूरा नहीं देखा जा सकता। ग्लोब पृथ्वी का एक

छोटा मॉडल या प्रतिरूप है। ग्लोब के द्वारा बहुत आसानी से पृथ्वी की आकृति, देश, महादेशों, महासागरों के निश्चित स्थान, आकृति सब कुछ की सटीक जानकारी मिल जाती है।

 तुम्हारी कक्षा, स्कूल या घर में ग्लोब होने से उसका पर्यवेक्षण करो।

- ग्लोब किसके ऊपर घुमता है ?
- ग्लोब के ऊपर महादेशों एवं महासागरों को पहचान सकते हो ? तुम्हारा देश कहाँ है ? खोज कर बताओ !
- ग्लोब के ऊपर कई लम्बी एवं तिरछी रेखाएँ खींची गई हैं। ये रेखाएँ असल में कौन रेखाएँ हैं ?

### विशेष बातें



● पृथ्वी का प्राचीनतम मानचित्र बेबीलोन में बना था। ईसा के जन्म के २५०० वर्ष पहले, एक मिट्टी-पत्थर के ऊपर यह मानचित्र बनाया गया था।

● सोलहवीं शताब्दी (१५७८ ई०) भूगोलविद् मार्केटर ने सर्वप्रथम मानचित्र की किताब प्रकाशित की। ग्रीक के प्राचीन देवता 'Atlas' के नाम के अनुसार ही इन्होंने इसका नामकरण 'Atlas' किया। आज हम मानचित्र की किताब को 'Atlas' ही कहते हैं।



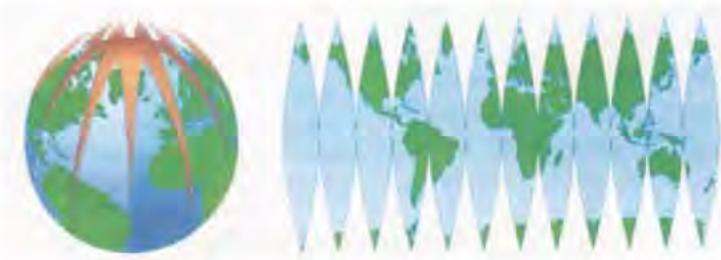


- 'मैप' शब्द की उत्पत्ति एक लैटिन शब्द 'मैप' से हुई है। जिसका अर्थ है कपड़ा। प्राचीन समय में कपड़ा, चमड़ा, कपड़े के कागज के ऊपर ही मैप बनाये जाते हैं।
- मानचित्र बनाने की विद्या को 'कार्टोग्राफी **Cartography** कहते हैं।
- ग्लोब और मानचित्र भूगोल समझने के लिए अपरिहार्य माध्यम है। इसके द्वारा पृथ्वी के किसी भी अंचल से संबंधित तथ्य पाये जाते हैं। घर बैठकर ही उपग्रह द्वारा लिये गये चित्रों को कम्प्यूटर की मदद से मानचित्र का रूप दे दिया जाता है।

- ग्लोब पृथ्वी का एक छोटा प्रतिरूप होने पर, इससे हम किसी देश, महादेश के संबंध में बहुत से तथ्य नहीं ज्ञात कर पाते। ग्लोब को हर स्थान पर सब समय लेकर जाने में भी असुविधा होती है।
- पृथ्वी के संबंध में जानने का और भी सहज एवं निर्दिष्ट उपाय है मानचित्र या मैप।

किंतु गोलाकार पृथ्वी को समतल कागज पर आँकने का कार्य बहुत कठिन है।

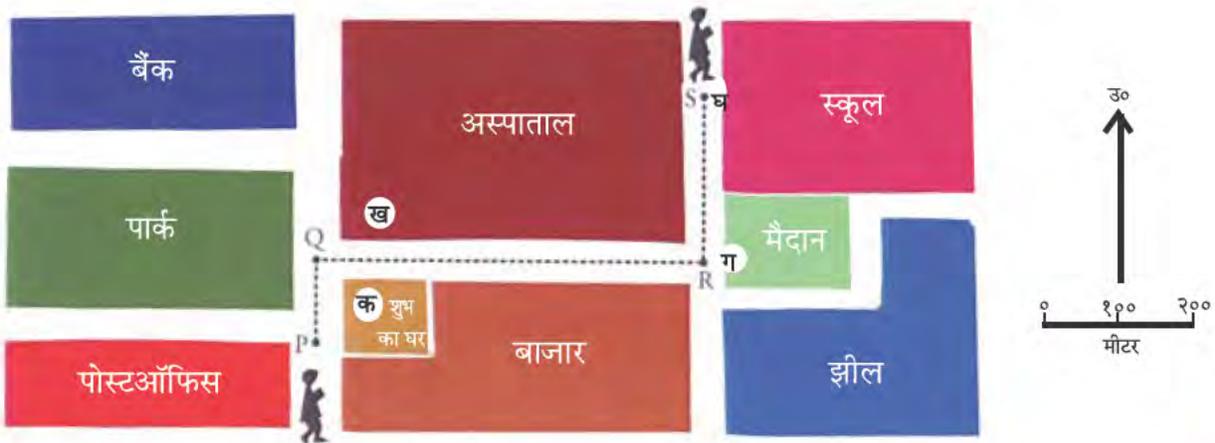
➤ एक गेंद या कमलानिबू को कागज में लपेटकर कागज को उसी तरह बनाने की चेष्टा करो। तुम देखोगे कि कागज में कई मोड़ आ गये हैं। गेंद के ऊपर एवं नीचे का कागज सबसे ज्यादा मुड़ गया है। समतल कागज पर पृथ्वी का मानचित्र तैयार करने में इन्हीं समस्याओं के कारण कई त्रुटि होती है।



कल्पना करो एक ग्लोब को टुकड़ों में काटकर समतल बनाकर बिछा दिया गया है। त्रिमात्रिक पृथ्वी का द्विमात्रिक चित्र है।

➤ शुभ के घर से स्कूल जाने का रास्ता इस मानचित्र में दिखाया गया है। लेकिन घर से स्कूल कितना दूर है? शुभ क्या १० मिनट पैदल चलकर ही पहुँच जायेगा या १ घंटा चलना पड़ेगा।

ध्यान से देखो, मानचित्र के दायें तरफ एक स्केल का माप दिया गया है। इस स्केल की सहायता से सभी प्रश्नों का उत्तर मिल सकता है। लेकिन कैसे?



## अच्छे से समझो

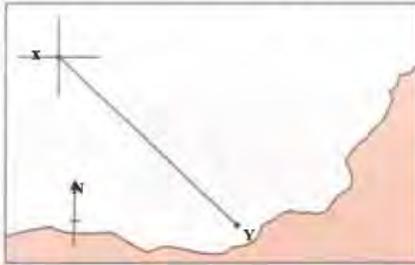
मानचित्र पर किसी विशाल अंचल को दिखाने के लिए उसके वास्तविक आकार को छोटा कर दिखाया जाता है। जिस निर्दिष्ट अनुपात में पृथ्वी के किसी अंचल के वास्तविक आकार को छोटा कर दिखाया जाता है— उसे 'मानचित्र का स्केल' कहते हैं।

शुभ के घर 'क' से अस्पताल 'ख' तक की दूरी अपने स्केल पर मापकर देखो कितना सेंटीमीटर है? अब समझना होगा कि मानचित्र का स्केल कैसा है? मानचित्र के नीचे जो स्केल दिखाया गया है, वहाँ सेंमी० के लिए १०० मी० दिखाया जा रहा है। इसका अर्थ यह हुआ कि दो निर्दिष्ट स्थानों की दूरी मानचित्र पर यदि १ सेंटीमीटर है तो, वास्तव में उन दोनों स्थानों के मध्य की दूरी (१ × १०० मी० = १००) मी० होगी।



अतएव 'क' एवं 'ख' के बीच की दूरी '\_\_\_\_' से० होने से वास्तविक दूरी ('\_\_\_\_') × १०० मी० = '\_\_\_\_' मी० होगी।

शुभ के घर से स्कूल जाने में (क-ख), (क-ग) एवं (ग-घ) की दूरी पार करनी होगी। मानचित्र पर इनकी दूरी को स्केल से मापकर इनको जोड़कर देखो कितना सेंमी० है। फिर मानचित्र के स्केल के अनुसार १०० मी० से गुणा कर शुभ के घर से स्कूल तक की वास्तविक दूरी कितनी है, पता लगा लो!



• इस प्रकार मानचित्र पर किसी स्थान की दूरी मापकर तुम उस स्थान की वास्तविक दूरी का पता लगा सकते हो। सबसे पहले दोनों स्थानों को सरल रेखा में जोड़कर मानचित्र पर दूरी मापकर माप लो, पुनः मानचित्र को स्केल के माप से गुणा कर वास्तविक दूरी निकाल लो।

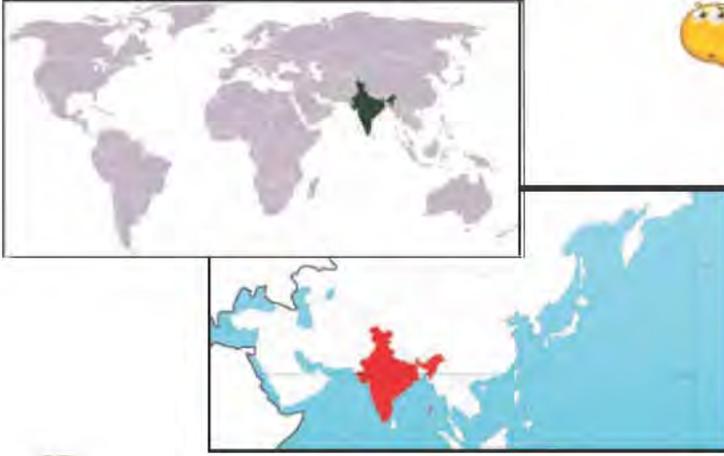


समझकर लिखो —

मानचित्र पर दूरी	वास्तविक दूरी	स्केल = $\frac{\text{मानचित्र दूरी}}{\text{वास्तविक दूरी}}$
५ सेंमी०	२५ कि०मी०	१ सेंमी० = ५ कि०मी०
१० सेंमी०	१०० कि०मी०	?
२ सेंमी०	?	१ सेंमी० = ३० मी०

## जानकर रखो

- मानचित्र पर दूरी और वास्तविक दूरी का अनुपात स्केल कहलाता है।
- मानचित्र पर समस्त विशाल अंचल को दिखलाने के लिए (पृथ्वी, महादेश, देश— इनका मानचित्र), 'मानचित्र के छोटे स्केल' का प्रयोग किया जाता है। जैसे — १ सें० मी० मानचित्र की दूरी = २५० कि०मी० वास्तविक दूरी। इस स्केल से बनाये गये मानचित्र को 'छोटे स्केल का मानचित्र' कहा जाता है। इससे अधिक तथ्य उपलब्ध नहीं होते।
- जिस मानचित्र में किसी छोटे अंचल, (ग्राम, शहर का मानचित्र) को दिखाया जाता है, वहाँ बड़े 'स्केल मानचित्र' का प्रयोग किया जाता है। इससे अधिक तथ्य उपलब्ध नहीं होते जैसे — १ सें० मी० की मानचित्र दूरी = २ कि०मी० वास्तविक दूरी होती है। इस स्केल पर बनाये गये मानचित्र को बड़े स्केल का मानचित्र कहते हैं। इसमें तथ्य बहुत ही विस्तार से दिये जाते हैं।



६६ नं० पृष्ठ पर भारत का राजनैतिक मानचित्र अच्छी तरह से देखो। बताओ तो ?

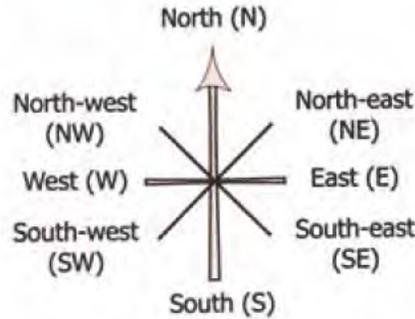


पृथ्वी के मानचित्र पर हमारा देश छोटा और एशिया के मानचित्र पर बड़ा दिख रहा है, क्यों ?

➤ शुभ के घर से स्कूल की दूरी कितनी है — यह पता चल गया। लेकिन घर से स्कूल किस दिशा की तरफ है, इसकी जानकारी कैसे होगी ?

स्कूल किस दिशा की तरफ है, दूसरी जानकारी कैसे होगी ?

- ध्यान से देखो, मानचित्र के दायीं तरफ के ऊपर 'N' इस तरह का चिन्ह दिया हुआ है। इस चिन्ह के द्वारा उत्तर दिशा (North) का पता चलता है। उत्तर दिशा किस तरफ है, यह जानने के बाद दूसरी दिशाएँ (दक्षिण, पूर्व, पश्चिम) भी आसानी से जाना जा सकता है। इन प्रमुख चार दिशाओं के अलावा भी, उत्तर एवं पूर्व दिशा के मध्य उत्तर-पूर्व (North-East), उत्तर एवं पश्चिम के मध्य उत्तर-पश्चिम (North-West), दक्षिण एवं पश्चिम के बीच के मध्य दक्षिण-पश्चिम (South-West) तथा दक्षिण एवं पूर्व के मध्य दक्षिण पूर्व (South-East) दिशाएँ भी हैं।



मानचित्र में इस तरह चिन्ह बनाकर उत्तर दिशा की सूचना न होने पर मानचित्र के ऊपरी दिशा को उत्तर-दिशा माना जाता है। इस तरह तुम्हारी दायीं तरफ होगा, मानचित्र की पूर्व दिशा और तुम्हारी बायीं तरफ है, मानचित्र की पश्चिम दिशा और नीचे की ओर दक्षिण दिशा है।

१. मानचित्र का स्केल कितना है ?

२. भारत के उत्तर से दक्षिण और पूर्व से पश्चिम प्रांतों की दूरी कितनी है ?

३. मानचित्र के स्केल के अनुसार दिल्ली से कोलकाता एवं मुम्बई से चेन्नई के बीच की वास्तविक दूरी क्या है ?



- सुबह सूर्य के सम्मुख खड़ा होकर, दिशाओं का निर्धारण आसानी से किया जा सकता है।



- कम्पास के माध्यम से दिशाओं का ज्ञान सटीक रूप से किया जाता है। कम्पास के चुम्बक का कांटा हर समय उत्तर-दिशा को ही सूचित करता है। रात में आकाश में ध्रुवतारा को देखकर भी दिशा का पता चलता है। ध्रुवतारा हमेशा उत्तर दिशा में ही रहता है।



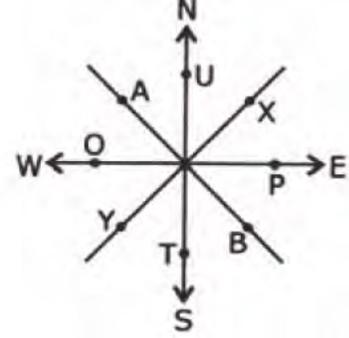
किसी स्थान की सटीक स्थिति का पता लगाने के लिए दूरी और दिशा, दोनों को जानना जरूरी है।



अतएव शुभ के घर से स्कूल \_\_\_\_\_ दिशा में \_\_\_\_\_ मी० की दूरी पर स्थित है। इस तरह बताने पर ही स्कूल की सटीक स्थिति का पता चलता है।

सही - सही लिखो!

सूत्र : B का उत्तर-पश्चिम में A अवस्थित है।  
 T का \_\_\_\_\_ ? U अवस्थित है।  
 O का \_\_\_\_\_ ? P अवस्थित है।  
 X का दक्षिण-पश्चिम में ? अवस्थित है।



सुबह में सूर्य के उदित होने के समय छत या किसी ऊँची जगह पर जाकर अपने आस-पास के घरों की दिशाओं का निर्णय करो।

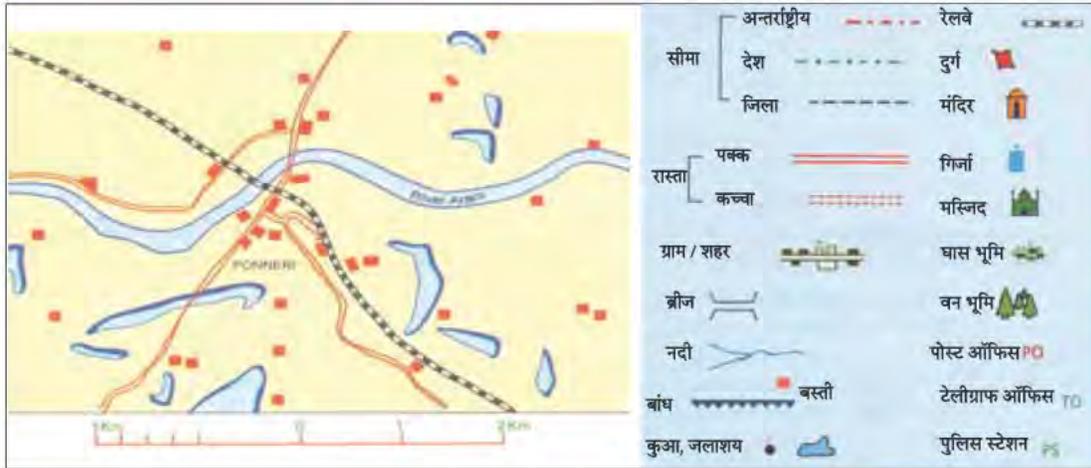


तुम्हारे घर से स्कूल जाने वाले रास्ते का एक स्केच बनाओ!

• भारत का राजनैतिक मानचित्र देखो। बताओ! दिल्ली से ये शहर किस दिशा में स्थित है?

१. कोलकाता \_\_\_\_\_, २. मुम्बई \_\_\_\_\_, ३. चेन्नई \_\_\_\_\_, ४. बैंगलोर \_\_\_\_\_।

• मानचित्र में जब कभी बड़ा या छोटा क्षेत्र का अंकन किया जाता है। तो उस समय कम स्थान पर कुछ दिखाने के लिए कुछ संकेत चिह्न, प्रतीक का व्यवहार किया जाता है।



• ध्यान से देखो मानचित्र पर कई तरह के चिह्न, संकेत अक्षर एवं रंग हैं। इनका मतलब क्या है? कुछ समझ में नहीं आ रहा। पास के सारणी में कुछ प्रतीक चिह्नों का अर्थ दिया हुआ है।

उस सारणी से मिलाकर देखने पर सहज ही समझ सकते हो कि मानचित्र के किस तरफ क्या है।





- पृथ्वी के समस्त देशों के मानचित्रों में कुछ निर्दिष्ट रंग, चिन्ह प्रतीक अक्षर एक ही अर्थ में प्रयोग किये जाते हैं। ऐसे समस्त निर्दिष्ट प्रतीक चिन्हों को प्रचलित या परम्परागत प्रतीक चिन्ह (Conventional Signs & Symbols) कहते हैं।

जैसे — जल का प्रतीक रंग नीला, मैदान या वनभूमि के लिए हरा, पर्वत-पहाड़ के लिए गहरा लाल या बादामी कृषि क्षेत्र के लिए पीले रंगों का प्रयोग।

विषयोन्मुखी मानचित्र में निर्दिष्ट प्रयोजन के कई तरह के रंग चिन्ह, संकेत, अक्षर का प्रयोग किया जाता है। मानचित्र के पास एक 'निर्देशिका' (Index) में उन प्रतीकों का अर्थ बता दिया जाता है।

### स्वयं से



तुमने अपने घर से स्कूल जाने वाले रास्ते का जो स्केच तैयार किया है, उसमें इसी तरह के कुछ चिन्ह, रंग, प्रतीकों का प्रयोग करो जैसे — खेलने के मैदान, पार्क के लिए हरे रंग, तालाब या जलाशय के लिए लाल रंग इत्यादि। इसके अलावा भी, मंदिर, रेल, स्टेशन, पोस्ट ऑफिस इत्यादि के लिए सारणी में दिये गये निर्दिष्ट प्रतीक चिन्हों का प्रयोग करो। अंत में, कौन-कौन से रंग या चिन्ह का क्या अर्थ है, इसकी एक निर्देशिका बनाओ।

जहाँ मानचित्र में असंख्य तथ्य दिये रहते हैं, (जैसे दूरी, दिशा, विभिन्न प्रतीक चिन्ह, अक्षर रंग के माध्यम से बताये गये विषय इत्यादि) वहाँ इन प्रतीकों की भली-भाँति समझकर उस अंचल या क्षेत्र के संबंध में अनेक तथ्यों की जानकारी सटीक रूप से हो जाती है।



### मानचित्र के अपरिहार्य उपादान

मुख्य बातें	उत्तर दिशा को सूचित करने वाला चिन्ह	स्केल	निर्देशिका
मानचित्र के विषय वस्तु की धारणा	दिशा का निर्णय किया जाता है	मानचित्र के दो स्थानों के बीच की दूरी ज्ञात की जाती है।	मानचित्र में व्यवहार किये गये प्रतीक चिन्ह, रंग, अक्षर, के अर्थ समझे जाते हैं।

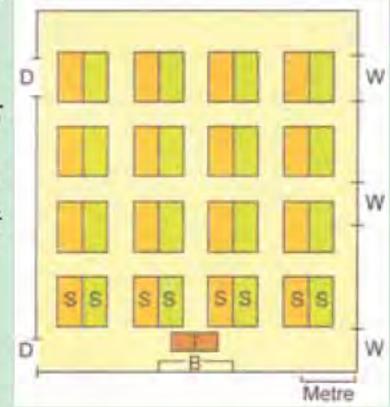


## जानते हो ?



ग्लोब या मानचित्र के अलावा भी, स्केच या प्लान के माध्यम से किसी अंचल या स्थान के बारे में साधारण अवधारणा बनाई जा सकती है। आकाश का बनाया हुआ पार्क का चित्र एवं शुभ के स्कूल के रास्ते का चित्र एक स्केच ही है। स्केल के अनुसार नहीं बनाये जाने के कारण स्केच में सटीक दूरी और दिशा का पता नहीं चलता।

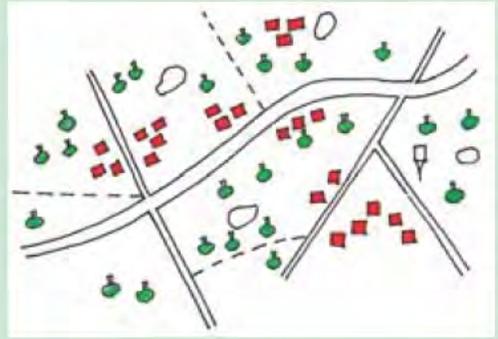
- एक छोटे स्थान पर स्थित घर, स्कूल, क्लास रूम इत्यादि को बिल्कुल सटीक आकार में दिखाने के लिए 'प्लान' बनाया जाता है। सही से जांच-परख कर, निर्दिष्ट स्केल के अनुसार 'प्लान' बनाया जाता है। इससे प्लान के द्वारा दूरी एवं दिशा दिनों का सटीक पता चलता है।



## मनोरंजन का खेल



- अपने मन में एक सुन्दर जगह की कल्पना करो, जहाँ तुम्हें जाने की बहुत इच्छा होती है? उस जगह के किस तरह क्या है, प्रतीक चिन्ह एवं रंग का प्रयोग कर अच्छे से एक चित्र बनाओ। अब इसे दूसरे दोस्तों को दिखाओ। तुम्हारे कल्पना के सुन्दर जगह को वो कितने अच्छे से समझ पा रहे हैं, जानने की कोशिश करो। अब उनके द्वारा बनाये गये कल्पना के सुन्दर जगह की तुम समझ पा रहे हो या नहीं देखो।



- सभी दोस्त मिलकर दो दलों में बंट जाओ। एक दल 'ग्लोब' और दूसरा दल 'मानचित्र' में बंट जाओ। अब ग्लोब और मानचित्र में क्या सुविधा-असुविधा हो रही है, उसकी आलोचना करें।





# आपका पल्ला





# आपका पन्ना



## षष्ठ श्रेणी

नमूना प्रश्न पत्र



१. बहु विकल्पिक आधारित प्रश्न (प्रत्येक प्रश्न का मान १ होगा।

सटीक उत्तर का चुनाव करो :—

- (क) पृथ्वी के आवर्तन का गति वेग सबसे ज्यादा—  
कर्क रेखा / सुमेरू वृत्त रेखा / विषुवत रेखा / कुमेरू बिन्दु।
- (ख) सिनकोना वृत्त का जन्म पश्चिम बंगाल में प्रधानता —  
हुगली / वर्धमान / पश्चिम मेदिनीपुर / दार्जिलिंग जिला।

२. निर्वेक्तिक प्रश्न / अति संक्षिप्त उत्तर आधारित प्रश्न (प्रत्येक प्रश्न का मान १ होगा)

(i) शून्य स्थान की पूर्ति करो :—

- (क) \_\_\_\_\_ हुआ सौर जगत का वृहत्तम ग्रह।
- (ख) मालावार उपकुल के उपग्रहों को \_\_\_\_\_ कहते हैं।

(ii) स्तम्भ मिलाओं —

बाँयी ओर	दाँयी ओर
पृथ्वी की वास्तविक आकृति	बैरोमीटर
वायु का दबाव	कार्टोग्राफी
मानचित्र चित्रण विद्या	जिउड

शुद्ध / अशुद्ध लिखों :—

- (क) चन्द्रग्रहण के समय चाँद के ऊपर पृथ्वी की गोलाकार छाया पड़ती है।
- (ख) मेघालय राज्य के चैरापूँजी में पर्याप्त मिट्टी का क्षय होते हुए देखा जाता है।

(i) एक शब्द में उत्तर दो :—

- (क) महाकाश से पृथ्वी किस रंग का दिखाई देता है?
- (ख) भारत के एक पश्चिम दिशा में बहने वाली नदी का नाम लिखों।

३. संक्षिप्त उत्तर आधारित प्रश्न (प्रत्येक प्रश्न का मात्र २ होगा)

नीचे के प्रश्नों का उत्तर दो। (अत्यधिक दो या तीन वाक्य में) :—

- (क) विषुवत रेखा से क्या समझते हो?
- (ख) कालवैशाखी के समय मौसम का क्या रूप परिवर्तित होते हुए देखा जाता है?



४. संक्षिप्त व्याख्यामूलक उत्तर आधारित प्रश्न (प्रत्येक का मान ३ होगा।

नीचे के प्रश्नों का उत्तर दो (अत्यधिक पाँच वाक्य में) :—

- (क) पृथ्वी समतल क्यों प्रतीत होती है?
- (ख) भारत के शीतकाल और ग्रीष्मकाल के जलवायु के वैशिष्ट्य की तुलना करो।
- (ग) ग्रह और नक्षत्र में अंतर बताओं।

५. व्याख्यामूलक उत्तर आधारित (प्रत्येक प्रश्न का मान ५ होगा)

नीचे के प्रश्नों का उत्तर दो (अत्यधिक दस वाक्य में) :—

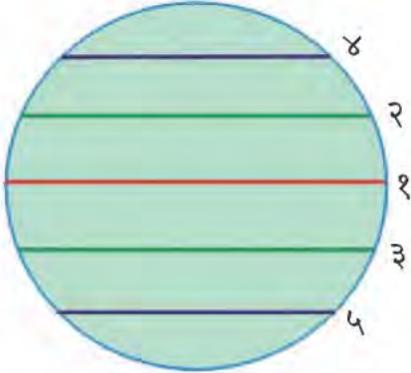
- (क) महादेश संचरण की अवधारणा क्या है।
- (ख) अंटार्कटिका महादेश अभियान करने पर तुम किस प्रकार के प्राकृतिक परिवेश के सम्मुखीन होगें?
- (ग) भारत में किस प्रकार का प्राकृतिक परिवेश धान उत्पादन के लिए अनुकूल है? धान उत्पादित चार राज्यों के नाम बताओं। (३ + २ = ५)

६. भारत के रेखा मानचित्र के निम्नलिखित विषयों को प्रतीत और चिन्ह समेत बैठाओं (प्रत्येक का मान १ होगा)।

- (क) कर्क रेखा (ख) काराकोरम पर्वत (ग) गोदावरी नदी (घ) काली मिट्टी का क्षेत्र (ङ) पाट उत्पादक क्षेत्र।

ऊपर के नमूना के अलावा भी दूसरे प्रकार के प्रश्न किया जा सकता है। जैसे —

♦ पृथ्वी के महत्वपूर्ण अक्षांश रेखा को पहचान कर कॉपी में लिखो : (प्रत्येक का मान १ होगा)



♦ नीचे के चित्रों को देखकर भारत में इस प्रकार के अंचल के भू-प्राकृतिक वैशिष्ट्य की धारणा स्पष्ट करो। मनुष्य के जीवन यात्रा में इस प्रकार की भू-प्रकृति कैसे प्रभाव-विस्तार करती है, उस संदर्भ में अपना विचार व्यक्त करें। (२ + ३)



शब्द जाल समाधान, धारणा मानचित्र बनाना तथ्य को पूरा करना बेमेल शब्दों को पहचानना (Odd one out), भूल संशोधन में मैं कौन? (जैसे — मैं भारत के मूल भू-खण्ड का दक्षिणतम बिन्दु। मैं कौन? इत्यादि प्रकार का प्रश्न।



षष्ठ श्रेणी का पर्व विभाजन

पर्व १	पर्व २	पर्व ३
पाठ इकाई / उप इकाई	पाठ इकाई / उप इकाई	पाठ इकाई / उप इकाई
१. आकाश भरा सूर्य तारा २. पृथ्वी क्या गोल है ? ३. तुम कहाँ हो ? ४. पृथ्वी का आवर्तन ५. भारत का साधारण पश्चिम। ६. भारत की भू-प्रकृति और नदी	१. जल-स्थल - हवा २. बर्फ से ढका महादेश ३. मौसम और जलवायु ४. भारत की जलवायु ५. भारत की मिट्टी ६. भारत के स्वाभाविक उद्भिज। ७. भारत के अरण्य और वन प्राणी	१. वायु प्रदूषण २. ध्वनि प्रदूषण ३. भारत का कृषि कार्य। ४. भारत की जनजाति ५. मानचित्र

**विशेष सूचना :** तृतीय पर्व आधारित क्षेत्र में निर्देशित पाठ की इकाई के अलावा प्रथम और द्वितीय पर्व से यथाक्रम — तुम कहाँ हो ? पृथ्वी का आवर्तन, मौसम और जलवायु, भारत के भौगोलिक परिवेश के पाठ की इकाई को अन्तर्भूत करना होगा।

तृतीय पर्व आधारित मूल्यांकन में ५ नम्बर मानचित्र चिह्नितकरण ( भारत के रेखाचित्र में भू-प्राकृतिक विभाग, प्रधान नदी, जलवायु क्षेत्र ग्रीष्म और शीत मौसमी वायु का प्रवाह पथ और स्वाभाविक उद्भिज क्षेत्र) आवश्यक करना होगा।





## शिक्षण परामर्श

पष्ठ श्रेणी के भूगोल की पुस्तक में मानवजीवन और परिवेश का अन्तःसंबंध निरूपित किया गया है। इस पुस्तक में विद्यार्थियों की निजी उत्कंठा, कल्पना और चिन्तन मेधा के उन्मेष का प्रयास किया गया है। विद्यार्थियों को सहज भाषा में आसान उदाहरणों, घर, इलाका, ग्राम, शहर अर्थात् उनके आस-पास के परिवेश के साथ भूगोल की मूल धारणाओं का संयोग कर, विषय को भलीभांति समझाने की चेष्टा की गई है।

शिक्षक/शिक्षिकाओं के लिए —

- भूगोल के प्राकृतिक और आंचलिक विभाग के प्रतीक अध्याय के विशेष धारणाओं को स्पष्ट करने के लिये पर्याप्त सारणी-मानचित्र, आलोक चित्र, सहज मानचित्रों का प्रयोग किया गया है। इस क्षेत्र में प्रत्येक विद्यार्थी के निजी उत्कंठा, अनुमान, संस्कार, विश्वास को प्रयोग में लाने का प्रयास करना होगा।
- विद्यार्थी जब बातचीत में सिद्धांत तक पहुँच जाये तब मूल विषय में प्रवेश करना चाहिए। प्रत्येक विद्यार्थी की विषयगत धारणा स्पष्ट है या नहीं जानने का प्रयास करना होगा। प्रश्न पूछकर, कहानी या चित्र बनाकर खेल ही खेल में किसी धारणाओं को स्पष्ट करना होगा।
- पुस्तक के अन्तर्गत, विद्यार्थी के परिवेश के प्रति सचेतनता एवं मनुष्य और प्रकृति के पारस्परिक संबंध का अनुसंधान करने के अलग वर्ग दिये गये हैं। इसी तरह अन्य प्रसंगों की उद्भावना, परीक्षा, समीक्षा की जा सकती है।
- पुस्तक में 'स्वयं से', बहुप्रश्न और चित्र बनाने को दिये गये हैं। उन्हें विद्यार्थियों को पूरा करने के लिए उत्साहित करे। कक्षा में या कक्षा के बाहर के क्रिया-कलापों से विषय को समझाने का प्रयास करें।
- समग्र मूल्यांकन के लिए स्वयं की नोट कॉपी बनाइए। प्रत्येक विद्यार्थी के नाम के साथ दो-तीन पृष्ठ रखें। उसपर प्रत्येक दिन कुछ मन्तव्य लिखें। महीने दो महीने पर अभिभावकों से मन्तव्यों पर चर्चा करें।
- विद्यार्थियों को समूहों में बाँटकर तथ्य या चित्र कोलाज बनाकर मूल विषय का अनुसंधान करें।
- विद्यार्थी निश्चित रूप से बिना आपकी सक्रिय सहायता के शिक्षण स्तर को प्राप्त नहीं कर सकता। लेकिन कक्षा में या कक्षा के बाहर अपनी सर्वज्ञता का प्रदर्शन न करे। विद्यार्थी को स्वाधीनता दें। जिससे वह विषय को स्वयं सोचे और समझे।
- आप विद्यार्थियों के प्रत्येक क्रिया-कलाप पर ध्यान दें। जो विद्यार्थी तीव्र गति से विषय को समझ रहे हैं, उनके समझने मात्र से आप निश्चित न हो, बल्कि प्रत्येक विद्यार्थी को शिक्षण में सक्रिय भाग लेने के लिए उत्साहित करें।
- विद्यार्थियों के निज परिवेश में कई भौगोलिक जानकारियाँ छिपी हुई हैं। उनकी उद्भावना करने में विद्यार्थियों की सहायता करें।
- आस-पास के परिवेश के साथ स्वयं को एकात्म करने के लिए, विद्यार्थियों को कभी कृषि क्षेत्र, जलाशय, कारखाना, तारामंडल जलवायु आफिस, विज्ञान उद्यान या संभव होने पर चिड़ियाखाना या वनांचलों में ले जाये। वहाँ से घुमकर आने के बाद विद्यार्थी स्वयं एक प्रतिवेदन तैयार करें।
- विद्यार्थी के किसी कार्य में अगर त्रुटि है, तो भी उसे गलत न कहें। विषय से संबंधित उदाहरण देकर विद्यार्थियों की गलत धारणा को सही धारणा की तरफ ले जाने का प्रयास करें।

