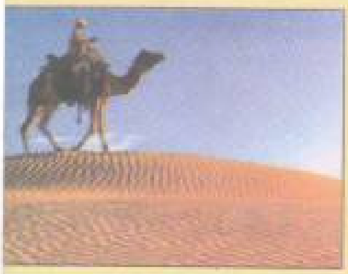
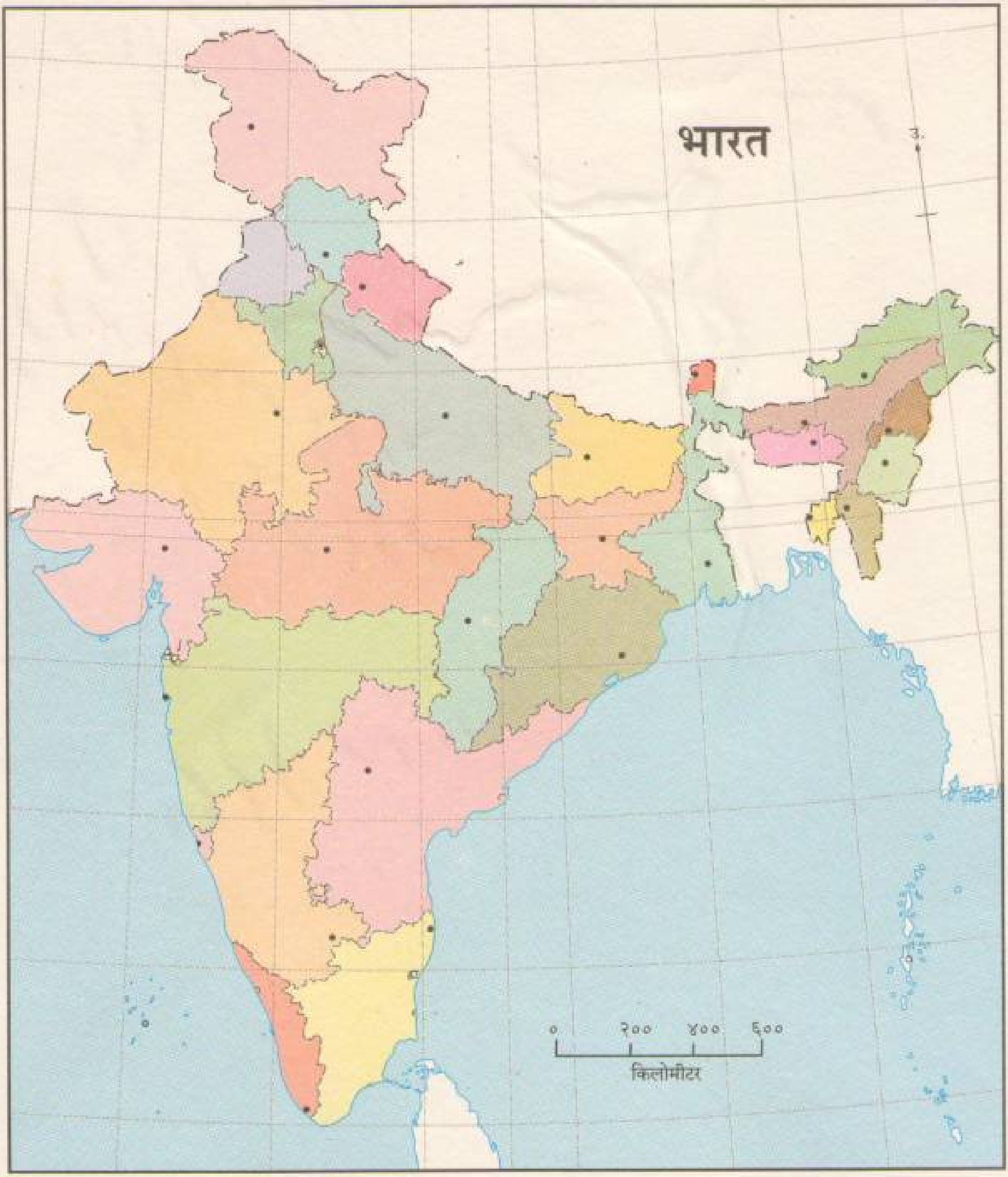
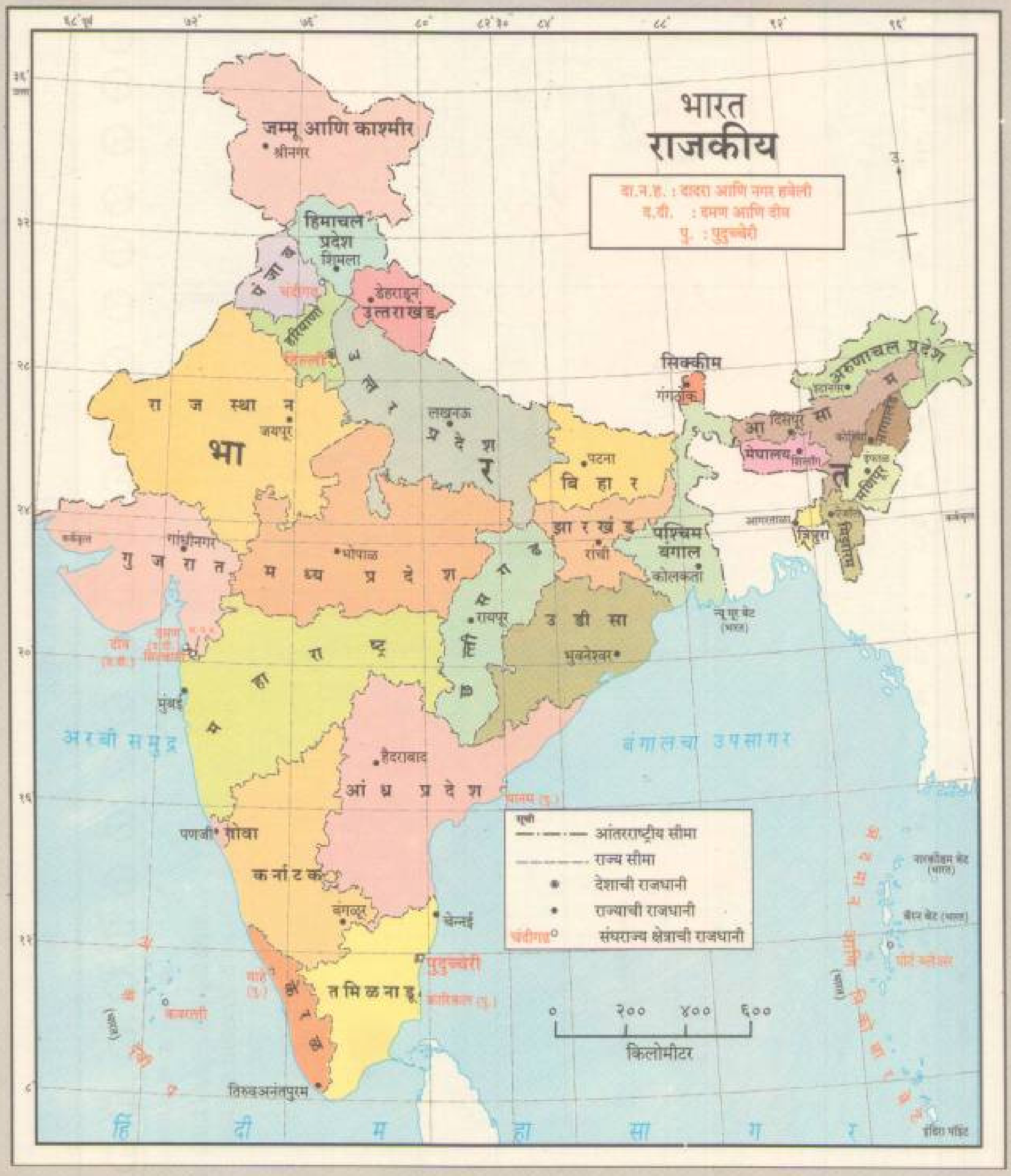


भूगोल

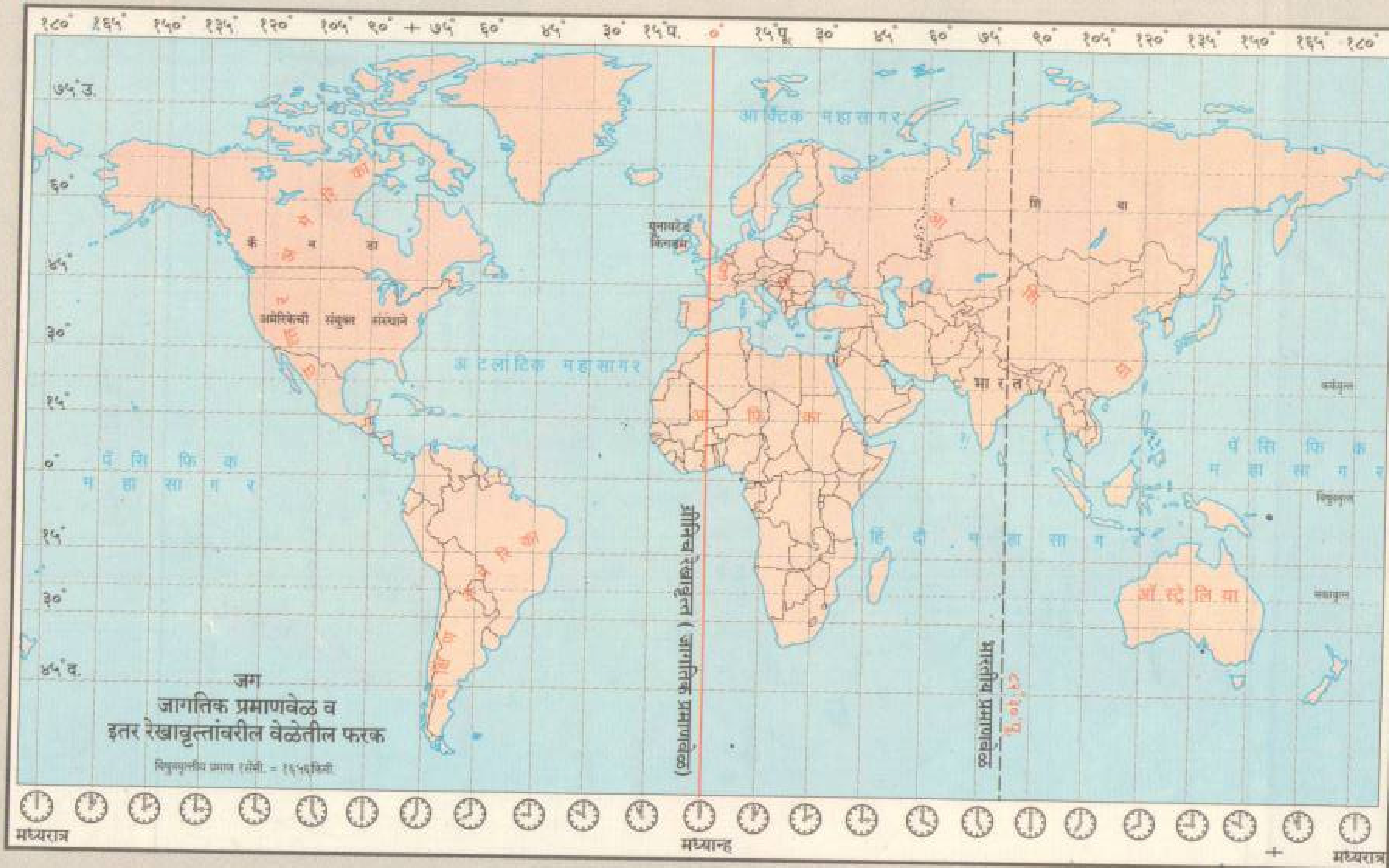
इयत्ता पाचवी

खालील नकाशात भारतातील राज्ये, संघराज्य क्षेत्रे व
त्यांच्या राजधान्यांची नावे पेन्सिलीने लिहा.




भारत
राजकीय
दा.न.ह. : दादरा आणि नगर हवेली
द.दी. : दमण आणि दीव
पु. : पुदुच्चेरी
जम्मू आणि काश्मीर
श्रीनगर
हिमाचल प्रदेश
शिमला
डेहराडून
उत्तराखंड
हरियाणा
राजस्थान
जयपूर
लखनऊ
सिक्कीम
गंगटोक
अरुणाचल प्रदेश
मेघालय
शिलाँग
दिसपूर
कोहिमा
इंफाळ
मणिपूर
आगरतळा
त्रिपुरा
मिझोराम
पटना
बिहार
झारखंड
रांची
पश्चिम बंगाल
कोलकता
गांधीनगर
गुजरात
भोपाळ
मध्य प्रदेश
रायपूर
उडीसा
भुवनेश्वर
मुंबई
अरबी समुद्र
बंगालचा उपसागर
हैदराबाद
आंध्र प्रदेश
पणजी
गोवा
कर्नाटक
बंगळूर
चेन्नई
पुदुच्चेरी
तमिळनाडू
कारिकल (पु.)
कवरत्ती
तिरुवअनंतपुरम
सूची
आंतरराष्ट्रीय सीमा
राज्य सीमा
देशाची राजधानी
राज्याची राजधानी
चंडीगढ
संघराज्य क्षेत्राची राजधानी
० २०० ४०० ६००
किलोमीटर
हिंदी महासागर
इंदिरा पॉइंट

रंगीत नकाशा क्र. : १

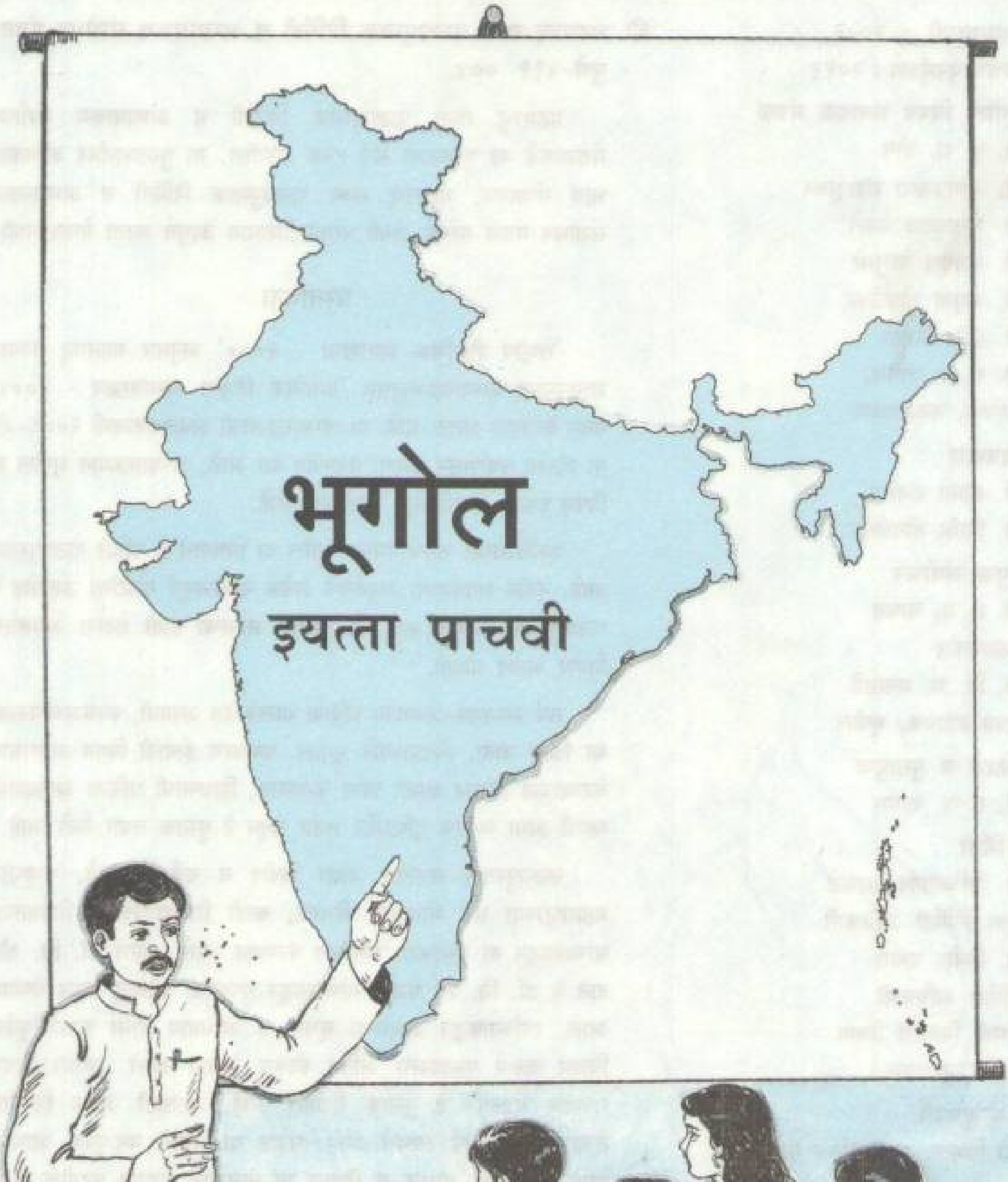

जग
जागतिक प्रमाणवेळ व
इतर रेखावृत्तांवरील वेळेतील फरक
आर्क्टिक महासागर
अटलांटिक महासागर
पॅसिफिक महासागर
हिंदी महासागर
उत्तर अमेरिका
कॅनडा
अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने
दक्षिण अमेरिका
आफ्रिका
आशिया
भारत
ऑस्ट्रेलिया
युनायटेड किंगडम
ग्रीनिच रेखावृत्त (जागतिक प्रमाणवेळ)
भारतीय प्रमाणवेळ
८२° ३०' पू.
कर्कवृत्त
विषुववृत्त
मकरवृत्त
मध्यरात्र
मध्यान्ह
मध्यरात्र

रंगीत नकाशा क्र. : २

शिक्षण खात्याचा मंजुरी क्रमांक : प्राशिसं-२००५/मंजुरी/५०५(३)११७३८ दिनांक २०.१.२००६

भूगोल

इयत्ता पाचवी



महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.

प्रथमावृत्ती : २००६
पाचवे पुनर्मुद्रण : २०११

© महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे-४११ ००४.

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळाकडे या पुस्तकाचे सर्व हक्क राहतील. या पुस्तकातील कोणताही भाग संचालक, महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ यांच्या लेखी परवानगीशिवाय उद्धृत करता येणार नाही.

भूगोल विषय संपादक मंडळ
डॉ. सु. रा. जोग
डॉ. ओमप्रकाश शहापूरकर
श्री. गुलाबराव येवले
श्री. लक्ष्मण मालुसरे
सौ. अमृता जोगळेकर
श्री. रवींद्र विखार
श्री. र. ज. जाधव,
निमंत्रक, नकाशाकार

चित्रकार
श्री. श्रीमंत होनराव
श्री. मिहीर जोगळेकर

प्रमुख संयोजन
श्री. र. ज. जाधव
नकाशाकार
श्री. वि. शं. बनसोडे
विषय सहायक, भूगोल

नकाशे व मुखपृष्ठ
श्री. र. ज. जाधव

निर्मिती
श्री. सच्चितानंद आफळे
मुख्य निर्मिती अधिकारी
श्री. विनोद गावडे
निर्मिती अधिकारी
श्रीमती मिताली शितप
निर्मिती सहाय्यक

अक्षरजुळणी
मुद्रा विभाग, पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे.

कागद
७० जी.एस.एम., क्रीमवोव्ह

मुद्रणादेश Academic Year 2011-12 - 2,00,000

मुद्रक Sharp Industries (Mumbai)

प्रकाशक
श्री. विवेक उत्तम गोसावी
नियंत्रक
महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, प्रभादेवी, मुंबई.

प्रस्तावना

'राष्ट्रीय शैक्षणिक आराखडा - २०००' अनुसार महाराष्ट्र राज्यात शासनमान्य अभ्यासक्रमानुसार 'प्राथमिक शिक्षण अभ्यासक्रम - २००४' तयार करण्यात आला आहे. या अभ्यासक्रमाची अंमलबजावणी २००६-०७ या शालेय वर्षापासून क्रमशः करण्यात येत आहे. अभ्यासक्रमात भूगोल हा विषय इयत्ता तिसरीपासून स्वतंत्रपणे आहे.

एकविसाव्या शतकामधील भूगोल या विषयाचे हे पहिले पाठ्यपुस्तक आहे. नवीन शतकाच्या अनुषंगाने अनेक नावीन्यपूर्ण गोष्टींचा ऊहापोह हे पाठ्यपुस्तक करणार आहे. हे पुस्तक आपल्या हाती देताना आम्हांला विशेष आनंद वाटतो.

सर्व अध्ययन-अध्यापन प्रक्रिया बालकेंद्रित असावी, स्वयंअध्ययनावर भर दिला जावा, विद्यार्थ्यांनी भूगोल, पर्यावरण इत्यादी विषय आत्मसात करण्याच्या किमान क्षमता प्राप्त कराव्यात, शिक्षणाची प्रक्रिया आनंददायी व्हावी असा व्यापक दृष्टिकोन समोर ठेवून हे पुस्तक तयार केले आहे.

पाठ्यपुस्तक जास्तीत जास्त निर्दोष व दर्जेदार व्हावे, यादृष्टीने महाराष्ट्राच्या सर्व भागांतील शिक्षक, काही शिक्षणतज्ज्ञ व विषयतज्ज्ञ यांच्याकडून या पुस्तकाचे समीक्षण करण्यात आले. तसेच डॉ. वि. श्री. दाते व डॉ. वि. शं. फडके यांच्याकडून गुणवत्ता परीक्षण करून घेण्यात आले. त्यांच्याकडून आलेल्या सूचना व अभिप्राय यांचा काळजीपूर्वक विचार करून पुस्तकाला अंतिम स्वरूप देण्यात आले. भूगोल विषय संपादक मंडळाने हे पुस्तक लिहिले आहे. त्यासाठी अनेक निमंत्रित तज्ज्ञांचेही सहकार्य लाभले आहे. मंडळ या सर्वांचे मनःपूर्वक आभारी आहे. विद्यार्थी, पालक व शिक्षक या पुस्तकाचे स्वागत करतील अशी आशा आहे.

पुणे
दिनांक : ५ जानेवारी, २००६
१५ पौष, शके १९२७.

(डॉ. वसंत काळपांडे)
संचालक
महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.

भारताचे संविधान

प्रास्ताविका

आम्ही, भारताचे लोक, भारताचे एक **सार्वभौम समाजवादी धर्मनिरपेक्ष लोकशाही गणराज्य** घडवण्याचा
व त्याच्या सर्व नागरिकांस :
सामाजिक, आर्थिक व राजनैतिक **न्याय;**
विचार, अभिव्यक्ती, विश्वास, श्रद्धा
व उपासना यांचे **स्वातंत्र्य;**
दर्जाची व संधीची **समानता;**
निश्चितपणे प्राप्त करून देण्याचा
आणि त्या सर्वांमध्ये व्यक्तीची प्रतिष्ठा
व राष्ट्राची एकता आणि एकात्मता
यांचे आश्वासन देणारी **बंधुता**
प्रवर्धित करण्याचा संकल्पपूर्वक निर्धार करून;
आमच्या संविधानसभेत
आज दिनांक सव्वीस नोव्हेंबर, १९४९ रोजी
याद्वारे हे संविधान अंगीकृत आणि अधिनियमित
करून स्वत:प्रत अर्पण करत आहोत.

प्रतिज्ञा

भारत माझा देश आहे. सारे भारतीय माझे बांधव आहेत.

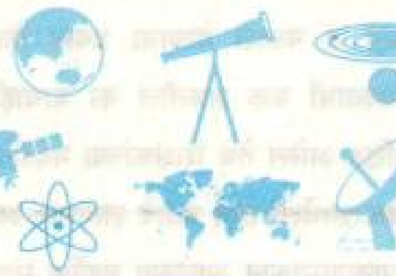
माझ्या देशावर माझे प्रेम आहे. माझ्या देशातल्या समृद्ध आणि विविधतेने नटलेल्या परंपरांचा मला अभिमान आहे. त्या परंपरांचा पाईक होण्याची पात्रता माझ्या अंगी यावी म्हणून मी सदैव प्रयत्न करीन.

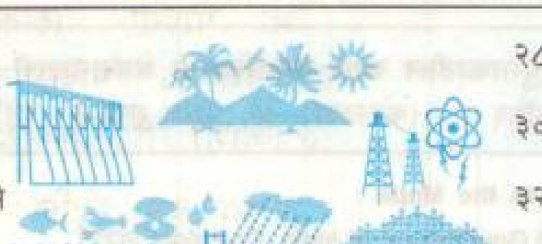
मी माझ्या पालकांचा, गुरुजनांचा आणि वडीलधाऱ्या माणसांचा मान ठेवीन आणि प्रत्येकाशी सौजन्याने वागेन.

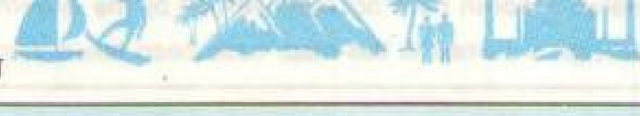
माझा देश आणि माझे देशबांधव यांच्याशी निष्ठा राखण्याची मी प्रतिज्ञा करत आहे. त्यांचे कल्याण आणि त्यांची समृद्धी यांतच माझे सौख्य सामावले आहे.

अनुक्रमणिका

क्रमांक	पाठाचे नाव	पृष्ठ
१.	पृथ्वीचा आकार	१
२.	पृथ्वीवरील स्थाननिश्चिती	३
३.	स्थानिक वेळ व प्रमाणवेळ	६
४.	नकाशावाचन व क्षेत्रभेट	८
५.	वातावरण	११
६.	हवामान	१३
७.	जीवावरण	१५
८.	भारत : स्थान व विस्तार	१७
९.	भारत : प्राकृतिक रचना	१९
१०.	भारत : नद्या	२३
११.	भारत : हवामान	२६
१२.	भारत : जलसंपत्ती व सागरसंपत्ती	२८
१३.	भारत : वनसंपत्ती व प्राणी संपत्ती	३०
१४.	भारत : खनिजसंपत्ती व ऊर्जा साधने	३२
१५.	भारत : लोकसंख्या व लोकजीवन	३७
१६.	भारत : मानवी व्यवसाय	४१
१७.	भारत : उद्योगधंदे	४५
१८.	भारत : वाहतूक, संदेशवहन आणि व्यापार	४८
१९.	भारत : शहरे व त्यांचा विकास	५२
२०.	भारत : पर्यटन	५५
२१.	भारत : प्रदूषण समस्या	५७
	परिशिष्ट	६०-६२







शिक्षक/पालकांसाठी दोन शब्द

इयत्ता पाचवी भूगोलाचे अध्ययन-अध्यापन सोपे व्हावे, यासाठी या पाठ्यपुस्तकात शक्य असेल तेथे जास्तीत जास्त चित्राकृती-आकृती व नकाशे देण्याचा प्रयत्न केला आहे. वेगवेगळ्या पाठांमध्ये उपक्रम सुचवताना ते पाचवीच्या वर्गातील विद्यार्थी करू शकतील का याचाही विचार केला आहे. काही ठिकाणी मात्र उपक्रमासाठी शिक्षकांचे साहाय्य अपेक्षित असेल तेथे शिक्षकांच्या मदतीने हे उपक्रम करावे, असे सुचवले आहे. येत्या काही वर्षांत विद्यार्थ्यांना अधिकाधिक स्पर्धेला तोंड द्यावे लागणार आहे, त्यादृष्टीने आतापासूनच शब्दांचे/संज्ञांचे अर्थ त्यांच्या लक्षात यावेत, म्हणून पाठ्यपुस्तकात आलेल्या बहुतेक संज्ञांचे स्पष्टीकरणासह अर्थ परिशिष्टात मुद्दाम दिले आहेत. मजकुरात हे शब्द शक्यतो वेगळ्या रंगाच्या चौकटीत दाखवलेले आहेत. परिशिष्टातील हा मजकूर विषय समजण्यासाठी उपयुक्त ठरेल. त्याचप्रमाणे काही ठिकाणी धड्यापूर्वी व स्वाध्यायानंतर उपयुक्त माहिती दिलेली आहे. परंतु ही उपयुक्त माहिती व परिशिष्टातील मजकूर हा पाठ्यांशाचा व परीक्षेचा भाग असू नये अशी अपेक्षा आहे.

छायाचित्रे

मुखपृष्ठ	मलपृष्ठ
थर वाळवंट, नदीप्रवाह, काराकोरम पर्वत, सूचीपर्णी वृक्ष. जग - पूर्व गोलार्ध इंडिया गेट, रॉक गार्डन, इंदिरा पॉइंट, संसद भवन.	सह्याद्री पर्वत, चंबळची दुर्भूमी, समुद्रकिनारा, शिवालिक पर्वत. भारत-सांस्कृतिक लोकजीवन वाघ, लाल पांडा, मोर, एकशिंगी गेंडा.

पाठ्यपुस्तकातील काही छायाचित्रांची श्रेयनामावली :
डॉ. अशिष पॉल (कोलकता), श्री. श्रीपाद सपकाळ (पुणे), डॉ. सु. रा. जोग (पुणे), श्री. रविकिरण जाधव (पुणे).

Note to the Maps :

(1) © Government of India, Copyright 2006.

(2) The responsibility for the correctness of internal details rests with the publisher.

(3) The territorial waters of India extend into the sea to a distance of twelve nautical miles measured from the appropriate base line.

(4) The administrative headquarters of Chandigarh, Haryana and Punjab are at Chandigarh.

(5) The Interstate boundaries amongst Arunachal Pradesh, Assam and Meghalaya shown on this map are as interpreted from the 'North-Eastern Areas (Reorganisation) Act. 1971,' but have yet to be verified.

(6) The external boundaries and coastlines of India agree with the Record / Master Copy certified by Survey of India.

(7) The State boundaries between Uttaranchal and Uttar Pradesh, Bihar and Jharkhand and Chhattisgarh and Madhya Pradesh have not been verified by the Governments concerned.

(8) The spellings of names in this map, have been taken from various sources.

आपण ज्या ग्रहावर राहतो, ती पृथ्वी म्हणजे जीवसृष्टी असलेला सूर्यमालेतील एकमेव ग्रह होय. पृथ्वीचा आकार, स्वत:भोवती व सूर्याभोवती फिरण्याची गती यांचा मानवी जीवनावर परिणाम होत असतो. पृथ्वीचा आकार गोल असण्याचा परिणाम हवामानावर होतो. पृथ्वीच्या गतीमुळे आपण कालमापन करू शकतो, म्हणून पृथ्वीचा स्वतंत्रपणे अभ्यास हा भूगोलातील एक महत्त्वाचा भाग आहे. पुढील पाठांतून आपण याविषयी माहिती घेणार आहोत.

भूगोलाच्या अभ्यासासाठी नकाशा हे एक महत्त्वाचे साधन असते. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील निरनिराळ्या गोष्टी त्या त्या स्थानावर नकाशामध्ये दाखवल्या जातात. नकाशावाचन करून त्यातील संबंध समजावून घेता येतात.

१. पृथ्वीचा आकार

आजकाल कृत्रिम उपग्रह व अवकाशयानांतून पृथ्वीची वेगवेगळ्या बाजूंनी छायाचित्रे घेतली जातात. या छायाचित्रांवरून पृथ्वी गोलाकार आहे हे सहज लक्षात येते. प्राचीन काळी अशी छायाचित्रे घेणे शक्य नव्हते. तरीही शास्त्रज्ञांनी पृथ्वीचा आकार गोल असावा, असा अंदाज केला होता. हा अंदाज त्यांनी कसा केला ते आपण या पाठात पाहणार आहोत.

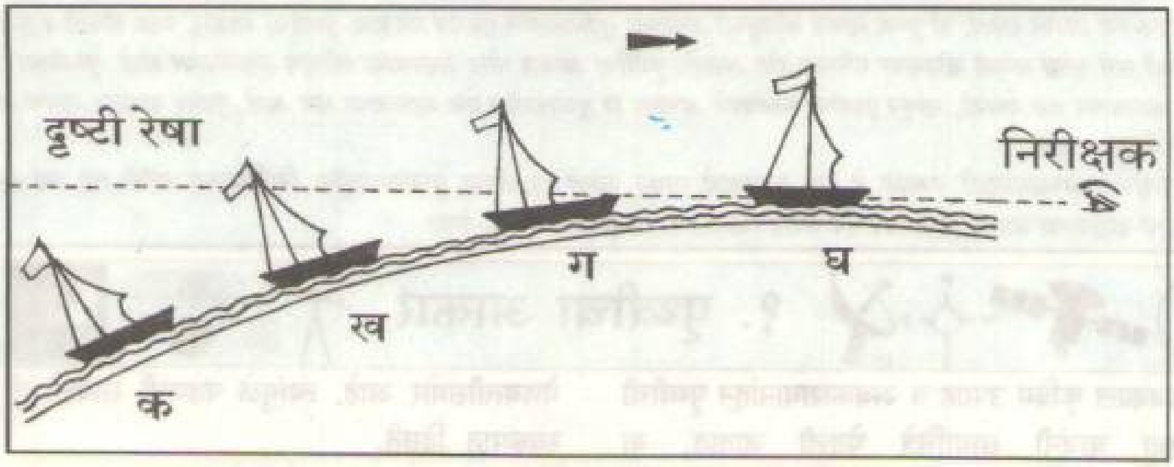
आपल्या सभोवतालचा प्रदेश वर्तुळाकार आहे असे मानवाला सुरवातीला वाटत होते. तसेच जास्त उंचीवरून मोठा प्रदेश दिसतो, हा अनुभवदेखील तो घेत होता. त्यामुळे आपण राहत असलेली पृथ्वी सपाट व वर्तुळाकार असावी, असा त्याचा अंदाज होता. हा अंदाज आकाशात दिसणाऱ्या सूर्य व चंद्र यांच्या आकारावरूनही आला असावा. सूर्योदय व सूर्यास्ताच्या वेळी सहजगत्या दिसणारे सूर्यबिंब, पौर्णिमेस दिसणारे चंद्रबिंब वर्तुळाकार दिसत होते.

शास्त्रज्ञांनी त्याकाळात एक प्रयोग केला. तुम्हीही तो प्रयोग करून पहा. त्यांनी तबकडीची सावली कशी पडते याचा अभ्यास केला. आकृती १.१ मध्ये तबकडी व तिची दोन वेगवेगळ्या स्थितींतील सावली दाखवली आहे. 'अ' या ठिकाणी तबकडीचा पूर्ण पृष्ठभाग मेणबत्तीसमोर आहे. त्यामुळे तबकडीची सावली वर्तुळाकार दिसते; परंतु 'ब' या ठिकाणी तबकडीची कड मेणबत्तीसमोर आहे. त्यामुळे पडणारी सावली ही रेषेच्या स्वरूपात दिसते.

त्यानंतर त्यांनी 'क' व 'ड' ठिकाणी दाखवल्याप्रमाणे एका संत्र्याच्या सावलीचे वेगवेगळ्या स्थितींत निरीक्षण केले. संत्रे कितीही आणि कसेही फिरवले तरी त्याची सावली त्यांना नेहमीच वर्तुळाकार दिसली. यावरून त्यांच्या लक्षात आले, की गोलाकार वस्तूची सावली नेहमीच वर्तुळाकार पडते. चंद्रग्रहणाच्या वेळी पृथ्वीची सावली चंद्रावर पडते. केव्हाही व कोठेही चंद्रग्रहण दिसते तेव्हा सावली ही नेहमीच अर्ध्या किंवा चतकोर वर्तुळासारखी दिसते. यावरून शास्त्रज्ञांनी अनुमान काढले, की आपली पृथ्वीदेखील गोलाकार असावी.

जेव्हा मानवाने समुद्रमार्गाने प्रवास सुरू केला, तेव्हा त्याला वेगळाच अनुभव येत गेला. या अनुभवामुळे पृथ्वीचा आकार गोल आहे, याची त्याला खात्री होत गेली. किनारा सोडल्यावर समुद्रात दूरवर जाताना किनाऱ्याजवळील माणसे आणि घरे प्रथम दिसेनाशी होत, तरीही गावामागचे डोंगर काही अंतरापर्यंत दिसत राहायचे. त्याचप्रमाणे किनाऱ्याकडे येतानाही प्रथम डोंगर दिसायचे व जसजसे किनाऱ्याजवळ जावे तसतसे घरे व माणसे दिसायची. पृथ्वी सपाट असती तर सर्वच भाग त्याला एकदम दिसला असता, फारतर दूरवरचा भाग लहान व

आकृती १.१ : तबकडी आणि संत्र्याची सावली



आकृती १.२ : किनाऱ्याकडे येणारे जहाज

अंधूक दिसला असता. आकृती १.२ मध्ये किनाऱ्याकडे येणाऱ्या जहाजाचे चित्र दाखवलेले आहे. 'क' या ठिकाणी जहाज आले, तरी ते निरीक्षकाला दिसणारच नाही. 'ख' या ठिकाणी आल्यावर त्याला जहाजाचा फक्त झेंडाच दिसेल. 'ग' या ठिकाणी झेंडा व शिडाचा काही भाग दिसू लागेल. शेवटी 'घ' या ठिकाणी मात्र जहाज पूर्णपणे दिसेल. हा अनुभव त्याला विविध भागांत सागरी प्रवास करताना सारखाच येत होता. त्यामुळे त्याने असे अनुमान काढले, की पृथ्वी सर्व बाजूंनी गोलाकार आहे.

पृथ्वीचा आकार पूर्ण गोलाकार नाही. विषुववृत्ताजवळील भागात पृथ्वी थोडीशी फुगीर आहे व ध्रुवीय भागात ती थोडीशी चपटी आहे. पृथ्वी स्वतःभोवती

आकृती १.३ : पृथ्वीचे व्यास

फिरते. पृथ्वीच्या स्वतःभोवती फिरण्यामुळे ती विषुववृत्तीय भागात फुगीर बनली आहे, त्यामानाने ध्रुवीय भागात ती किंचित चपटी आहे. पृथ्वीचा विषुववृत्तीय व्यास १२७५६ किमी आहे, तर ध्रुवीय व्यास १२७१४ किमी आहे.

स्वाध्याय

१. **कंसातील योग्य पर्याय निवडून रिकाम्या जागा भरा.**
(किंचित चपटी, विषुववृत्तीय, फुगीर, अक्षवृत्तीय, वर्तुळाकार, सरळरेषा, ध्रुवीय, गोलाकार)
(अ) पृथ्वीचा ·········· व्यास १२७५६ किमी आहे.
(आ) विषुववृत्ताजवळील भागात पृथ्वी ········· आहे.
(इ) सूर्योदय व सूर्यास्ताच्या वेळी दिसणारे सूर्यबिंब त्याला ··············· दिसत होते.
(ई) तबकडीची कड मेणबत्तीसमोर धरल्यास पडणारी सावली ही ············ या स्वरूपात दिसते.

२. **खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.**
(अ) सऱ्याची सावली पाहून शास्त्रज्ञांनी पृथ्वीच्या आकारासंबंधी कोणते अनुमान काढले ?
(आ) समुद्रप्रवासास सुरुवात केल्यावर मानवास कोणता अनुभव आला ?

३. **उपक्रम :**
एक खोल कढई किंवा मोठ्या आकाराचा चेंडू व कागदी नाव घ्या. आकृती १.२ प्रमाणे कागदी नाव पालथ्या कढईच्या किंवा चेंडूच्या पृष्ठभागावर फिरवण्यास मित्राला सांग. नावेचे थोड्या अंतरावरून निरीक्षण करा. वेगवेगळ्या स्थितींत नावेचा कोणता भाग दिसतो त्याची नोंद करा.

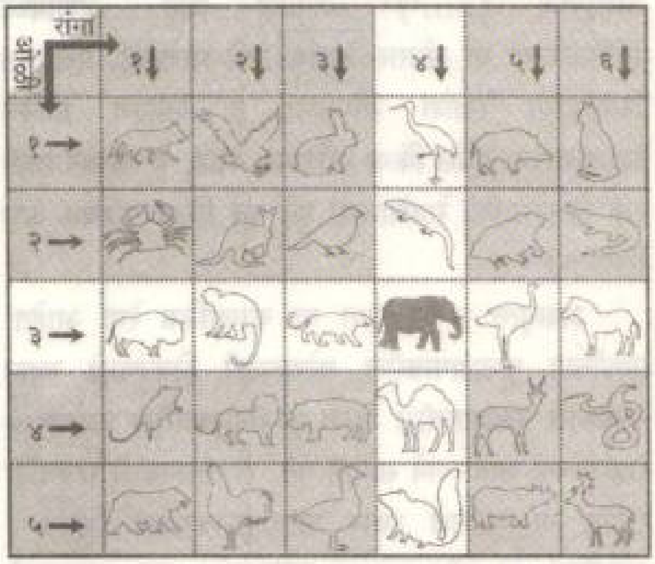
हे जाणून घ्या.

पुढील पाठात आपण अंश (---°) या परिमाणाचा विचार करणार आहोत. अंश हे कोनात्मक अंतर असून त्याचे लघु परिमाण मिनिट (---') व सेकंद (---'') या प्रकारात आहे.

संक्षिप्त		विस्तारित अर्थ
किमी	-	किलोमीटर
मिमी	-	मिलिमीटर
सेमी	-	सेंटिमीटर

२. पृथ्वीवरील स्थाननिश्चिती

खालील तक्त्यामध्ये काही प्राणी आणि पक्ष्यांची चित्रे दिली आहेत. त्यात हत्तीचे चित्र कोठे आहे, हे तुमच्या मित्राला कसे सांगाल ? तक्त्यातील ओळींना व रांगांना क्रमांक दिलेले आहेत. त्यांचा उपयोग करून आपल्याला हत्तीचे चित्र तिसऱ्या ओळीत व चौथ्या रांगेत आहे, असे

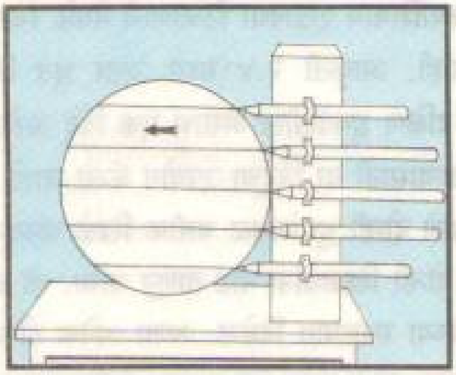


आकृती २.१

सांगता येईल. या पद्धतीने तक्त्यातील इतर कोणत्याही चित्राचे स्थान ओळी व रांगांच्या साहाय्याने सांगता येईल.

कोणत्याही ठिकाणाचे पृथ्वीवरील स्थानदेखील या पद्धतीने सांगता येते. त्यासाठी पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर आडव्या व उभ्या रेषा विचारात घ्याव्या लागतील. पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या मोठ्या विस्तारामुळे अशा रेषा प्रत्यक्षात काढणे शक्य नसते. त्यांची केवळ कल्पना करून त्या विचारात घेतल्या जातात. या काल्पनिक रेषा पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर कशा निश्चित करतात ? त्यांच्या साहाय्याने एखाद्या ठिकाणाचे स्थान कसे सांगता येईल ? हे आपण या पाठात शिकणार आहोत.

पृथ्वीगोलावरील अक्षवृत्ते : आकृती २.२ मध्ये एक चेंडू दाखवला आहे. हा चेंडू एका पट्टीजवळ ठेवलेला आहे. पट्टीवर वेगवेगळ्या उंचीवर चेंडूच्या पृष्ठभागाला स्पर्श करतील अशा पेन्सिली बसवल्या आहेत. चेंडू जर जागेवरच फिरवला तर त्यावर रेषा


आकृती २.२ : पृथ्वीगोलावर अक्षवृत्त काढणे

उमटतील. चेंडू पूर्ण फिरवला म्हणजे रेषाही पूर्ण वर्तुळाच्या स्वरूपात बनतील. चेंडूवर अशी अनेक वर्तुळे काढता येतील. चेंडूच्या मधल्या भागात तयार झालेले वर्तुळ हे सर्वांत मोठे वर्तुळ असेल. त्यापासून वरच्या व खालच्या बाजूकडील वर्तुळे लहान लहान होत गेलेली असतील. ही सर्व वर्तुळे आडव्या रेषांच्या स्वरूपात असतील. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील अशा काल्पनिक आडव्या वर्तुळाकार रेषांना अक्षवृत्ते म्हणतात. या सर्व वर्तुळाकार रेषा एकमेकांना समांतर असतात. यांतील सर्वांत मोठ्या अक्षवृत्ताला विषुववृत्त म्हणतात, तर सर्वांत लहान बिंदुस्वरूप अक्षवृत्तास ध्रुव म्हणतात.

विषुववृत्त हे ध्रुवांपासून समान अंतरावर असते. त्यास शून्य अंशाचे अक्षवृत्त मानतात. त्याच्या उत्तरेस व दक्षिणेस इतर अक्षवृत्ते विचारात घेतली जातात. विषुववृत्तामुळे पृथ्वीचे उत्तर गोलार्ध व दक्षिण गोलार्ध असे दोन समान भाग होतात. अक्षवृत्तांचे विषुववृत्तापासूनचे अंतर अंशामध्ये (....°) सांगितले जाते. या अंतराला अक्षांश म्हणतात. अक्षवृत्ते विषुववृत्ताच्या दोन्ही बाजूंस असतात, त्यामुळे त्यांचा उल्लेख करताना दिशा सांगणे आवश्यक असते. केवळ २५ अंश असे न सांगता २५° उत्तर किंवा २५° दक्षिण असे सांगितले जाते. ध्रुवांचे अक्षांशही ९०° उत्तर किंवा ९०° दक्षिण असे सांगतात. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर विषुववृत्त व दोन्ही बाजूंकडील एक-एक अंश अंतराने काढलेली १८०° (९० + ९०) अक्षवृत्ते मिळून १८१ अक्षवृत्ते मानतात.

पृथ्वीगोलावरील रेखावृत्ते : अक्षवृत्तांच्या आडव्या रेषांच्या जोडीला उभ्या रेषा मानणे आवश्यक असते. त्याशिवाय एखाद्या ठिकाणाचे नेमके स्थान सांगता येणार नाही. आकृती २.४ मध्ये उत्तर ध्रुव बिंदूसारखा दिसतो. दक्षिण ध्रुवदेखील असाच एक बिंदू असेल. उभ्या रेषा काढण्यासाठी या बिंदूंचा उपयोग केला जातो. आकृती २.३ प्रमाणे दोन्ही ध्रुवांजवळ बारीक खिळे बसवून एखादी दोरी या दोन्ही खिळ्यांना नीट ताणून बांधा. ती दोरी एका उभ्या रेषेच्या स्वरूपात दिसेल. अशा अनेक दोऱ्या बांधून आपल्याला अनेक उभ्या रेषा काढता येतील. या उभ्या रेषा दोन्ही ध्रुवांना जोडतात. या रेषा अर्धवर्तुळाकार असतात.

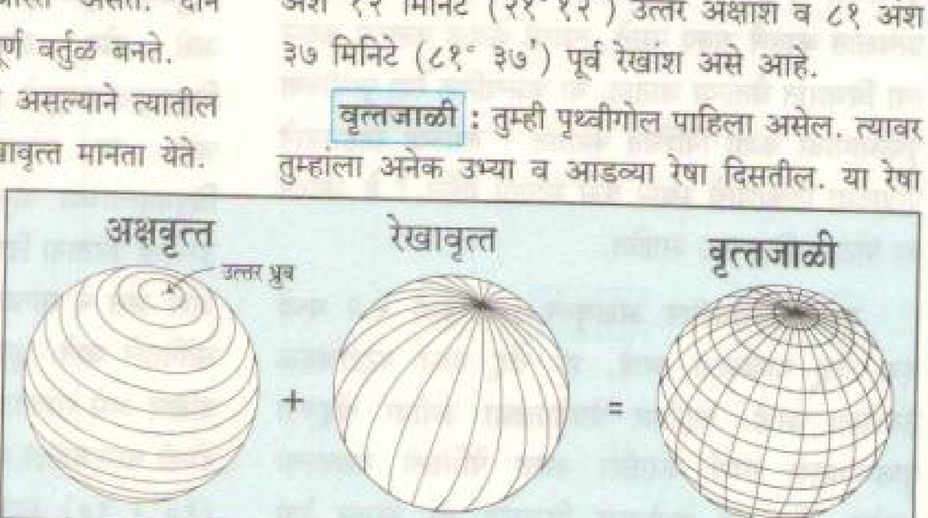
आकृती २.३ : पृथ्वीगोलावर रेखावृत्त काढणे

पृथ्वीवरील या अर्धवर्तुळाकार रेषांना रेखावृत्त असे म्हणतात. सर्व रेखावृत्तांची लांबी सारखी असते. दोन रेखावृत्तांतील अंतर दोन्ही ध्रुवांपासून विषुववृत्ताकडे वाढत जाते. विषुववृत्तावर ते जास्तीत जास्त असते. दोन समोरासमोरची रेखावृत्ते मिळून एक पूर्ण वर्तुळ बनते.

सर्व रेखावृत्ते सारख्याच लांबीची असल्याने त्यातील कोणतेही एक रेखावृत्त शून्य अंश रेखावृत्त मानता येते. युनायटेड किंगडम या देशातील ग्रीनिच शहरातून जाणारे रेखावृत्त शून्य अंश रेखावृत्त मानले आहे. त्यास **मूळ रेखावृत्त** असे म्हणतात. मूळ रेखावृत्त व १८०° रेखावृत्त एकमेकांच्या समोर आहेत. ही दोन्ही रेखावृत्ते मिळून एक वर्तुळ पूर्ण होते. यामुळे पृथ्वीचे पूर्व गोलार्ध व पश्चिम गोलार्ध असे दोन समान भाग होतात. मूळ रेखावृत्ताच्या पूर्वेस व पश्चिमेस एक-एक अंश अंतरावर १८० रेखावृत्ते आहेत. मूळ रेखावृत्ताच्या पूर्वेकडील व पश्चिमेकडील रेखावृत्तांना १ ते १७९ असे क्रमांक दिले जातात. अशा प्रकारे पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर ३६० (१८० + १८०) रेखावृत्ते कल्पिली जातात. रेखावृत्तांतील अंतर मूळ रेखावृत्तापासून अंशामध्ये (.....°) सांगितले जाते. अंशामध्ये सांगितलेल्या या अंतरास **रेखांश** असे म्हणतात. एखाद्या ठिकाणाचा रेखांश सांगताना ते ठिकाण ग्रीनिच रेखावृत्ताच्या पूर्वेस किंवा पश्चिमेस आहे, हे सांगण्यासाठी त्या ठिकाणाच्या रेखांशाच्या पुढे पूर्व किंवा पश्चिम असे लिहितात.

अक्षवृत्त व रेखावृत्त या काल्पनिक रेषा आहेत. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील कोणत्याही ठिकाणाचे स्थान आपणांस नकाशावरील किंवा पृथ्वीगोलावरील अक्षांश व रेखांशांच्या साहाय्याने सांगता येते. छत्तीसगढची राजधानी रायपूर या शहराचे स्थान पाठ्यपुस्तकातील 'भारत : राजकीय' या रंगीत नकाशा क्रमांक १ च्या साहाय्याने निश्चित करूया. या नकाशात अक्षवृत्ते व रेखावृत्ते ४ अंशांच्या अंतराने दाखवली आहेत. त्यात रायपूर हे शहर २०° उत्तर ते २४° उत्तर अक्षवृत्त आणि ८०° पूर्व ते ८४° पूर्व रेखावृत्त या चौकोनात दिसेल. रायपूर शहर दाखवणाऱ्या बिंदूचे ८०° पूर्वपासून व २०° उत्तरपासूनचे अंतर मोजून नेमके स्थान सांगता येईल. रायपूरचे स्थान २१ अंश १२ मिनिटे (२१° १२') उत्तर अक्षांश व ८१ अंश ३७ मिनिटे (८१° ३७') पूर्व रेखांश असे आहे.

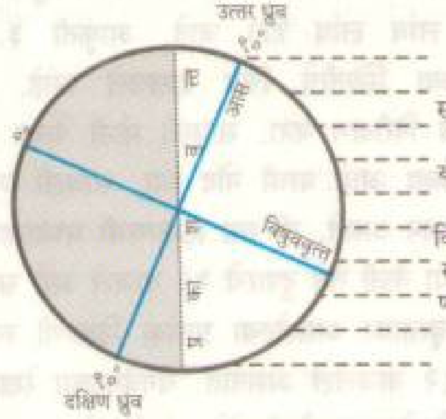
वृत्तजाळी : तुम्ही पृथ्वीगोल पाहिला असेल. त्यावर तुम्हांला अनेक उभ्या व आडव्या रेषा दिसतील. या रेषा



आकृती २.४ : वृत्तजाळी

म्हणजेच अक्षवृत्त व रेखावृत्तांची जाळी होय. या जाळीस वृत्तजाळी असे म्हणतात.

बृहद्‍वृत्त : विषुववृत्त व दोन समोरासमोरील रेखावृत्तांमुळे पृथ्वीचे दोन समान भाग करता येतात. विषुववृत्ताची तसेच दोन समोरासमोरील रेखावृत्तांची म्हणजेच बृहद्‍वृत्ताची लांबी पृथ्वीच्या परिघाइतकी असते.



आकृती २.५ : प्रकाशवृत्त

पृथ्वीच्या परिघाइतकी लांबी असलेली अनेक वर्तुळे पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर काढता येतात. अशा वर्तुळांमुळे पृथ्वीचे दोन समान भाग होतात. ही पृथ्वीवरील सर्वांत मोठी वर्तुळे असतात, म्हणून यांना बृहद्‍वृत्त असे म्हणतात.

सूर्यकिरणांमुळे पृथ्वीच्या अर्ध्या भागावर उजेड व उरलेल्या अर्ध्या भागावर अंधार असतो. या प्रकाशित व अप्रकाशित भागांना वेगळे करणाऱ्या रेषेस **प्रकाशवृत्त** असे म्हणतात. प्रकाशवृत्त हेदेखील एक बृहद्‍वृत्त आहे.

स्वाध्याय

१. रिकाम्या जागा भरा.

(अ) शून्य अंशाचे अक्षवृत्त म्हणजेच ………… होय.
(प्रकाशवृत्त /रेखावृत्त /विषुववृत्त)

(आ) रेखावृत्तांतील अंशांमध्ये सांगितलेल्या अंतरास ………… असे म्हणतात.
(रेखांश /अक्षांश /कोन)

(इ) बृहद्‍वृत्ताची लांबी पृथ्वीच्या ……. एवढी असते.
(त्रिज्ये /परिघा /व्यासा)

२. थोडक्यात माहिती लिहा.

(अ) वृत्तजाळी (आ) अक्षांश

(इ) रेखावृत्त (ई) बृहद्‍वृत्त

३. उत्तरे लिहा.

(अ) प्रकाशवृत्त म्हणजे काय ?

(आ) एखाद्या ठिकाणचे पृथ्वीवरील स्थान निश्चित करण्यासाठी कशाचा उपयोग करतात ?

४. उपक्रम :

(१) 'भारत : राजकीय' हा रंगीत नकाशा क्र. १ पाहून इटानगर व गांधीनगर या शहरांचे स्थान निश्चित करा. या दोन शहरांतील रेखावृत्तीय अंतर किती आहे याची नोंद शिक्षकांच्या मदतीने करा.

(२) विषय : प्रकाशवृत्त संकल्पना

उद्देश : प्रत्यक्ष कृतीमधून प्रकाशवृत्त म्हणजे काय हे समजावून घेणे.

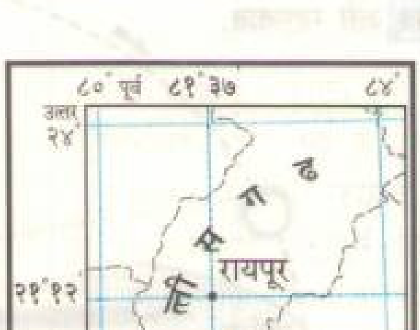
साहित्य : एक रबरी चेंडू (साधारण ३'' व्यासाचा), मेणबत्ती व काडीपेटी.

कृती : (१) टेबलावर किंवा पाटावर एक छोटी मेणबत्ती लावून ठेवा.

(२) चेंडू मेणबत्तीसमोर काही अंतरावर ठेवा.

निरीक्षण : चेंडूचे निरीक्षण वेगवेगळ्या बाजूंनी करा. मेणबत्ती असलेल्या बाजूकडून पाहिले, तर चेंडूचा सगळा प्रकाशित भाग दिसेल. विरुद्ध बाजूने पाहिल्यास अप्रकाशित भाग दिसेल. चेंडू व मेणबत्ती दोन्ही समोर दिसतील अशा स्थितीत उभे राहिलात, तर प्रकाशित व अप्रकाशित भाग वेगळे करणारी उभी रेषा दिसेल. या रेषेचे सर्व बाजूंनी निरीक्षण करा.

प्रकाशित व अप्रकाशित भाग वेगळे करणारी रेषा म्हणजेच प्रकाशवृत्त होय.



रायपूरचे अक्षवृत्तीय व रेखावृत्तीय स्थान

३. स्थानिक वेळ व प्रमाणवेळ

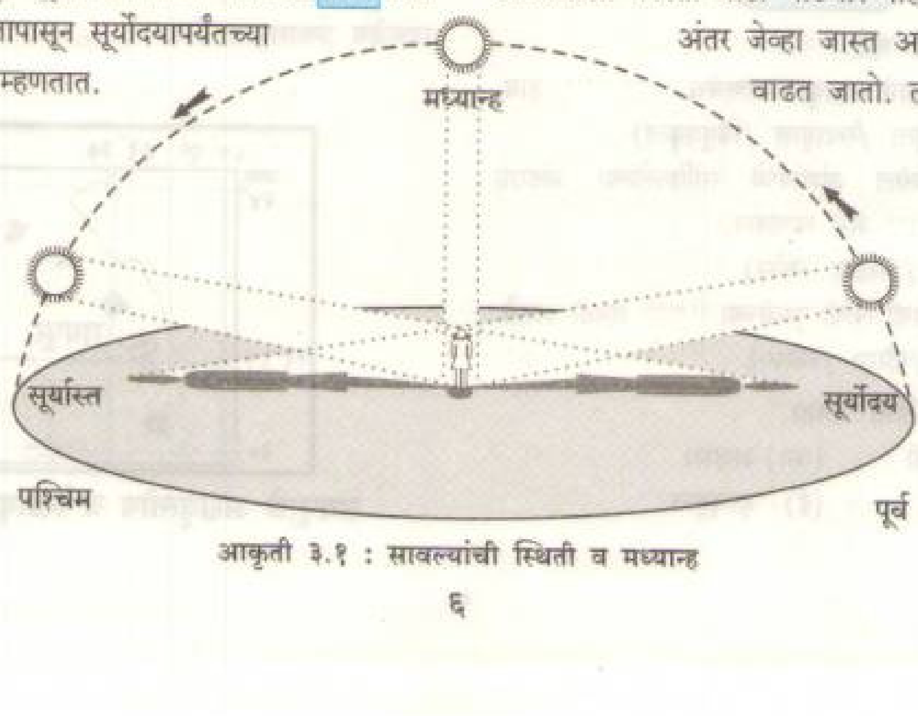
पृथ्वी आपल्या आंसाभोवती म्हणजेच स्वतःभोवती फिरते. पृथ्वीच्या स्वतःभोवती फिरण्याला परिवलन म्हणतात. तर स्वतःभोवती फिरण्याच्या गतीस अक्षीय गती असे म्हणतात. पृथ्वी सूर्याभोवती प्रदक्षिणा घालते, याला परिभ्रमण म्हणतात. ही प्रदक्षिणा पृथ्वी विशिष्ट कक्षेवरून घालते, म्हणून या गतीस कक्षीय गती असे म्हणतात.

पृथ्वी स्वतःभोवती पश्चिमेकडून पूर्वेकडे फिरते. त्यामुळे पश्चिमेकडची रेखावृत्ते क्रमाक्रमाने सूर्यासमोर येतात, तर पूर्वेकडची रेखावृत्ते क्रमाक्रमाने अंधारात जातात. जे रेखावृत्त सूर्यप्रकाशात येत असते तेथे सूर्योदय होत असतो. याउलट ज्या रेखावृत्तावर सूर्यास्त होत असतो ते रेखावृत्त अंधारात जात असते. या दोन्ही रेखावृत्तांच्या मध्यावरचे रेखावृत्त बरोबर सूर्याच्या समोर असते. ही त्या रेखावृत्तावरची मध्यान्ह वेळ असते.

सूर्योदय व सूर्यास्त दररोज ठरावीक वेळीच होतात असे नाही. उन्हाळ्यात दिवस मोठा असतो, तर रात्र लहान असते. हिवाळ्यात याउलट परिस्थिती असते, म्हणजेच दिनमान ऋतूप्रमाणे बदलत असते. त्यामुळे पृथ्वीवर सूर्योदयाच्या किंवा सूर्यास्ताच्या वेळा एका रेखावृत्तावर सर्वत्र सारख्या नसतात. अक्षांशांनुसार त्यात बदल होतो; परंतु मध्यान्हाची वेळ एका रेखावृत्तावर सर्वत्र सारखीच असते. एका मध्यान्हापासून दुसऱ्या मध्यान्हापर्यंतचा काळ म्हणजे एक दिवसाचा किंवा सुमारे २४ तासांचा कालावधी होय. सूर्योदयापासून सूर्यास्तापर्यंतच्या काळास दिन असे म्हणतात व सूर्यास्तापासून सूर्योदयापर्यंतच्या काळास रात्र असे म्हणतात.

सूर्योदयाच्या वेळी आपली सावली खूप लांबवर पडते. जसजसा सूर्य आकाशात वरवर येईल तसतशी सावली लहान होत जाते. मध्यान्हाच्या वेळी या सावलीची लांबी सर्वांत कमी असते. सूर्य कलल्यावर पुन्हा आपली सावली लांब लांब होत जाते. आकृती ३.१ मध्ये सावल्यांच्या स्थितीचे चित्र दाखवले आहे. त्यातील सावल्यांचे निरीक्षण करा. सावली मोठी केव्हा आहे व लहान केव्हा आहे याची नोंद घ्या. सावली ज्या वेळी सर्वांत लहान असते, ती त्या ठिकाणची मध्यान्हाची वेळ असते. त्या वेळी तेथे दुपारचे १२ वाजले असे समजतात. त्या रेखावृत्तावर असलेल्या प्रत्येक ठिकाणी त्या वेळी दुपारचे १२ वाजलेले असतात. वेगवेगळ्या रेखावृत्तांवर मध्यान्ह वेगवेगळ्या वेळी होते. मुंबईत जेव्हा मध्यान्हाची वेळ असेल तेव्हा कोलकता येथे ही स्थिती असणार नाही. कोलकता मुंबईच्या पूर्वेकडील रेखावृत्तावर असल्याने तेथे मध्यान्ह वेळ आधीच होऊन गेलेली असेल.

एखाद्या ठिकाणची वेळ जेव्हा आपण मध्यान्हानुसार सांगतो, तेव्हा तिला त्या ठिकाणची स्थानिक वेळ असे म्हणतात. स्थानिक वेळ मर्यादित क्षेत्रात वापरताना अडचण येत नाही. जेव्हा विस्तीर्ण क्षेत्रातील लोकांचा एकमेकांशी संबंध येतो त्या वेळी स्थानिक वेळ वापरणे सोईचे नसते. प्रत्येक एक अंश अंतरावरील रेखावृत्तांच्या स्थानिक वेळेत ४ मिनिटांचा फरक पडतो. हा ४ मिनिटांचा फरक आपल्याला फारसा मोठा वाटणार नाही, पण रेखावृत्तीय अंतर जेव्हा जास्त असते तेव्हा हा फरक वाढत जातो. त्यामुळे ज्या देशाचा



आकृती ३.१ : सावल्यांची स्थिती व मध्यान्ह

पूर्व-पश्चिम विस्तार जास्त असतो, तेथे साधारणतः देशाच्या मध्यवर्ती रेखावृत्ताची स्थानिक वेळ ही संपूर्ण देशाची वेळ म्हणून मानली जाते. अशा वेळेस प्रमाणवेळ असे म्हणतात. आपल्या देशाचा पूर्व-पश्चिम विस्तार जास्त आहे. अरुणाचल प्रदेशातील अतिपूर्वेकडचा प्रदेश आणि गुजरातचा अतिपश्चिमेचा प्रदेश यांत सुमारे २९ रेखांशांचा फरक आहे, म्हणजेच त्यांच्या स्थानिक वेळेत १ तास ५६ मिनिटांचा फरक पडतो. अरुणाचल प्रदेशात सूर्योदय होऊन दिवस उजाडतो, तेव्हा गुजरातमधील लोकांची पहाट होत असते.

भारताची प्रमाणवेळ ही ८२° ३०' पूर्व या रेखावृत्तावरून ठरवली आहे. हे रेखावृत्त उत्तर प्रदेशातील अलाहाबाद या शहराजवळून जाते. या रेखावृत्तावर सूर्य मध्यान्ह स्थितीत आला म्हणजे भारतात दुपारचे १२ वाजले असे मानले जाते. या वेळी अरुणाचल प्रदेशातील मध्यान्ह वेळ टळून गेली असेल तर गुजरातेत ती अद्याप यायची असेल; पण तरीही ८२° ३०' पूर्व रेखावृत्ताच्या मध्यान्ह वेळेप्रमाणे भारतात सर्वत्र दुपारचे १२ वाजले असे मानले जाते. या वेळेस भारतीय प्रमाणवेळ असे म्हणतात.

जगातील काही देशांचा पूर्व-पश्चिम विस्तार खूपच मोठा आहे. अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने, कॅनडा किंवा रशिया यांसारख्या देशांत एकच प्रमाणवेळ मानणे सोईचे होत नाही. अमेरिकेच्या संयुक्त संस्थानात चार वेगवेगळ्या प्रमाणवेळा मानल्या जातात. वेगवेगळ्या देशांतील प्रमाणवेळा वेगवेगळ्या असतात. त्यासाठी त्यांची तुलना जागतिक पातळीवरील एका सर्वमान्य ठिकाणाशी केली जाते. ग्रीनिच शहराजवळून जाणारे रेखावृत्त हे मूळ रेखावृत्त म्हणून मानले आहे. त्यामुळे या ठिकाणच्या वेळेनुसार इतर देशांच्या प्रमाणवेळांतील फरक सांगितला जातो. भारतीय प्रमाणवेळ ही ग्रीनिच वेळेपेक्षा पाच तास तीस मिनिटांनी ($५\frac{१}{२}$ तास) पुढे आहे. म्हणजे ग्रीनिचमध्ये सकाळचे ६ वाजले असतील तेव्हा भारतात सकाळचे ११ वाजून ३० मिनिटे झाली असतील. जगाच्या रंगीत नकाशा क्रमांक २ मध्ये ग्रीनिच येथे मध्यान्ह झाली असता, इतर रेखावृत्तांवर किती वाजले असतील त्या वेळा घड्याळात दाखवल्या आहेत. त्यावरून वेगवेगळ्या रेखावृत्तांवर वेळेत होणारा फरक शिक्षकांच्या मदतीने जाणून घ्या.

स्वाध्याय

१. रिकाम्या जागा भरा.

(अ) सूर्योदयापासून सूर्यास्तापर्यंतच्या काळास .... असे म्हणतात.
(दिन, रात्र, दिवस)

(आ) भारतीय प्रमाणवेळ ग्रीनिच वेळेपेक्षा .... मिनिटांनी पुढे आहे.
(पाच तास तीस, सहा तास तीस, चार तास तीस)

(इ) .... ची वेळ एका रेखावृत्तावर सर्वत्र सारखीच असते.
(सूर्योदय, सूर्यास्त, मध्यान्ह)

(ई) अमेरिकेच्या संयुक्त संस्थानात .... प्रमाणवेळा मानल्या जातात.
(दोन, चार, सहा)

२. एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) अक्षीय गती म्हणजे काय ?

(आ) पृथ्वीच्या कोणत्या गतीचा स्थानिक व प्रमाणवेळ ठरवताना उपयोग होतो ?

(इ) मध्यान्ह म्हणजे काय ?

३. खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) एखाद्या देशाची प्रमाणवेळ कशी ठरवतात?

(आ) आपल्या देशाच्या पूर्व व पश्चिमेकडील ठिकाणांच्या स्थानिक वेळेत फरक का पडतो ?

४. उपक्रम :

रंगीत नकाशा क्र. १ च्या मदतीने इटानगर व गांधीनगर या दोन ठिकाणांच्या स्थानिक वेळेत किती फरक असतो ते काढा. तसेच शिमला, भोपाळ व बंगळूर यांच्या स्थानिक वेळेत फारसा फरक का पडत नाही हे शिक्षकांच्या मदतीने समजून घ्या.

४. नकाशावाचन व क्षेत्रभेट

मागील इयत्तेत नकाशात शीर्षक, उपशीर्षक, दिशादर्शक बाण, सूची आणि प्रमाण दाखवलेले असतात हे आपण पाहिले आहे. आता आपण नकाशा म्हणजे काय, नकाशा आणि पृथ्वीगोल यांत काय फरक आहे, तसेच नकाशात वापरल्या जाणाऱ्या खुणा व चिन्हे जाणून घेणार आहोत.

नकाशा एखाद्या प्रदेशाचा किंवा संपूर्ण जगाचा काढला जातो. नकाशा हा सपाट पृष्ठभागावर काढतात. त्यात त्या-त्या प्रदेशाबद्दल उद्देशानुसार माहिती दाखवलेली असते. नकाशा काढताना वृत्तजाळीचा व प्रमाणाचा उपयोग केला जातो. नकाशात माहिती देताना काही खुणांचा व चिन्हांचा उपयोग केला जातो. नकाशा हा त्या प्रदेशाचे प्रातिनिधिक चित्ररूप असते.

नकाशा व पृथ्वीगोल : शाळेमध्ये तुम्ही पृथ्वीगोल व नकाशे पाहिले आहेत. पृथ्वीगोल आणि नकाशे यांत दोन महत्त्वाचे फरक आहेत : (१) नकाशा हा नेहमी सपाट कागदावर काढलेला असतो, तर पृथ्वीगोल हा चेंडूसारख्या गोलाकार पृष्ठभागावर काढलेला असतो. (२) नकाशाच्या साहाय्याने मर्यादित प्रदेशाचे प्रतिनिधित्व करता येते. पृथ्वीगोल हा कितीही लहान किंवा मोठा तयार केला, तरी ती संपूर्ण पृथ्वीची प्रतिकृती असते.

नकाशा पृथ्वीगोल

सांकेतिक खुणा व चिन्हे : भूगोलाच्या अभ्यासात आपण खूप माहिती मिळवतो, परंतु ती दाखवण्यासाठी नकाशात जागा कमी असते. नकाशे काढण्यातील ही महत्त्वाची अडचण असते. प्रत्यक्षात जमिनीवर असलेल्या सर्वच गोष्टी नकाशात दाखवणे शक्य नसते. वेगवेगळ्या गोष्टी नकाशात दाखवण्यासाठी विशिष्ट खुणा व चिन्हे वापरावी असा संकेत आहे. त्यांना सांकेतिक खुणा व चिन्हे असे म्हणतात. सांकेतिक खुणांचा व चिन्हांचा वापर केल्याने वेगवेगळ्या नकाशांची तुलना करणे शक्य होते. कित्येकदा अपरिचित भाषेतील नकाशासुद्धा यामुळे समजण्यास सोपा जातो. या खुणा व चिन्हे सूचीमध्ये देणे आवश्यक असते. रंगीत नकाशा क्रमांक ४ चे नीट निरीक्षण करा. त्यात काही सांकेतिक खुणा व चिन्हे वापरली आहेत. नकाशाखाली दिलेल्या सूचीमध्ये या खुणा व चिन्हे काय दाखवतात हे सांगितले आहे. त्यांचा वापर करून आपण नकाशाचे वाचन करू शकतो.

नकाशातील मोठा प्रदेश पिवळ्या रंगाने दाखवला आहे. सूचीवरून पिवळा रंग कृषिक्षेत्र दाखवतो हे लक्षात येते, म्हणजेच या प्रदेशात विस्तीर्ण क्षेत्रावर शेती व्यवसाय चालतो. नकाशात हिरव्या रंगाने दाखवलेले दोन प्रदेशही सहज लक्षात येतील. हिरवा रंग वनक्षेत्रासाठी वापरला आहे, हे सूचीवरून जाणून घ्या. या प्रदेशातील मुख्य नदी पूर्वेकडून पश्चिमेकडे वाहते. हे नदीच्या पात्रात दाखवलेल्या बाणावरून समजते. या नदीला उत्तरेकडून दोन उपनद्या येऊन मिळतात. मुख्य नदी व मोठ्या उपनद्या निळ्या रंगाने दाखवल्या आहेत.

नकाशातील वेगवेगळ्या गोष्टींचे स्थान सांगण्यासाठी ओळी व रांगांचा उपयोग करता येईल. नकाशातील ओळींना A ते J अशी अक्षरे वापरली आहेत, तर रांगांना 1 ते 10 असे क्रमांक दिलेले आहेत. नकाशात अजिंक्यगड हा किल्ला H4 या चौकोनात दाखवला आहे. अशा तऱ्हेने इतर अनेक गोष्टींची स्थाने शोधता येतील. खालील प्रश्नांच्या साहाय्याने नकाशाचे वाचन करा.

(१) नकाशात निळ्या रंगाने कोणकोणत्या गोष्टी दाखवल्या आहेत ?
(२) कोणत्या गावात पोलीस स्टेशन आहे ? त्यासाठी कोणती खूण नकाशात वापरली आहे ?
(३) नकाशात वेगवेगळ्या ठिकाणांची उंची कोणत्या खुणेने दाखवली आहे ?
(४) सर्वांत जास्त उंची असलेले ठिकाण कोठे आहे ?
(५) वनक्षेत्र कोणत्या रंगाने दाखवले आहे ? राखीव वनांसाठी कोणती खूण वापरली आहे ?
(६) लोहमार्ग नकाशात कोणत्या दिशेस आहे ?
(७) मंदिर व ईदगाह कोणकोणत्या गावांत आहेत ?
(८) आठवडे बाजार कोठे भरतो ? त्या गावाचे नकाशातील स्थान सांगा.

(९) ताड वृक्ष नकाशात कोणकोणत्या भागांत जास्त आहेत ?

(१०) शिंदेवाडीच्या कोणत्या दिशेस पिंपळगाव आहे ?

(११) शिंदेवाडीच्या नैर्ऋत्येस कोणते गाव आहे ?

(१२) नकाशातील मुख्य नदीचे नाव काय आहे ?

नकाशावाचन

भूगोलाच्या अभ्यासात नकाशे तयार करणे व नकाशांचा अभ्यास करणे यास खूप महत्त्व आहे. नकाशाची अंगे, विषय व सूची यांच्या संदर्भाने नकाशातील माहिती समजावून घेणे म्हणजे नकाशावाचन होय. उदाहरणादाखल पाठ्यपुस्तकातील 'भारत : प्राकृतिक रचना' या रंगीत नकाशा क्रमांक ५ चे वाचन पुढीलप्रमाणे करता येईल.

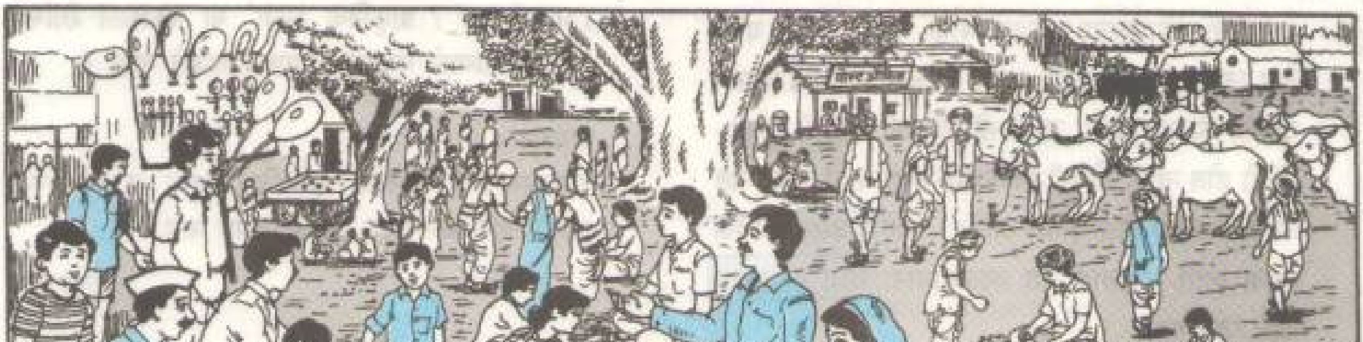
भारतातील प्राकृतिक रचना दाखवणे हा या नकाशाचा हेतू आहे. तो नकाशाच्या शीर्षकावरून समजतो. वेगवेगळ्या प्रदेशाची उंची तसेच पर्वतरांगा, पठारे, मैदाने, नद्या, सरोवरे, समुद्र इत्यादी गोष्टी या नकाशात दाखवल्या आहेत. प्रदेशाची उंची रंगांच्या साहाय्याने दाखवली असून त्याची विभागणी सूचीमध्ये दिलेली आहे. नकाशाचे प्रमाण प्रमाणपट्टीच्या साहाय्याने दाखवले आहे. १००० मीटरपेक्षा जास्त उंची असलेला भाग मुख्यतः हिमालय, दक्षिण सह्याद्री व पूर्वांचलाच्या भागात आहे. हिमालयातील व पठारावरील प्रमुख शिखरांची उंची अंकांत दिलेली आहे. हिमालयातील काही शिखरांची उंची ८००० मीटरपेक्षा जास्त आहे.

नकाशात समुद्र, भारतातील प्रमुख नद्या व सरोवरे निळ्या रंगाने दाखवली आहेत. प्रमुख नद्यांची नावे त्यांच्या प्रवाहमार्गावर दिलेली आहेत. पर्वतांची नावे विस्तारून दिलेली आहेत. त्यावरून पर्वतरांगांचा विस्तार समजतो.

क्षेत्रभेट

भूगोल विषयात क्षेत्रभेट ही एक महत्त्वाची अभ्यास पद्धती आहे. एखाद्या ठिकाणी प्रत्यक्षात जाऊन तेथील भौगोलिक स्थिती जाणून घेणे, हा क्षेत्रभेटीचा प्रमुख हेतू असतो. क्षेत्रभेटीमुळे निरीक्षण करण्याची व स्थानिक लोकांशी चर्चा करण्याची संधी प्राप्त होते. भौगोलिक अभ्यास व क्षेत्रभेटीसाठी नदीकाठचे क्षेत्र, सागरकिनारा, अभयारण्य, रोपवाटिका, बाजारपेठ, कारखाने, रेल्वे स्टेशन, बसस्थानक, टपाल कचेरी अशी अनेक स्थळे सुचवता येतील. क्षेत्रभेटीसाठी आठवडे बाजाराचा नमुना पुढे दिला आहे.

आठवडे बाजार : लहान गावांत लोकसंख्या कमी असते. त्यामुळे तेथे फारशी दुकाने नसतात. अशा गावांतल्या लोकांना बाजारासाठी मोठ्या गावांवर अवलंबून राहावे लागते. काही मोठ्या गावांत आठवड्यातून एका विशिष्ट दिवशी बाजार भरतो. त्यास आठवडे बाजार म्हणतात. या ठिकाणी



आकृती ४.१ : आठवडे बाजाराचे चित्र

आसपासच्या गावांतून विक्रेते विविध प्रकारच्या वस्तू विक्रीसाठी आणतात. या वस्तू खरेदी करण्यासाठी अनेक लोक आसपासच्या गावांतून येतात. त्यांना ग्राहक म्हणतात. आठवड्यातून एकदा भरणाऱ्या बाजाराशिवाय गावात इतर दुकानेही असतात. तेथे रोज खरेदी-विक्री चालू असते.

- बाजारात फेरफटका मारताना काय काय दिसते ?

– बाजारातले बहुतेक विक्रेते आपापला माल जमिनीवरच मांडून बसले आहेत. दुकाने इमारतीत नाहीत, तर मैदानावर आहेत.

– बाजारातील दुकाने मधे रस्ता सोडून एकमेकांसमोर मांडली आहेत.

– वेगवेगळ्या वस्तूंची दुकाने बाजाराच्या निरनिराळ्या भागांत आहेत. भाजीपाला, धान्य, भांडीकुंडी, खेळणी, कापड अशी दुकानांची विभागणी सहज लक्षात येते.

– मुख्य बाजारापासून थोड्या अंतरावर गुरांचा बाजार आहे.

– काही फेरीवाले, खेळणी व फुगे विकणारे विक्रेते एका जागेवर न थांबता बाजारात फिरत आहेत.

– बाजार भरायला लागल्यानंतर खरेदी करणाऱ्यांची गर्दी वाढत जाते. विक्रेते आपल्या मालाची ओरडून जाहिरात करतात.

- बाजारात कोपऱ्यावर एकजण चाकू, कात्री, विळी यांना धार लावून देताना दिसत आहे. त्याच्या पलीकडे चप्पल दुरुस्ती करणारा आहे. या दोन्ही ठिकाणी वस्तूंची खरेदी-विक्री होत नाही. दोघेही लोकांची काही कामे करून देत आहेत. त्यांना सेवा पुरवत आहेत. असे **व्यवसाय** अनेक लोक करत असतात. या व्यवसायांना **सेवा व्यवसाय** असे म्हणतात.

- बाजारातील ग्राहकांना व विक्रेत्यांना पुढील माहिती विचारा.

ग्राहक कोणत्या गावाहून आले आहेत ? ते गाव किती अंतरावर आहे? त्यांनी मुख्यतः कोणत्या वस्तू खरेदी केल्या आहेत ?

विक्रेत्यांनी विक्रीचा माल कोठून आणला ? ते ठिकाण किती अंतरावर आहे ? वाहतुकीची कोणती साधने वापरावी लागली ? या बाजारात ते दर आठवड्याला येतात का? इतर दिवशी ते दुसऱ्या बाजारात जातात का? कोणकोणत्या ठिकाणी व कोणकोणत्या दिवशी जातात?

क्षेत्रभेटीत शिक्षक तुम्हांला त्या स्थळाची माहिती सांगतील. तुम्हीही लोकांशी चर्चा करा व त्याची नोंद ठेवा.

स्वाध्याय

१. रिकाम्या जागा भरा.

(अ) पृथ्वीगोल ही पृथ्वीची .... असते.
(प्रतिकृती, चित्रकृती, छायाकृती)

(आ) क्षेत्रभेटीमुळे .... संधी प्राप्त होते.
(खरेदी करण्याची, निरीक्षणाची, व्यवसाय करण्याची)

(इ) नकाशातील सांकेतिक खुणा व चिन्हांचा अर्थ .... दिलेला असतो.
(समासामध्ये, सूचीमध्ये, दिशादर्शकामध्ये)

२. एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) नकाशे काढताना येणारी महत्त्वाची अडचण कोणती ?

(आ) नकाशात सागरी भाग कोणत्या रंगाने दाखवतात ?

(इ) क्षेत्रभेटीचा प्रमुख हेतू कोणता ?

३. (अ) नकाशा व पृथ्वीगोल यांतील फरक स्पष्ट करा.

(आ) 'भारत : प्राकृतिक रचना' या नकाशात रंगांच्या साहाय्याने कशाचे वितरण दाखवले आहे ?

४. उपक्रम :

पाठ्यपुस्तकात दिलेल्या सांकेतिक खुणा व चिन्हांच्या आधारे एक काल्पनिक नकाशा तयार करा.

❑❑❑

तुम्ही वर्तमानपत्रांतून किंवा रेडिओ-टीव्हीवर अनेकदा दुष्काळ किंवा अतिवृष्टीच्या बातम्या ऐकल्या असतील. त्यामुळे निर्माण होणाऱ्या समस्या, त्यातून होणारे नुकसान याबद्दलही तुम्हांला माहिती मिळाली असेल. असे का होते, निरनिराळ्या प्रदेशांत हवामान वेगवेगळे का असते, याचा अभ्यास हवामानशास्त्रात केला जातो. आपण पुढील पाठांत वातावरण म्हणजे काय, हवामान कशावर अवलंबून असते, याची थोडीशी माहिती घेणार आहोत.

आपल्या भोवताली आपल्याला वेगवेगळ्या प्रकारच्या वनस्पती, अनेक प्राणी, पक्षी, कीटक, सूक्ष्मजंतू आढळतात. हे सर्व कोठे राहतात ? अगदी लहान कीटकांपासून महाकाय प्राण्यांपर्यंत सगळे एकत्र कसे राहतात ? त्यांचा एकमेकांशी कसा संबंध येतो ? या आणि अशा अनेक प्रश्नांचा अभ्यास पर्यावरणशास्त्रात केला जातो. सर्व जीवसृष्टीचे एकत्रित मिळून एक आवरणच असते. या आवरणाची म्हणजेच जीवावरणाची ओळख आपण पुढील पाठात करून घेऊया.

५. वातावरण

पृथ्वीभोवती असलेल्या हवेच्या आवरणास वातावरण असे म्हणतात. ते वायुरूप असून पृथ्वीशी निगडित असते. शिलावरण, जलावरण व जीवावरणाप्रमाणे हे महत्त्वाचे आवरण आहे. वातावरणास रंग, गंध आणि चव नसते. वातावरणात हालचाल झाल्यावरच त्याचे अस्तित्व जाणवते.

वातावरणाचे घटक : वातावरण मुख्यतः वायू, बाष्प आणि धूलिकण या तीन घटकांनी बनलेले आहे.

(अ) वायू : वातावरणात वेगवेगळे वायू असतात. यांत नायट्रोजन व ऑक्सिजन हे प्रमुख वायू आहेत.

आकृती ५.१ : वातावरणातील वायूंचे प्रमाण

याशिवाय हायड्रोजन, कार्बन डायऑक्साइड, ओझोन इत्यादी वायू वातावरणात असतात.

(ब) बाष्प : सूर्याच्या उष्णतेमुळे जलाशयातील पाण्याचे बाष्पीभवन होते. बाष्प वातावरणात मिसळते. वातावरणाच्या खालच्या थरात बाष्पाचे प्रमाण जास्त असते.

(क) धूलिकण : इंधनाचे ज्वलन, वाहतूक, बांधकाम, खाणकाम, वादळे, ज्वालामुखी इत्यादींमुळे असंख्य धूलिकण वातावरणात मिसळतात. वातावरणाच्या खालच्या थरात धूलिकणांचे प्रमाण जास्त असते. धूलिकणांभोवती बाष्प जमा होऊन जलकणांची निर्मिती होते.

वातावरणाची रचना : पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून जसजसे उंच जावे तसतसा तापमानात बदल होतो. या बदलांनुसार वातावरणाचे पुढील थर केले जातात. आकृती ५.२ मध्ये वातावरणाची रचना उंचीनुसार दाखवलेली आहे.

(१) तपांबर : पृथ्वीपृष्ठालगत असणाऱ्या वातावरणाच्या थरास तपांबर म्हणतात. या थराचा विस्तार सरासरी १३ किमीपर्यंत आहे. या थरात जसजसे उंच जावे तसतसे तापमान कमी होत जाते. वादळे, ढग, पाऊस इत्यादींची निर्मिती या थरात होते. तपांबराच्या वरच्या भागात तापमान उंचीनुसार बदलत नाही. तापमान स्थिर किंवा स्तब्ध असते. या भागाला तापस्तब्धी म्हणतात. तापस्तब्धी हा थर सुमारे ३ किमी जाडीचा आहे.

(२) स्थितांबर : तापस्तब्धीच्या वर स्थितांबर हा थर असून यात हवेची हालचाल होत नाही. या थरात बाष्प, धूलिकण इत्यादींचे प्रमाण खूप कमी असते. याचा विस्तार सुमारे १३ ते ५० किमीपर्यंत आढळतो. स्थितांबराच्या खालच्या भागात ओझोन वायूचा थर आहे. सूर्यापासून येणारे अतिनील किरण सजीवांना हानिकारक असतात. हे किरण ओझोन वायू शोषून घेतो. त्यामुळे जीवसृष्टीचे संरक्षण होते.

आकृती ५.२ : वातावरणाची रचना

(३) मध्यांबर : स्थितांबराच्या वर मध्यांबर आहे. याचा विस्तार ५० ते ८० किमीपर्यंत आढळतो. वातावरणातील सर्वांत कमी तापमान याच थरात आढळते.

(४) आयनांबर : मध्यांबराच्या वरच्या थरास आयनांबर म्हणतात. या थराचा विस्तार ८० ते ५०० किमी आहे. यातून रेडिओलहरी परावर्तित होतात. त्यामुळे या थराचा संदेशवहनासाठी उपयोग होतो.

(५) बाह्यांबर : वातावरणाच्या सर्वांत उंचीवरील थरास बाह्यांबर म्हणतात. या थरामध्ये तापमान उंचीनुसार वाढत जाते. बाह्यांबरामध्ये हायड्रोजनसारखे हलके वायू आढळतात.

वातावरणाचे महत्त्व : संरक्षक कवचाच्या रूपात वातावरण पृथ्वीवरील जीवसृष्टीचे रक्षण करते. वातावरणामुळे पृथ्वीचे तापमान नियंत्रित राहते.

इंधनाच्या ज्वलनाने कार्बन डायऑक्साइड व इतर विषारी वायू बाहेर पडतात, त्यामुळे हवा दूषित बनते. फ्रीजसारख्या अनेक उपकरणांतून ओझोन थरास अपायकारक असलेले वायू बाहेर पडतात. या सर्वांमुळे जागतिक तापमान वाढत आहे. त्याचा जीवसृष्टीस धोका निर्माण झाला आहे. यासाठी वातावरण दूषित होणार नाही याची काळजी घेणे आवश्यक आहे. शक्य असेल तेथे वृक्ष लावावेत व त्यांची जोपासना करावी. स्वतः जागरूक राहून आपल्या मित्रांना, शेजाऱ्यांना वातावरणाचे महत्त्व समजावून सांगावे, तरच आपले अस्तित्व अबाधित व शाश्वत राहू शकेल.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागा भरा.

(अ) वातावरणाच्या खालच्या थरात ………… चे प्रमाण जास्त असते.
(बाष्प, ओझोन, हायड्रोजन)

(आ) वातावरणातील सर्वांत कमी तापमान ………… थरात आढळते.
(मध्यांबर, तपांबर, आयनांबर)

(इ) संदेशवहनासाठी ………… या थराचा उपयोग होतो.
(तपांबर, बाह्यांबर, आयनांबर)

२. थोडक्यात माहिती लिहा.

(अ) स्थितांबर
(आ) वातावरणातील ऑक्सिजन
(इ) वातावरणातील बाष्प

३. उत्तरे लिहा.

(अ) वातावरणात कोणकोणते वायू आढळतात ?
(आ) वातावरणाची वैशिष्ट्ये कोणती ?
(इ) जीवसृष्टीच्या दृष्टीने वातावरणाचे काय महत्त्व आहे ?

❑❑❑

६. हवामान

अन्न, वस्त्र आणि निवारा या मानवाच्या मूलभूत गरजा आहेत. या गरजांच्या पूर्ततेसाठी मानव विविध व्यवसाय करतो. मानवाच्या व्यवसायांवर हवामानाचा प्रभाव पडतो. शेती, अन्नधान्य उत्पादन, मानवाचे आरोग्य, त्याची कार्यक्षमता या सर्व गोष्टी हवामानाशी निगडित असतात. त्यामुळे हवामानाच्या अभ्यासास महत्त्व आहे.

हवा आणि हवामान : सकाळी थंडी होती, दुपारी उकडत होते, काल हवा ढगाळ होती असे आपण म्हणतो, त्या वेळी आपण एखाद्या ठिकाणच्या विशिष्ट वेळेच्या वातावरणाच्या स्थितीचे वर्णन करतो. तापमान, वायुदाब, वारे, आर्द्रता, ढग, पर्जन्य इत्यादींनुसार वातावरणाची स्थिती काही काळासाठी बदलते. वातावरणाची ही अल्पकालीन स्थिती म्हणजे हवा होय.

एखाद्या प्रदेशातील हवेचे अनेक वर्षे निरीक्षण व मापन करून तेथील हवेची सरासरी स्थिती निश्चित केली जाते. हवेची दीर्घकालीन सरासरी स्थिती म्हणजे हवामान होय. अक्षांश, समुद्रसपाटीपासूनची उंची, समुद्रापासूनचे अंतर, प्राकृतिक रचना इत्यादी घटकांनुसार वेगवेगळ्या प्रदेशांच्या हवामानात विविधता आढळते.

हवा विशिष्ट ठिकाणाच्या संदर्भात व्यक्त केली जाते, तर हवामान विशिष्ट प्रदेशाच्या संदर्भात सांगतात. हवेत सतत बदल होत असतो व तो सहजपणे जाणवतो. हवामानातील बदल दीर्घकाळाने होतात. ते सहज जाणवणारे नसतात.

हवेची अंगे : तापमान, वायुदाब, वारे, आर्द्रता, ढग, वृष्टी इत्यादी हवेची तसेच हवामानाची अंगे आहेत.

तापमान : सूर्याकडून मिळणाऱ्या उष्णतेमुळे पृथ्वीचा पृष्ठभाग तापतो. त्यामुळे भूपृष्ठालगतची हवा प्रथम तापते. त्यानंतर त्यावरील हवेचे थर क्रमाक्रमाने तापतात. यामुळे भूपृष्ठालगत तापमान जास्त असते. जसजसे उंच जावे तसतसे ते कमी होत जाते. तापमान अक्षांश, समुद्रसपाटीपासूनची उंची व समुद्रापासूनचे अंतर यांनुसार बदलते. तापमानाचे मापन अंश सेल्सियस (°C) या परिमाणात तापमापकाच्या साहाय्याने करतात.

वायुदाब : हवेला वजन असते. त्यामुळे हवेचा दाब निर्माण होतो. हवेच्या दाबाला वायुदाब म्हणतात. वातावरणाच्या सर्वांत खालच्या थरावर त्यावरील हवेच्या थरांचा दाब पडून हवेची घनता वाढते. त्यामुळे पृथ्वीच्या पृष्ठभागालगत वायुदाब जास्त असतो. उंचीनुसार तो कमी होतो. वायुदाबमापकाद्वारे वायुदाबाचे मापन मिलिबार या परिमाणात करतात.

वारे : जास्त वायुदाबाकडून कमी वायुदाबाकडे हवा क्षितिजसमांतर दिशेत वाहू लागते, त्यास वारे म्हणतात. वायुवेगमापक या उपकरणाने वाऱ्याचा वेग किमी प्रति तास या परिमाणात मोजतात.

आर्द्रता : वातावरणातील बाष्पाच्या प्रमाणाला आर्द्रता म्हणतात. वातावरणातील आर्द्रतेवरून हवेचा दमटपणा किंवा कोरडेपणा ठरतो. आर्द्रता जास्त असेल तर हवा दमट असते. आर्द्रता कमी असेल तर हवा कोरडी असते. वातावरणातील आर्द्रतेच्या प्रमाणावर पावसाचे प्रमाण अवलंबून असते. जलाशयाजवळील प्रदेशातील हवेत आर्द्रतेचे प्रमाण जास्त असते. आर्द्रतामापक उपकरणाने हवेतील आर्द्रता मोजतात. आर्द्रतेचे प्रमाण टक्केवारीत सांगितले जाते.

ढग : सूर्यकिरणांमुळे जलाशयातील पाण्याचे बाष्पीभवन होऊन बाष्पाची निर्मिती होते. हे बाष्प वातावरणात मिसळते. हवेबरोबर ते उंच उंच जाऊ लागते. उंचीवरील कमी तापमानामुळे धूलिकणांभोवती बाष्पाचे सूक्ष्म जलकण तयार होतात. यास सांद्रीभवन म्हणतात. हे जलकण वातावरणात तरंगतात. अशा सूक्ष्म जलकणांच्या समुच्चयाला ढग असे म्हणतात. वाऱ्यामुळे ढग एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी वाहून नेले जातात. ढगांपासूनच वृष्टी होते.

वृष्टीची रूपे : पाऊस, हिम, गारा इत्यादी वृष्टीची रूपे आहेत.

पाऊस : वातावरणात तयार झालेले ढग उंच उंच जाऊ लागतात. उंचीवरील कमी तापमानामुळे ढगांतील सूक्ष्म जलकणांचे मोठ्या जलबिंदूंत रूपांतर होते. हे जलबिंदू हवेपेक्षा जड असतात. ते हवेत तरंगू शकत

नाहीत. त्यामुळे ते पृथ्वीपृष्ठभागावर पडतात. यालाच आपण पाऊस किंवा पर्जन्यवृष्टी असे म्हणतो. पर्जन्यमापकाने पर्जन्याचे मापन मिलिमीटर या परिमाणात केले जाते.

आकृती ६.१ : जलचक्र

ढगफुटी : ढगफुटी हा वृष्टीचा एक प्रकार आहे. यात जोरदार ऊर्ध्वगामी वाऱ्यांमुळे जमिनीकडे येत असलेले पावसाचे थेंब वरच्यावर ढगांतच थोपवले जातात. थेंबांचे गारांमध्ये रूपांतर होते. यामुळे सर्व ढग जड होतात. ऊर्ध्वगामी वारे हे वजन पेलू शकत नाहीत. तेव्हा मोठ्या गारांसह आकस्मिक मुसळधार पाऊस पडतो. याला ढग फुटणे किंवा ढगफुटी असे म्हणतात. हा प्रकार मुख्यतः पर्वतीय प्रदेशांत आढळतो. भारतात हिमाचल प्रदेश, उत्तरांचल या राज्यांत ढगफुटीच्या घटना अनेकदा होतात. सर्वच मुसळधार वृष्टी म्हणजे ढगफुटी नव्हे.

गारा : वातावरणात जलबिंदू तयार झाल्यावर ते खाली-येऊ लागतात, पण मध्येच ऊर्ध्वगामी हवेचा वेग वाढल्यामुळे ते हवेबरोबर पुन्हा वर ढकलले जातात व ते गोठतात. त्यावर जमा झालेले बाष्पदेखील गोठते. त्यामुळे जलबिंदू मोठे, जड व स्थायूरूप बनतात आणि खाली येऊ लागतात. त्यांना गारा असे म्हणतात. ऊर्ध्वगामी हवेचा वेग कमी झाल्यावर गारा भूपृष्ठावर पडतात. यालाच गारांची वृष्टी किंवा गारपीट असे म्हणतात. गार फोडली असता बर्फाचे वेगवेगळे थर दिसतात.

हिमवृष्टी : काही वेळा तापमान खूप कमी झाल्यामुळे ढगातील जलकणांचे सूक्ष्म हिमकणांत रूपांतर होते. ते हवेत तरंगतात. असे अनेक सूक्ष्म हिमकण एकत्र आल्यावर ते मोठे व जड होतात. त्यामुळे पृथ्वीच्या पृष्ठभागाकडे येऊ लागतात. त्यालाच हिमवृष्टी किंवा हिमवर्षाव म्हणतात.

स्वाध्याय

१. जोड्या लावा.

'अ' गट	'ब' गट
(अ) तापमान	(१) मिलिमीटर
(आ) वायुदाब	(२) दर ताशी किमी
(इ) पर्जन्य	(३) मिलिबार
(ई) वाऱ्याचा वेग	(४) सेल्सियस
	(५) किलोमीटर

२. पुढील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

(अ) हवा व हवामान यांमध्ये कोणता फरक आहे ?
(आ) ढगफुटी म्हणजे काय ? ढगफुटी कोठे होते ?
(इ) हवेची अंगे कोणती ?
(ई) तापमान कोणकोणत्या घटकांवर अवलंबून असते ?

३. माहिती लिहा.

(अ) वायुदाब (आ) हिमवृष्टी (इ) आर्द्रता

४. उपक्रम :

दररोज वर्तमानपत्रांत येणाऱ्या तापमान, पर्जन्य व आर्द्रता यांची नोंद करा.

आकृती ६.२ : हवामानाचे विविध घटक मोजणारी उपकरणे

७. जीवावरण

आपल्या सभोवती अनेक प्रकारच्या वनस्पती, प्राणी व सूक्ष्मजीव आढळतात. यांना सजीव म्हणतात. सजीव पाणी, जमीन व हवेत आढळतात. सजीवांच्या आवरणास जीवावरण म्हणतात. जीवावरण हे जैविक आवरण आहे, तर शिलावरण, जलावरण आणि वातावरण ही पृथ्वीची अजैविक आवरणे आहेत. जीवावरणातील सर्व सजीव अजैविक आवरणांतून निर्माण होतात. त्यातच ते राहतात व त्यावर अवलंबून असतात.

जीवावरणाची घटना : वनस्पती, प्राणी व सूक्ष्मजीव हे जीवावरणाचे घटक आहेत. वनस्पती त्यांच्या वाढीस लागणारी पोषक द्रव्ये मृदेमधून मिळवतात. सौरऊर्जेच्या साहाय्याने वनस्पती अन्नाची निर्मिती करतात. प्राणी अन्नासाठी प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे वनस्पतींवर अवलंबून असतात. हरिण, ससे, हत्ती इत्यादी प्राणी आपले अन्न वनस्पतींपासून मिळवतात, तर वाघ, सिंह यांसारखे प्राणी अन्नासाठी या प्राण्यांवर अवलंबून असतात; म्हणजेच अन्नासाठी ते अप्रत्यक्षपणे वनस्पतींवर अवलंबून असतात. सूक्ष्मजीव मृत वा जिवंत वनस्पती आणि प्राण्यांवर जगतात. अशा तऱ्हेने वनस्पती, प्राणी व सूक्ष्मजीव एकमेकांवर अवलंबून असतात. जीवावरणातील प्रत्येक घटकाचे अस्तित्व हे परस्परांवर अवलंबून असते.

जीवावरणाची सीमा : शिलावरण, जलावरण आणि वातावरणामध्ये जीवावरण आढळते. वातावरणात जास्त उंचीवर ऑक्सिजनचा अभाव असतो. वायुदाब, आर्द्रता व तापमान कमी होते. त्यामुळे ठरावीक उंचीपर्यंत वातावरणात सजीव आढळतात. जमिनीत काही खोलीपर्यंत सजीवांना जगण्यासाठी पोषक परिस्थिती असते, तेथे सजीव असतात. समुद्र, महासागराच्या सर्वच भागांत कमीअधिक प्रमाणात सजीव आढळतात. तेथे त्यांना जगण्यासाठी अनुकूल तापमान असते व अन्नाचा पुरवठा होतो. वातावरणात काही उंचीपासून ते जमीन व पाण्यात काही खोलीपर्यंत जीवावरण आढळते. पृथ्वीच्या पृष्ठभागालगत सजीवांची संख्या जास्त असते.

आकृती ७.१ : जीवावरण संकल्पना

सजीवांचे वर्गीकरण : सजीवांच्या विविध क्रियांसाठी त्यांना ऊर्जेची गरज असते. ही ऊर्जा त्यांना अन्नाद्वारे मिळते. अन्न मिळवण्याच्या पद्धतीनुसार सजीवांचे वनस्पती, प्राणी व सूक्ष्मजीव असे तीन गट होतात.

वनस्पती : वनस्पती सूर्यप्रकाशाच्या साहाय्याने स्वतःला लागणारे अन्न तयार करतात, म्हणून वनस्पतींना स्वयंपोषी किंवा स्वयंजीवी म्हणतात. वनस्पतींशिवाय इतर कोणतेही सजीव स्वतःचे अन्न स्वतः तयार करू शकत नाहीत.

प्राणी : प्राणी स्वतःचे अन्न तयार करू शकत नाहीत. त्यांना अन्नासाठी वनस्पती किंवा इतर प्राण्यांवर अवलंबून राहावे लागते, म्हणून प्राण्यांना परपोषी म्हणतात. मानवास अन्नासाठी वनस्पती व इतर जीवांवर अवलंबून राहावे लागते, म्हणून मानवसुद्धा परपोषी आहे.

सूक्ष्मजीव : सूक्ष्मजीवांमध्ये जिवाणू, विषाणू इत्यादींचा समावेश होतो. हेदेखील प्राण्यांप्रमाणेच परपोषी आहेत. त्यांना अन्नासाठी वनस्पती आणि प्राण्यांवर अवलंबून राहावे लागते.

अमरवेलीसारख्या काही वनस्पती किंवा पोटात होणारे जंत केवळ पोषणासाठीच नव्हे, तर त्यांच्या अस्तित्वासाठी पूर्णपणे इतर जीवांवर अवलंबून असतात. अशा वनस्पतींना व प्राण्यांना 'परजीवी' असे म्हणतात. अनेक सूक्ष्मजीवही परजीवी असतात.

स्वाध्याय

१. एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) जीवावरण कशास म्हणतात ?

(आ) सजीवांना ऊर्जेची गरज का असते ?

(इ) वनस्पतींना स्वयंपोषी का म्हणतात ?

(ई) जीवावरणाचे कोणते घटक आहेत ?

(उ) सूक्ष्मजीव अन्नासाठी कशावर अवलंबून असतात ?

२. माहिती लिहा.

(अ) सूक्ष्मजीव

(आ) स्वयंपोषी सजीव

३. उपक्रम :

तुमच्या परिसरात असलेल्या एखाद्या मोठ्या झाडाचे नीट निरीक्षण करा. त्यावर कोणकोणत्या प्रकारचे प्राणी व पक्षी आहेत ते पहा. त्यांची नावे, आकार, रंग, आहार यांची माहिती शिक्षकांच्या मदतीने व निरीक्षणाने मिळवा.

❑❑❑

आकृती ७.२ : जीवावरण

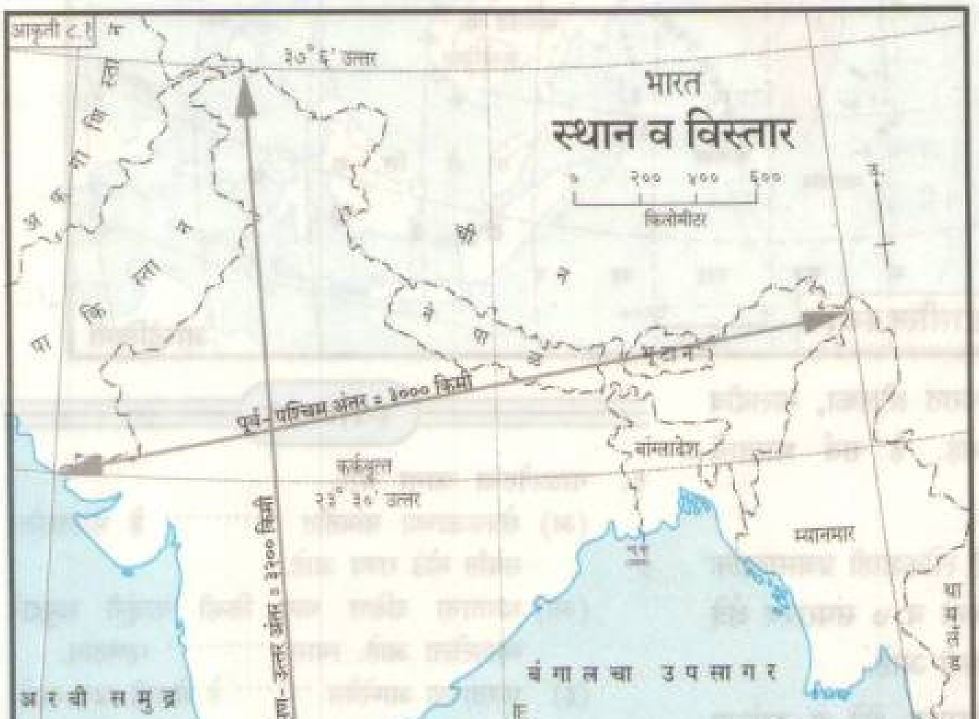
या भागापासून आपण आपल्या देशाच्या भूगोलाचा अभ्यास करणार आहोत. कोणत्याही प्रदेशाच्या भूगोलाचा अभ्यास करताना त्या प्रदेशातील लोकांच्या राहणीमानाचा, त्यांच्या भोवतालच्या परिस्थितीचा त्यांच्यावर झालेल्या परिणामाचा, तसेच तेथील लोकांनी साधनसंपत्तीचा उपयोग करून कसा विकास साधला या सर्वांचा विचार केला जातो.

मानवी जीवनावर भौगोलिक परिस्थितीचा खूप प्रभाव असतो. त्यासाठी प्रदेशाची प्राकृतिक रचना, उंचसखलपणा, पर्वत, पठारे, मैदाने, तसेच त्या प्रदेशात वाहणाऱ्या नद्या, तेथील हवामान यांची माहिती करून घेणे आवश्यक असते. या विभागातील पाठांतून आपण भारताच्या प्राकृतिक विभागांची माहिती मिळवणार आहोत.

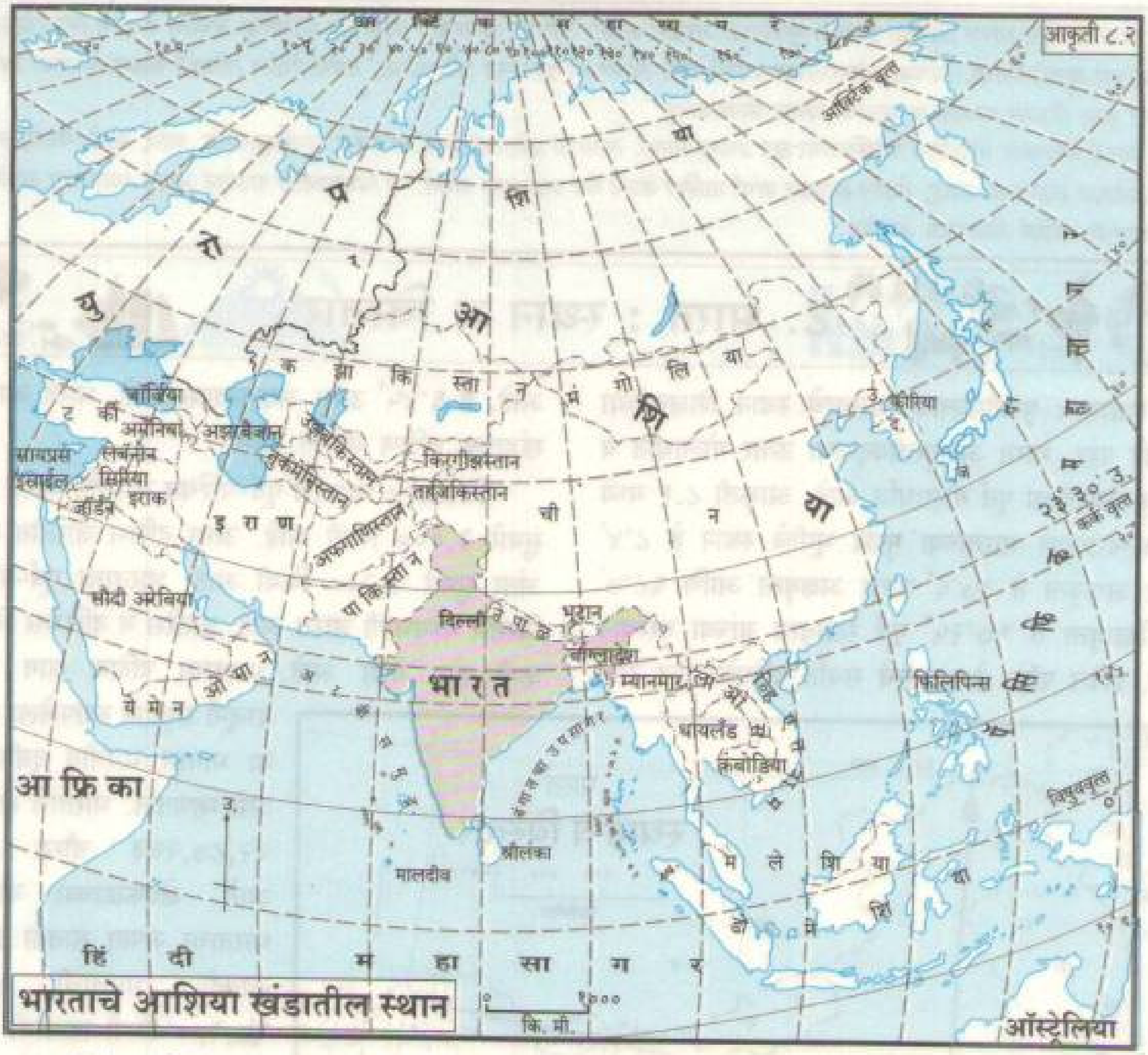
८. भारत : स्थान व विस्तार

स्थान : पृथ्वीगोलावर भारताचे स्थान शिक्षकांच्या मदतीने पहा. भारत अक्षवृत्तीयदृष्ट्या उत्तर गोलार्धात व रेखावृत्तीयदृष्ट्या पूर्व गोलार्धात आहे. आकृती ८.१ मध्ये दाखवल्याप्रमाणे भारताच्या मुख्य भूमीचे स्थान हे ८°४' उत्तर अक्षवृत्त ते ३७°६' उत्तर अक्षवृत्त आणि ६८°७' पूर्व रेखावृत्त ते ९७°२५' पूर्व रेखावृत्त यांच्या दरम्यान आहे. इंदिरा पॉइंट हे भारताचे सर्वांत दक्षिणेकडील टोक आहे. हे ६°४५' उत्तर अक्षवृत्तावर आहे. भारत आशिया खंडाच्या दक्षिण भागात आहे.

विस्तार : भारताचे पूर्व-पश्चिम जास्तीत जास्त अंतर सुमारे ३,००० किमी आहे. उत्तर-दक्षिण जास्तीत जास्त अंतर सुमारे ३,२०० किमी आहे. भारताचा पूर्व-पश्चिम विस्तार मध्यभागी जास्त आहे. उत्तरेस व दक्षिणेस विस्तार कमी होत गेला आहे. भारताचा दक्षिण भाग तिन्ही बाजूंनी समुद्राने व्यापलेला आहे. या भागास भारतीय द्वीपकल्प असे म्हणतात. भारताचे क्षेत्रफळ ३२,८७,२६३ चौरस किमी आहे. क्षेत्रफळाच्या बाबतीत भारताचा जगात सातवा क्रमांक लागतो. भारताची भूसीमा १५,२०० किमी लांबीची आहे. मुख्य भूमी व सागरी बेटे मिळून भारतास ७,५१७ किमी लांबीचा सागरकिनारा लाभलेला आहे.



सीमा : आकृती ८.२ चे निरीक्षण करा. भारत हे आशिया खंडातील एक प्रमुख राष्ट्र आहे. भारताच्या पूर्वेस बंगालचा उपसागर, दक्षिणेस हिंदी महासागर, तर पश्चिमेस अरबी समुद्र आहे. भारताच्या वायव्येस पाकिस्तान व अफगाणिस्तान हे देश आहेत. उत्तरेस चीन, नेपाळ आणि भूटान हे देश आहेत. पूर्वेस बांग्लादेश व म्यानमार हे देश आहेत.



भारताचे आशिया खंडातील स्थान

भारताच्या दक्षिणेला हिंदी महासागरात श्रीलंका, मालदीव आणि आग्नेयेस इंडोनेशिया आहे. हे सर्व भारताचे शेजारील देश आहेत.

राजकीय विभाग : भारत हे लोकशाही प्रजासत्ताक राष्ट्र आहे. भारतात २८ घटक राज्ये व ७ संघराज्य क्षेत्रे आहेत. दिल्ली ही भारताची राजधानी आहे.

भारतातील घटक राज्ये, संघराज्य क्षेत्रे व त्यांच्या राजधान्या 'भारत : राजकीय' या रंगीत नकाशा क्रमांक १ मध्ये दाखवल्या आहेत. त्या नकाशाचे वाचन करून राज्य, संघराज्य क्षेत्रे व त्यांच्या राजधान्या यांचा तक्ता तयार करा.

क्षेत्रफळाच्या बाबतीत राजस्थान हे भारतातील सर्वांत मोठे राज्य आहे. त्याखालोखाल मध्यप्रदेश व तिसरा क्रमांक महाराष्ट्राचा आहे. गोवा हे भारतातील सर्वांत कमी क्षेत्रफळ असलेले राज्य आहे.

स्वाध्याय

१. **गाळलेल्या जागा भरा.**
   (अ) क्षेत्रफळाच्या बाबतीत .... हे भारतातील सर्वांत मोठे राज्य आहे.
   (आ) भारताचा दक्षिण भाग तिन्ही बाजूंनी समुद्राने व्यापलेला आहे. त्यास .... म्हणतात.
   (इ) भारताच्या आग्नेयेस .... हे शेजारी राष्ट्र आहे.

२. **थोडक्यात उत्तरे लिहा.**
   (अ) भारताच्या उत्तरेस कोणकोणते देश आहेत ?
   (आ) भारतातील कोणत्याही पाच घटक राज्यांची नावे लिहा.

३. **उपक्रम :**
   नकाशा संग्रहाचा उपयोग करून आपल्या शेजारील देशांची खालील माहिती गोळा करा : (१) देशांची नावे (२) त्यांची राजधानी (३) भारत या देशांच्या कोणत्या दिशेस आहे (४) सागरी सीमा नसलेले देश.

९. भारत : प्राकृतिक रचना

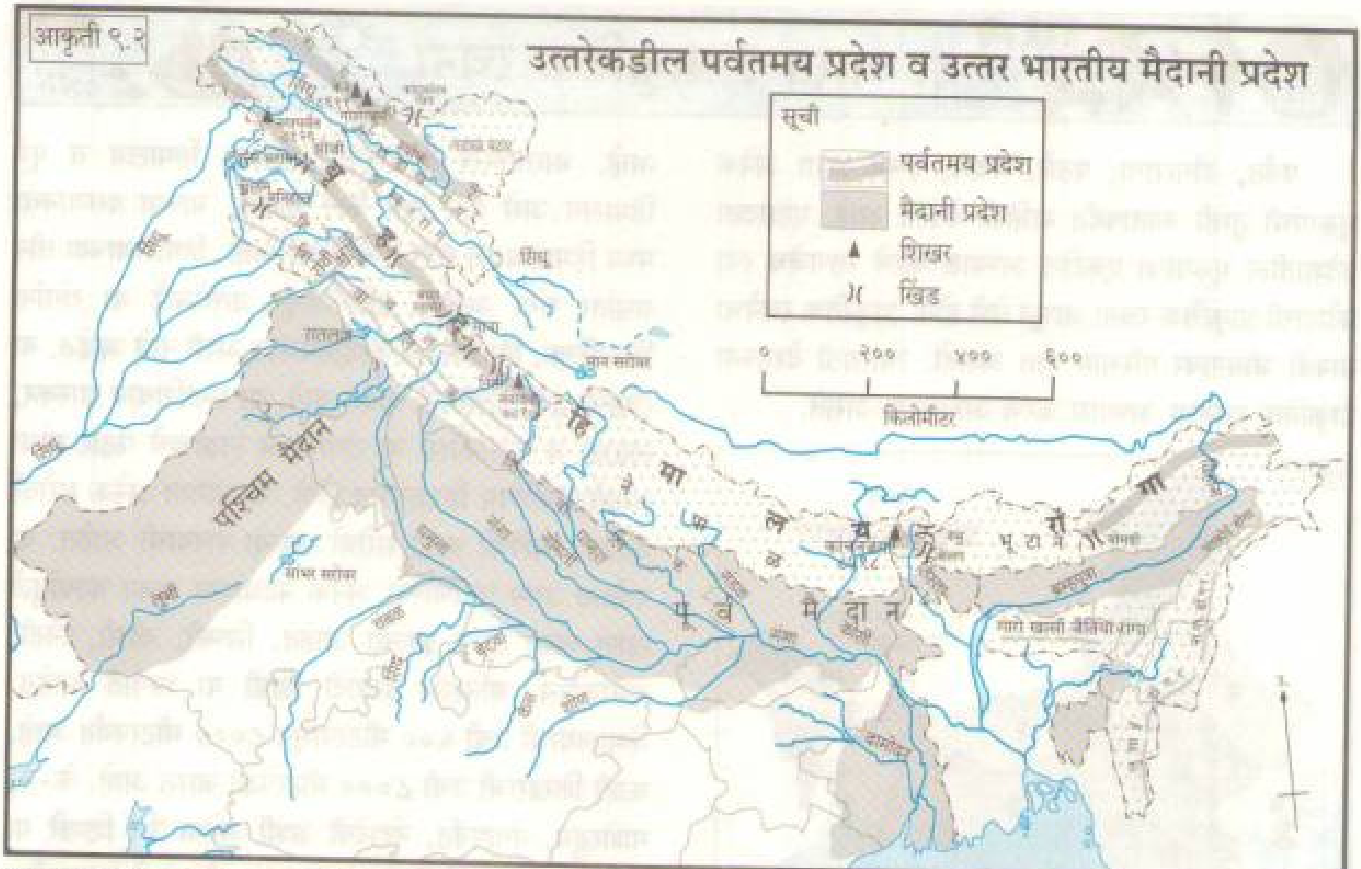
पर्वत, डोंगररांगा, पठारे, मैदाने, दऱ्या अशा अनेक भूरूपांची तुम्ही आतापर्यंत माहिती घेतली आहे. एखाद्या प्रदेशातील भूरूपांचा एकत्रित अभ्यास करणे म्हणजेच त्या प्रदेशाची प्राकृतिक रचना जाणून घेणे होय. प्राकृतिक रचनेचा मानवी जीवनावर परिणाम होत असतो. त्यासाठी देशाच्या प्राकृतिक रचनेचा अभ्यास करणे आवश्यक असते.

भारताचे प्राकृतिक विभाग: आकृती ९.१ मध्ये भारताचे प्राकृतिक विभाग दाखवले आहेत. ते पुढीलप्रमाणे आहेत. (१) उत्तरेकडील पर्वतमय प्रदेश, (२) उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेश, (३) भारतीय पठारी प्रदेश, (४) किनारी मैदानी प्रदेश, (५) भारतीय बेटे. रंगीत नकाशा क्रमांक ५ मध्ये भारताची प्राकृतिक रचना दाखवली आहे. त्यासोबत भारताचे उत्तर-दक्षिण व पूर्व-पश्चिम भूछेद दाखवले आहेत. त्यांचे निरीक्षण करा.

(१) उत्तरेकडील पर्वतमय प्रदेश : भारताच्या उत्तर आणि पूर्व भागात पर्वतमय प्रदेश आहे. यामध्ये हिमालयाच्या रांगा व इतर पर्वतरांगांचा समावेश होतो. या पर्वतांचा जास्त उंचीचा भाग हिमाच्छादित असतो, म्हणून या पर्वताला हिमालय असे म्हणतात. हिमालय पर्वताचा विस्तार जम्मू आणि काश्मीरपासून अरुणाचल प्रदेशापर्यंत आहे. भारतातील हिमालयाचे पश्चिम हिमालय व पूर्व हिमालय असे दोन भाग केले जातात. यांच्या दरम्यानचा मध्य हिमालयाचा भाग नेपाळमध्ये आहे. हिमालयाच्या तीन समांतर रांगा आहेत. दक्षिणेकडून उत्तरेकडे या रांगांना शिवालिक, हिमाचल व बृहद्हिमालय अशी नावे आहेत. या रांगांची उंची उत्तरेकडे वाढत जाते. या रांगांशिवाय झास्कर, लडाख व काराकोरम या रांगांचा व लडाखचे पठार यांचा समावेश पश्चिम हिमालयात होतो. या भागात अनेक सरोवरे आहेत. त्यांपैकी काही सरोवरे खाऱ्या पाण्याची आहेत. या पर्वतात उगम पावणाऱ्या अनेक नद्यांच्या खनन कार्यामुळे खोल दऱ्या तयार झाल्या आहेत. सिप्की, जोझी, निती, काराकोरम, बनिहाल इत्यादी खिंडी या भागात आहेत. हिमालयाची उंची ६०० मीटरपासून ८००० मीटरपर्यंत आहे. काही शिखरांची उंची ८००० मीटरपेक्षा जास्त आहे. के-२, गाशेरब्रुम, नंगापर्वत, नंदादेवी अशी अनेक उंच शिखरे या रांगांत आहेत. यांपैकी के-२ (८६११ मीटर) हे भारतातील सर्वांत उंच शिखर आहे.

हिमालय पर्वताची उंची पूर्व भागाकडे कमी होत जाते. कांचनजंगा (८५९८ मीटर) हे पूर्व हिमालयातील सर्वांत उंच शिखर आहे. पूर्व हिमालयातून अनेक नद्या दक्षिणेकडे वाहत येतात. या भागात नथू, जेलप, बोमडी इत्यादी खिंडी (ला) आहेत. पतकोई, नागा, लुशाई या पूर्वेकडील डोंगररांगांना एकत्रितपणे पूर्वांचल असे म्हणतात. मेघालय पठारावर गारो, खासी व जैंतिया या डोंगररांगा आहेत. हिमालय पर्वतामुळे उत्तरेकडून येणारे थंड वारे अडवले जातात. त्यामुळे या वाऱ्यांपासून भारतीय प्रदेशाचे रक्षण होते.

(२) उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेश : उत्तरेकडील पर्वतमय प्रदेश आणि भारतीय पठारी प्रदेशाच्या दरम्यान उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेश आहे. हिमालयात व पठारी प्रदेशात उगम पावणाऱ्या नद्यांनी वाहून आणलेला गाळ साचून हा मैदानी प्रदेश तयार झाला आहे. या प्रदेशाची उंची ३०० मीटरपर्यंत आहे. आकृती ९.२ मध्ये दाखवल्याप्रमाणे या मैदानी प्रदेशाचे पूर्व मैदान व पश्चिम मैदान असे दोन भाग होतात. पश्चिमेकडील मैदानी प्रदेश सतलज व तिच्या उपनद्यांनी आणलेल्या गाळापासून तयार झाला आहे. पावसाचे कमी प्रमाण असल्याने व एकही मोठी नदी



आकृती ९.२ उत्तरेकडील पर्वतमय प्रदेश व उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेश

नसल्याने पश्चिम मैदानाचा दक्षिण भाग शुष्क वाळवंटी बनला आहे. यास भारतीय महावाळवंट म्हणतात. या भागात खाऱ्या पाण्याची अनेक सरोवरे आहेत.

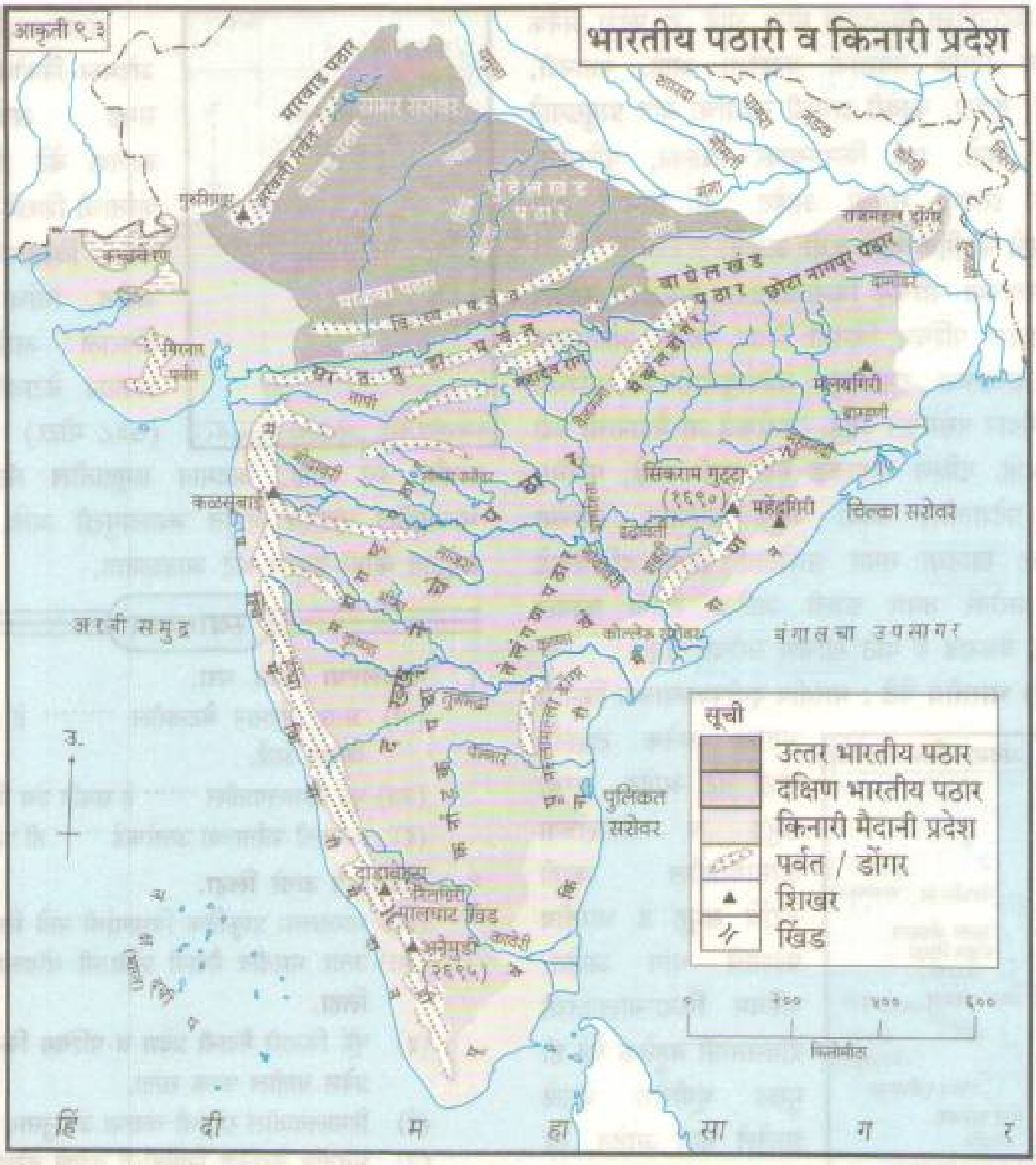
पूर्व मैदानी प्रदेश गंगा व तिच्या उपनद्यांनी वाहून आणलेल्या गाळामुळे निर्माण झालेला आहे. ब्रम्हपुत्रा व तिच्या उपनद्यांनी तयार केलेल्या मैदानाचा समावेशसुद्धा या मैदानात होतो. पूर्व मैदानी प्रदेशातून वाहणाऱ्या बहुतेक सर्व नद्यांमध्ये पाण्याचे प्रमाण जास्त असते. नद्यांनी वाहून आणलेला गाळ पात्रात साचून पात्र उथळ होते. त्यामुळे या नद्यांना वारंवार पूर येतात. नद्या आपले प्रवाह बऱ्याच वेळा बदलतात. कोसी व गंडक या नद्या यासाठी प्रसिद्ध आहेत. हा मैदानी प्रदेश नद्यांनी वाहून आणलेल्या गाळाच्या संचयनाने सुपीक बनला आहे.

(३) भारतीय पठारी प्रदेश : हा प्राकृतिक विभाग विस्ताराने सर्वांत मोठा आहे. या प्रदेशाची उंची ३०० मीटर ते १५०० मीटरच्या दरम्यान आहे. पठाराचा बहुतेक भाग सपाट असला, तरी काही पर्वतांच्या रांगा या पठारावर दिसून येतात. त्यांचे स्थान आकृती ९.३ मध्ये पहा.

नर्मदा, शोण या नद्यांमुळे भारतीय पठाराचे (अ) उत्तर भारतीय पठार व (ब) दक्षिण भारतीय पठार असे दोन विभाग होतात.

(अ) उत्तर भारतीय पठार : उत्तर भारतीय पठारी प्रदेशात मुख्यतः मारवाड, मेवाड, माळवा, बुंदेलखंड इत्यादी पठारांचा समावेश होतो. अरवली पर्वत या पठाराच्या वायव्य भागात आहे. हा एक अतिप्राचीन पर्वत आहे. या पर्वताच्या भागात संगमरवर खडक आढळतो. अरवली पर्वताच्या ईशान्य भागात सांभर हे खाऱ्या पाण्याचे सरोवर आहे. या पर्वतातील गुरुशिखर (१७२२ मीटर) हे सर्वांत उंच शिखर आहे. विंध्य पर्वत पूर्व-पश्चिम दिशेत पसरलेला आहे. याचा उत्तरेकडील उतार मंद आहे. अरवलीच्या पश्चिम उताराकडे मारवाडचे पठार आहे, तर पूर्व उतारावर मेवाडचे पठार आहे. या पठाराच्या पूर्वेस माळवा व बुंदेलखंडचे पठार आहे. या पठारांवरून चंबळ, सिंद, बेटवा व केन या नद्या उत्तरेस वाहतात.

(ब) दक्षिण भारतीय पठार : हे पठार अतिप्राचीन खडकांचे बनलेले आहे. यात महाराष्ट्र पठार, तेलंगण पठार व कर्नाटक पठार यांचा समावेश होतो. ही पठारे म्हणजे मुख्यतः सातपुडा, पश्चिम घाट (सह्याद्री) व पूर्व घाट यांच्या दरम्यानचा द्वीपकल्पाचा भाग होय. शोण नदीच्या दक्षिणेस बाघेलखंड पठार आहे. त्याच्या पूर्वेस छोटा नागपूर पठार आहे. दक्षिण भारतीय पठारास दख्खनचे



पठार असेही म्हणतात. महाराष्ट्र पठाराचा उतार पूर्वेकडे आहे. या पठारावर अजिंठा, बालाघाट, महादेव इत्यादी डोंगरांच्या रांगा आहेत. पश्चिम घाट अरबी समुद्रास समांतर आहे. अनैमुडी शिखर (२६९५ मीटर) हे पश्चिम घाटातील सर्वांत उंच शिखर आहे. निलगिरी पर्वताच्या दक्षिणेस पालघाट नावाची खिंड आहे. त्यामुळे उत्तर व दक्षिण सह्याद्री अलग झालेले आहेत. पूर्व घाट बंगालच्या उपसागरास समांतर आहे. त्याच्या दक्षिणेकडील रांगांना नल्लामल्ला असे नाव आहे. पठारावरील प्रमुख पूर्व वाहिनी नद्या पूर्व घाट ओलांडताना अरुंद घळईमधून जातात. श्रीशैलमजवळील कृष्णा नदीने केलेली घळई प्रसिद्ध आहे.

भारतीय पठार अतिप्राचीन खडकांचे बनलेले आहे. येथे खनिज संपत्ती विपुल प्रमाणात आढळते. छोटा नागपूरचे पठार व अरवली पर्वत हे यासाठी प्रसिद्ध आहेत. महाराष्ट्र पठारावरील काळी मृदा ही कापसाच्या पिकासाठी उपयुक्त आहे. या पठारावर लोणार हे उल्कापातामुळे निर्माण झालेले सरोवर आहे.

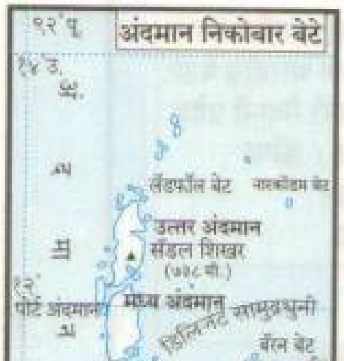
(४) किनारी मैदानी प्रदेश : किनारी मैदानी प्रदेशाचे पूर्व किनारी मैदान व पश्चिम किनारी मैदान असे दोन भाग होतात.

पूर्व किनारी मैदान बंगालचा उपसागर व पूर्व घाट यांच्या दरम्यान आहे. हा प्रदेश गाळाचा बनलेला असून कमी उताराचा आहे. पूर्व किनारी मैदानी प्रदेश पश्चिम

किनारी मैदानापेक्षा विस्ताराने मोठा आहे. हा प्रदेश अनेक नद्यांच्या त्रिभुज प्रदेशांनी बनलेला आहे. महानदी, गोदावरी, कृष्णा, कावेरी इत्यादी नद्यांचा यात प्रामुख्याने समावेश होतो. पूर्व किनाऱ्यावर चिल्का, पुलिकत, कोल्लेरू इत्यादी सरोवरे आहेत. हा किनारा दंतुर नसल्यामुळे नैसर्गिक बंदरे कमी आहेत.

भारताच्या पश्चिम किनाऱ्यालगत असलेला सखल मैदानी प्रदेश पश्चिम किनारी मैदान म्हणून ओळखला जातो. कच्छच्या रणापासून कन्याकुमारीपर्यंत पश्चिम किनारी मैदान पसरलेले आहे. उत्तरेकडे या मैदानाची रुंदी जास्त आहे. दक्षिण भागाकडे रुंदी कमी आहे. पश्चिम किनारी प्रदेशातील नद्या वेगाने वाहतात. त्यांच्या मुखाजवळ खाड्या तयार झालेल्या आहेत. दक्षिणेकडे खाजण सरोवरे तयार झाली आहेत. त्यांना कायल म्हणतात. वेंबनाड हे मोठे खाजण सरोवर आहे.

(५) भारतीय बेटे : भारतीय द्वीपकल्पाच्या किनारी भागात अनेक लहान-मोठी बेटे आहेत. अरबी समुद्र व बंगालच्या उपसागरातील काही बेटांचे समूह हे भारतीय प्रदेशाचे भाग आहेत. पश्चिम किनाऱ्यालगतची दीवसारखी बहुतेक बेटे ही मुख्य भूमीचेच वेगळे झालेले भाग आहेत, तर पूर्व किनाऱ्यालगतची श्रीहरिकोटासारखी अनेक बेटे वाळूच्या संचयनाने बनलेली आहेत. अरबी समुद्रात असलेल्या बेटांच्या समूहास लक्षद्वीप असे म्हणतात. या बेटांची निर्मिती प्रवाळांच्या संचयनातून झाली आहे. ही बेटे विस्ताराने लहान आहेत. या बेटांची उंची कमी आहे.



आकृती ९.४

लक्षद्वीप बेटे
आकृती ९.५

बंगालच्या उपसागरात अंदमान-निकोबार बेटांचा समूह आहे. यातील बहुतेक बेटे ही जलमग्न पर्वतांची शिखरे आहेत. ही बेटे विस्ताराने मोठी आहेत. त्यांचा मध्यभाग डोंगराळ आहे. उत्तर अंदमान बेटावरील सॅडल (७३८ मीटर) हे शिखर सर्वांत उंच आहे. अंदमान समूहातील बॅरन बेटावर भारतातील एकमेव जागृत ज्वालामुखी आहे. निकोबार समूहात काही प्रवाळ बेटे आढळतात.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागा भरा.

(अ) उत्तर अंदमान बेटावरील .... हे सर्वांत उंच शिखर आहे.

(आ) पूर्व हिमालयातील ...... हे सर्वांत उंच शिखर आहे.

(इ) अरवली पर्वताच्या उत्तरेकडे ..... ही पठारे आहेत.

२. थोडक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) भारताच्या प्राकृतिक विभागांची नावे लिहा.

(आ) उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेशाची थोडक्यात माहिती लिहा.

(इ) पूर्व किनारी मैदानी प्रदेश व पश्चिम किनारी मैदानी प्रदेश यांतील फरक सांगा.

(ई) हिमालयातील रांगांची चढत्या उंचीनुसार नावे लिहा.

(उ) भारतीय बेटांच्या निर्मितीची कारणे कोणती ?

३. कारणे लिहा.

(अ) उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेशाचा पश्चिमेकडील काही भाग शुष्क बनला आहे.

(आ) भारताच्या पूर्व किनाऱ्यावर नैसर्गिक बंदरे कमी आहेत.

(इ) उत्तरेकडील पर्वतमय प्रदेशात अनेक खिंडी आहेत.

४. उपक्रम : आकृती ९.१ चे निरीक्षण करा व खालील तक्त्यामध्ये राज्य व त्या राज्यात कोणत्या प्राकृतिक विभागांचा समावेश होतो ते लिहा.

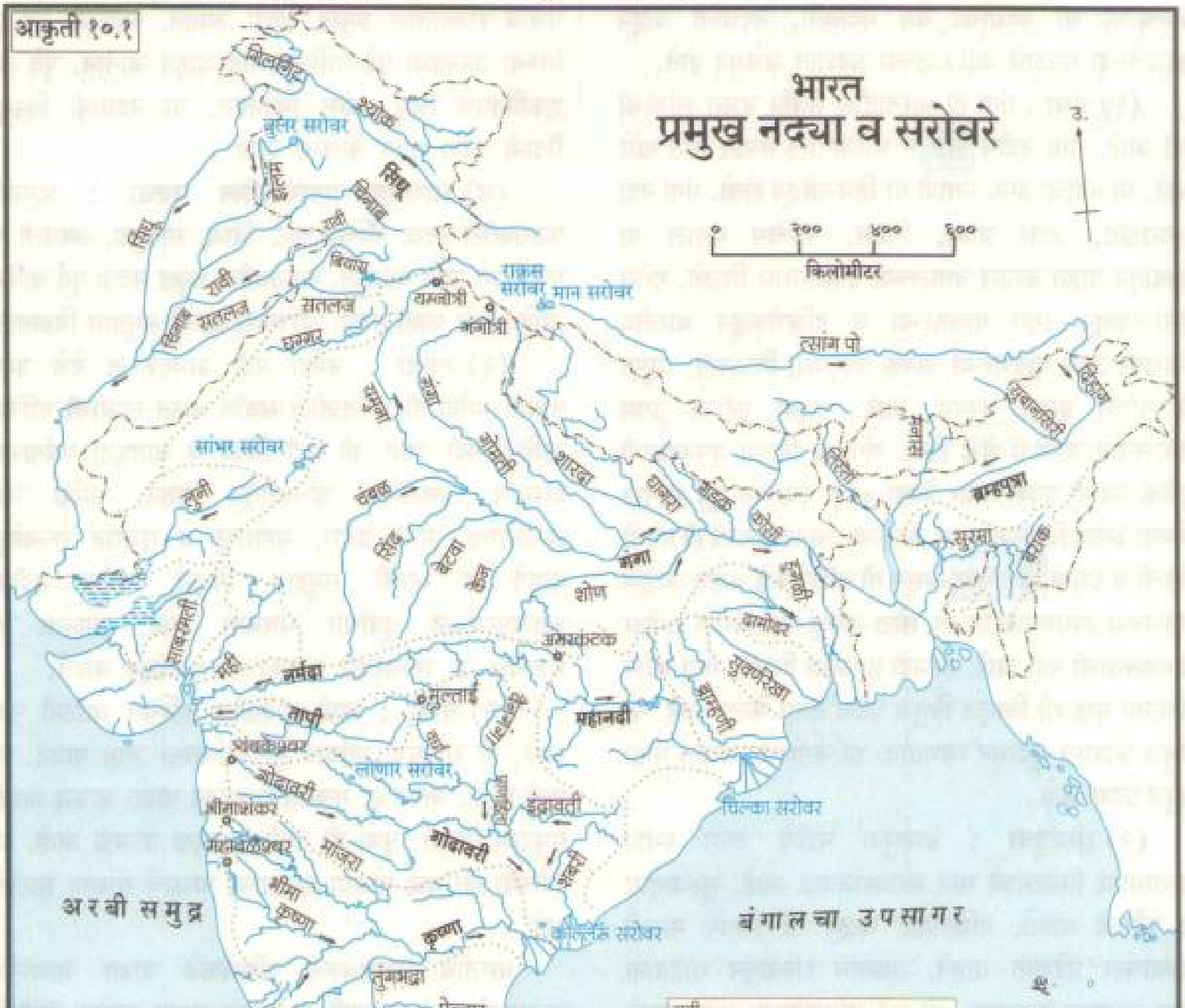
घटक राज्य/संघराज्य क्षेत्र	प्राकृतिक विभाग
१.	

१०. भारत : नद्या

मानवी जीवनात नद्यांना विशेष महत्त्व आहे. नदीच्या पाण्याचा वापर शेती, उद्योगधंदे, जलवाहतूक, विद्युत निर्मितीसाठी व दैनंदिन वापरासाठी केला जातो. कोणत्याही प्रदेशातील नद्यांचे प्रवाहमार्ग तेथील प्राकृतिक रचना, खडकांची रचना, उताराचे स्वरूप यांवर अवलंबून असतात. या पाठात आपण भारतातील काही प्रमुख नद्यांची माहिती मिळवू.

भारतातील नद्यांचे (अ) हिमालयात उगम पावणाऱ्या नद्या (ब) भारतीय पठारावरील नद्या असे दोन गट करता येतात.

आकृती १०.१



(अ)हिमालयात उगम पावणाऱ्या नद्या : उत्तर भारतातील प्रमुख नद्या हिमालयात उगम पावतात. पावसाळ्याशिवाय उन्हाळ्यात हिमालयातील बर्फ वितळल्यामुळे या नद्यांना उन्हाळ्यातही पाणीपुरवठा होतो. त्यामुळे नद्यांना वर्षभर पाणी असते. पर्वतीय भागात तीव्र उतारामुळे नद्यांचा वेग जास्त असतो. त्यामुळे खडकांची मोठ्या प्रमाणावर झीज होते. यातून निर्माण झालेला गाळ नद्यांच्या प्रवाहाबरोबर वाहत येतो. मैदानी प्रदेशात आल्यावर या नद्यांचा वेग मंदावतो. नद्यांनी वाहून आणलेल्या गाळाचे नदीकाठच्या प्रदेशात संचयन होते.

(१) गंगा : गंगा ही भारतातील सर्वांत जास्त लांबीची नदी आहे. गंगा नदीचे खोरे हे भारतातील सर्वांत मोठे खोरे आहे. या नदीचा उगम गंगोत्री या हिमनदीतून होतो. गंगा नदी उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल या राज्यांतून वाहत जाऊन बंगालच्या उपसागरास मिळते. गंगेस हिमालयातून उगम पावणाऱ्या व दक्षिणेकडून भारतीय पठारावर उगम पावणाऱ्या अनेक उपनद्या मिळतात. यमुना ही गंगेची प्रमुख उपनदी आहे. यमुना नदीचा उगम हिमालयात यम्नोत्री येथे होतो. गंगा व तिच्या उपनद्यांनी सुपीक मैदानी प्रदेश तयार केला आहे. त्याच्या पूर्व भागात गंगेच्या अनेक वितरिका तयार झालेल्या आहेत. हुगळी ही गंगेची पहिली व प्रमुख वितरिका असून ती दक्षिणेकडे वाहत जाऊन बंगालच्या उपसागरास मिळते. छोटा नागपूर पठारावरील दामोदर ही महत्त्वाची नदी आहे. ही नदी हुगळीस मिळते. गंगा नदीने आपल्या मुखाशी विस्तृत त्रिभुज प्रदेश तयार केला आहे. या त्रिभुज प्रदेशास सुंदरबन म्हणतात. हा जगातील सर्वांत मोठा त्रिभुज प्रदेश आहे.

(२) ब्रम्हपुत्रा : ब्रम्हपुत्रा नदीचे उगम स्थान भारताबाहेर तिबेटमध्ये मान सरोवराजवळ आहे. सुरुवातीस ती पूर्वेकडे वाहते. दक्षिणेकडे वळून ती दिहांग नावाने अरुणाचल प्रदेशात वाहते. आसाम राज्यातून वाहताना तिला ब्रम्हपुत्रा म्हणतात. ती पुढे बांग्लादेशात प्रवेश करते व गंगेस मिळते. ब्रम्हपुत्रा नदीचा प्रवाहमार्ग जास्त लांबीचा असला तरी भारतातील त्याची लांबी कमी आहे. या नदीच्या पात्रात आसाम राज्यामध्ये अनेक बेटे तयार झालेली आहेत. यांपैकी माजुली हे बेट नदीपात्रातील जगातील सर्वांत मोठे बेट आहे. सुबनसिरी, मनास व तिस्ता या ब्रम्हपुत्रेच्या मुख्य उपनद्या आहेत. वारंवार येणाऱ्या महापुरांसाठी ही नदी प्रसिद्ध आहे.

(३) सिंधू : सिंधू नदीचा उगम तिबेटमध्ये मान सरोवराजवळ झाला आहे. ती जम्मू आणि काश्मीर राज्यांतून वाहते. पुढे ती पाकिस्तानमध्ये वाहत जाते व अरबी समुद्रास मिळते. भारतात सिंधू नदीच्या प्रवाहाची लांबी कमी आहे. श्योक व गिलगीट या सिंधू नदीच्या उत्तर काश्मीरमधील उपनद्या आहेत. झेलम, चिनाब या सतलजच्या उपनद्या काश्मीरच्या दक्षिण भागातून वाहतात. रावी, बियास व सतलज या हिमाचल प्रदेश व पंजाब राज्यातील प्रमुख नद्या आहेत. सतलज नदी व तिच्या उपनद्या पुढे पाकिस्तानात वाहत जातात. पुढे त्या एकत्रितपणे सिंधू नदीस मिळतात. या नद्यांनी विस्तृत मैदानी प्रदेश तयार केलेला आहे.

(ब) भारतीय पठारावरील नद्या : भारतीय पठारावरील नद्या पश्चिम घाट, विंध्य, सातपुडा, अरवली या पर्वतांमध्ये उगम पावतात. पठारावरील प्रमुख नद्या पूर्व वाहिनी आहेत मात्र काही नद्या पश्चिमेस अरबी समुद्रास मिळतात.

(१) नर्मदा : नर्मदा नदी अमरकंटक येथे उगम पावते. नर्मदा ही भारतातील सर्वांत जास्त लांबीची पश्चिम वाहिनी नदी आहे. ही नदी विंध्य व सातपुडा पर्वतांच्या दरम्यान असलेल्या खचदरीतून वाहते. नर्मदा नदी छत्तीसगढ, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र व गुजरात राज्यांतून वाहते व अरबी समुद्रास मिळते. नर्मदा नदीवर जबलपूरजवळ धुवाँधार धबधबा आहे. त्यानंतर ती भेडाघाट या संगमरवरी खडकांच्या घळईतून वाहते.

(२) तापी : तापी हीदेखील पश्चिम वाहिनी नदी आहे. ती सातपुडा पर्वतात मुलताईजवळ उगम पावते. ती मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात राज्यांतून वाहत जाऊन अरबी समुद्रास मिळते. पूर्णा ही तापीची प्रमुख उपनदी आहे. या नदीच्या खोऱ्यात मोठ्या प्रमाणावर गाळाचे संचयन झालेले आहे.

भारतीय पठारावरून दक्षिणेकडे वाहत जाणाऱ्या साबरमती, मही व लुनी या प्रमुख नद्या आहेत. यांपैकी साबरमती व मही या नद्या खंभातच्या आखातास मिळतात, तर लुनी नदी कच्छच्या रणास मिळते.

(३) महानदी : या नदीचा उगम छत्तीसगढ राज्यातील बस्तर डोंगररांगांमध्ये होतो. ही नदी प्रथम उत्तर व नंतर पूर्व दिशेने उडीसा राज्यातून वाहत जाते आणि बंगालच्या उपसागरास मिळते. महानदीने किनारी प्रदेशात मोठा त्रिभुज प्रदेश तयार केला आहे.

(४) गोदावरी : गोदावरी ही भारतीय पठारावरील सर्वांत जास्त लांबीची नदी आहे. विस्ताराच्या दृष्टीने गंगा नदीच्या खोऱ्यानंतर गोदावरी नदीच्या खोऱ्याचा क्रमांक लागतो. सह्याद्रीमध्ये त्र्यंबकेश्वर येथे गोदावरीचा उगम होतो. ही नदी महाराष्ट्र व आंध्र प्रदेश या राज्यांतून वाहते व पुढे बंगालच्या उपसागरास मिळते. मांजरा, प्राणहिता, इंद्रावती इत्यादी गोदावरीच्या उपनद्या आहेत.

(५) कृष्णा : कृष्णा नदीचा उगम सह्याद्री पर्वतात महाबळेश्वर येथे होतो. ही नदी महाराष्ट्र, कर्नाटक व आंध्र प्रदेशातून वाहत जाऊन बंगालच्या उपसागरास मिळते. भीमा व तुंगभद्रा या कृष्णेच्या प्रमुख उपनद्या आहेत.

(६) कावेरी : कावेरी ही दक्षिण भारतातील प्रमुख नदी आहे. कर्नाटक राज्यात ब्रम्हगिरीच्या डोंगरात कावेरी नदीचा उगम होतो. कावेरी नदी कर्नाटक व तमिळनाडू राज्यांतून वाहत जाऊन बंगालच्या उपसागरास मिळते. भवानी, अमरावती या कावेरीच्या प्रमुख उपनद्या आहेत.

पश्चिम किनाऱ्यावरील नद्या : पश्चिम किनाऱ्यावरील नद्यांमध्ये उल्हास, सावित्री, वाशिष्ठी, तेरेखोल, मांडवी, पेरियार या प्रमुख नद्या आहेत. या पश्चिम घाटामध्ये उगम पावून अरबी समुद्रास मिळतात. या सर्व नद्या शीघ्रवाहिनी व कमी लांबीच्या आहेत. नद्यांच्या मुखाशी खाड्या तयार झालेल्या आहेत.

नद्यांचे प्रदूषण : उद्योगधंदे व नागरी वसाहतीतून अनेक प्रकारचे टाकाऊ पदार्थ नदीच्या पाण्यात सोडले जातात. त्यामुळे जीवसृष्टीस हानिकारक असलेले पदार्थ नदीच्या पाण्यात मिसळतात. यामुळे नदीचे पाणी दूषित होते. पाण्याचे प्रदूषण झाल्यामुळे अनेक प्रकारचे रोग पसरतात. पाण्यातील जीवसृष्टी धोक्यात येते. पर्यायाने आपण आपल्या जलसंपत्तीचा विनाश करत असतो. नदीच्या पाण्याचे प्रदूषण होणार नाही याची काळजी आपणच घेणे आवश्यक आहे.

स्वाध्याय

१. **गाळलेल्या जागा भरा.**

(अ) माजुली हे नदीच्या पात्रातील जगातील सर्वांत मोठे बेट .... नदीच्या पात्रात आहे. (कोसी, गंडक, ब्रम्हपुत्रा)

(आ) भारतीय पठारावरील .... ही सर्वांत लांब नदी आहे. (कावेरी, गोदावरी, नर्मदा)

(इ) धुवाँधार धबधबा .... या नदीवर आहे. (चंबळ, नर्मदा, शोण)

(ई) भीमा व तुंगभद्रा या .... नदीच्या उपनद्या आहेत. (गोदावरी, तापी, कृष्णा)

२. **थोडक्यात उत्तरे लिहा.**

(अ) भारतातील नद्यांचे वर्गीकरण कोणत्या दोन गटांत केले जाते ?

(आ) नद्यांचे पाणी दूषित कशामुळे होते ?

३. (अ) पश्चिम किनाऱ्यावरील नद्यांची वैशिष्ट्ये सांगा.

(आ) जोड्या जुळवा.

'अ' गट : (अ) महाबळेश्वर (आ) ब्रम्हगिरी (इ) त्र्यंबकेश्वर (ई) मान सरोवर

'ब' गट : (१) गोदावरी (२) कृष्णा (३) कावेरी (४) ब्रम्हपुत्रा (५) गंगा

४. **उपक्रम :** खालील मुद्द्यांच्या आधारे तक्ता तयार करा.

मुद्दे	हिमालयात उगम पावणाऱ्या नद्या			भारतीय पठारावर उगम पावणाऱ्या नद्या					
	सिंधू	गंगा	ब्रम्हपुत्रा	नर्मदा	तापी	महानदी	गोदावरी	कृष्णा	कावेरी
उगमस्थान उपनद्या उगमापासून मुखापर्यंत कोणकोणत्या देशांतून/राज्यांतून वाहतात. कोणत्या सागरास मिळतात.									

११. भारत : हवामान

एखाद्या प्रदेशाचा विकास हा बऱ्याच अंशी त्या प्रदेशातील हवामानावर अवलंबून असतो. अनुकूल हवामान असलेल्या प्रदेशाचा विकास होतो, तर प्रतिकूल हवामानाचे प्रदेश अविकसित राहतात.

भारताचा मोठा अक्षवृत्तीय विस्तार, उत्तरेकडील हिमालय पर्वत आणि दक्षिणेकडचा विशाल सागरी भाग यांचा भारतीय हवामानावर खूप परिणाम होतो.

मान्सूनची निर्मिती : मान्सूनचा अर्थ ऋतुनुसार बदलणारे वारे असा होतो. उन्हाळ्यात भारताच्या उत्तर व वायव्य भागांत भूभागावर तापमान जास्त असते, त्यामुळे वायुदाब कमी असतो, तर दक्षिणेकडील महासागरावर तापमान कमी असते, त्यामुळे वायुदाब जास्त असतो. या महासागरावरील जास्त वायुदाबाच्या प्रदेशाकडून भूभागावरील कमी वायुदाबाच्या प्रदेशाकडे वारे वाहतात. त्यांची दिशा नैर्ऋत्येकडून ईशान्येकडे असते. यास नैर्ऋत्य मान्सून (मोसमी) वारे म्हणतात.

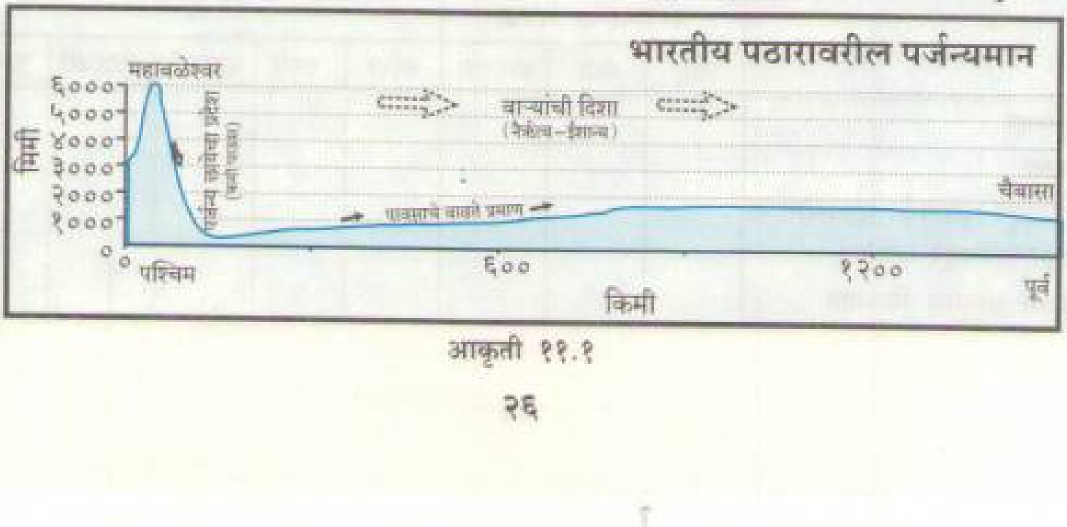
याउलट हिवाळ्यात भारताच्या भूभागावर तापमान कमी असते, त्यामुळे वायुदाब जास्त असतो, तर दक्षिणेकडील महासागरावर तापमान जास्त असते, त्यामुळे तेथे वायुदाब कमी असतो, म्हणून भूभागावरील जास्त वायुदाबाच्या प्रदेशाकडून महासागरावरील कमी वायुदाबाच्या प्रदेशाकडे वारे वाहतात. त्यांची दिशा ईशान्येकडून नैर्ऋत्येकडे असते. यास ईशान्य मान्सून वारे म्हणतात.

ऋतू : ऋतूंच्या निर्मितीमध्ये तापमान आणि पर्जन्य हे दोन घटक महत्त्वपूर्ण असतात. भारताच्या हवामानाच्या वैशिष्ट्यांमुळे भारतात (१) उन्हाळा (२) पावसाळा (मान्सून) (३) परतीच्या मान्सूनचा काळ व (४) हिवाळा हे ऋतू आहेत.

(१) उन्हाळा : फेब्रुवारीच्या मध्यापासून ते जूनच्या मध्यापर्यंत भारतात उन्हाळा हा ऋतू असतो. या काळात हवामान उष्ण व कोरडे असते. मार्चपासून जूनपर्यंत दक्षिणेकडून उत्तरेकडे तापमान वाढत जाते. मार्च महिन्यात दक्षिण भारतात, तर जूनमध्ये उत्तर व वायव्य भारतात तापमान जास्त असते. उत्तर भारतात दिवसा उष्ण व कोरडे वारे वाहतात. त्यांना लू म्हणतात. या वाऱ्यांमुळे तापमान अचानक वाढते.

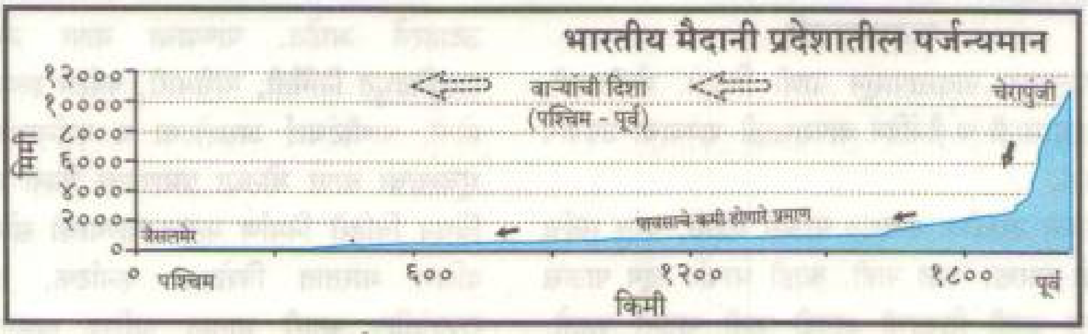
या ऋतूत पश्चिम बंगाल, झारखंड राज्यांमध्ये पाऊस पडतो. हा वादळी स्वरूपाचा असल्याने त्यास काल बैसाखी असे म्हणतात. तसेच मे महिन्याच्या शेवटी आणि जूनच्या प्रारंभी मान्सूनपूर्व पाऊस पडतो. हा पाऊस वादळी व गडगडाटी स्वरूपाचा असतो. कर्नाटक व केरळमध्ये या पावसास ब्लॉसम शॉवर्स (फुलांचा वर्षाव) असे म्हणतात. तो कॉफीच्या पिकासाठी उपयुक्त असतो. या पावसास महाराष्ट्रात आम्रसरी किंवा वळिवाचा पाऊस म्हणतात.

(२) पावसाळा : साधारणतः जूनच्या मध्यापासून ते सप्टेंबरच्या मध्यापर्यंत पावसाळा ऋतू असतो. या ऋतूत हवामान उष्ण व दमट असते. पावसाळ्यात भारताच्या उत्तर व वायव्य भागातील कमी वायुदाबाची तीव्रता वाढते. त्यामुळे दक्षिणेकडील महासागरावरील जास्त वायुदाबाकडून कमी वायुदाबाच्या प्रदेशाकडे वारे वाहू लागतात. ते बाष्पयुक्त असतात. त्यांच्यापासून जवळजवळ संपूर्ण भारतात पाऊस पडतो. या वाऱ्यांची दिशा नैर्ऋत्येकडून ईशान्येकडे असते. त्यामुळे हे वारे नैर्ऋत्य मोसमी वारे म्हणून ओळखले जातात. या वाऱ्यांपासून सह्याद्रीच्या पश्चिम भागात मोठ्या प्रमाणावर पाऊस पडतो. पावसाचे प्रमाण भारतीय पठारी भागात पश्चिमेकडून पूर्वेकडे कमी होते. आकृती ११.१ मध्ये



आकृती ११.१

दाखवल्यानुसार सह्याद्रीच्या पूर्वेकडे पावसाचे प्रमाण एकदम कमी होते. यामुळे या प्रदेशाला पर्जन्यछायेचा प्रदेश म्हणतात. पुढे पूर्वेकडे पावसाचे प्रमाण वाढत जाते. भारताच्या मध्यभागातील विंध्य, सातपुडा पर्वतांच्या दक्षिण उतारावर तसेच छोटा नागपूरच्या पठारी प्रदेशातही जास्त पाऊस पडतो. राजस्थानमध्ये वाऱ्याच्या समांतर दिशेत



आकृती ११.२

अरवली पर्वत पसरलेला आहे त्यामुळे वाऱ्याच्या मार्गात अडथळा येत नसल्याने पावसाचे प्रमाण कमी आहे.

नैर्ऋत्य मान्सून वारे हिमालयाला अडून पश्चिम बंगालवरून पंजाबच्या मैदानापर्यंत जातात. भारताच्या मैदानी प्रदेशात त्यामुळे पाऊस पडतो. या भागात पावसाचे प्रमाण पूर्वेकडून पश्चिमेकडे कमी होत जाते. हे आकृती क्रमांक ११.२ चे निरीक्षण करून जाणून घ्या, म्हणूनच उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेशाच्या पूर्व भागाच्या तुलनेत पश्चिम भागात पावसाचे प्रमाण कमी आहे. तसेच पूर्व भागात या वाऱ्यांच्या मार्गात गारो, खाशी, जैंतिया टेकड्या येतात. त्या भागात या वाऱ्यांपासून जास्त पाऊस पडतो. या टेकड्यांच्या भागातील चेरापुंजी येथे १०,८०० मिमी, तर मौसिनराम येथे ११,४०० मिमीपर्यंत वार्षिक सरासरी पाऊस पडतो. जगातील सर्वांत जास्त पाऊस पडणारी ही ठिकाणे आहेत.

(३) परतीच्या मान्सूनचा काळ : ऑक्टोबर व नोव्हेंबर हा मान्सून परतीचा काळ असतो. या काळात वारे ईशान्येकडून नैर्ऋत्येकडे वाहतात. त्यांना ईशान्य मोसमी वारे म्हणतात. हे वारे भूभागावरून वाहत असल्याने ते कोरडे असतात; परंतु बंगालच्या उपसागरावरून वाहताना ते बाष्प शोषून घेतात, त्यामुळे आंध्र प्रदेश व तमिळनाडूच्या किनारी भागांत या काळात पाऊस पडतो.

(४) हिवाळा : साधारणतः नोव्हेंबर ते जानेवारीपर्यंत भारतात हिवाळा ऋतू असतो. या ऋतूत हवामान थंड व कोरडे असते. या ऋतूत दक्षिण भारताच्या तुलनेत उत्तर भारतात तापमान कमी असते. उत्तर भारतात काही वेळा थंडीची लाट येते. हिवाळ्यात काश्मीरच्या खोऱ्यात तसेच हिमालयाच्या वेगवेगळ्या भागांत हिमवृष्टी होते. जानेवारी हा भारतातील सर्वांत थंड महिना असतो. याच काळात धुके, दंव, दहिवर वेगवेगळ्या भागांत दिसून येतात.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागा भरा.

(अ) उन्हाळ्यात उत्तर भारतात वाहणाऱ्या उष्ण व कोरड्या वाऱ्यांस .... म्हणतात.

(आ) .... व .... ही जगातील सर्वाधिक पाऊस पडणारी ठिकाणे आहेत.

(इ) सह्याद्रीच्या पूर्वेस पावसाचे प्रमाण .... आहे.

(ई) उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेशात पूर्वेकडून पश्चिमेकडे पावसाचे प्रमाण .... होते.

२. थोडक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) भारताच्या हवामानावर परिणाम करणाऱ्या घटकांची नावे लिहा.

(आ) भारताच्या हवामानातील हिंदी महासागर व हिमालयाचे महत्त्व थोडक्यात लिहा.

(इ) ईशान्य मान्सून वाऱ्यांमुळे पाऊस का व कोठे पडतो ?

३. उपक्रम :

खाली दिलेल्या वस्तू तुम्ही विशिष्ट ऋतूंत वापरता. त्या तुम्ही कोणकोणत्या महिन्यात वापरता ते व त्याचे कारण लिहा. लोकरीचे स्वेटर, मफलर, कानटोपी, हातमोजे, छत्री, रेनकोट, सुती कपडे.

हे जाणून घ्या.

वारे ज्या दिशेकडून वाहत येतात, त्या दिशेचे नाव त्या वाऱ्यांना देतात.

कोणत्याही प्रदेशाचा विकास हा तेथे असलेल्या साधनसंपत्तीवर व ती योग्य तऱ्हेने वापरण्याच्या नागरिकांच्या क्षमतेवर अवलंबून असतो. आपल्या जीवनावश्यक गरजांसाठी, तसेच जीवन सुखकर करण्यासाठी ज्या ज्या गोष्टी आपण वापरतो, त्या सर्वांचा समावेश साधनसंपत्तीमध्ये केला जातो. त्यांतील काही गोष्टी आपल्याला निसर्गातूनच मिळतात. त्यांना नैसर्गिक साधनसंपत्ती असे म्हणतात. उदा., सूर्यप्रकाश, हवा, पाणी, खनिजे, वने इत्यादी.

१२. भारत : जलसंपत्ती व सागरसंपत्ती

जलसंपत्ती

आपल्याला पावसापासून पाणी मिळते. शेतीसाठी, उद्योगधंद्यांसाठी व दैनंदिन वापरासाठी पाण्याचा उपयोग केला जातो.

भारतात ठरावीक काळात पाऊस पडतो, परंतु सर्वच भागांत तो सारखा पडत नाही. काही भागांत खूप पाऊस पडतो, तर काही ठिकाणी अगदी कमी पाऊस पडतो. पावसाचे पाणी भूपृष्ठावर नद्या, तलाव, सरोवरे इत्यादींद्वारे आपल्याला मिळत असते. यालाच भूपृष्ठीय जल असे म्हणतात. नदीचे बरेचसे पाणी वाहत जाऊन समुद्रास मिळते. पावसाचे काही पाणी जमिनीमध्ये मुरते व ते भूपृष्ठाखालून वाहते किंवा साठते. या भूपृष्ठाखालील पाण्यास भूजल असे म्हणतात.

भारतातील पर्जन्याच्या असमान वितरणामुळे अनेक वेळा उत्तरेकडील ब्रम्हपुत्रा, कोसी, गंडक इत्यादी नद्यांना पूर येतात. चेरापुंजी, मौसिनराम या ठिकाणी सर्वांत जास्त पाऊस पडतो, तथापि राजस्थान, दक्षिण भारतीय पठारावरील पश्चिम घाटाच्या पूर्वेस अत्यंत कमी पाऊस पडतो. त्यामुळे या ठिकाणी पाण्याची तीव्र टंचाई निर्माण होते.

भारतातील जलसंपत्तीचा वापर मुख्यत्वे नद्या, सरोवरे, नैसर्गिक व मानवनिर्मित तलाव, विहिरी व विंधन विहिरींद्वारे केला जातो.

उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेशात नद्यांना बारा महिने पाणी असते. तेथे नद्यांच्या पाण्याचा वापर मोठ्या प्रमाणात केला जातो. दक्षिणेकडील पठारावर नद्या मर्यादित काळात वाहतात. पावसाळ्यात पडणारे पाणी नद्यांवर धरणे बांधून अडवले जाते. कालव्यांद्वारे दूरच्या प्रदेशांपर्यंत जलसिंचनासाठी पाणीपुरवठा करून पाण्याची गरज भागवण्यात येते. महानदीवरील हिराकूड धरण, गोदावरीवरील जायकवाडी प्रकल्प, दामोदर नदीवरील धरणे, सतलज नदीवरील भाक्रा नानगल प्रकल्प व त्यातून पाणीपुरवठा करणारा राजस्थान कालवा ही काही ठळक उदाहरणे आहेत. पाण्याचा वापर जलसिंचनाबरोबर जलविद्युत निर्मिती, मासेमारी, पर्यटन इत्यादींसाठी सुद्धा होतो. पाणीटंचाई असलेल्या व पर्जन्यछायेच्या प्रदेशात भूजलाचा वापर मोठ्या प्रमाणावर केला जातो. विहिरी, विंधन विहिरी निर्माण करून पाण्याची सोय केली जाते. दक्षिण भारतात विशेषतः कर्नाटक, तमिळनाडू या राज्यांतील पठारी भागात अछिद्र खडक असल्यामुळे तलाव बांधून पाणी साठवून त्याचा वापर केला जातो.

पाण्याचा अतिवापर, पाण्याचे प्रदूषण, भूजल पातळी कमी होणे इत्यादी जलसंपत्ती वापराच्या समस्या आहेत. म्हणून जलसंपत्तीचा योग्य प्रकारे वापर केला पाहिजे.

सागरसंपत्ती

भारतीय मुख्य भूमीच्या तीन बाजू सागराने वेढलेल्या आहेत. सागरजलात, सागरतळावर व सागरतळाखाली विविध नैसर्गिक संपत्तीचे साठे आहेत. समुद्र व महासागरातून प्राप्त होणाऱ्या या संपत्तीस आपण सागरसंपत्ती म्हणतो.

विविध प्रकारचे जलचर, प्रवाळ व मोती सागरात सापडतात. सागरतळाशी सापडणारी शुद्ध स्वरूपातील खनिजे, सागरतळाखाली उपलब्ध असलेले नैसर्गिक वायू व खनिज तेलाचे साठे, सागराच्या पाण्यापासून प्राप्त होणारे मीठ ही सर्व सागरसंपत्ती होय.

सागराचे पाणी खारट असते. या पाण्यापासून मीठ तयार केले जाते. भारताच्या पश्चिम किनाऱ्यावर अनेक ठिकाणी मिठागरे आहेत. गुजरात, महाराष्ट्र, कर्नाटक राज्यांत मोठ्या प्रमाणावर मीठ तयार करतात.

पश्चिम भारतीय किनारपट्टीजवळील समुद्रतळ उथळ आहे. या भागात पाणी उबदार असते. या पाण्यात अनेक प्रकारचे मासे व सागरी जीव मोठ्या संख्येने आढळतात. माशांचा उपयोग अन्न, खत व औषध निर्मितीसाठी होतो. कच्छच्या किनाऱ्यापासून ते सुंदरबनपर्यंत भारतीय सागरीक्षेत्रात मासेमारी व्यवसाय चालतो. सागरात काही

ब्रम्हपुत्रा नदीचे पात्र

घरांचे प्रकार (अरुणाचल प्रदेश)

भूस्खलन (दरड कोसळणे)

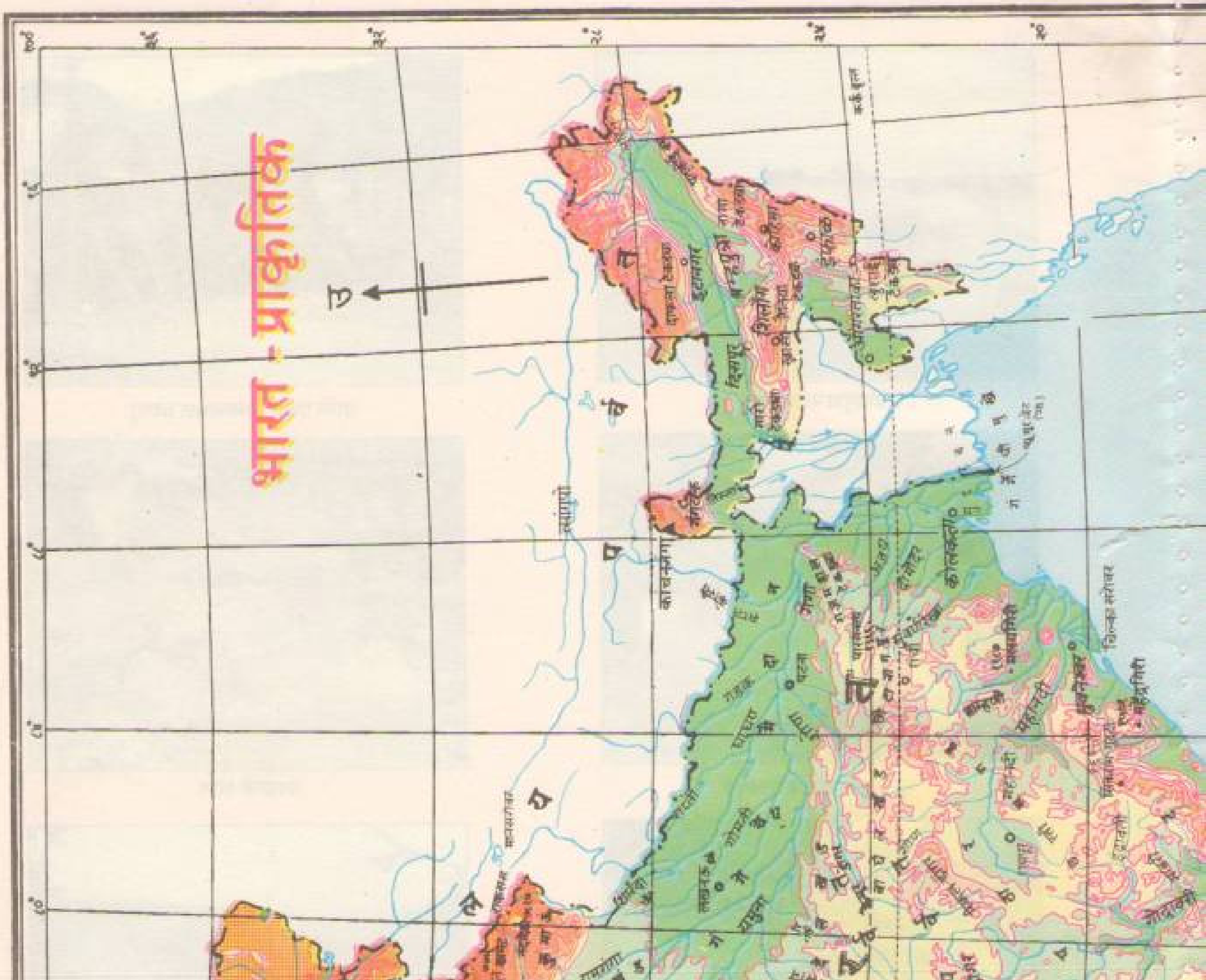
दगडाची खाण

डोंगर उतारावरील घरे (अरुणाचल प्रदेश)

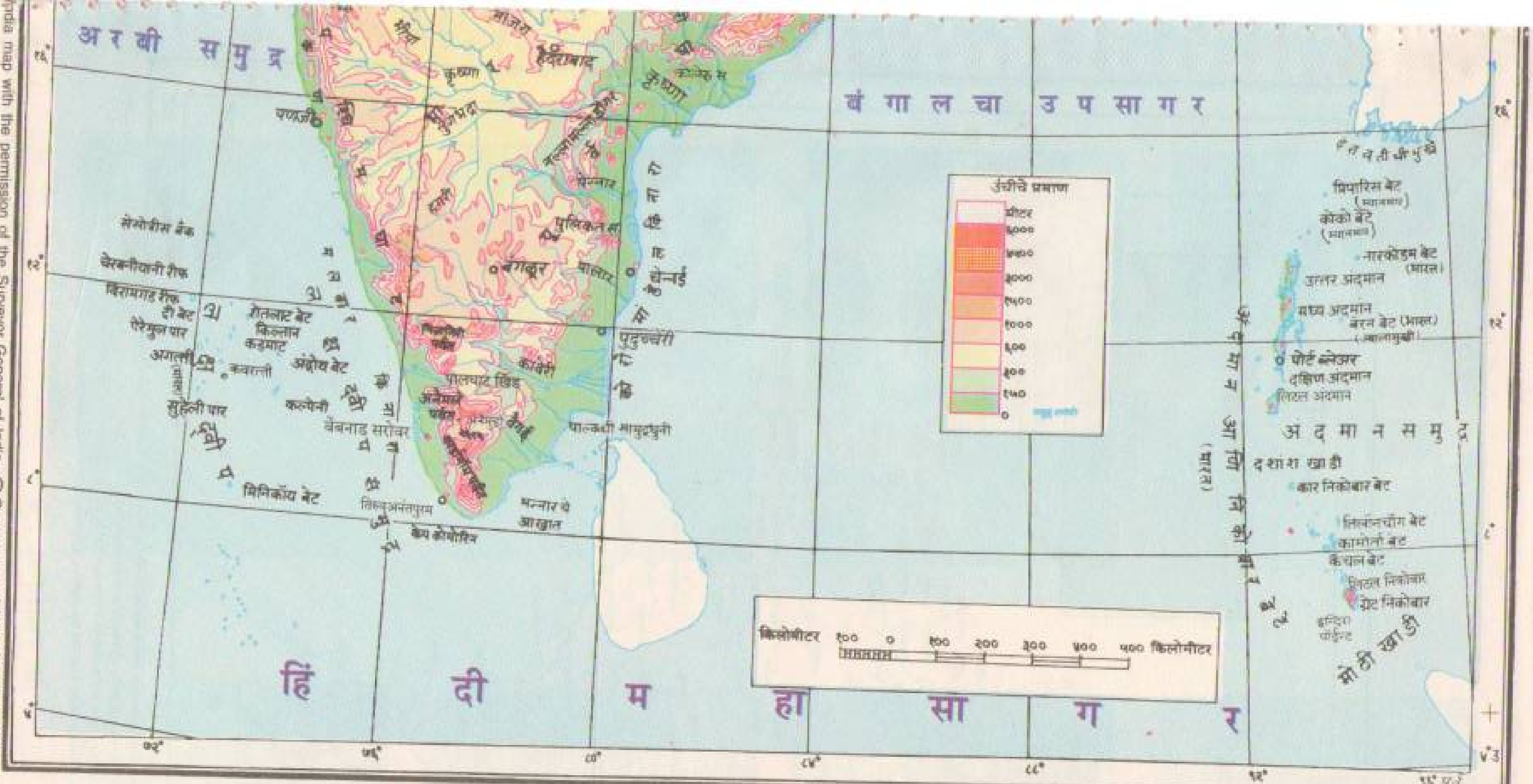
सिमेंट कारखाना (हरियाणा)

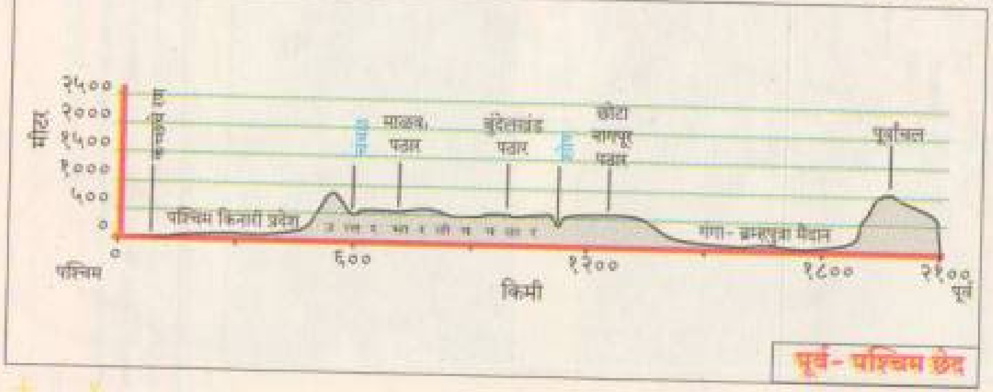
चहाचा मळा (आसाम)

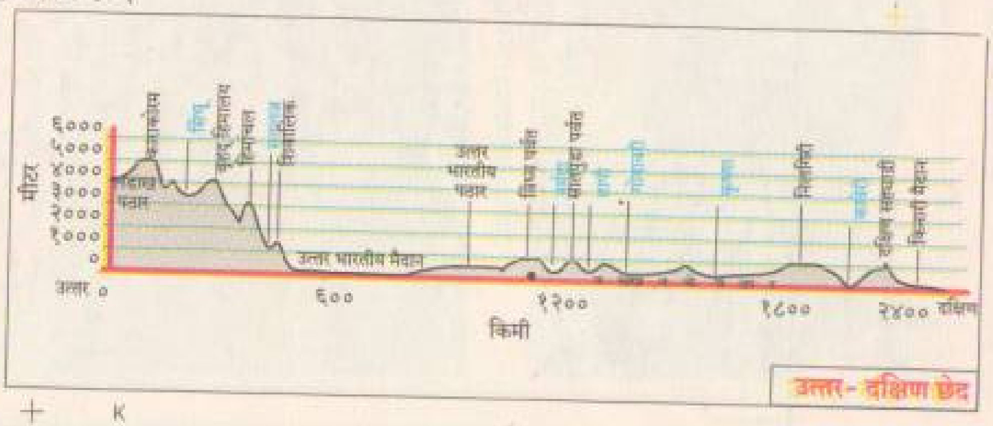
बर्फाळ प्रदेशातील पर्यटन



The territorial waters of India extend into the sea to a distance of twelve nautical miles measured from the appropriate base line. Based upon Survey of I

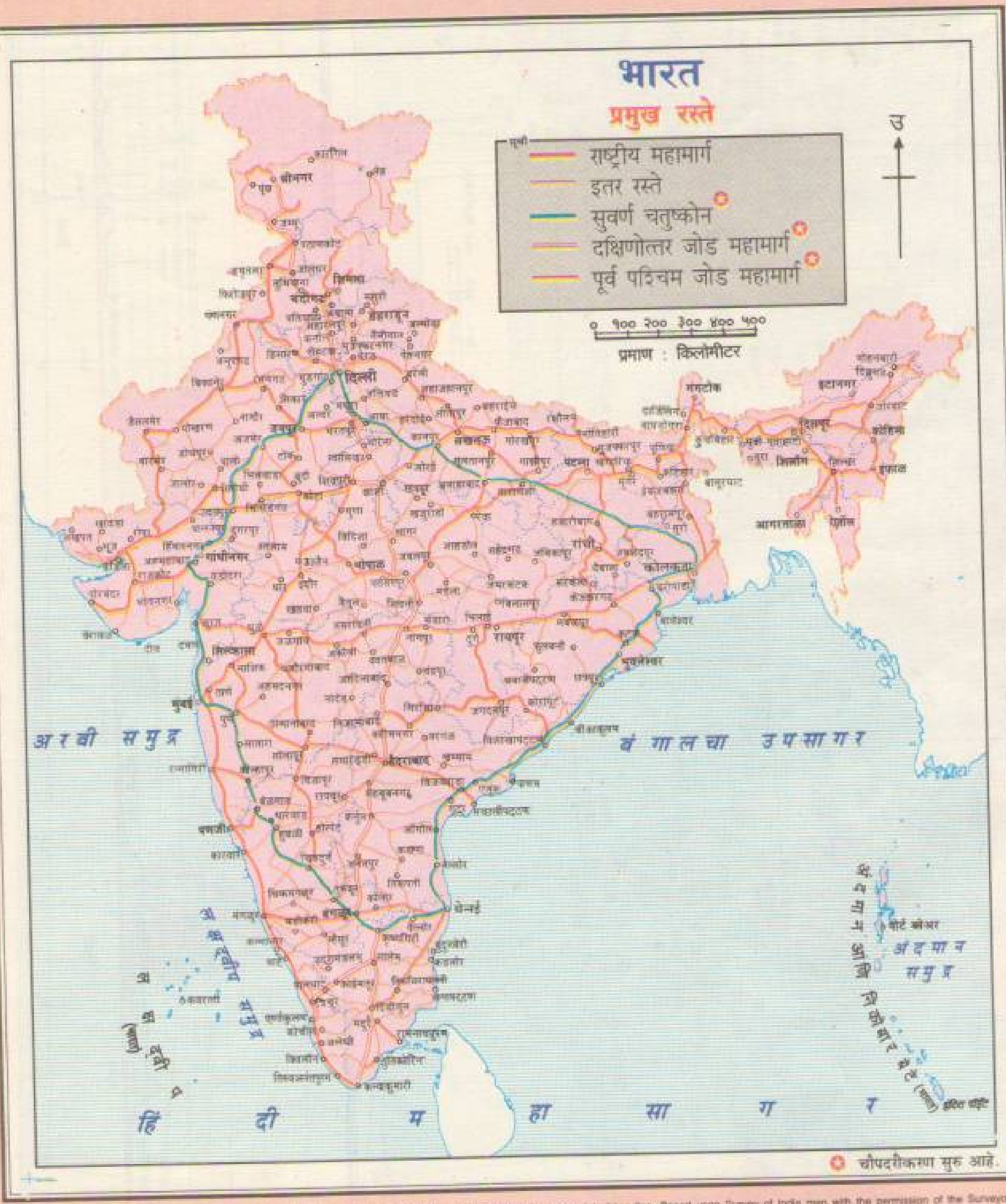






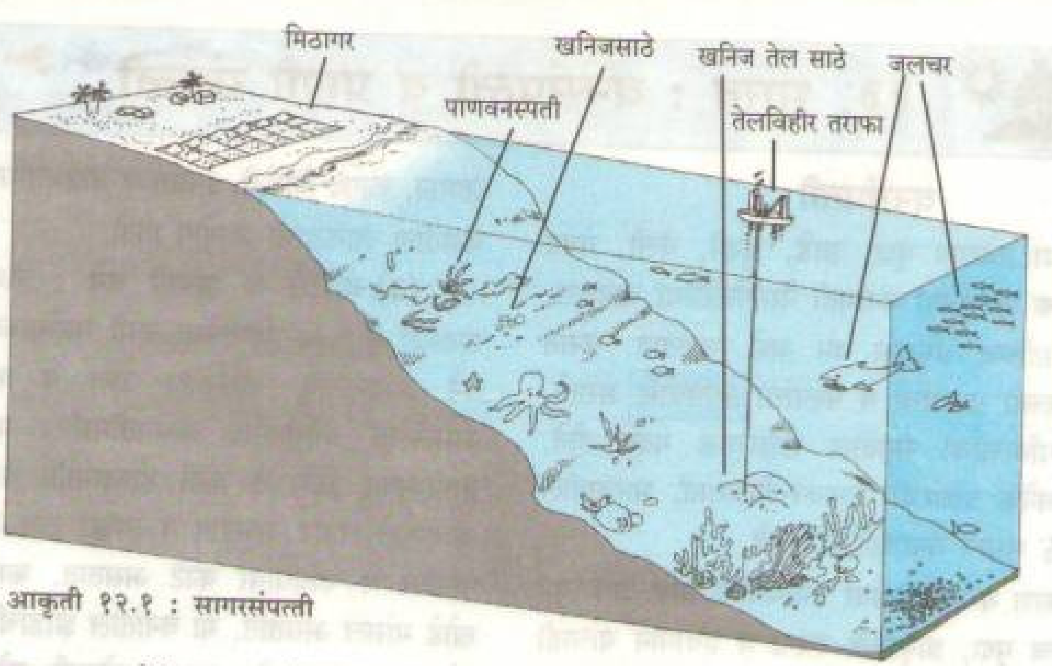
रंगीत नकाशा क्र. : ५

India map with the permission of the Surveyor General of India. © Government of India, Copyright 2001.



The territorial waters of India extend into the sea to a distance of twelve nautical miles measured from the appropriate base line. Based upon Survey of India map with the permission of the Surveyor General of India. The interstate boundaries between Arunachal Pradesh, Assam and Meghalaya shown on this map are as interpreted from the North-Eastern Areas (Reorganisation) Act. 1971, but have yet to be verified. The responsibility for the correctness of internal details rests with the publisher. © Government of India, Copyright 2001.

रंगीत नकाशा क्र. : ६



आकृती १२.१ : सागरसंपत्ती

सजीवांपासून प्रवाळ व मोती तयार होतात. त्यांपासून औषधे व दागिने तयार करतात. भारताच्या दक्षिणेकडील मन्नारचे आखात त्यासाठी प्रसिद्ध आहे.

समुद्रतळाखाली नैसर्गिक वायू व खनिज तेल काही ठिकाणी सापडते. मुंबईजवळील अरबी समुद्रात मुंबई हाय येथे असे साठे आहेत. तेथे तेल व वायू विहिरी आहेत. केरळच्या किनारी भागात थोरियम हे अणु उर्जा निर्मितीच्या दृष्टीने खूप महत्त्वाचे असलेले खनिज सापडते. उडीसा व महाराष्ट्राच्या सागरी भागातसुद्धा काही खनिजे आढळतात.

नद्यांनी वाहून आणलेल्या गाळातील खनिजांचे सागरी किनाऱ्यावर तसेच सागरतळाशी संचयन होते. ही संचयित खनिजे बऱ्याच अंशी शुद्ध स्वरूपात असतात.

पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचा सुमारे ७१% भाग सागराने व्यापलेला आहे. मानवाची भविष्यातील साधनसंपत्ती सागरातून प्राप्त होऊ शकते. सागरातील जलचर, खनिजसंपत्ती व वनस्पती यांचा वापर भविष्यात वाढेल. त्यामुळे नियोजन करून सागरसंपत्तीचा वापर करणे आवश्यक आहे.

स्वाध्याय

१. एका शब्दात उत्तरे लिहा.

(अ) भूपृष्ठाखालील पाण्याच्या साठ्याला काय म्हणतात ?

(आ) नद्या, तलाव, सरोवरे हे पाण्याचे कोणत्या प्रकारचे स्रोत आहेत ?

(इ) समुद्र व महासागरातून प्राप्त होणाऱ्या संपत्तीस काय म्हणतात ?

(ई) भारताच्या कोणत्या सागरी भागात मोती सापडतात ?

२. थोडक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) पाण्याचा कोणकोणत्या कामांसाठी वापर केला जातो ?

(आ) भारतातील कोणत्या किनारपट्टीवर मासे मोठ्या प्रमाणात आढळतात ?

३. (अ) जलसंपत्तीच्या योग्य वापराची आवश्यकता का आहे ?

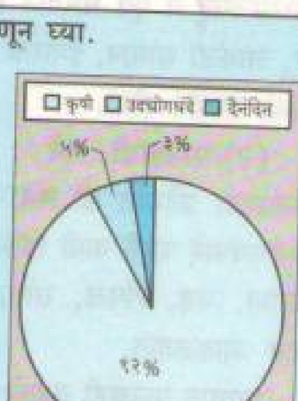
(आ) सागरसंपत्तीचे महत्त्व स्पष्ट करा.

४. उपक्रम :

आपल्या परिसरातील विविध प्रकारच्या जलस्रोतांची माहिती शिक्षकांकडून करून घ्या. त्यापैकी किती जलस्रोत वापरले जातात, हे समजावून घ्या.

हे जाणून घ्या.

भारतातील वापरण्यात येणाऱ्या पाण्यापैकी सुमारे ९२% पाणी कृषीसाठी, ५% पाणी उदयोगधंद्यांसाठी व ३% पाणी दैनंदिन गरजांसाठी वापरले जाते.



भारतातील पाण्याचा वापर

१३. भारत : वनसंपत्ती व प्राणी संपत्ती

वनसंपत्ती

एखाद्या प्रदेशात वृक्ष, झाडे, झुडपे, वेली, गवत इत्यादी अनेक प्रकारच्या वनस्पती नैसर्गिकरीत्या वाढतात. अशा वनस्पतींच्या समूहास वन असे म्हणतात. वनात अनेक प्रकारच्या प्राण्यांचा व पक्ष्यांचा अधिवास असतो. वनांमुळे पर्यावरणाचा समतोल राखण्यास मदत होते. वनापासून अनेक प्रकारची उत्पादने मिळतात. भारतातील सुमारे २०% भूभाग वनाच्छादित आहे.

सूर्यप्रकाश व पाणी यांवर वनस्पतींची वाढ अवलंबून असते. तसेच मृदा, प्राकृतिक रचना व हवामान यांचाही वनस्पतींवर परिणाम होतो. हवामानानुसार वनांच्या प्रकारात फरक होतो. रंगीत नकाशा क्रमांक ३ मध्ये भारतातील वनांचे प्रकार दाखवले आहेत. भारतात वनांचे पुढील प्रकार आढळतात.

(१) सदाहरित वने, (२) पानझडी वने, (३) काटेरी झुडपी वने, (४) समुद्रकाठची वने, (५) हिमालयातील वने.

(१) सदाहरित वने : सरासरी २००० मिमीपेक्षा जास्त पर्जन्य, भरपूर सूर्यप्रकाश असलेल्या भागात ही वने आढळतात. ही वने घनदाट असतात. या वनांतील वृक्षांची पाने रुंद व हिरवीगार असतात. या वनांतील झाडांचे लाकूड कठीण, वजनाने जड व टिकाऊ असते. सदाहरित वनांत सर्वाधिक जैवविविधता आढळते. या वनांत मोहगनी, शिसव, रबर इत्यादी वृक्ष व अनेक प्रकारच्या वेली आढळतात.

सह्याद्रीच्या दक्षिण भागात, हिमालयाच्या पायथ्यालगत व पूर्व भारतात ही वने आढळतात. नैसर्गिक रबर, लाकडी सामान, इमारती व जहाजबांधणी यांसाठी या वनांचा उपयोग होतो.

(२) पानझडी वने : १००० ते २००० मिमी पर्जन्याच्या प्रदेशात ही वने आढळतात. कोरड्या ऋतूत बाष्पीभवनाने पाणी कमी होऊ नये म्हणून वनस्पतींची पाने गळतात. वड, पिंपळ, साग, बांबू इत्यादी वनस्पती या वनांत आढळतात.

भारतात पानझडी वनांचे क्षेत्र इतर वनांपेक्षा बरेच मोठे आहे. सह्याद्रीचा उत्तरेचा भाग, विंध्य, सातपुडा, मैकल, छोटा नागपूरचे पठार, हिमालयाचा पायथ्याकडील भाग, पूर्वांचल इत्यादी प्रदेशांत ही वने आढळतात. वेताचे सामान, कागद निर्मिती, इमारत व जहाजबांधणी यांसाठी या वनातील लाकडाचा उपयोग होतो.

(३) काटेरी व झुडपी वने : दीर्घकाळ कोरडा उन्हाळा व ५०० मिमीपेक्षा कमी पर्जन्याच्या प्रदेशात ही वने आढळतात. दीर्घकाळ उष्ण व कोरडे हवामान असलेल्या प्रदेशातील वनस्पतींमधील पाण्याचे वेगाने बाष्पीभवन होते. ते कमी होण्यासाठी वनस्पतींची पाने आकाराने लहान असतात व त्यावर लव असते. त्यांच्या पानांवर व फांद्यांवर काटे असतात. काही वनस्पतींची खोडे मांसल असतात. या वनांतील झाडांची मुळे जमिनीत खोलवर जातात. खैर, बाभूळ, खेजडी, कोरफड, घायपात इत्यादी वनस्पती येथे आढळतात.

भारतीय पठारावरील पर्जन्यछायेचा प्रदेश, राजस्थान, सौराष्ट्र व कच्छच्या भागांत ही वने प्रामुख्याने आढळतात. यांतील वनस्पतींचा इंधनासाठी व औषधांसाठी उपयोग होतो.

(४) समुद्रकाठची वने : किनाऱ्यालगत दलदलीच्या भागात, खाड्यांच्या व खाजणांच्या भागात क्षारयुक्त मृदा व दमट हवामान असते, अशा ठिकाणी ही वने आढळतात. या वनांतील वनस्पतींना खारफुटी असे म्हणतात. सुंदरबनमध्ये आढळणारी सुंद्री ही वनस्पतीसुद्धा खारफुटीचाच एक प्रकार आहे. खारफुटी वनस्पतीचे लाकूड तेलकट, हलके व टिकाऊ असते. वनस्पतींची मुळे जमिनीच्या बाहेर आलेली असतात. मुळांद्वारे खारफुटी वनस्पती श्वसनाचे कार्य करतात. या वनांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर जैवविविधता आढळते. किनारी प्रदेशात व भारतीय बेटांच्या किनाऱ्यालगत कमी-अधिक प्रमाणात ही वने आढळतात. इंधनासाठी व होड्या तयार करण्यासाठी या वनांतील लाकडाचा वापर केला जातो.

(५) हिमालयातील वने : हिमालयामध्ये उंचीनुसार वेगवेगळ्या प्रकारची वने आढळतात. त्याचप्रमाणे वनस्पती प्रकारही बदलतात.

(अ) अति उंचीवरील बर्फाच्छादित भागातील बर्फ वितळल्यावर विविध फुलझाडे उगवतात. या वनस्पती आकाराने लहान असतात. त्यांचा जीवनक्रम केवळ महिना-दोन महिन्यांचा असतो.

(ब) यापेक्षा कमी उंचीवरील भागात पाईन, देवदार, फर असे वृक्ष असलेली सूचिपर्णी वने आढळतात.

(क) हिमालयाच्या पायथ्यालगत मिश्र वने आढळतात. यामध्ये प्रामुख्याने सूचिपर्णी व पानझडी वनांतील वृक्ष आढळतात. साल वृक्षाचे प्रमाण या भागात जास्त आहे.

वन असलेल्या क्षेत्रातील वातावरण आल्हाददायक व उत्साहवर्धक असते. याच कारणाने निसर्गाच्या ओढीने अनेक वेळा आपण वनक्षेत्र असलेल्या प्रदेशास पर्यटक म्हणून भेट देतो. भारतातील हिमालय पर्वतरांगांतील व्हॅली ऑफ फ्लॉवर्स, दक्षिण भारतातील सायलेंट व्हॅली, वेगवेगळी राष्ट्रीय उद्याने ही सर्व रमणीय ठिकाणे पर्यटकांचे आकर्षण बनली आहेत. वनांमुळे पर्यटन व्यवसायास चालना मिळते. अनेक देशी-विदेशी पर्यटक वनसंपदा असलेल्या क्षेत्रास भेटी देतात.

खारफुटीसारख्या वनस्पतींमुळे किनारी प्रदेशाचा वेगवान लाटांपासून बचाव होतो. वनाच्छादित क्षेत्रामुळे भूजल पातळीचा योग्य प्रकारे समतोल राखला जातो. वनांनी व्याप्त क्षेत्रात विविध प्रकारचे प्राणी, पक्षी, कीटक व सूक्ष्मजीव वास्तव्याला असतात. त्यांच्यासाठी वनक्षेत्र हे सुरक्षित निवारा असते. या सर्व बाबींमुळे वनप्रदेश नैसर्गिक पर्यावरणाचे व जैविक समूहाचे उत्तम उदाहरण बनतात.

प्राणी संपत्ती

भारतीय वनांत अनेक प्रकारचे प्राणी, पक्षी आढळतात. ती आपली प्राणी संपत्ती आहे. हिमालय पर्वतीय क्षेत्रात कस्तुरीमृग, स्नो-लेपर्ड, अस्वले, लाल पांडा इत्यादी प्राणी व पर्वतीय गरुड प्रामुख्याने दिसून येतात. जंगली गाढवे, काळवीट, लांडगे, खोकड इत्यादी प्राणी शुष्क व काटेरी वनांत असतात. शेकरू खार हा सह्याद्री वनक्षेत्रातील वैशिष्ट्यपूर्ण प्राणी आहे. गुजरातमध्ये गीरच्या वनांत आशियाई सिंह आढळतात. महाराष्ट्रातील पानझडी वनांच्या क्षेत्रात गवा हा प्राणी आढळतो. ओसाड गवताळ भागात माळढोक पक्षी आढळतो. नीलगाय ही भारतीय द्वीपकल्पात मध्यम पावसाच्या वनक्षेत्रात दिसून येते. आसाममध्ये एकशिंगी गेंडा आढळतो. सुंदरबन व पानझडीच्या वनांत पट्टेदार वाघ आढळतो. तरस, रानडुक्कर, सांबर, कोल्हा, बिबट्या, हरिण, ढोल (रानटी कुत्रे) इत्यादी प्राणी वेगवेगळ्या वनांत आढळतात. मोर, खंड्या, रंगीबेरंगी पोपट, कोतवाल, दयाळ इत्यादी पक्षीसुद्धा वनांत आढळतात. सरोवरे, नद्या व सागरात अनेक प्रकारची कासवे, जलचर प्राणी, मगरी आढळतात. मोठी सागरी कासवे चिल्का सरोवराच्या परिसरात येतात.

वने व प्राणी एकमेकांवर अवलंबून असतात. वन्य प्राण्यांच्या अधिवासामुळे वनांच्या तोडीला आळा बसतो. विविध प्राणी, पक्षी व कीटकांद्वारे अनेक वनस्पतींचा बीजप्रसार होतो व त्यामुळे वनांची वृद्धी होते. एखाद्या प्रदेशातील वनक्षेत्र कमी होऊ लागले, की तेथील वन्य प्राण्यांना स्थलांतर करावे लागते किंवा ते नष्ट होतात.

ज्या प्राण्यांच्या प्रजाती नष्ट होण्याच्या मार्गावर आहेत, त्यांच्या संवर्धनावर विशेष लक्ष देण्यात येत आहे. व्याघ्रप्रकल्प हे एक उत्तम उदाहरण आहे.

प्रत्येकाने वन व प्राणी संपत्तीच्या संवर्धनासाठी प्रयत्न करायला हवा. जगा व जगू द्या, हा मंत्र मानवाने सर्व सजीवांच्या बाबतीत अंगीकारणे आवश्यक आहे. पर्यावरणातील समतोल राखण्यासाठी, प्रदूषण रोखण्यासाठी, जैविक विविधता जोपासण्यासाठी वने व प्राण्यांचे रक्षण आणि संवर्धन होणे आवश्यक आहे.

स्वाध्याय

१. **गाळलेल्या जागा भरा.**

(अ) सुंदरबनात आढळणारी सुंद्री ही वनस्पती ………… प्रकार आहे.

(बांबूचा, खारफुटीचा, गवताचा)

(आ) शुष्क व काटेरी वनांच्या प्रदेशात ………… प्राणी आढळतो.

(खोकड, ढोल, नीलगाय)

२. **जोड्या जुळवा.**

वन प्रकार	वृक्ष प्रकार
(अ) सदाहरित वने	(१) सुंद्री
(आ) पानझडी वने	(२) पाईन
(इ) समुद्रकाठची वने	(३) खेजडी
(ई) हिमालयातील वने	(४) शिसव
	(५) साग

३. **खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.**

(अ) समुद्रकाठच्या वनांची माहिती लिहा.

(आ) भारतातील विविध वनांमध्ये कोणकोणते प्राणी आढळतात ?

४. **उपक्रम :**

तुमच्या परिसरातील वृक्षांची व प्राण्यांची यादी तयार करा.

❑❑❑

१४. भारत : खनिजसंपत्ती व ऊर्जा साधने

कोणत्याही देशाच्या आर्थिक विकासात खनिजे व ऊर्जा साधनांना महत्त्वाचे स्थान आहे. भारतात अनेक प्रकारच्या खनिजांचे व ऊर्जा साधनांचे साठे आहेत. भारतात मिळणाऱ्या काही महत्वाच्या खनिजांची आणि ऊर्जा साधनांची माहिती करून घेऊया.

खनिजे

खनिजांचे धातू व अधातू खनिजे असे प्रकार आहेत.

धातू खनिजे : ज्या खनिजांपासून धातू तयार करता येतात त्यांना धातू खनिजे असे म्हणतात.

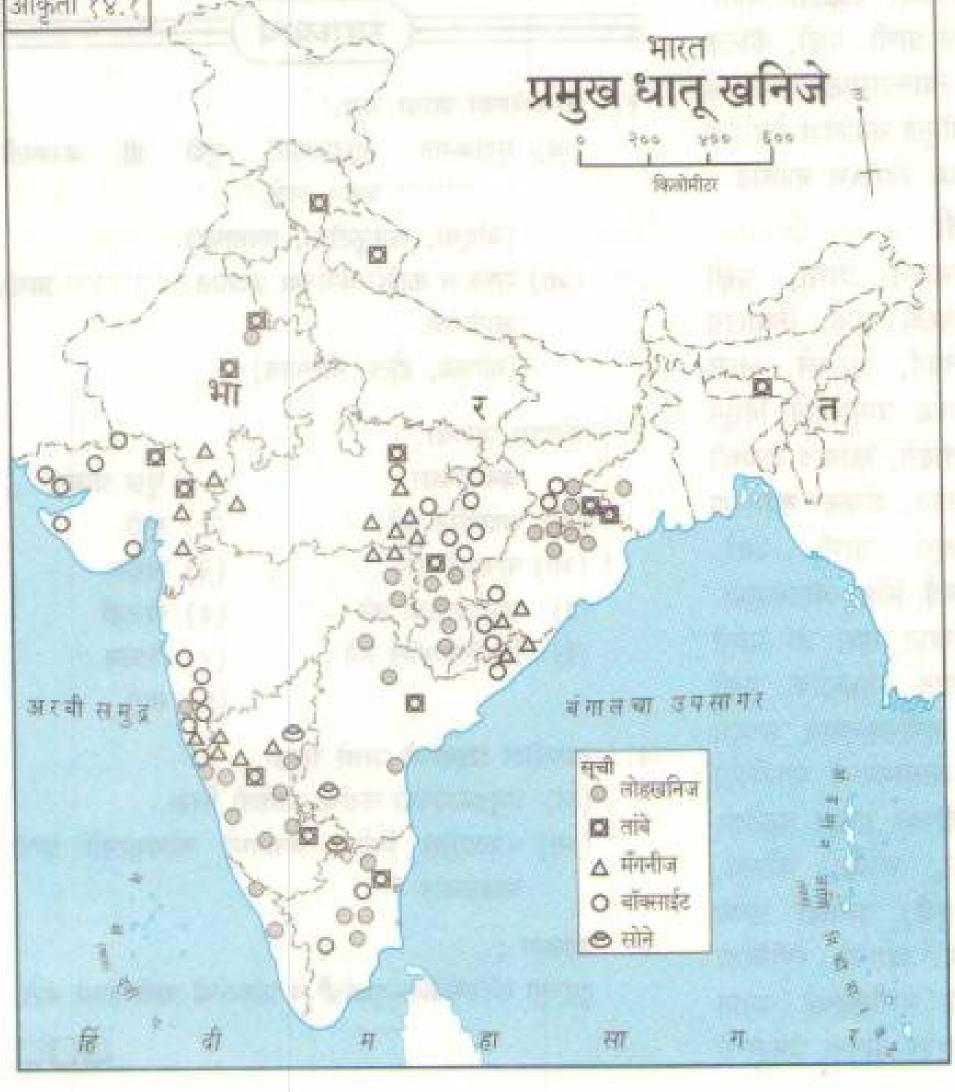
(१) लोहखनिज : भारतात उत्तम दर्जाच्या लोहखनिजाचे साठे आहेत. लोहखनिजापासून लोह व पोलादाची निर्मिती केली जाते. लोह व पोलादापासून विविध प्रकारची यंत्रे, शेतीची अवजारे, वाहने, घरगुती उपकरणे इत्यादी तयार करतात. पोलाद तयार करण्यासाठी लोहखनिज, चुनखडक व दगडी कोळसा आवश्यक असतो.

उडीसा, झारखंड, छत्तीसगढ, पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, केरळ, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तमिळनाडू राज्यांत लोहखनिजाचे साठे आढळतात.

(२) तांबे : हा धातू भांडी, नाणी, पत्रा, दागिने तयार करण्यासाठी वापरतात. तांबे उत्तम वीजवाहक आहे, त्यामुळे विजेच्या उपकरणांत याचा मोठ्या प्रमाणावर उपयोग केला जातो.

झारखंड, राजस्थान, गुजरात आंध्र प्रदेश, उत्तराखंड इत्यादी राज्यांत तांब्याचे साठे आहेत.

आकृती १४.१



(३) मँगनीज : पोलाद तयार करण्यासाठी या खनिजाचा प्रामुख्याने उपयोग होतो.

देशात मँगनीजचे भरपूर साठे असून त्याचा दर्जाही उत्तम आहे. कर्नाटक, उडीसा, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र व गोवा या राज्यांत मँगनीज आढळते.

(४) बॉक्साईट : बॉक्साईट या खनिजापासून ॲल्युमिनिअम धातू तयार केला जातो. हा धातू हलका व लवचीक आहे. तो गंजत नसल्याने त्याचा उपयोग भांडी, वेगवेगळी वाहने, विमाने, जहाज निर्मिती, विद्युत उपकरणे व लाकडाला पर्याय म्हणून फर्निचर उद्योगात केला जातो. भारतात बॉक्साईटचे साठे उडीसा, आंध्र प्रदेश, छत्तीसगढ, गुजरात, महाराष्ट्र, झारखंड, तमिळनाडू व मध्य प्रदेश या राज्यांत आहेत.

(५) सोने : सोने हा मौल्यवान धातू आहे. आकर्षक रंग, झळाळी,

आकृती १४.२

लवचीकता हे सोन्याचे गुणधर्म आहेत. भारतात सोन्याचा सर्वाधिक उपयोग दागिने तयार करण्यासाठी होतो. भारतातील सोन्याचे साठे मर्यादित आहेत. देशात कर्नाटक व आंध्र प्रदेश राज्यांत सोन्याचे साठे आहेत.

अधातू खनिजे : ज्या खनिजांपासून धातू तयार करता येत नाहीत त्यांना अधातू खनिजे म्हणतात. अभ्रक, जिप्सम, चुनखडक इत्यादी अधातू खनिजे आहेत.

(१) अभ्रक : भारत हा जगातील प्रमुख अभ्रक उत्पादक देश आहे. भारतातील अभ्रकाचा दर्जा चांगला आहे. अभ्रकाचा उपयोग विद्युत उपकरणे, औषधे व रंग उद्योगांत करतात. भारतात आंध्र प्रदेश, झारखंड, बिहार व राजस्थान राज्यांत अभ्रकाचे साठे आढळतात.

(२) जिप्सम : जिप्समचा उपयोग सिमेंट व रासायनिक खते तयार करण्यासाठी होतो. राजस्थानमध्ये जिप्समचे साठे जास्त आहेत. त्याशिवाय जम्मू आणि काश्मीर, तमिळनाडू इत्यादी राज्यांत जिप्सम सापडते.

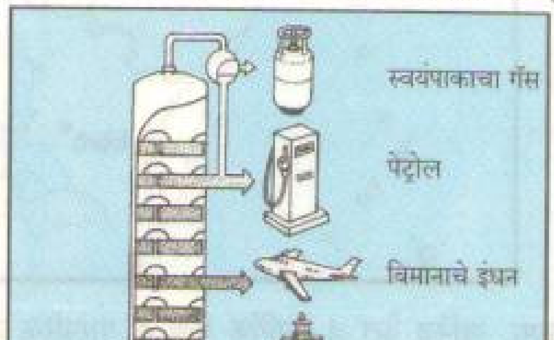
(३) चुनखडक : बांधकाम उद्योगामध्ये, सिमेंट तयार करण्यासाठी व लोहखनिज शुद्ध करण्यासाठी चुनखडक वापरतात. मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिळनाडू, उडीसा, कर्नाटक राज्यांत चुनखडीचे साठे आढळतात.

याशिवाय ॲस्बेस्टॉस, सैंधव, हिरे, युरेनियम, थोरियम ही उपयुक्त खनिजे भारतात आढळतात. खनिजांचे साठे मर्यादित असतात. ती सर्वत्र सहजरीत्या उपलब्ध होत नाहीत. खनिजे वापरल्यानंतर संपतात. त्यामुळे खनिजांचा आवश्यक तेवढाच वापर केला पाहिजे.

ऊर्जा साधने

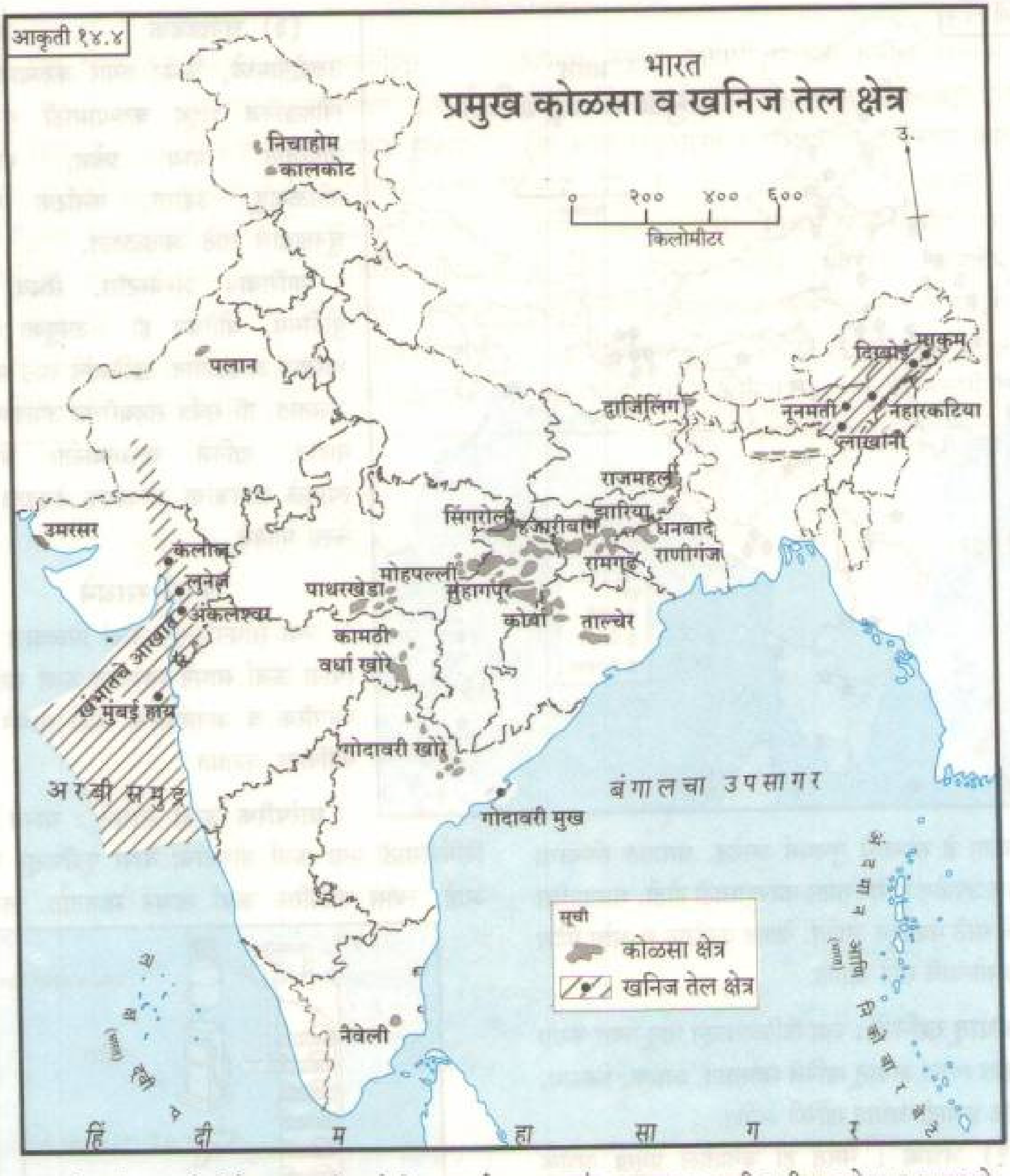
ज्या साधनांपासून ऊर्जा मिळवली जाते, त्यांना ऊर्जा साधने म्हणतात. ऊर्जा साधनांचे पारंपरिक व अपारंपरिक ऊर्जा साधने असे वर्गीकरण करतात.

पारंपरिक ऊर्जा साधने : मानव ऊर्जा निर्मितीसाठी ज्या ऊर्जा साधनांचा वापर पूर्वीपासून करतो आहे, त्यांस पारंपरिक ऊर्जा साधने म्हणतात. लाकूड,



आकृती १४.३ : खनिजतेल शुद्धीकरणातून मिळणारी उत्पादने

आकृती १४.४



कोळसा, खनिज तेल व नैसर्गिक वायू ही पारंपरिक ऊर्जा साधने आहेत.

कोळसा : प्राचीन काळी भूहालचालींमुळे वनस्पती गाडल्या गेल्या. त्यावर दाब व उष्णतेचा परिणाम होऊन त्यातील कार्बन द्रव्ये शिल्लक राहिली. त्यापासून कोळसा तयार झाला.

पश्चिम बंगाल, झारखंड, उडीसा, छत्तीसगढ, मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र या राज्यांत कोळशाच्या खाणी आहेत. याशिवाय जम्मू आणि काश्मीर, मेघालय व तमिळनाडू या राज्यांत मध्यम व कमी प्रतीचा कोळसा सापडतो.

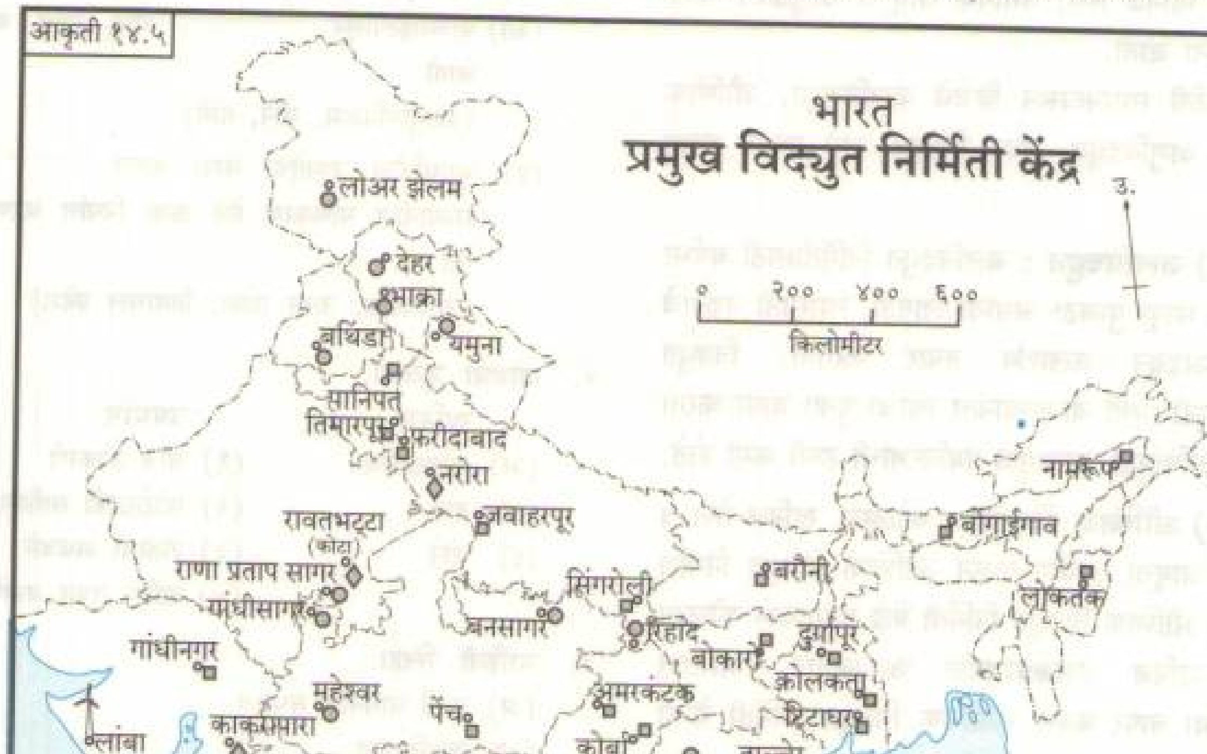
खनिज तेल व नैसर्गिक वायू : भूहालचालींमुळे दवल्या गेलेल्या वनस्पती व प्राण्यांच्या अवशेषांचे विघटन होऊन खनिज तेल व नैसर्गिक वायूची निर्मिती होते. खनिज तेल व नैसर्गिक वायूचे साठे जवळजवळ आढळतात. काही ठिकाणी फक्त नैसर्गिक वायूचे साठे असतात. खनिज तेल शुद्ध करून वापरावे लागते. खनिज तेलाच्या शुद्धीकरणाच्या वेगवेगळ्या टप्प्यांत मिळणारी उत्पादने आकृती क्रमांक १४.३ मध्ये दाखवली आहेत.

भारतात खनिज तेल व नैसर्गिक वायूचे उत्पादन आसाम, गुजरात, महाराष्ट्र (मुंबई हाय) या राज्यांत होते. याशिवाय राजस्थान, आंध्र प्रदेश व महाराष्ट्रात नवीन साठे सापडले आहेत.

अपारंपरिक ऊर्जा साधने : सूर्याची उष्णता, वारा, भरती-ओहोटी, बायोगॅस, जैविक टाकाऊ पदार्थ या साधनांपासून ऊर्जा मिळवण्याचे प्रयत्न अलीकडे केले जात आहेत. या साधनांना अपारंपरिक ऊर्जा साधने म्हणतात. यापासून मिळणाऱ्या ऊर्जेस अपारंपरिक ऊर्जा असे म्हणतात.

सूर्यकिरणांपासून सौरऊर्जा मिळवता येते. जैविक टाकाऊ पदार्थांपासून ज्वलनशील वायू मिळतो. वाऱ्याचा उपयोग करून विद्युत निर्मिती करता येते. सागरी लाटा व भरती-ओहोटीचा उपयोगदेखील ऊर्जा निर्मितीसाठी होऊ शकतो. भूगर्भातील उष्णतेचा ऊर्जा साधन म्हणून उपयोग होतो. सध्या अपारंपरिक ऊर्जा साधनांचा उपयोग सुरू झाला आहे. दिल्लीजवळील तिमारपूर येथे टाकाऊ पदार्थांपासून ऊर्जा निर्मितीचा प्रकल्प आहे. हिमाचल प्रदेशातील मणिकरण येथे भूगर्भातील उष्णतेचा वापर करून

आकृती १४.५



ऊर्जा निर्माण केली जाते. शहरांतून टाकाऊ पदार्थ मोठ्या प्रमाणावर तयार होतात. या टाकाऊ पदार्थांपासून ऊर्जा निर्मिती करण्याचे प्रकल्प अनेक शहरांतून सुरू करण्याचे प्रयत्न चालू आहेत.

विद्युत निर्मिती

मोठ्या प्रमाणावर ऊर्जेची गरज असते तेव्हा वेगवेगळ्या ऊर्जा साधनांचा उपयोग करून विद्युत निर्मिती करणे सोईचे असते. वीज निर्मितीसाठी पाणी, वारा, कोळसा, खनिज तेल, नैसर्गिक वायू व अणुऊर्जा यांचा वापर केला जातो.

निर्मिती साधनांवरून विजेचे जलविद्युत, औष्णिक विद्युत, अणुविद्युत, पवन विद्युत असे प्रकार करता येतात.

(१) जलविद्युत : जलविद्युत निर्मितीसाठी वर्षभर पाण्याचा भरपूर पुरवठा असावा लागतो. त्यासाठी नद्यांचे पाणी अडवून जलाशय तयार करतात. विद्युत निर्मितीसाठी पाणी वापरल्यानंतर त्याचा पुन्हा वापर करता येतो. जलविद्युत वापरामुळे पर्यावरणाची हानी कमी होते.

(२) औष्णिक विद्युत : कोळसा, खनिज तेल व नैसर्गिक वायूचा उपयोग करून औष्णिक विद्युत निर्माण करतात. औष्णिक विद्युत निर्मिती केंद्रे प्रामुख्याने कोळसा किंवा खनिज तेलक्षेत्राजवळ आढळतात. भारतात कोळशाचा वापर करून सर्वाधिक विद्युत निर्मिती केली जाते.

(३) अणुविद्युत : अणूचे विभाजन करून मोठ्या प्रमाणात ऊर्जा मिळवता येते. यासाठी युरेनियम व थोरियम या खनिजांचा वापर करतात. महाराष्ट्र, गुजरात, राजस्थान, तमिळनाडू, कर्नाटक, उत्तर प्रदेश या राज्यांत अणुवीज निर्मिती केंद्रे आहेत. अणूपासून वीज निर्माण करणाऱ्या मोजक्या देशांपैकी भारत हा एक देश आहे.

ऊर्जा साधनांचे संधारण : खनिज तेल, नैसर्गिक वायू व कोळसा या पारंपरिक ऊर्जा साधनांचे साठे मर्यादित आहेत. त्यामुळे या ऊर्जा साधनांचा वापर अतिशय काळजीपूर्वक केला पाहिजे. वाढते शहरीकरण, उद्योगीकरण यांमुळे ऊर्जेची मागणी सतत वाढत आहे. त्यासाठी पर्यायी व अपारंपरिक ऊर्जा साधनांचा वापर करणे गरजेचे आहे. ऊर्जेचा काटकसरीने वापर करणे आवश्यक आहे. विजेचा अनावश्यक वापर टाळून विजेची बचत करणे, हे आपल्या सर्वांना सहज शक्य आहे.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागा भरा.

(अ) पोलाद तयार करण्यासाठी .... चा उपयोग होतो.
(अभ्रक, जिप्सम, मँगनीज)

(आ) बॉक्साईटपासून .... धातू तयार केला जातो.
(अॅल्युमिनिअम, सोने, तांबे)

(इ) भूगर्भातील उष्णतेचा वापर करून .... राज्यातील मणिकरण येथे ऊर्जा निर्माण करण्यात येते.
(उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, हिमाचल प्रदेश)

२. जोड्या जुळवा.

खनिज	उपयोग
(अ) लोहखनिज	(१) वीज उपकरणे
(आ) तांबे	(२) फोटोग्राफी साहित्य
(इ) सोने	(३) शेतीची अवजारे
	(४) दागिने तयार करणे

३. माहिती लिहा.

(अ) ऊर्जा साधनांचे संधारण
(आ) जलविद्युत
(इ) तांब्याचे उपयोग

४. उपक्रम :

(१) पाठ्यपुस्तकात दिलेल्या खनिजांव्यतिरिक्त किमान पाच खनिजांची यादी तयार करा. ही खनिजे धातू की अधातू आहेत, ते शिक्षकांच्या मदतीने समजून घ्या.

(२) खालील गोष्टींसाठी तुमच्या घरात वापरल्या जाणाऱ्या ऊर्जा साधनांची नावे लिहा.
(१) स्वयंपाक, (२) अंघोळीसाठी पाणी तापवणे, (३) प्रकाश व्यवस्था, (४) कपडे धुणे, (५) कपड्यांना इस्त्री करणे, (६) रेडिओ ऐकणे, (७) टीव्ही बघणे.

❑❑❑

१५. भारत : लोकसंख्या व लोकजीवन

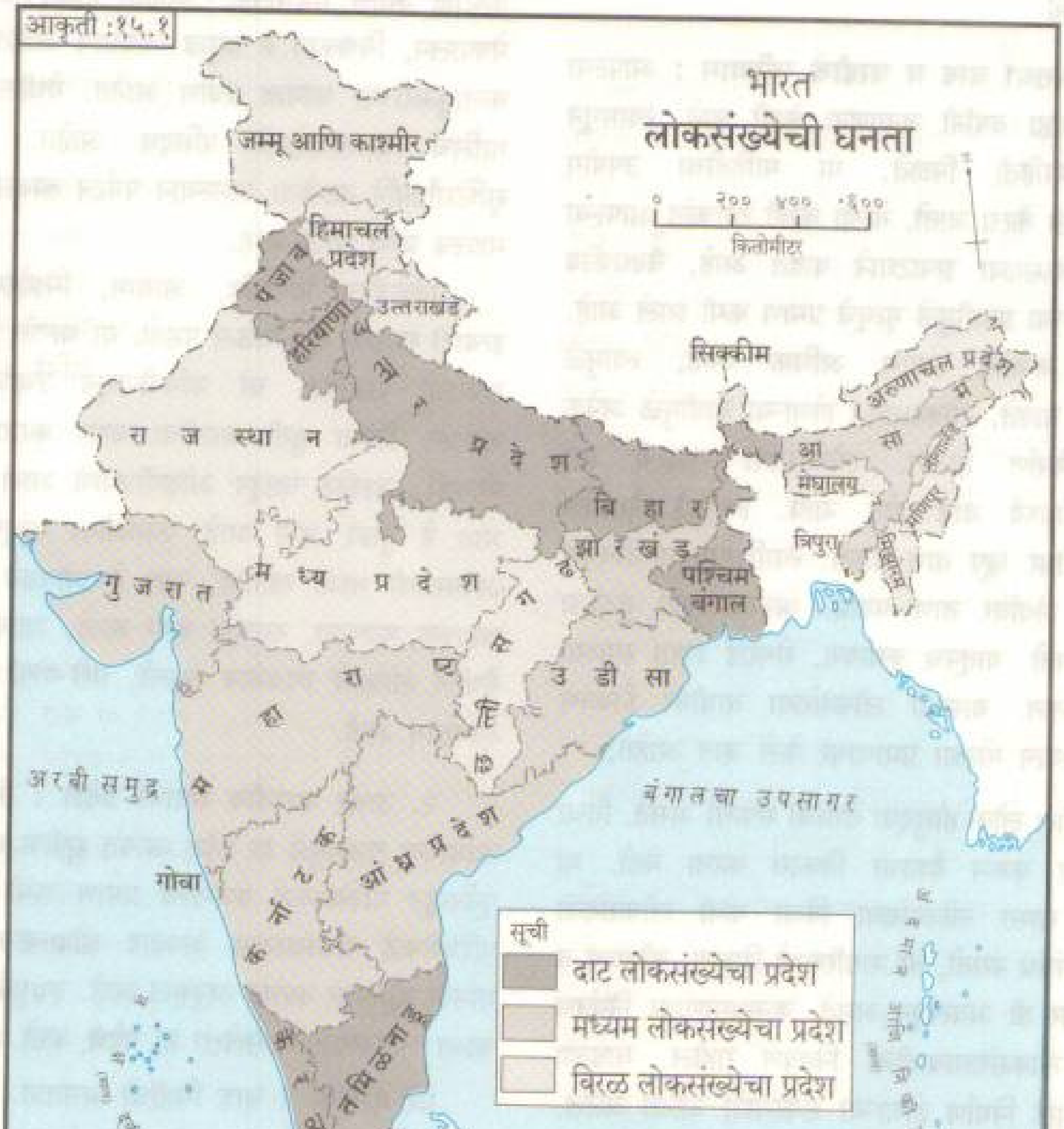
लोकसंख्या

भारताला स्वातंत्र्य मिळाल्यानंतरच्या कालखंडात लोकसंख्येत सातत्याने वाढ झालेली दिसून येते. वैद्यकीय उपचारांच्या सुविधा, साथीच्या रोगांचे निर्मूलन, राहणीमानातील सुधारणा यांमुळे मृत्यूचे प्रमाण कमी झाले आहे; परंतु जन्माचे प्रमाण मात्र फारसे कमी झालेले नाही. त्यामुळे लोकसंख्या वाढलेली दिसते.

सन २००१ च्या जनगणनेनुसार भारताची लोकसंख्या १०२ कोटी ७० लक्ष आहे. लोकसंख्येच्या बाबतीत भारताचा जगात दुसरा क्रमांक आहे.

देशाच्या काही भागांत लोकसंख्या जास्त आहे, तर काही भागांत कमी आहे. नद्यांची सुपीक खोरी, चांगल्या हवामानाचे प्रदेश, सर्व सोई सहज उपलब्ध असलेल्या ठिकाणी लोकवस्ती जास्त आहे. उद्योग, व्यवसायाच्या निमित्ताने अनेक लोक खेड्यांतून शहरांत येऊन राहतात. शहरांत राहणाऱ्या लोकांची संख्याही जास्त असते. देशातील वाळवंटी प्रदेश, उंच पर्वतरांगांमधील दुर्गम प्रदेश अशा ठिकाणी लोकसंख्या कमी आढळते. दर चौरस किमी क्षेत्रात सरासरी किती लोक राहतात याचे प्रमाण काढता येते. या प्रमाणास लोकसंख्येची घनता असे

आकृती : १५.१



म्हणतात. आकृती १५.१ मध्ये भारतातील लोकसंख्येचे वितरण घनतेनुसार दाखवलेले आहे. पश्चिम बंगाल हे सर्वांत जास्त लोकसंख्येची घनता असलेले राज्य आहे. सर्वांत कमी लोकसंख्येची घनता अरुणाचल प्रदेशात आढळते.

भारतात ७२% लोक ग्रामीण भागात राहतात, तथापि नागरी लोकसंख्येत वाढ होऊ लागली आहे. मुंबई हे भारतातील सर्वांत जास्त नागरी लोकसंख्येचे शहर आहे. भारतात स्त्रियांपेक्षा पुरुषांची संख्या जास्त आहे.

देशाच्या जलद विकासासाठी देशातील नागरिक निरोगी, कार्यक्षम आणि शिक्षित असायला हवेत. देशात साक्षरतेचे प्रमाण वाढत आहे. केरळ राज्यात सर्वांत जास्त साक्षरता आहे.

लोकसंख्या वाढ व वाढीचे परिणाम : आपल्या देशात दर दहा वर्षांनी जनगणना केली जाते. त्यामधून बरीचशी माहिती मिळते. या माहितीचा उपयोग नियोजनासाठी केला जातो. गेल्या काही दशकांत आपल्या देशाची लोकसंख्या झपाट्याने वाढत आहे. वैद्यकीय क्षेत्रात होणाऱ्या प्रगतीमुळे मृत्यूचे प्रमाण कमी झाले आहे. त्यामानाने जन्माचे प्रमाण अधिक आहे, त्यामुळे लोकसंख्या वाढते. लोकसंख्येत होणाऱ्या वाढीमुळे अनेक समस्या निर्माण होतात. लोकसंख्या वाढली तरी साधनसंपत्तीमध्ये वाढ होत नाही. त्यामुळे नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर खूप ताण पडतो. त्याशिवाय नागरिकांना पुरवायच्या सेवांवर ताण पडतो. अन्नधान्याचा तुटवडा जाणवू लागतो. यातूनच कुपोषण, रोगराई अशा समस्या निर्माण होतात. यासाठी लोकसंख्या वाढीवर नियंत्रण करण्याचे प्रयत्न मोठ्या प्रमाणावर केले जात आहेत.

देशातील लोक हीसुद्धा देशाची संपत्ती असते. तिचा योग्य वापर करून देशाचा विकास करता येतो. या संपत्तीचा जास्त लोकसंख्या किंवा कमी लोकसंख्या यांच्याशी संबंध नसतो, तर नागरिकांचे शिक्षण, कौशल्य व क्षमता यांवर ती अवलंबून असते. जन्मप्रमाणावर नियंत्रण ठेवल्यास लोकसंख्यावाढीवर नियंत्रण राहील. वाढत्या लोकसंख्येमुळे निर्माण होणाऱ्या समस्यांना आळा बसेल. देशाचा सर्वांगीण विकास होण्यास मदत होईल.

लोकजीवन

भारतात प्राकृतिक रचना, हवामान यांमध्ये बरीच विविधता आहे. त्यामुळे लोकजीवनातही विविधता आढळते. पोशाख, अन्न, घरे, व्यवसाय यांबाबतीत वेगवेगळ्या प्रदेशांत विविधता दिसून येते.

१. उत्तरेकडील पर्वतीय प्रदेश : जम्मू आणि काश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड हे थंड हवामानाचे प्रदेश आहेत. या प्रदेशांत घरबांधणीसाठी लाकडाचा उपयोग जास्त करतात. हिम घसरून जाण्यासाठी घराचे छप्पर तीव्र उताराचे असते. लोक सर्व अंग झाकले जाईल असे जाड व उबदार कपडे वापरतात. भात, दाल, रोटी, भाजी हे मुख्य अन्न आहे. लोक वर्णाने गोरे, देखणे, कष्टाळू आणि धडधाकट आहेत. शेती, फळबागायत, मेषपालन, विणकाम हे प्रमुख व्यवसाय आहेत. हे लोक कलाकुसरीच्या कामात प्रवीण आहेत. येथील शाली व गालिचे भारताबाहेरही प्रसिद्ध आहेत. हा प्रदेश सृष्टिसौंदर्याने नटलेला असल्याने पर्यटन व्यवसायाला येथे महत्त्व प्राप्त झाले आहे.

पूर्वेकडील नागालँड, आसाम, मिझोरम, मणिपूर इत्यादी राज्यांत खूप पाऊस पडतो. या भागांत घरे उतरत्या छपराची असतात. घरे जमिनीपासून उंचावर बांधली जातात. स्त्रिया सुती शालींचा वापर करतात. अंगात पोलकी, जाकीट घालून ओढणीप्रमाणे शाल पांघरतात. भात हे मुख्य अन्न आहे. त्याबरोबर बांबूचे कोंब व अननसाची भाजी खातात. चहा हे आवडते पेय आहे. चहाच्या मळ्यात, खाणीत काम करणे, शाली विणणे हे येथील लोकांचे व्यवसाय असले, तरी शेती हाच मुख्य व्यवसाय आहे.

२. उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेश : हिमालयातील नद्यांच्या गाळामुळे हा प्रदेश अत्यंत सुपीक बनला आहे. पूर्वेकडून पश्चिमेकडे पर्जन्याचे प्रमाण कमी होत जाते. पश्चिमेकडे राजस्थानचा अपवाद सोडल्यास हा प्रदेश मानवी जीवनास अत्यंत अनुकूल आहे. त्यामुळे भारतातील जास्त लोकसंख्या असलेला हा प्रदेश आहे.

घरे मातीची व जाड भिंतींची असतात. घरांची छपरे सपाट असतात. पूर्वेकडील प्रदेशात घरांच्या शाकारणीसाठी

नारळाच्या झावळ्या व बांबू वापरतात. स्त्रिया चणिया, चोळी व नक्षीदार ओढणी, साडी वापरतात. पुरुष अंगात बंडी, धोतर, पायात चढाव, डोक्याला पागोटे असा वेश करतात.

ज्वारी, बाजरी, गहू, मका, भात, कडधान्ये, डाळी असा साधा आहार असतो. दूध व दुधजन्य पदार्थही असतात. स्वयंपाकासाठी तिळाचे अथवा मोहरीचे तेल वापरतात. शेती व पशुपालन हे प्रमुख व्यवसाय आहेत.

३. पठारी प्रदेश : इतर प्राकृतिक विभागांच्या तुलनेत पठारी प्रदेशाचा विस्तार जास्त असल्याने नैसर्गिक परिस्थितीतील फरक जास्त आहे. त्यामुळे लोकजीवनातही विविधता दिसून येते.

जास्त पर्जन्याच्या प्रदेशात उतरत्या छपराची कौलारू घरे असतात.काही ठिकाणी छपरांसाठी बांबू व गवताचा वापर करतात. कमी पर्जन्यमान असलेल्या प्रदेशात मातीची, जाड भिंतींची व सपाट छपरांची घरे असतात. साडी, चोळी किंवा घागरा व ओढणी असा पोशाख स्त्रिया करतात. धोतर, सदरा, पागोटे किंवा टोपी असा पुरुषांचा पोशाख असतो. उन्हाळ्यात सुती कपडे व हिवाळ्यात उबदार कपडे वापरतात.

यांच्या आहारात ज्वारी, बाजरी, गहू, कडधान्ये, फळे, कंदमुळे, दूध व दुधाचे पदार्थ इत्यादी असतात.

शेती हा प्रमुख व्यवसाय आहे व पशुपालन हा जोड व्यवसाय आहे.

४. किनारी मैदानी प्रदेश : पश्चिम किनारी प्रदेशात जास्त पाऊस पडतो. पूर्व किनारी प्रदेशात पावसाचे प्रमाण मध्यम स्वरूपाचे आहे. जास्त पावसाच्या प्रदेशात घरे दगड, मातीची व उतरत्या छपराची असतात. तसेच कुडाच्या भिंतींची व छपरांवर नारळाच्या झावळ्यांनी शाकारणी केलेली घरेही बांधतात.

हवामान उष्ण व दमट असल्याने सुती कपडे वापरतात. स्त्रिया साडी, चोळी तर पुरुष धोतर, सदरा, लुंगी वापरतात. आहारात भात, नारळ, मासे यांचा समावेश असतो. अनेक ठिकाणी स्वयंपाकासाठी खोबरेल तेलाचा वापर करतात. फळबागायत, शेती, पशुपालन व मासेमारी हे प्रमुख व्यवसाय आहेत.

५. भारतीय बेटे : अंदमान आणि निकोबार बेटांचा समूह लक्षद्वीपच्या तुलनेत मोठा आहे. या बेटांवर घनदाट वने आहेत. त्यांतील काही बेटे पूर्णपणे निर्मनुष्य आहेत.

अंदमान आणि निकोबार बेटांवर जारबा, सेंटीनेल्लीज, शोंपेन व ओंगे या आदिम जमाती आजही घनदाट अरण्यात राहतात. त्यांची घरे झाडांच्या फांद्या व पानांची असतात. ते शरीराभोवती झाडांची पाने गुंडाळतात. अलीकडे इतर लोकांच्या संपर्कात आल्यामुळे काहीजण कपडे वापरू लागले आहेत. स्त्रिया डोक्याला पाने, फुले, पिसे, शिंपले यांच्या माळा गुंडाळतात. मांस, मासे, कंदमुळे, फळे हे त्यांचे मुख्य अन्न आहे. आहारात नारळाचा वापर खूप करतात.

लक्षद्वीप, मिनिकॉय व अमिनदीवी बेटांवर लोकवस्ती बरीच दाट आहे. घरे चुनखडक व प्रवाळ खडकांच्या भिंतींची असतात व त्यांवर नारळाच्या झावळ्या टाकून शाकारतात.

भात व मासे हे त्यांचे मुख्य अन्न आहे. हिंदी, तमिळ व मल्याळम भाषांमधून व्यवहार चालतात.

सांस्कृतिक लोकजीवन

भारत हा प्राचीन संस्कृतीचा वारसा लाभलेला एक देश आहे. भारतातील लोककला, सण, उत्सव यांमधून प्राचीन सांस्कृतिक वारसा जपलेला आहे. संपूर्ण भारतात लोकसंगीत व लोकनृत्यांची परंपरा व विविधता मोठ्या प्रमाणावर दिसून येते. आनंदाच्या प्रसंगी, सणासुदीला गोडधोड जेवण करून सर्वांनी एकत्र येऊन नृत्य व गायन करणे ही परंपरा फार जुनी आहे.

भारत शेतीप्रधान देश असल्याने, आपले बहुतेक सण व उत्सव शेतात पिके तयार होण्याच्या वेळी साजरे करण्यात येतात. महाराष्ट्रात दिवाळी, दक्षिणेत पोंगल, उत्तर प्रदेश-बिहारमध्ये होळी, आसाममध्ये बिहू असे अनेक सण देशात साजरे केले जातात. अनेक संतांच्या वास्तव्याने भारतभूमी पावन झाली आहे. अनेक धर्मांचे लोक भारतात सुखाने राहतात.

काश्मिरी, पंजाबी, हिंदी, बंगाली, गुजराती, उडिया, मराठी, आसामी, तेलुगु, कन्नड, मल्याळम, उर्दू व तमिळ अशा

अनेक भाषा बोलल्या जातात. याखेरीज दुर्गम प्रदेशात राहणाऱ्या आदिवासींच्या भाषा वेगळ्या आहेत.

ही सर्व विविधता आपल्याला या समृद्ध, संपन्न अशा देशात आढळते. असे असूनही आसाममध्ये पुराचे संकट आले, उडीसाला चक्रीवादळाचा तडाखा बसला, अंदमान-निकोबार, तमिळनाडूमध्ये त्सुनामीचा हाहाकार झाला, तर सर्व भारतीय जाती, धर्म, प्रांत, भाषा हे भेदभाव विसरून 'हम सब एक हैं' म्हणत संकटाला सामोरे जातात. एवढी सांस्कृतिक व लोकजीवनातील विविधता असूनही भारतीयांमध्ये ऐक्याची भावना प्रबळ आहे. 'आपण भारतीय' ही एकच श्रेष्ठ भावना प्रत्येक भारतीयाच्या मनात ठसली आहे.

ग्रामीण व नागरी लोकजीवन : भारतातील सुमारे ७२ टक्के लोक हे ग्रामीण भागात राहतात. नागरी भागांत राहणाऱ्या लोकांचे प्रमाण आता वाढू लागले आहे. शहरांत रोजगाराच्या संधी उपलब्ध असतात, त्यामुळे ग्रामीण भागाकडून शहरांकडे लोक स्थलांतर करतात. नागरी व ग्रामीण भागांतील लोकजीवनात बराच फरक दिसून येतो. ग्रामीण भागांत लोकसंख्येची घनता कमी असते. वस्त्या त्यामानाने खूपच लहान असतात. बहुतांश लोकांचा शेती हा व्यवसाय असतो. शेतीशिवाय काही पूरक सेवा व्यवसायदेखील केले जातात. ग्रामीण भागांतील व्यवसाय बहुधा निकटच्या परिसरात असलेल्या नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर आधारित असतात. शहरांतील लोकांचे राहण्याचे व कामाचे ठिकाण यात अंतर असते. त्यामुळे मुंबई, कोलकता, दिल्ली, चेन्नईसारख्या महानगरांत नागरी वाहतूक ही मोठी समस्या बनली आहे. राहण्याची जागा, पाणीपुरवठा, वाहतूक या पायाभूत सुविधांवर खूप ताण पडतो. अन्नधान्य, भाजीपाला इत्यादींसाठी नागरी वस्तीतील लोकसंख्या ग्रामीण भागांवर अवलंबून असते.

नागरी भागांत अनेक लोक स्थलांतर करून आलेले असतात. येथे विविध धर्मांचे-जातींचे-भाषांचे लोक राहतात. जास्त लोकसंख्या, उद्योगीकरण, वाहतूक यांमुळे येथे प्रदूषण समस्या गंभीर बनते.

स्वाध्याय

१. खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) आपले सण व उत्सव कोणत्या वेळी साजरे केले जातात ?

(आ) कोणकोणत्या प्रदेशांत लोकवस्ती जास्त आहे ?

(इ) उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेशात स्वयंपाकासाठी कोणते तेल वापरतात ?

२. टिपा लिहा.

(अ) जनगणना

(आ) भारतीय बेटांवरील आदिम जमाती

(इ) पठारी प्रदेशातील लोकजीवन

३. माहिती लिहा.

उत्तरेकडील पर्वतीय प्रदेशातील थंड व कमी पर्जन्याच्या प्रदेशातील लोकांची माहिती अन्न, वस्त्र, घरे व व्यवसाय या मुद्द्यांच्या आधारे लिहा.

❑❑❑

जनगणना : जनगणना म्हणजे देशातील लोकांची/नागरिकांची गणना करणे. हे काम आपल्या देशात दर दहा वर्षांनी केले जाते. सर्वांत अलिकडची जनगणना २००१ साली झाली. पुढची जनगणना २०११ साली केली जाईल. २००१ च्या जनगणनेनुसार आपल्या देशाची लोकसंख्या एक अब्ज दोन कोटी इतकी आहे. जनगणना करताना वय, लिंग, शिक्षण, व्यवसाय अशा अनेक गोष्टींची माहिती गोळा केली जाते.

हे जाणून घ्या.

आपण एखादा मोठा धबधबा पाहायला जातो. यात आपण केवळ उंचावरून पडणारे पाणी बघण्याचा आनंद घेतो. यात ना पाणी वापरतो ना ते कळशीभरून घेऊन जातो. (पर्यटनामध्ये साधनसंपत्तीचा वापर असा सहभागरहित असतो.) त्याच पडणाऱ्या पाण्यातून वीज निर्माण केली, तर त्यात पाण्याचा सहभाग असेल, पण त्यामुळे पाणी कमी होत नाही किंवा खराब होत नाही. ते इतर कामांसाठी उपलब्ध असते. पाणी पिण्यासाठी, शेतीसाठी तसेच वनस्पतींकडून वापरले जाते. हे पाणी पुन्हा इतर गोष्टींसाठी वापरता येत नाही.

घरात किंवा उदयोगधंद्यांतून वापरले जाणारे पाणी इतर गोष्टींसाठी उपलब्ध होत नाही, कारण त्याची गुणवत्ता कमी झालेली असते, ते प्रदुषित असते.

अशा तऱ्हेने कोणत्याही साधनसंपत्तीचा वापर वेगवेगळ्या स्तरांवर केला जातो.

आपल्या उपजीविकेसाठी सर्वच लोक कोणता ना कोणता तरी व्यवसाय करत असतात. काही लोकांचे व्यवसाय हे नैसर्गिक साधनसंपत्तीशी निगडित असतात. शेती, मासेमारी, पशुपालन व खाणकाम अशा व्यवसायांचा यांत समावेश होतो. काही लोक नैसर्गिक साधनांतून उपलब्ध होणाऱ्या कच्च्या मालावर प्रक्रिया करून नवीन वस्तू/गोष्टी निर्माण करण्याचे काम करतात. उदा., काच, लोह व पोलाद तयार करणे. त्याशिवाय अनेक लोक इतरांना वेगवेगळ्या सेवा पुरवतात. शिक्षक, वकील, डॉक्टर अशा अनेकांच्या व्यवसायांचा समावेश सेवा व्यवसायांत केला जातो.

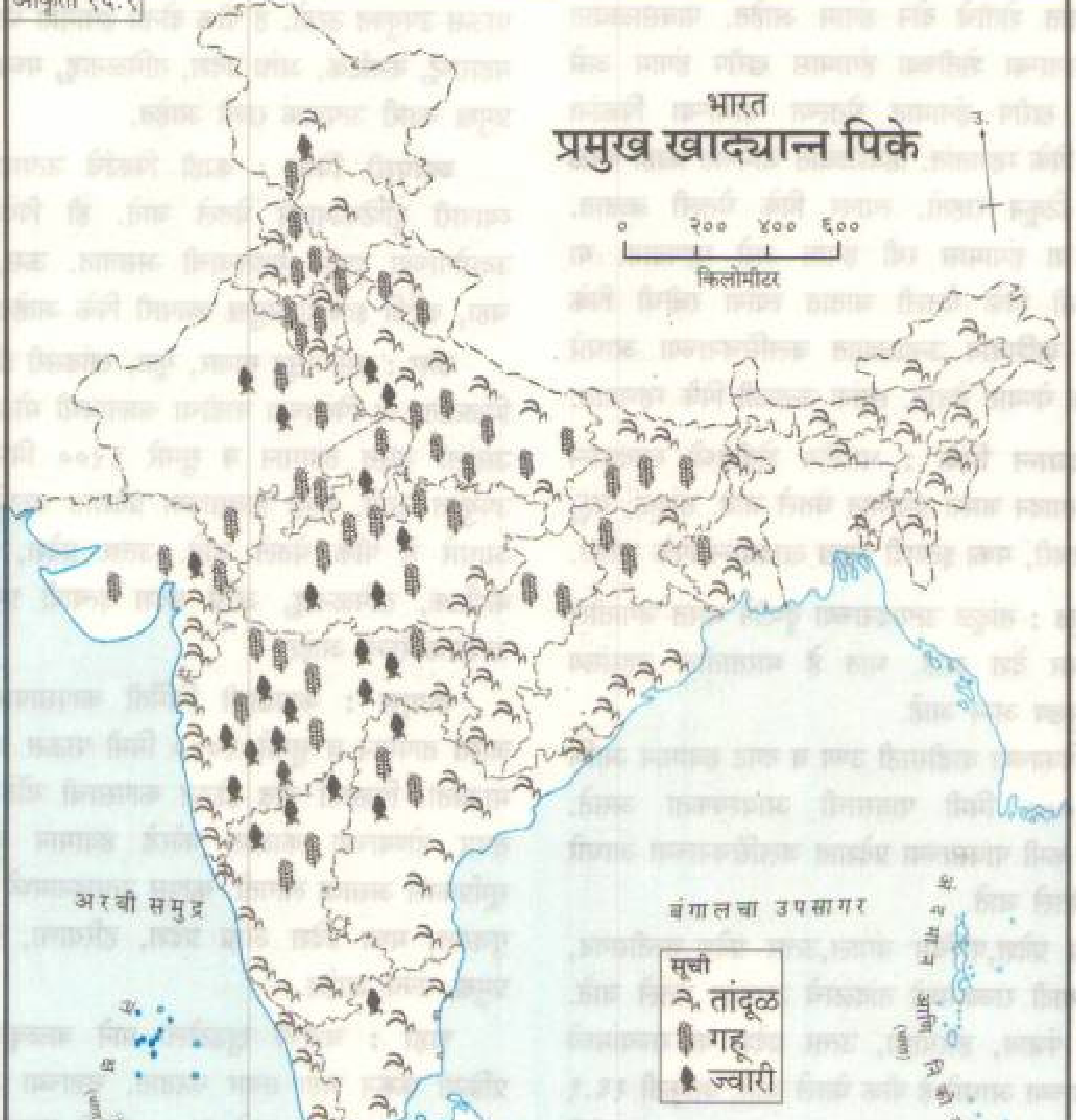
१६. भारत : मानवी व्यवसाय

मानव आपल्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी अनेक व्यवसाय करतो. या पाठात आपण शेती, खाणकाम, मासेमारी आणि पशुपालन या व्यवसायांची माहिती करून घेऊया.

शेती

जमिनीची मशागत करून त्यामध्ये विविध पिकांचे उत्पादन घेण्याच्या प्रक्रियेला शेती म्हणतात. भारतात शेती हा एक प्रमुख व्यवसाय असून त्यावर देशातील जवळपास

आकृती १६.१



७०% लोक अवलंबून आहेत. यामुळे भारतास कृषिप्रधान देश म्हणतात.

स्वातंत्र्यप्राप्तीनंतर अन्नधान्याचे उत्पादन वाढवण्यावर विशेष लक्ष दिले गेले. जलसिंचन, सुधारित बियाणे, रासायनिक खते, कीटकनाशके यांचा वापर करून उत्पादन वाढवण्यात आपण यशस्वी झालो.

भारतातील शेती प्रामुख्याने पावसावर अवलंबून आहे. केवळ पावसाच्या पाण्यावर होणाऱ्या शेतीस जिरायती शेती म्हणतात. काही पिकांना मात्र जास्त पाण्याची आवश्यकता असते. त्यामुळे त्यांना सिंचनाने पाणीपुरवठा करावा लागतो. सिंचनाच्या आधारे केल्या जाणाऱ्या शेतीस ओलिताची शेती म्हणतात.

भारतात शेतीचे दोन हंगाम आहेत. पावसाळ्यात केल्या जाणाऱ्या शेतीच्या हंगामास खरीप हंगाम असे म्हणतात. खरीप हंगामात घेतल्या जाणाऱ्या पिकांना खरीपाची पिके म्हणतात. हिवाळ्यात जमिनीत काही काळ ओलावा टिकून राहतो. त्यावर पिके घेतली जातात. शेतीच्या या हंगामास रबी हंगाम असे म्हणतात. या काळात जी पिके घेतली जातात त्यांना रबीची पिके म्हणतात. याशिवाय उन्हाळ्यात जलसिंचनाच्या आधारे काही पिके घेण्यात येतात. त्यांना उन्हाळी पिके म्हणतात.

खाद्यान्न पिके : भारतीय शेतीमध्ये खाद्यान्न पिकांचे उत्पादन जास्त प्रमाणात घेतले जाते. तांदूळ, गहू, ज्वारी, बाजरी, मका इत्यादी प्रमुख खाद्यान्न पिके आहेत.

तांदूळ : तांदूळ उत्पादनाच्या दृष्टीने भारत जगातील एक अग्रेसर देश आहे. भात हे भारतातील बहुसंख्य लोकांचे मुख्य अन्न आहे.

या पिकाच्या वाढीसाठी उष्ण व दमट हवामान आणि सुमारे १००० मिमी पावसाची आवश्यकता असते. याशिवाय कमी पावसाच्या प्रदेशात जलसिंचनाच्या आधारे हे पीक घेतले जाते.

आंध्र प्रदेश,पश्चिम बंगाल,उत्तर प्रदेश,छत्तीसगढ, बिहार इत्यादी राज्यांमध्ये तांदळाचे उत्पादन घेतले जाते. याशिवाय पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश या राज्यांमध्ये जलसिंचनाच्या आधारे हे पीक घेतले जाते. आकृती १६.१ हा नकाशा पाहून तांदूळ उत्पादन करणाऱ्या इतर राज्यांची नावे लिहा.

गहू : तांदळाखालोखाल गहू हे देशातील प्रमुख खाद्यान्न पीक आहे. रबी हंगामात गव्हाचे पीक घेतले जाते. गव्हास पेरणीच्या वेळी कमी तापमानाची, तर पीक तयार होताना जास्त तापमानाची आवश्यकता असते. सुमारे ७५० मिमी पाऊस या पिकास उपयुक्त ठरतो.

उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, मध्य प्रदेश इत्यादी प्रमुख गहू उत्पादक राज्ये आहेत. आकृती १६.१ या नकाशातील गहू उत्पादक राज्ये पहा.

ज्वारी : ज्वारी उत्पादनात भारत जगात अग्रेसर आहे. उत्पादन व पिकाखालील क्षेत्र या दृष्टीने ज्वारी हे देशातील प्रमुख खाद्यान्न पीक आहे. या पिकास मध्यम तापमान आणि सुमारे ५०० मिमी व त्यापेक्षा अधिक पाऊस उपयुक्त ठरतो. हे पीक दोन्ही हंगामांत घेतले जाते. महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तमिळनाडू, मध्य प्रदेश ही प्रमुख ज्वारी उत्पादक राज्ये आहेत.

व्यापारी पिके : काही पिकांचे उत्पादन केवळ व्यापारी दृष्टिकोनातून घेतले जाते. ही पिके प्रक्रिया उद्योगाच्या दृष्टीने महत्त्वाची असतात. ऊस, कापूस, चहा, कॉफी इत्यादी प्रमुख व्यापारी पिके आहेत.

ऊस : उसापासून साखर, गूळ, खांडसरी ही उत्पादने मिळतात. या पिकाच्या वाढीचा कालावधी मोठा असतो. उसाला जास्त तापमान व सुमारे १२०० मिमी पाऊस उपयुक्त ठरतो. कमी पावसाच्या प्रदेशात जलसिंचनाच्या आधारे हे पीक घेतले जाते. उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिळनाडू, आंध्र प्रदेश इत्यादी प्रमुख ऊस उत्पादक राज्ये आहेत.

कापूस : कापडाची निर्मिती कापसापासून होते. जास्त तापमान व सुमारे १००० मिमी पाऊस या पिकास मानवतो. पिकाची वाढ होऊन कापसाची बोंडे वेचणीस तयार होण्याच्या काळात कोरडे हवामान व स्वच्छ सूर्यप्रकाश असावा लागतो. कापूस उत्पादनामध्ये महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश आंध्र प्रदेश, हरियाणा, पंजाब ही प्रमुख राज्ये आहेत.

चहा : चहाची खुडलेली पाने वाळवून, त्यावर प्रक्रिया करून चहा तयार करतात. चहाच्या उत्पादनास उबदार हवामान व सुमारे १५०० मिमी पाऊस उपयुक्त ठरतो. चहाच्या कोवळ्या पानांच्या वाढीसाठी मृदेतील

आकृती १६.२

ओलाव्याची गरज असते. डोंगरउताराची, पाण्याचा निचरा होणारी मृदा या पिकास अनुकूल असते. चहाच्या मळ्यात कामासाठी मोठ्या प्रमाणात कुशल मजुरांची आवश्यकता असते. आसाम, पश्चिम बंगाल, तमिळनाडू, केरळ इत्यादी प्रमुख चहा उत्पादक राज्ये आहेत.

भुईमूग : या पिकाचा मुख्य उपयोग खाद्यतेल निर्मितीसाठी होतो. या पिकास उष्ण व कोरडी हवा व सुमारे ५०० मिमी पावसाची आवश्यकता असते. खरीप हंगामात हे पीक घेतले जाते. जलसिंचनाच्या आधारे उन्हाळ्यातही हे पीक घेण्यात येते. महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, तमिळनाडू, गुजरात, कर्नाटक, मध्य प्रदेश इत्यादी प्रमुख भुईमूग उत्पादक राज्ये आहेत.

भुईमुगाप्रमाणेच इतर काही पिकांपासूनसुद्धा खाद्यतेल काढले जाते. अशा पिकांना गळिताची पिके असे म्हणतात. तीळ, करडई, सूर्यफूल, सोयाबीन इत्यादी गळिताची पिके आहेत.

आंबा, केळी, सफरचंद, संत्री, द्राक्षे इत्यादी भारतातील महत्त्वपूर्ण फळबाग पिके आहेत. अनेक राज्यांतून फळबाग पिके घेतली जातात. औषधी वनस्पती, फूल शेती, भाजीपाला शेती यांचा प्रसारही भारतात मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागला आहे.

खाणकाम

भूगर्भात अनेक प्रकारची खनिजे असतात. भूपृष्ठावरून तसेच भूकवचातून खनिजे काढण्याचे काम खाणकाम म्हणून ओळखले जाते.

भारतातील छोटा नागपूरचे पठार खनिजांचे भांडार म्हणून ओळखले जाते. तेथे खाणकाम व्यवसाय मोठ्या प्रमाणात चालतो. पूर्व महाराष्ट्रात व छत्तीसगढमधील कोर्बा भागात कोळसा खणून काढला जातो. कर्नाटकातील कोलार भागात सोन्याच्या खाणी आहेत. आसाममध्ये दिग्बोई, महाराष्ट्राजवळ अरबी समुद्रात मुंबई हाय, गुजरातमध्ये अंकलेश्वर, कलोल, कोयाली येथे खनिज तेलाच्या विहिरी आहेत. राजस्थानमध्ये संगमरवर, आंध्र प्रदेशात कडाप्पा या दगडांच्या खाणी आहेत. बांधकाम, रस्ते व लोहमार्ग तयार करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर खडी लागते. खाणीतून दगड काढून खडी केंद्रामध्ये खडी तयार केली जाते.

मासेमारी

समुद्र, नद्या, तलाव, सरोवरे इत्यादी जलाशयांमध्ये मासेमारी व्यवसाय केला जातो. अन्नाशिवाय माशांपासून तेल, खते, औषध व इतर अनेक पदार्थ तयार केले जातात. मासेमारी हा भारतातील एक महत्त्वाचा व्यवसाय मानला जातो. मासेमारीचे गोड्या पाण्यातील मासेमारी आणि खाऱ्या पाण्यातील मासेमारी किंवा सागरी मासेमारी असे दोन प्रकार केले जातात. नद्या, तलाव, सरोवरे इत्यादींमध्ये गोड्या पाण्यातील मासेमारी केली जाते. पश्चिम बंगाल, बिहार, आसाम, उत्तर प्रदेश इत्यादी राज्यांत गोड्या पाण्यातील मासेमारी व्यवसाय चालतो.

दक्षिण भारताच्या पश्चिमेस आणि पूर्वेस मोठा समुद्रकिनारा लाभलेला आहे. किनाऱ्यालगत आणि खोल समुद्रात सागरी मासेमारी चालते. सागरी मासेमारी गुजरात, महाराष्ट्र, गोवा, कर्नाटक, केरळ, तमिळनाडू, आंध्र प्रदेश, उडीसा व पश्चिम बंगाल या किनारी राज्यांत, तसेच समुद्रातील बेटांच्या आसपास केली जाते. भारतात प्रामुख्याने शार्क, सारडिन, बांगडा, पापलेट इत्यादी जातींचे मासे सापडतात.

पशुपालन

प्राण्यांपासून मानवास दूध, मांस, कातडी, हाडे, लोकर इत्यादी उत्पादने मिळतात. ओझे वाहून नेण्यासाठी, शेतीत कामे करण्यासाठी आणि इतर कामांसाठी प्राण्यांचा उपयोग होतो.

भारतात व्यापारी तत्त्वावर पशुपालन व्यवसाय फारसा केला जात नाही. जम्मू आणि काश्मीरमध्ये शेळ्या, मेंढ्या पाळतात. गुजरात, राजस्थानमध्ये गाय, बैल, मेंढ्या व उंट पाळतात. महाराष्ट्रात प्रामुख्याने पश्चिम भागात शेळ्या, मेंढ्यांचे पालन केले जाते. तमिळनाडू राज्यातील तोडा जमातीचे लोक म्हशी पाळतात.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागा भरा.

(अ) भारतातील ………… पठार खनिजांचे भांडार म्हणून ओळखले जाते.
(महाराष्ट्र, छोटा नागपूरचे, मारवाड)

(आ) पाण्याचा निचरा होणारी मृदा ………… पिकास अनुकूल असते.
(चहा, तांदूळ, ज्वारी)

(इ) भारतातील शेतीचे ………… व ………… हे हंगाम आहेत.
(जिरायत, रबी, खरीप)

२. खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) खाणकाम म्हणजे काय ?
(आ) प्राण्यांपासून मानवास कोणकोणती उत्पादने मिळतात ?
(इ) गोड्या पाण्यातील मासेमारी व्यवसाय कोणकोणत्या राज्यात चालतो ?

३. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(अ) भारतास कृषिप्रधान देश का म्हणतात ?
(आ) गव्हाच्या पिकासाठी कोणत्या हवामानाची आवश्यकता असते ?
(इ) भारतात कोणकोणत्या राज्यात प्रामुख्याने पशुपालन केले जाते ?
(ई) कापूस पिकाविषयी सविस्तर माहिती लिहा.

४. उपक्रम :

(अ) आपल्या परिसरातील विविध व्यवसायांची माहिती मिळवा.
(आ) तुमच्या गावातील फळ/भाजी बाजाराला भेट द्या. विविध फळे व भाज्या कोठून येतात, त्यासंबंधी माहिती मिळवा.

❑❑❑

१७. भारत : उद्योगधंदे

आपण रोजच्या व्यवहारात अशा अनेक वस्तू वापरतो, की ज्या निसर्गतः उपलब्ध नसतात. निसर्गात उपलब्ध असलेल्या पदार्थांवर प्रक्रिया करून, म्हणजेच कच्च्या मालावर प्रक्रिया करून, त्यापासून नवीन वस्तू तयार करतात. त्यास उद्योगधंदे असे संबोधले जाते. जेथे या वस्तू तयार करण्यात येतात, त्यास कारखाने म्हणतात. प्रक्रिया केल्यामुळे वस्तूची किंमत वाढते, तसेच ती अधिक उपयुक्त बनते. बांबू, गवत इत्यादींवर प्रक्रिया करून कागद तयार करतात. कागदापासून वह्या, पुस्तके इत्यादी वस्तू तयार केल्या जातात.

मानवी जीवनाचा विकास होत गेला तसतशा गरजा वाढल्या. त्यात विविधता आली. यातूनच वेगवेगळे उद्योगधंदे सुरू झाले. गरजांच्या प्रमाणात विविध वस्तूंचे उत्पादन वाढत गेले.

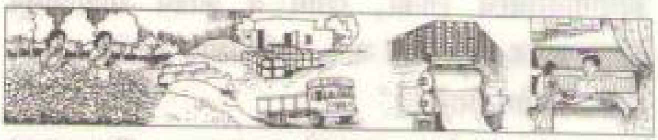
उद्योगधंद्यांसाठी कच्चा माल, भांडवल, ऊर्जा, वाहतूक व्यवस्था, कामगार आणि बाजारपेठ यांची आवश्यकता असते. भांडवल आणि कामगार संख्या या आधारे उद्योगधंद्यांचे लघु उद्योग व मोठे उद्योग अशी वर्गवारी करतात.

लघु उद्योग : लघु उद्योगांत कमी भांडवल व कमी कामगार संख्या असते. हे उद्योग लहान जागेत सुरू करता येतात. यांची निर्मिती प्रक्रियाही साधी असते. काही उद्योग लहान व घरगुती स्वरूपात असतात. त्यांना कुटिरोद्योग असे म्हणतात. कुटिरोद्योग हे देशाच्या सर्वच भागांत आहेत. कुटिरोद्योग त्या त्या प्रदेशातील सांस्कृतिक वैशिष्ट्ये दाखवतात. त्यांपैकी बहुतेक त्यांचा तयार माल स्थानिक बाजारांतच विकतात.

मोठे उद्योग : मोठ्या उद्योगांना जास्त भांडवल लागते. कामगार संख्याही मोठी असते. मोठ्या उद्योगांमध्ये निर्मिती प्रक्रिया गुंतागुंतीची असते. त्यामुळे कच्चा माल, कुशल कामगार, यंत्रसामग्री, ऊर्जा यांची या उद्योगांसाठी मोठ्या प्रमाणावर सतत गरज असते.

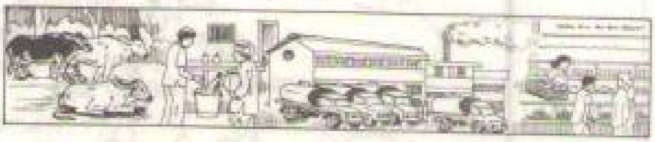
कच्च्या मालाच्या आधारे उद्योगधंद्यांचे वर्गीकरण पुढीलप्रमाणे करतात.

(अ) शेतीमालावर आधारित उद्योग : या प्रकारच्या उद्योगांमध्ये शेतीतून उत्पादित होणाऱ्या कच्च्या मालावर प्रक्रिया केली जाते. कापड उद्योग, साखर उद्योग ही या वर्गातील ठळक उदाहरणे आहेत.

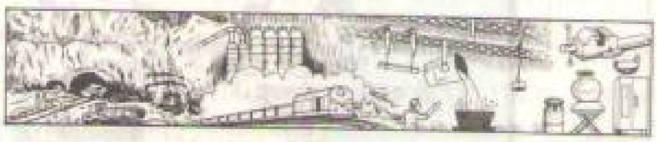


(ब) वनोत्पादनावर आधारित उद्योग : या प्रकारात प्रामुख्याने खेळांचे सामान तयार करणारे उद्योग, कागद उद्योग, लाकडी फर्निचर तयार करणारे उद्योग यांचा समावेश होतो.

(क) प्राणिज उत्पादनांवर आधारित उद्योग : प्राण्यांपासून मिळणाऱ्या उत्पादनांवर या उद्योगांत प्रक्रिया केली जाते. यात मुख्यतः दुग्ध उत्पादने, लोकर उद्योग, चर्मोद्योग इत्यादींचा समावेश होतो.



(ड) खनिजांवर आधारित उद्योग : वेगवेगळ्या धातू खनिजांपासून शुद्ध धातू तयार करणारे लोखंड व पोलादासारखे, तसेच अधातू खनिजांवर प्रक्रिया करणारे सिमेंटसारखे उद्योग या वर्गात समाविष्ट केले जातात.



(इ) याशिवाय अनेक उद्योगधंद्यांतून इतर उद्योगांचा तयार माल हा कच्चा माल म्हणून वापरला जातो. यात यंत्रसामग्री, वाहतूक साधने यांसारख्या उद्योगधंद्यांचा समावेश होतो.

या प्रकरणात आपण आपल्या देशातील काही महत्त्वाच्या उद्योगांची माहिती घेणार आहोत.

कापड उद्योग : भारतातील सुती कापड उद्योग हा मोठा व लघु उद्योग या दोन्ही स्वरूपांत दिसून येतो. कापड विणण्याचा लघु उद्योग देशात सर्वत्र चालतो. मोठे कापड उद्योग विशिष्ट भागांत दिसून येतात. सुती कापड उद्योगाबरोबरच लोकर, रेशीम व कृत्रिम धाग्यांपासून देशात कापड तयार केले जाते. सुती कापड उद्योग यांपैकी प्रमुख उद्योग आहे.

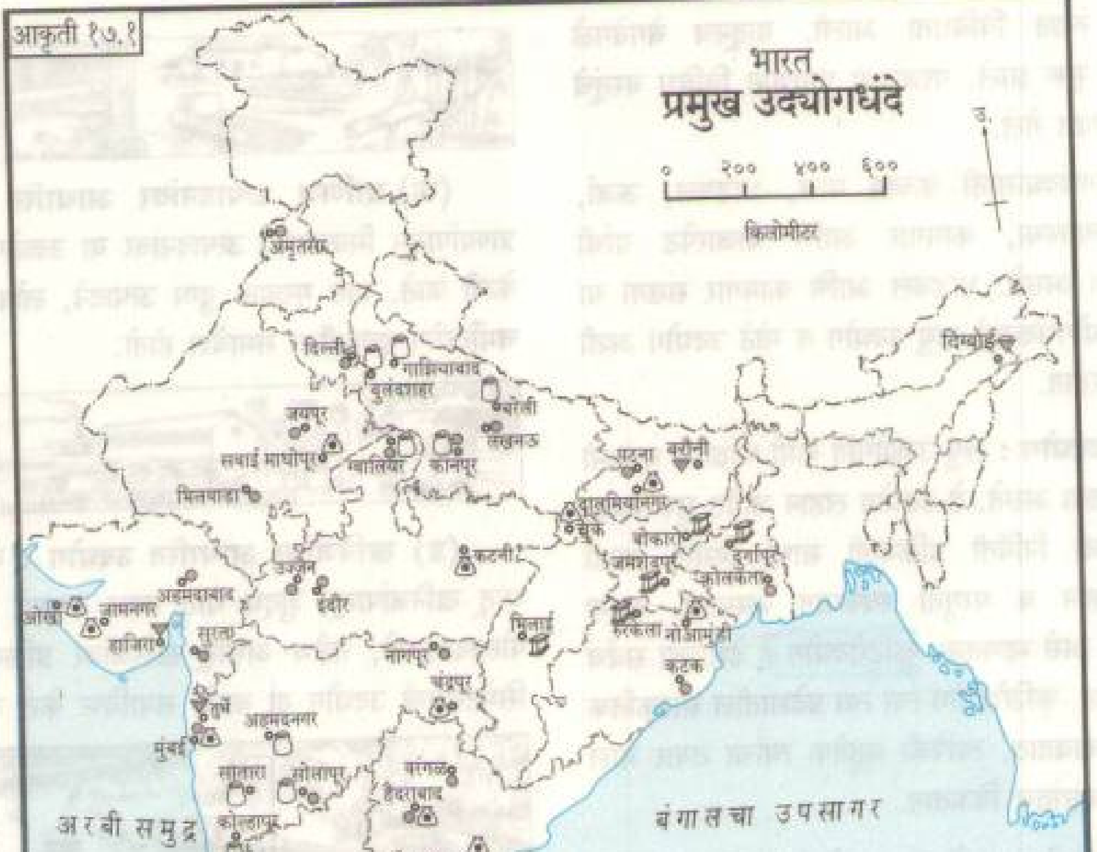
कापड उद्योग प्रामुख्याने गुजरात व महाराष्ट्र या राज्यांत मोठ्या प्रमाणावर चालतो. त्याशिवाय तमिळनाडू, पश्चिम बंगाल, मध्यप्रदेश राज्यांतही कापड उद्योग विकसित झाला आहे.

साखर उद्योग : भारतात उसापासून साखर तयार केली जाते. ऊसतोडणीनंतर त्यातील साखरेचा अंश कमी होतो, त्यामुळे तो लगेच कारखान्यात न्यावा लागतो, शिवाय ऊस वजनाने जड असल्याने वाहतूक खर्च जास्त वाढतो. त्यामुळे ऊस उत्पादन क्षेत्रात साखर कारखाने काढले जातात.

साखर उत्पादनात महाराष्ट्र व उत्तर प्रदेश ही राज्ये अग्रेसर आहेत. याशिवाय तमिळनाडू, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, गुजरात, बिहार, हरियाणा इत्यादी राज्यांतही साखर कारखाने आहेत.

लोह व पोलाद उद्योग : अनेक उद्योगांसाठी, संरक्षण दलासाठी लागणारे साहित्य, वाहतुकीची साधने, बांधकाम, रेल्वेचे रूळ इत्यादींसाठी लोह व पोलादाची आवश्यकता असते. त्याशिवायही अनेक क्षेत्रांत लोह व

आकृती १७.१



पोलादाची जरुरी भासते. यामुळे लोह व पोलाद उद्योगास मूलभूत उद्योग मानले जाते.

लोह व पोलाद उद्योगांत लोहखनिजाबरोबर मँगनीज हे खनिज, चुनखडक व दगडी कोळसा यांचा वापर केला जातो. लोह व पोलादाचे कारखाने बहुधा लोहखनिज असलेल्या क्षेत्रात उभारले जातात.

झारखंड, उडीसा, पश्चिम बंगाल, छत्तीसगढ व कर्नाटक या राज्यांत लोह व पोलाद उद्योग विकसित झालेला आहे.

सिमेंट उद्योग : आधुनिक काळात इमारती, धरणे, पूल, रस्ते यांच्या बांधकामासाठी सिमेंटचा मोठ्या प्रमाणावर वापर होत असतो. सिमेंट तयार करण्यासाठी चुनखडक हे प्रमुख खनिज वापरले जाते. त्याबरोबर वाळू व जिप्सम यांचाही वापर केला जातो. तमिळनाडू, झारखंड, गुजरात, राजस्थान, आंध्र प्रदेश व कर्नाटक राज्यांमध्ये सिमेंटचे कारखाने आहेत.

खनिज तेलशुद्धीकरण उद्योग : भूगर्भात मिळणारे खनिज तेल हे अशुद्ध स्वरूपात असते. त्याचा वापर करण्यापूर्वी ते शुद्ध करणे आवश्यक असते. खनिज तेलाच्या शुद्धीकरणातून पेट्रोल, डिझेल, रॉकेल यांबरोबरच वंगण, डांबर, मेण ही सहउत्पादने मिळतात. आसाम, गुजरात, महाराष्ट्र व उत्तर प्रदेश इत्यादी राज्यांत तेलशुद्धीकरण कारखाने आहेत.

याशिवाय अनेक महत्त्वाचे उद्योगधंदे आपल्या देशात आहेत. स्वयंचलित वाहन उद्योग, यंत्रसामग्री उद्योग, औषध निर्मिती उद्योग, रसायन उद्योग असे अनेक उद्योग देशाच्या वेगवेगळ्या भागांत आहेत. आपल्या देशात माहिती तंत्रज्ञानाचा विकास मोठ्या प्रमाणावर झाला आहे. संगणक क्षेत्रात भारताने विशेष प्रगती केली आहे. बंगळूर, हैदराबाद, पुणे इत्यादी शहरांना माहिती तंत्रज्ञानाची केंद्रे म्हणून प्रसिद्धी मिळाली आहे.

देशाच्या आर्थिक विकासात उद्योगधंद्यांचा खूप मोठा वाटा आहे, मात्र उद्योगधंद्यांच्या वाढीमुळे काही समस्याही निर्माण झाल्या आहेत. यांतील सर्वांत महत्त्वाची समस्या म्हणजे प्रदूषण. उद्योगधंद्यांतून मोठ्या प्रमाणावर टाकाऊ पदार्थ निर्माण होतात. त्यांची विल्हेवाट योग्य तऱ्हेने लावणे आवश्यक असते. काही उद्योगधंद्यांच्या प्रक्रियेत आरोग्यास हानिकारक टाकाऊ पदार्थ निर्माण होतात. ते प्रदूषणास कारणीभूत ठरतात. मोठ्या कारखान्यांसाठी आता प्रदूषण नियंत्रण अनिवार्य केले आहे. अनेक कारखान्यांतून अजूनही टाकाऊ पदार्थ बाहेर सोडले जातात. त्यामुळे पर्यावरणास धोका निर्माण होतो. हे सर्व टाळणे व योग्य खबरदारी घेणे आवश्यक आहे.

स्वाध्याय

१. पुढील उद्योगांचे शेतीमालावर आधारित उद्योग व प्राणिज उत्पादनांवर आधारित उद्योग या दोन गटांमध्ये वर्गीकरण करा.

(अ) कापड उद्योग

(आ) दुग्धप्रक्रिया उद्योग

(इ) साखर उद्योग

(ई) चर्मोद्योग.

२. एका शब्दात उत्तरे द्या.

(अ) तयार माल स्थानिक बाजारातच विकणारे उद्योग कोणते ?

(आ) सिमेंट उद्योगासाठी वापरले जाणारे प्रमुख खनिज कोणते ?

(इ) उद्योगधंद्यांच्या वाढीमुळे निर्माण झालेली प्रमुख समस्या कोणती ?

३. खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) साखर कारखाने ऊस उत्पादन क्षेत्रातच का काढले जातात ?

(आ) उद्योगधंद्यांमुळे पर्यावरणास कोणत्या प्रकारे धोका निर्माण झाला आहे ?

(इ) लोह व पोलाद उद्योगास मूलभूत उद्योग का मानले जाते ?

४. उपक्रम :

तुम्ही वापरत असलेल्या पाच वस्तू कोणत्या उद्योगधंद्यांत तयार होतात ते लिहा व त्यासाठी कोणता कच्चा माल वापरतात ते शिक्षकांच्या मदतीने जाणून घ्या.

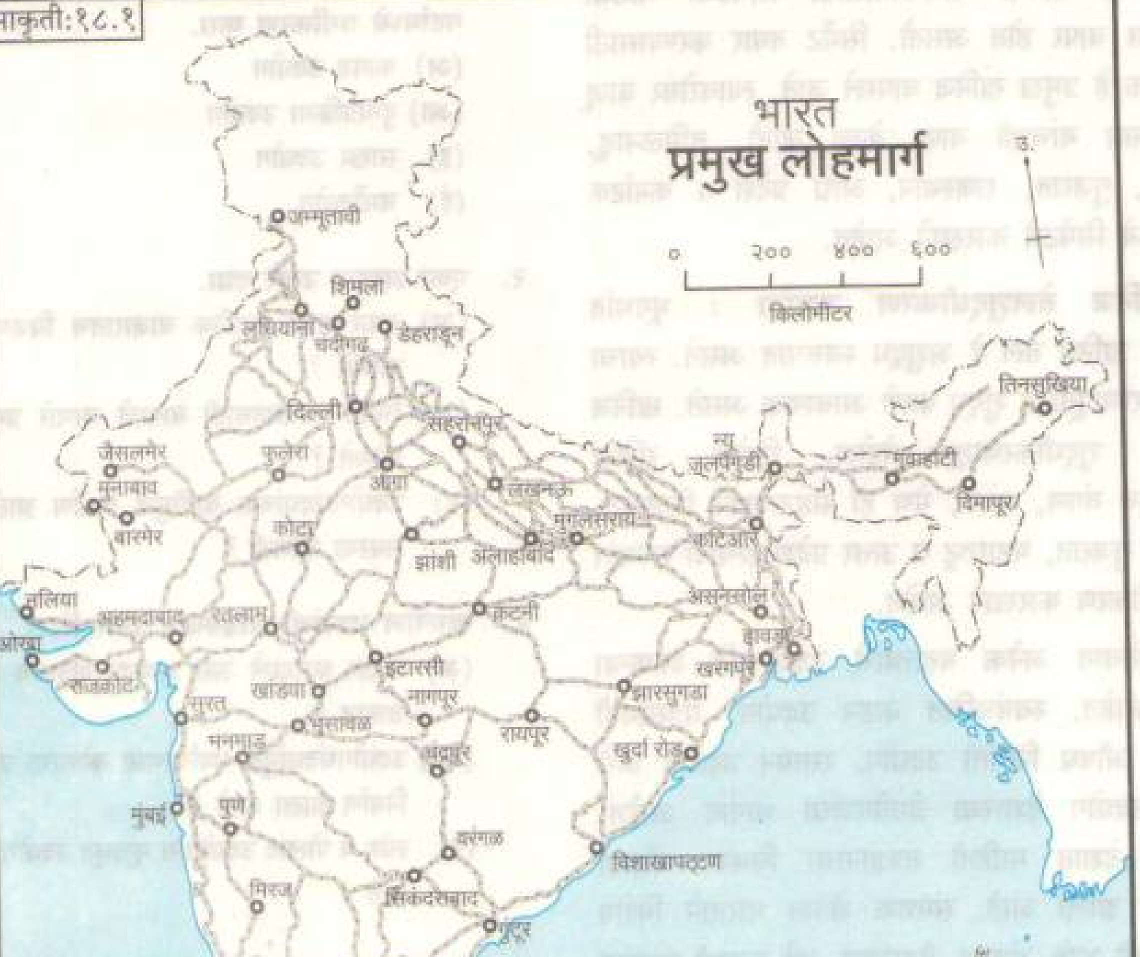
❑❑❑

१८. भारत : वाहतूक, संदेशवहन आणि व्यापार

प्रवासी किंवा माल एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी वाहून नेणे म्हणजे वाहतूक होय. वाहतुकीसाठी ज्या साधनांचा उपयोग करतात, त्यांना वाहतुकीची साधने असे म्हणतात.

वाहतूक मार्गांचे जाळे, कार्यक्षम वाहतूक व्यवस्था व अद्ययावत वाहतुकीची साधने देशाच्या आर्थिक विकासात महत्त्वाची ठरतात. काही माल नाशवंत असतो. अशा मालाची वाहतूक जलद करावी लागते. नैसर्गिक आपत्तीच्या वेळी जलद वाहतूक अतिशय महत्त्वाची ठरते. वाहतूक मार्गांच्या विकासावर प्राकृतिक रचनेचा मोठा परिणाम होतो. भारतातील सखल मैदानी प्रदेश, किनारपट्टी प्रदेश यांत वाहतूक मार्गांचा विकास जास्त झाला आहे. उत्तरेकडील पर्वतमय प्रदेशांत वाहतूक मार्गांचा विकास त्यामानाने कमी झालेला आहे. दाट लोकवस्ती असलेल्या व औद्योगिकदृष्ट्या प्रगत प्रदेशांत वाहतुकीच्या मार्गांचा विकास जास्त होतो. आपल्या

आकृती:१८.१



देशातील वेगवेगळ्या वाहतूक मार्गांची माहिती आपण या पाठात घेणार आहोत.

प्रवासी व मालाची वाहतूक ज्या मार्गांनी केली जाते, त्यांना 'वाहतुकीचे मार्ग' म्हणतात. भूमार्ग, जलमार्ग व हवाईमार्ग हे वाहतूक मार्गांचे प्रकार आहेत.

भूमार्ग : भूमार्गाचे रस्ते व लोहमार्ग हे दोन प्रकार आहेत.

रस्ते : भारतातील रस्त्यांचे राष्ट्रीय महामार्ग, राज्य महामार्ग, जिल्हा मार्ग व ग्रामीण रस्ते अशा प्रकारे वर्गीकरण केले जाते. जिल्हा मार्ग व ग्रामीण रस्ते हे महामार्गांना पूरक असतात. राष्ट्रीय महामार्गांवरून मोठ्या प्रमाणात वाहतूक केली जाते. 'भारत : प्रमुख रस्ते' या रंगीत नकाशा क्रमांक ६ मध्ये राष्ट्रीय महामार्गांचा विस्तार कोणकोणत्या राज्यांत जास्त झाला आहे, ते शोधा. दिल्ली, मुंबई, चेन्नई व कोलकता ही महानगरे जोडणारे राष्ट्रीय महामार्ग चारपदरी केले जात आहेत. हा प्रकल्प सुवर्ण चतुष्कोन या नावाने ओळखला जातो. याबरोबरच श्रीनगर ते कन्याकुमारी व पोरबंदर ते सिल्चर हे महामार्गदेखील चौपदरी करण्यात येत आहेत. मुंबई-पुणे, अहमदाबाद-वडोदरा या औद्योगिक शहरांदरम्यान द्रुतगती मार्गांची निर्मिती करण्यात आली आहे. अशा प्रकारचे द्रुतगती मार्ग इतर भागांतही विकसित होत आहेत.

आकृती : १८.२

लोहमार्ग : लांब अंतराचा प्रवास, तसेच अवजड सामान वाहून नेण्याच्या दृष्टीने लोहमार्गांचा उपयोग केला जातो.

लोहमार्गांचा विकास प्रदेशाच्या प्राकृतिक रचनेवर अवलंबून असतो. गंगेच्या मैदानी प्रदेशात व भारतीय पठारी प्रदेशात लोहमार्गांचा विकास अधिक झालेला आहे. हिमालय व पूर्वांचलच्या दुर्गम पर्वतीय प्रदेशात लोहमार्गांचा मर्यादित विकास झाला आहे.

मोठ्या शहरांतून प्रवासी वाहतुकीचे प्रमाण खूप असल्याने अशा शहरांत उपनगरी रेल्वे वाहतुकीची सोय केली जाते. भारतात मुंबई, दिल्ली, कोलकता, चेन्नई, बंगळूर व पुणे या शहरांत उपनगरी रेल्वे आहेत.

काही महानगरांत जागेची टंचाई, जलद वाहतुकीची गरज या दृष्टीने भुयारी लोहमार्गांची सोय आहे. यास मेट्रो रेल्वे म्हणतात. कोलकता व दिल्ली या शहरांत भुयारी रेल्वेची सुविधा आहे.

हवाई मार्ग : हवाई वाहतूक ही इतर वाहतूक प्रकारांपेक्षा जलद असते. मौल्यवान तसेच नाशवंत मालाची वाहतूक करण्यासाठी हवाई मार्गांचा उपयोग केला जातो. आपत्तिकाळात हवाई वाहतूक अतिशय उपयोगी ठरते. धुके, ढगाळ वातावरण, वादळी हवा, जोरदार पर्जन्यवृष्टी यांचा हवाई वाहतुकीवर प्रतिकूल परिणाम होतो.

हवाई वाहतुकीचा विकास हा देशाच्या आर्थिक विकासाशी निगडित असतो. आंतरराष्ट्रीय प्रवासी वाहतुकीमध्ये हवाई वाहतुकीचा वाटा मोठा असतो. दिल्ली, मुंबई, चेन्नई, कोलकता, गुवाहाटी, तिरुवअनंतपुरम इत्यादी ठिकाणी आंतरराष्ट्रीय विमानतळ आहेत. इतर विमानतळांवरून देशांतर्गत हवाई वाहतूक चालते.

जलमार्ग : सागरातून, मोठ्या नद्यांमधून, कालव्यांतून तसेच जलाशयांतून जी वाहतूक केली जाते, त्यास जलवाहतूक असे म्हणतात.

आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील मालवाहतूक मोठ्या प्रमाणावर जलमार्गानेच होते. कांडला, मुंबई, मंगळूर, चेन्नई, विशाखापट्टण, पराद्वीप इत्यादी बंदरांतून जलवाहतूक चालते. गंगा, हुगळी, ब्रम्हपुत्रा, गोव्यातील नद्या, तसेच महानदी, गोदावरी, कृष्णा नद्यांच्या त्रिभुज प्रदेशात अंतर्गत जलवाहतूक चालते. केरळमधील कायलांतून आणि कालवे व जलाशयांतून जलवाहतूक केली जाते.

नळमार्ग : प्रवाही पदार्थांच्या वाहतुकीसाठी नळमार्गांचा उपयोग करतात. ही वाहतूक सुरक्षित असते. पाण्याची वाहतूक नळांतून पूर्वीपासूनच केली जाते. खनिज तेल, नैसर्गिक वायू अशा प्रवाही व ज्वलनशील पदार्थांची वाहतूक नळातून करणे सुरक्षित असते. खनिज तेलक्षेत्रापासून तेलशुद्धीकरण कारखान्यांकडे, तसेच शुद्ध तेलाची बाजारपेठांकडे वाहतूक नळमार्गांद्वारे केली जाते. मुंबई ते पुणे, दिग्बोई ते कोलकता या दरम्यान नळमार्गांनी खनिज तेल व नैसर्गिक वायू यांची वाहतूक होते.

संदेशवहन

माहितीची देवाणघेवाण करणे म्हणजे संदेशवहन होय. संदेशवहनाची अनेक माध्यमे आहेत. यांपैकी टपाल आपल्या सर्वांच्या परिचयाचे माध्यम आहे. पत्र पाठवणे, तार करणे, पैसे पाठवणे इत्यादी गोष्टी आपण टपाल कचेरीतून करू शकतो. दूरध्वनी हे संदेशवहनाचे माध्यम आहे. याद्वारे आपण संभाषण करू शकतो. अलीकडे मोबाइल फोनचा संदेशवहनासाठी मोठ्या प्रमाणावर वापर होत आहे.

माहिती व प्रसारण हादेखील संदेशवहनाचाच भाग होय. वर्तमानपत्रे, नियतकालिके यांमधून विविध प्रकारची

आकृती १८.३ : संदेशवहनाची साधने

माहिती आपल्याला मिळते. आकाशवाणी, दूरचित्रवाणी ही आधुनिक प्रसारमाध्यमे आहेत. कृत्रिम उपग्रहांच्या मदतीने आता संदेशवहन अगदी जलद झाले आहे. आजच्या माहिती तंत्रज्ञानाच्या युगात संदेशवहनाला खूपच महत्त्व प्राप्त झालेले आहे. इंटरनेट हे त्याचे उत्तम उदाहरण आहे.

नैसर्गिक आपत्तींच्या वेळी जलद संदेशवहन अत्यंत महत्त्वाचे ठरते. आपत्तींची पूर्वसूचना मिळणे, लोकांना त्याबद्दल जागरूक करणे, जरूर भासल्यास त्यांचे स्थलांतर करणे ही कामे जलद संदेशवहनामुळे शक्य होतात.

व्यापार

आपल्याकडील वस्तू इतरांना मोबदला घेऊन देणे किंवा आपल्याला आवश्यक असलेल्या वस्तू मोबदला देऊन घेणे म्हणजे व्यापार होय. अगदी प्राचीन काळी व्यापार हा वस्तूंच्या देवाणघेवाणीच्या स्वरूपात होत असे. आजही दुर्गम प्रदेशात काही आदिवासींचा व्यापार या स्वरूपात चालतो.

व्यापार स्थानिक, राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय अशा वेगवेगळ्या स्तरांवर केला जातो. आठवडे बाजारात होणारी खरेदी-विक्री हे स्थानिक व्यापाराचे उदाहरण होय.

राष्ट्रीय व्यापार : राष्ट्रीय स्तरावर होणारा व्यापार हा अंतर्गत व्यापार होय. यात एका राज्यातील माल दुसऱ्या राज्यात पाठवला जातो. मुख्यतः अन्नधान्य उत्पादने, खाद्यतेले, दैनंदिन गरजेच्या वस्तू, खनिजे यांचा व्यापार मोठ्या प्रमाणावर चालतो. झारखंड किंवा राजस्थानातून खनिज उत्पादने इतर राज्यांना पुरवली जातात, तर इतर राज्यांतून अन्नधान्य, तसेच इतर गरजेच्या वस्तू या राज्यांत पाठवल्या जातात.

आंतरराष्ट्रीय व्यापार : देशादेशांतील होणाऱ्या व्यापारास आंतरराष्ट्रीय व्यापार असे म्हणतात. देशाबाहेर माल पाठवला जातो, त्यास निर्यात असे म्हणतात. इतर राष्ट्रांमधून आपण माल आणतो, त्यास आयात असे म्हणतात.

भारताचा आंतरराष्ट्रीय व्यापार अनेक देशांशी चालतो. त्यांत प्रामुख्याने अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने, युनायटेड किंगडम, जपान, फ्रान्स, जर्मनी, मध्यपूर्व आशियातील देश, श्रीलंका, नेपाळ, आग्नेय आशियातील देश यांचा समावेश होतो. भारतातून अभ्रक, लोह खनिज, मँगनीज, चहा, सुती कापड इत्यादींची निर्यात केली जाते, तर विविध प्रकारची यंत्रसामग्री, संगणक, रासायनिक पदार्थ, खनिज तेल, कृत्रिम धागे यांची भारतात आयात केली जाते.

स्वाध्याय

१. **कंसातील योग्य पर्याय निवडून रिकाम्या जागा भरा.**

(अ) उपनगरी रेल्वे ………… शहरात आहे.
(बंगळूर, गुवाहाटी, मंगळूर)

(आ) माहितीची देवाणघेवाण करणे म्हणजे ………… होय.
(वाहतूक, व्यापार, संदेशवहन)

(इ) आंतरराष्ट्रीय मालवाहतुकीमध्ये ……… मार्गाचा वाटा मोठा असतो.
(हवाई, जल, लोह)

२. **फरक स्पष्ट करा.**

(अ) लोहमार्ग व रस्ते

(आ) राष्ट्रीय व्यापार व आंतरराष्ट्रीय व्यापार

३. **टिपा लिहा.**

(अ) सुवर्ण चतुष्कोन

(आ) नळमार्ग

(इ) संदेशवहन

४. **उपक्रम :**

तुम्हांला माहीत असलेल्या संदेशवहनाच्या साधनांची नावे लिहा व त्यांचे उपयोग सांगा.

विविध कारणांमुळे छोट्या वस्तीचे शहरात रूपांतर होत असते. शहरांचा विकास होत असतानाच तेथील लोकसंख्येच्या वाढीमुळे अनेक समस्या निर्माण होत असतात. शहरी जीवन धकाधकीचे असते. त्यातून विरंगुळा मिळवण्यासाठी अनेक लोक पर्यटनाचा पर्याय निवडतात. ग्रामीण भागांतूनही अनेक लोक पर्यटनासाठी प्रवास करत असतात. पर्यटन हा आता एक महत्त्वाचा व्यवसाय बनलेला आहे.

साधनसंपत्तीचा वाढता वापर, वाहतुकीची साधने, उद्योगधंदे व त्यातून पर्यावरणीय समस्या तयार होतात. यांत महत्त्वाची समस्या म्हणजे प्रदूषण. मानवासह सर्वच जीवसृष्टीवर प्रदूषणाचे दुष्परिणाम होत असतात. त्याची माहिती पुढील पाठांत आपण मिळवणार आहोत.

१९. भारत : शहरे व त्यांचा विकास

मानवाला जगण्यासाठी जेथे अनुकूल परिस्थिती होती तेथे तो वस्ती करून राहू लागला. शेतीच्या विकासाबरोबर वस्त्यांचे मोठ्या वस्त्यांत रूपांतर होऊ लागले. शेतीला पूरक व्यवसाय त्या ठिकाणी सुरू झाले. शेती व उद्योगधंदे यामुळे बाजूच्या प्रदेशांतील लोक तेथे येऊ लागतात. मूळ वस्तीची लोकसंख्या वाढू लागते. रस्ते, रुग्णालये, प्रशासकीय कार्यालये इत्यादींबरोबर बँका, व्यापारी पेठा, हॉटेल्स, दुकाने, संदेशवहन, वाहतूक इत्यादी सेवा सुरू होतात. या सर्वांमुळे वस्तीचे रूपांतर शहरात होते. धार्मिक, ऐतिहासिक, व्यापार, शैक्षणिक, निसर्गसौंदर्य इत्यादी कारणांमुळे शहरे उदयाला येतात. सर्वच वस्त्यांचे रूपांतर शहरात होते असे नाही. ज्या कार्यामुळे शहर उदयाला येते तेच कार्य शेवटपर्यंत असत नाही. काळाच्या ओघात त्यात बदल होतो. कधीकधी एखादे दुसरेच कार्य त्या शहराच्या बाबतीत महत्त्वाचे ठरते. भारतातील काही शहरांचा अभ्यास आपण करूया.

आग्रा : आग्रा हे शहर यमुना नदीच्या तीरावर वसलेले आहे. या शहराला प्राचीन परंपरा आहे.

आकृती १९.१ : ताजमहाल

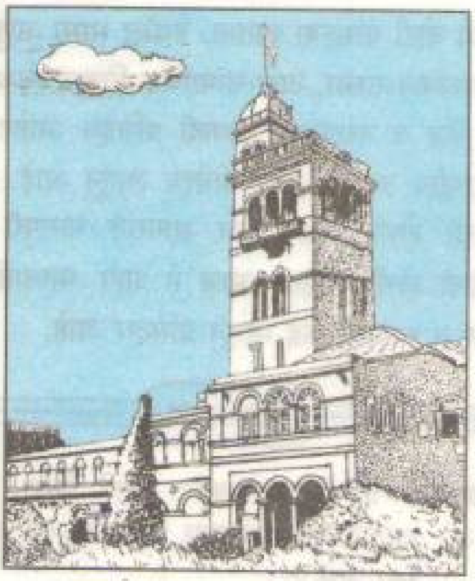
महाभारतात याचा अग्रवन असा उल्लेख आहे. यावरूनच पुढे या शहराला आग्रा हे नाव मिळाले.

अकबराने या शहराला मोगल साम्राज्याची राजधानी बनवले. आग्र्याचा किल्ला व ताजमहालासारखी उत्कृष्ट वास्तू बांधल्यावर याचे महत्त्व वाढले. जागतिक कलाकृती म्हणून ताजमहाल प्रसिद्ध आहे. ताजमहाल व इतर ऐतिहासिक वास्तू पाहण्याकरिता येथे जगभरातले पर्यटक येतात. लोहमार्ग, रस्ते व हवाई मार्गांनी हे शहर भारतातील प्रमुख शहरांशी जोडलेले आहे.

जगन्नाथपुरी : हे शहर भारतातील अनेक प्राचीन तीर्थक्षेत्रांपैकी व चार धामांपैकी एक आहे. पूर्वी बंगालच्या उपसागराच्या समुद्रकिनाऱ्यावर पुरी हे नगर होते. १२ व्या शतकात येथे जगन्नाथाचे भव्य मंदिर बांधण्यात आले. येथे दरवर्षी रथयात्रा असते. सुप्रसिद्ध मंदिर, रथयात्रा व विस्तीर्ण समुद्रकिनाऱ्यामुळे हे शहर प्रमुख पर्यटन केंद्र बनले आहे.

महू (MHOW) : या लष्करी छावणीची स्थापना १८१८ मध्ये झाली. पुढे स्वातंत्र्यपूर्व काळात हे शहर लष्करी केंद्र म्हणून उदयास आले. या ठिकाणी लष्करी प्रशिक्षण संस्था आहेत. भारताच्या संविधानाचे शिल्पकार डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांचा जन्म याच ठिकाणी झाला. येथे नागरी वसाहतीसुद्धा वाढत आहेत. अनेक बाजारपेठा व शिक्षण संस्था या ठिकाणी आहेत, तथापि महूचे लष्करी केंद्र म्हणून महत्त्व अबाधित आहे.

पुणे : पुणे शहर शैक्षणिक केंद्र म्हणून भारतात प्रसिद्ध आहे. राष्ट्रीय दर्जाच्या संस्था या शहरात असून त्यांतील राष्ट्रीय संरक्षण प्रबोधिनी, सैनिकी अभियांत्रिकी व सैनिकी वैद्यकीय महाविद्यालये विशेष उल्लेखनीय आहेत. त्याचप्रमाणे डेक्कन महाविद्यालय, फर्ग्युसन महाविद्यालय व पुणे विद्यापीठासारख्या ऐतिहासिक पार्श्वभूमी असलेल्या शैक्षणिक संस्थादेखील येथे आहेत. आजच्या शैक्षणिक युगात अद्ययावत व नवीन



आकृती १९.२ : पुणे विद्यापीठ

तंत्रज्ञानाच्या ज्ञानशाखा भारतास उपलब्ध करून देणाऱ्या 'सी-डॅक', 'आयुका' यांसारख्या शिक्षणसंस्था पुण्यामध्ये विकसित झालेल्या आहेत. राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळा, नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ व्हायरॉलॉजी इत्यादींसारख्या संशोधन संस्था पुण्यात असल्याने या शहराला शैक्षणिक महत्त्व आहे. गेल्या काही दशकांत या शहरास औद्योगिक महत्त्व प्राप्त झाले आहे.

नागपूर : अठराव्या शतकाच्या सुरुवातीस नाग नदीकाठी या शहराची स्थापना झाली. नाग नदीमुळे नागपूर नाव पडले. मुंबई व कोलकता यांना जोडणारा लोहमार्ग नागपूर येथून गेला आहे. त्यामुळे नागपूरची भरभराट झाली. भारतातील मध्यवर्ती स्थानामुळे हवाई, लोह व राष्ट्रीय मार्ग इत्यादी वाहतूक मार्गांचे आणि संदेशवहनाचे नागपूर हे एक केंद्र बनले आहे.

भिलाई : भारतातील ज्या शहरांचा विकास प्रामुख्याने उद्योगधंद्यांमुळे झाला आहे, त्यांपैकी भिलाई हे एक शहर आहे. भारतातील लोह व पोलाद उद्योगाचे भिलाई हे एक प्रमुख केंद्र आहे. छत्तीसगढ राज्यात वसलेले हे शहर लोह व पोलाद कारखान्याच्या उभारणीनंतर भरभराटीस आले. या शहराची रचना नियोजनपूर्वक केलेली आहे. शहरात अनेक उद्याने व खेळाची मैदाने आहेत. भारत-रशिया मैत्रीचे प्रतीक असलेले प्रसिद्ध फ्रेंडशिप गार्डन येथे आहे.

चंदीगढ : चंदीगढ हे शहर नियोजन करून निर्माण केलेले आहे. शिवालिक टेकड्यांच्या पायथ्याच्या रम्य परिसरात पंजाबच्या राजधानीचे हे शहर वसवण्यात आले. आधुनिक काळातील नगररचनेचा चंदीगढ हा एक उत्तम नमुना आहे. शहरातील सरळ व प्रशस्त रस्ते एकमेकांना काटकोनात छेदतात. रस्त्यांच्या दुतर्फा प्रशस्त पादचारी मार्ग आहेत. विस्तीर्ण जलाशय, गृहसंस्था, उद्याने इत्यादींमुळे या शहराचे सौंदर्य वाढले आहे. टाकाऊ दगड, विटा, चिनीमातीच्या फरश्या इत्यादी वस्तूंपासून येथे 'रॉक गार्डन' तयार केले आहे. पंजाब व हरियाणा या दोन राज्यांची राजधानी येथे आहे, तसेच चंदीगढ शहर संघराज्य क्षेत्र आहे. वैशिष्ट्यपूर्ण शहररचनेमुळे हे शहर एक पर्यटन केंद्र म्हणून प्रसिद्ध झाले आहे.

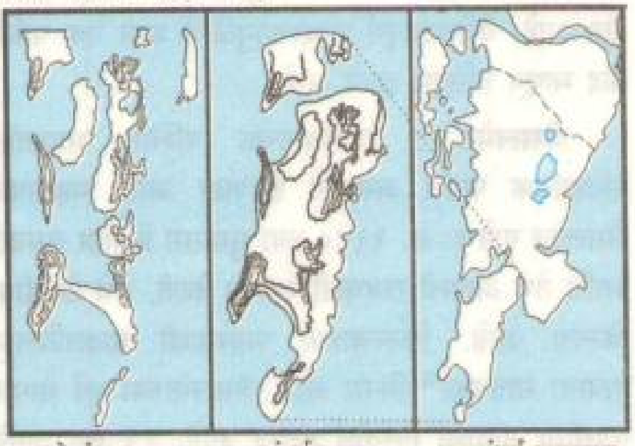
आकृती १९.३ : चंदीगढ

जैसलमेर : राजस्थानच्या पश्चिम भागातील ऐतिहासिक परंपरा असलेले हे शहर आहे. महारावळ जैसलदेव याने इ. स. ११८० च्या सुमारास हे शहर वसवले आणि तेथे आपली राजधानी स्थापन केली. तेथे टेकडीवर किल्ला आहे. किल्ल्याच्या पायथ्याशी बादलविलास नावाचा सातमजली मिनार आहे. जैसलमेरच्या पूर्व भागात घडसीसर नावाचा विस्तीर्ण तलाव आहे. १४ व्या आणि १५ व्या शतकात तेथे जैन मंदिरे बांधण्यात आली. तेथे ताडपत्रावर संस्कृत आणि प्राकृत भाषेत लिहिलेले ग्रंथसंग्रह आहेत. लोहमार्गाने हे शहर जोधपूर शहराशी जोडलेले आहे. येथील वाळूच्या टेकड्या पाहण्यासाठी पर्यटक आवर्जून येतात. येथील मरुभूमी उत्सव हे पर्यटकांचे खास आकर्षण आहे, तसेच 'पॅलेस ऑन व्हील्स' ही खास पर्यटकांसाठी असलेली रेल्वे येथपर्यंत जाते.

नवी दिल्ली : प्राचीन काळापासून आजपर्यंत दिल्ली हे राजधानीचे शहर असल्याचे पुरावे आहेत. पांडवांची राजधानी येथेच होती. त्या वेळी ती इंद्रप्रस्थ या नावाने प्रसिद्ध होती असे मानले जाते. आज हे भारताच्या राजधानीचे शहर आहे. येथून संपूर्ण भारताचा प्रशासकीय कारभार चालवला जातो. नवी दिल्ली येथे राष्ट्रपती भवन, संसद भवन, सर्वोच्च न्यायालय, सचिवालये, शासकीय भवने, अनेक देशांच्या वकिलाती आहेत. तिन्ही संरक्षण दलांची मुख्यालयेही येथे आहेत. लोहमार्ग, राष्ट्रीय महामार्ग व वायुमार्गाचे दिल्ली हे केंद्र आहे. येथून राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील वाहतूक सुरू असते.

भारतातील अनेक महत्त्वाच्या शास्त्रीय व शैक्षणिक संस्था तसेच संशोधन संस्था व प्रयोगशाळा दिल्लीमध्ये आहेत. त्याचप्रमाणे दिल्ली हे महानगरदेखील आहे.

मुंबई : मुंबई महाराष्ट्र राज्याची राजधानी आहे. हे सर्वोत्कृष्ट नैसर्गिक बंदर आहे. हे देशातील प्रमुख आंतरराष्ट्रीय विमानतळ असणारे व्यापार केंद्र आहे. त्यास देशाची 'आर्थिक राजधानी' असे म्हणतात. क्षेत्रफळाच्या दृष्टीने मुंबई शहर जिल्हा महाराष्ट्रातील सर्वांत लहान जिल्हा आहे व लोकसंख्येच्या दृष्टीने मुंबई उपनगर जिल्हा सर्वांत मोठा जिल्हा आहे.



सात बेटांचा समूह | मुंबई शहर | बृहन्मुंबई महानगर

आकृती १९.४ : मुंबईचा महानगराकडे प्रवास

मुंबई सात बेटांचे एकत्रीकरण करून झालेला भूभाग आहे. सात बेटांच्या दरम्यान असलेला समुद्र बुजवून मुंबईची भूमी तयार केलेली आहे.

कापडगिरण्या, लोहमार्ग, रस्ते, विमानमार्ग यांमुळे मुंबईचा विकास झपाट्याने झाला. तसेच मुंबईचा व्यापारी, औद्योगिक व शैक्षणिकदृष्ट्याही विकास होत गेला. येथे गोदींमध्ये बोटी बांधल्या जातात. येथील भाभा अणुसंशोधन केंद्र, हाफकिन संस्था, टाटा सामाजिक विज्ञान संस्था, नेहरू विज्ञान केंद्र व नक्षत्रालय इत्यादी प्रसिद्ध आहेत. संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान मुंबई सीमेला लागून आहे. जवळच कान्हेरीची लेणी आहेत, तर सागरात घारापुरी बेटावर घारापुरीची लेणी आहेत. आज हे शहर भारतातील एक महानगर व व्यापारी केंद्र म्हणून प्रसिद्ध आहे.

स्वाध्याय

१. **खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.**

(अ) भारतातील कोणते शहर दोन राज्यांच्या राजधानीचे शहर आहे ?

(आ) भारतातील दोन महानगरांची नावे लिहा.

(इ) पुणे शहरात कोणती दोन सैनिकी महाविद्यालये आहेत ?

(ई) भिलाई शहर कोणत्या उद्योगधंद्यासाठी प्रसिद्ध आहे ?

(उ) राजस्थानमधील मरुभूमी उत्सव हे कोणत्या शहराचे प्रमुख आकर्षण आहे ?

२. **जोड्या लावा.**

शहर	प्रकार
(अ) आग्रा	(१) प्रशासकीय
(आ) महू	(२) ऐतिहासिक
(इ) चंदीगड	(३) औद्योगिक
(ई) नवी दिल्ली	(४) नियोजित
	(५) लष्करी

३. **उत्तरे लिहा.**

(अ) शहरांच्या विकासास चालना देणारे घटक कोणते ?

(आ) खेड्यांचे/ग्रामीण वस्त्यांचे शहरामध्ये रूपांतर कोणकोणत्या गोष्टींमुळे होते ?

४. **उपक्रम :**

नाशिक, जळगाव, अमरावती, औरंगाबाद, नांदेड, सावंतवाडी व कोल्हापूर यांपैकी दोन शहरांची खालील मुद्द्यांनुसार माहिती मिळवा.

(अ) शहराचे स्थान (आ) शहरातील नामवंत संस्था

(इ) ऐतिहासिक स्थाने (ई) बाजारपेठ (उ) उद्योगधंदे.

महू : इंग्रजी भाषेत या शहराच्या नावाचे स्पेलिंग MHOW असे आहे. याचा पूर्ण विस्तार Military Headquarters of War असा आहे.

२०. भारत : पर्यटन

आपण शाळेच्या सहलीला जातो. मित्रमंडळी, नातेवाईक यांच्याबरोबर सुट्ट्यांमध्ये निसर्गाच्या सांनिध्यात जातो. त्याचप्रमाणे ताणतणाव कमी करण्यासाठी काही दिवस नेहमीच्या वातावरणापासून आपण लांब जाऊन राहतो. अशा तऱ्हेचा प्रवास म्हणजे **पर्यटन** होय. पर्यटनामुळे इतर परिसराची व पर्यावरणाची ओळख होते, विरंगुळा मिळतो. मनोरंजनाबरोबरच ज्ञानही मिळते. कलाकुसरीच्या वस्तूंचा व्यापार वाढतो व देशाला परकीय चलन प्राप्त होते. राष्ट्रीय एकात्मता, सामंजस्य वाढीस लागते.

आपल्याला सहलींसाठी वाहनाची आवश्यकता असते. वाहन चालवणारा, प्रदेशाची चांगली माहिती असणारा, आपल्या खाण्यापिण्याची व राहण्याची सोय करणारा, सामानाची चढउतार करणारा अशा कितीतरी

आकृती :२०.१

लोकांची आपल्याला मदत घ्यावी लागते. यामुळे अनेक लोकांना पर्यटन व्यवसायात काम करण्याची संधी मिळते. यातूनच पर्यटन हा एक स्वतंत्र व्यवसाय सुरू झाला आहे.

अरण्य सफर, गिर्यारोहण, पदभ्रमण यांमुळे साहसाचा आनंद मिळतो. हिवाळ्यात बर्फावरील खेळ खेळण्यास अनेक पर्यटक हिमालयात जातात. पावसाळ्यात धबधबे पाहण्यासाठी पश्चिम घाटात पर्यटकांची गर्दी होते. यात्रेच्या निमित्ताने अनेक भाविक धार्मिक स्थळांना भेट देतात. अनेकजण गावोगावी भरणाऱ्या जत्रा, उत्सव, उरूस पाहण्यासाठी जातात.

संस्कृतीची ओळख करून देण्यासाठी सांस्कृतिक कार्यक्रम आयोजित केले जातात. त्यांमध्ये अनेक प्रकारच्या लोककलेचे नमुने सादर केले जातात. सांस्कृतिक मेळाव्यांमधून लोकसंगीत, लोकनृत्य यांची ओळख होते. स्थानिक वस्तूंची प्रदर्शने त्या प्रदेशातील संस्कृतीची व समाजाची माहिती देतात. अशा सांस्कृतिक कार्यक्रमांसाठी देशी, परदेशी पर्यटक मोठ्या प्रमाणावर येतात. प्रजासत्ताक दिनाचे संचलन पाहण्यासाठी, त्यामधील सांस्कृतिक व लोकजीवनावर आधारलेले देखावे पाहण्यासाठी नवी दिल्ली येथे पर्यटकांची गर्दी वाढते. गोव्यातील 'कार्निव्हल'चा कार्यक्रमही वैशिष्ट्यपूर्ण असतो.

पर्यटनाला दिवसेंदिवस महत्त्व प्राप्त होऊ लागले आहे. भारतात डेक्कन ओडिसी, पॅलेस ऑन व्हील्स अशा खास वैशिष्ट्यपूर्ण पर्यटक रेल्वेगाड्यांची सोय केली आहे. ठिकठिकाणी हॉटेल्स, धर्मशाळा, उपाहारगृह, विश्रामगृह, अतिथिगृह इत्यादींची सोय केलेली आहे. पर्यटन स्थळे व आसपासचा परिसर पाहण्यासाठी वाहतुकीचीही व्यवस्था केलेली असते. पर्यटकांची सुरक्षितता व आरोग्य यांचीही काळजी घेतली जाते. यामुळे अधिकाधिक लोक आता पर्यटनाचा आनंद घेत आहेत.

* सहलीला, पर्यटनाला जाताना आपण काही गोष्टी लक्षात ठेवायला पाहिजेत. पर्यावरणाला, निसर्गसौंदर्याला बाधा येईल अशी कृत्ये टाळणे आवश्यक आहे. पर्यटन केंद्र प्रदूषणमुक्त राहील याची प्रत्येकाने काळजी घ्यावी. स्वच्छतेमुळे सौंदर्य वाढते. त्यामुळे अधिकाधिक पर्यटक त्या ठिकाणी येतात, हे विसरून चालणार नाही.

स्वाध्याय

१. **कंसात दिलेल्यांपैकी योग्य पर्याय वापरून पुढील वाक्ये पुन्हा लिहा.**

(अ) गोव्यातील ………… हा उत्सव वैशिष्ट्यपूर्ण आहे.
(कार्निव्हल, गणेशोत्सव, नवरात्र)

(आ) पश्चिम घाटातील ………… पाहण्यासाठी पर्यटक पावसाळ्यात गर्दी करतात.
(डोंगरी किल्ले, धबधबे, वन्य पशू)

(इ) हिवाळ्यातील खेळांसाठी अनेक पर्यटक ………… आवर्जून जातात.
(हिमालयातील बर्फाळ प्रदेशात, सह्याद्री पर्वतातील वन प्रदेशात, राजस्थानातील मरुभूमी येथे)

२. **खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.**

(अ) पर्यटन व्यवसायात लोकांना कोणकोणत्या प्रकारचे काम मिळू शकते ?

(आ) सहलींसाठी आपल्याला कशाकशाची आवश्यकता असते ?

३. **पर्यटन स्थळे प्रदूषणमुक्त राहण्यासाठी आपण कोणती काळजी घेणे जरुरीचे आहे ?**

४. **उपक्रम :**

आकृती २०.१ मध्ये पर्यटन स्थळांचा नकाशा दिलेला आहे. शिक्षकांच्या मदतीने त्यातील (१) अभयारण्य (२) थंड हवेची ठिकाणे (३) धार्मिक स्थळे (४) ऐतिहासिक स्थाने (५) राज्यांच्या राजधानीची ठिकाणे (६) सागरी किनाऱ्यावरील पर्यटन स्थळे शोधा.

या नकाशातील कोणकोणत्या स्थळांचे वर्गीकरण वरील प्रकारांत करणे अवघड वाटते, ते कारणांसह लिहा.

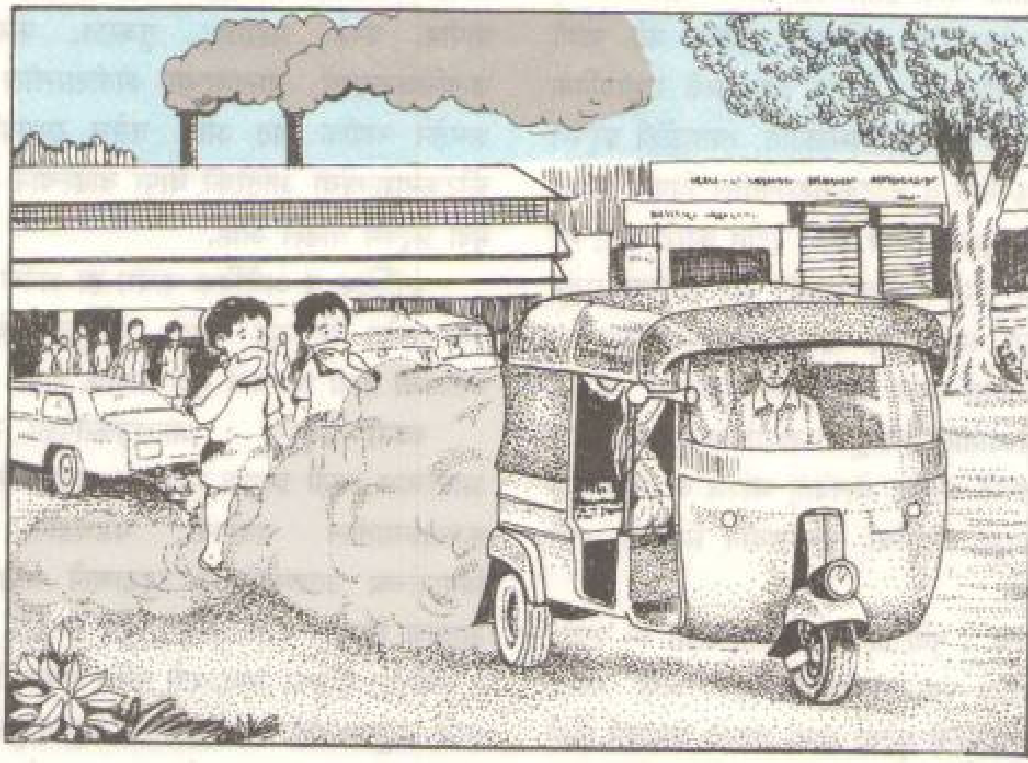
□□□

कार्निव्हल (CARNIVAL) : कार्निव्हल म्हणजे आनंदोत्सव. गोवा राज्यातील हा एक सांस्कृतिक उत्सव होय. हा उत्सव वसंत ऋतूच्या आधी म्हणजे फेब्रुवारी-मार्चमध्ये असतो. या उत्सवाच्या वेळी मिरवणुका काढतात. पणजी-मडगाव अशा मोठ्या शहरांत हजारोंनी लोक यात सहभागी होतात. मिरवणुकीत लोक मुखवटे वापरतात. गाणी गात,नाचत आनंदोत्सव साजरा केला जातो. यात सर्व धर्मांचे लोक सहभागी होतात.

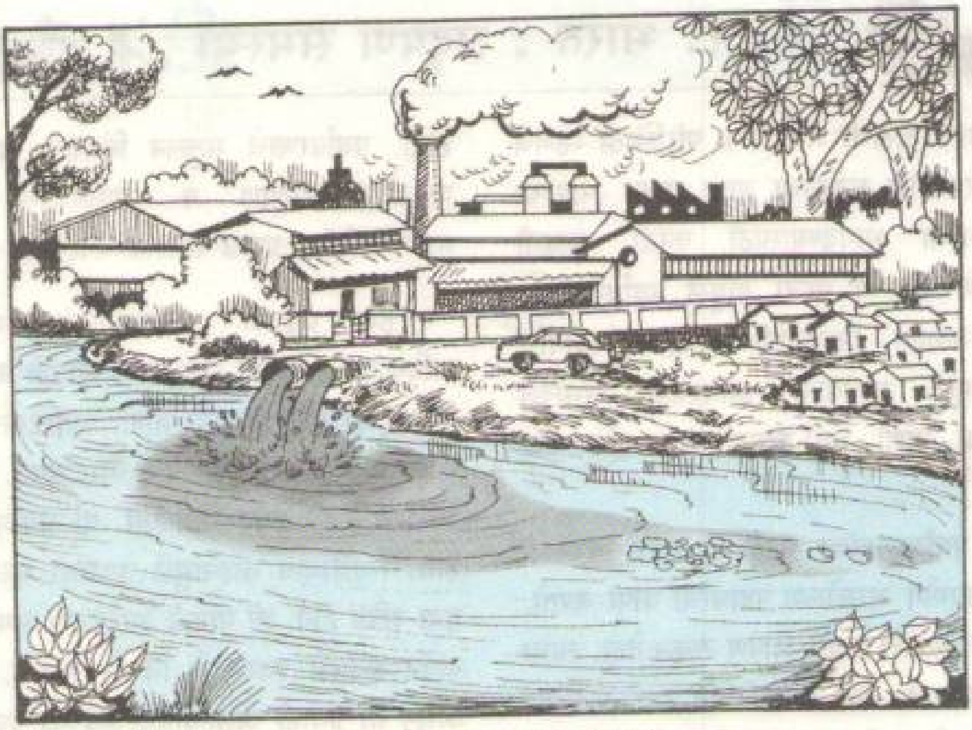
आपल्या सभोवतालची भौगोलिक परिस्थिती म्हणजे पर्यावरण. पर्यावरणातील घटकांचा वापर मानव आपल्या जीवनावश्यक गरजा भागवण्यासाठी करतो. वाढती लोकसंख्या आणि वाढत्या गरजा यांमुळे पर्यावरणातील घटकांचा वापर वाढला. निरुपयोगी व घातक पदार्थांचे प्रमाण वाढल्यामुळे सजीवांना आवश्यक असलेले पर्यावरणातील हवा, पाणी, भूमी इत्यादी घटक दूषित होत आहेत.

प्रदूषण : पर्यावरणातील घटकांचा वापर करताना आपण त्यातील उपयोग असलेल्या पदार्थांचा वापर करतो. आपणांस उपयोगी नसलेले पदार्थ आपण टाकून देतो. त्यांस टाकाऊ पदार्थ म्हणतात. असे मानवनिर्मित टाकाऊ पदार्थ फार काळ एका ठिकाणी साठून राहिल्याने सजीवांना अपायकारक असे बदल पर्यावरणात होतात. त्यास 'प्रदूषण' म्हणतात. प्रदूषणामुळे हवा, पाणी, मृदा दूषित होते. त्यांची गुणवत्ता कमी होते. दूषित हवा, पाणी, मृदा मानवासहित इतर सजीवांच्या आरोग्यास हानिकारक असतात. त्यातून अनेक आजार संभवतात. रोगराई वाढते. सजीवांचे अस्तित्व धोक्यात येते. जैविक विविधतेचा ऱ्हास होतो. पर्यावरणाचे संतुलन बिघडते. यामुळेच जागतिक पातळीवर प्रदूषण व पर्यावरणाचे असंतुलन या मानवासमोरील प्रमुख समस्या बनलेल्या आहेत.

हवा प्रदूषण : कारखान्यांतून मोठ्या प्रमाणात हानिकारक व दूषित वायू हवेत सोडले जातात. वाहनांतून विषारी धूर हवेत सोडला जातो. प्लॅस्टिकचे पदार्थ व टायर जाळल्याने हवेत विषारी वायू मिसळतात. शेतातील कचरा जाळल्याने धूर हवेत मिसळतो. या सर्वांमुळे हवेचे प्रदूषण होते. त्याशिवाय वाहनांमुळे उडणारी धूळ हवेत मिसळून हवा दूषित होते. ती मानवी आरोग्यास अपायकारक असते. दूषित हवेमुळे श्वसनाचे विकार होतात. हवा सर्वव्यापी असून ती प्रवाही असल्यामुळे हवेच्या प्रदूषणाचा परिणाम मोठ्या प्रदेशावर होतो. सजीवांचे अस्तित्व हवेवर अवलंबून असल्याने हवा प्रदूषणाची समस्या जागतिकदृष्ट्या चिंतेची बाब बनली आहे. दिल्ली, मुंबई, कोलकता, चेन्नई व बंगळूर या महानगरांत, तसेच पुणे, नागपूर इत्यादी मोठ्या शहरांमध्ये हवा प्रदूषणाची समस्या गंभीर आहे.



आकृती २१.१ : हवा प्रदूषण



आकृती २१.२ : जल प्रदूषण

जल प्रदूषण : अपायकारक द्रव्ये पाण्यात मिसळल्याने जल प्रदूषण होते. काही कारखान्यांमध्ये विविध प्रक्रियांसाठी पाण्याची आवश्यकता असते. कारखान्यात वापरलेले पाणी अशुद्ध व दूषित बनते. अशा पाण्यात हानिकारक द्रव्ये असतात. हे पाणी नदी किंवा जलाशयात सोडले तर त्यामुळे पाण्याची उपयुक्तता कमी होते. नदीच्या पाण्यातील किंवा जलाशयातील जीवसृष्टीचे अस्तित्व धोक्यात येते. पाणी पिण्यासाठी अयोग्य बनते. शेतात वापरलेली रासायनिक खते, कीटकनाशके पाण्यात मिसळतात. त्यामुळेही प्रदूषण होते. रासायनिक खते व कीटकनाशकांतील विषारी पदार्थ जमिनीत झिरपून भूजल दूषित होते. नदीत कपडे धुणे, गुरे धुणे, सांडपाणी सोडणे इत्यादींमुळे जल प्रदूषण घडून येते. गंगा, यमुना, साबरमती, मही, कावेरी या भारतातील काही प्रमुख नद्या जल प्रदूषणग्रस्त आहेत. मोठ्या शहरांच्या सान्निध्यातील व प्रदूषित नद्यांच्या मुखाजवळील समुद्र प्रदूषित झाले आहेत. तेलवाहू जहाज व समुद्रातील तेलविहिरी यांमधून होणाऱ्या तेलगळतीने समुद्राचे पाणी दूषित होत असते.

मृदा प्रदूषण : मृदा हा भूपृष्ठाच्या वरचा थर आहे. मृदा पर्यावरणातील एक महत्त्वाचा घटक आहे. मानव वेगवेगळ्या कारणांसाठी मृदेचा वापर करतो. आपली शेती मृदेवरच आधारलेली आहे.

पिकांच्या उत्पादनवाढीसाठी आपण अनेकवेळा रासायनिक खतांचा वापर करतो. पिकांना कीड लागू नये म्हणून कीटकनाशके वापरतो. त्यांतील रासायनिक द्रव्ये मृदेत मिसळतात. त्यामुळे मृदेची सुपीकता कमी होते. शेतीसाठी जलसिंचन हे एक वरदान आहे; परंतु याचा जास्त वापर केल्याने शेतजमिनीची क्षारता वाढते व मृदा नापीक बनते. महाराष्ट्र, गुजरात, कर्नाटक येथील जलसिंचनाद्वारे चालणाऱ्या शेतीखालील मृदा अति क्षारतेने नापीक होत आहे. तसेच रासायनिक खते व कीटकनाशकांचा अतिरेकी वापर वाढल्याने अनेक भागांत मृदा प्रदूषण वाढले आहे.

प्लॅस्टिक व अजैविक कचरा हा अनेक वर्षे जसाच्या तसा मृदेत मिसळून राहतो. त्यामुळे मृदेतील जैविक घटकांची हानी झाल्याने मृदा नापीक होते.

ध्वनी प्रदूषण : आवश्यकतेपेक्षा जास्त मोठ्या आवाजास ध्वनी प्रदूषण म्हणतात. वाहनांच्या आवाजाने, कारखान्यातील यंत्रांच्या धडधडीने, त्याचप्रमाणे विमानांच्या उतरण्याने व उड्डाणाने मोठ्या प्रमाणावर आवाज निर्माण होतो. टीव्ही, टेप रेकॉर्डर, लाउडस्पीकर इत्यादींच्या मोठ्या आवाजाने तसेच समूहातील गोंगाटानेही ध्वनी प्रदूषण होते. या प्रकारच्या प्रदूषणामुळे कर्णबधिरत्व येऊ शकते. मानसिक समतोल ढळू शकतो. अनेक प्रकारचे

आकृती २१.३ ध्वनी प्रदूषण

मानसिक आजार होतात. भारतातील सर्वच मोठ्या शहरांत ध्वनी प्रदूषण ही एक मोठी समस्या बनलेली आहे.

पर्यावरण स्वच्छ राखणे, हे सर्व सजीव सृष्टीसाठी नितांत गरजेचे आहे. प्रत्येक सजीव हा त्याला योग्य असणाऱ्या पर्यावरणातच वाढतो. त्याचे अस्तित्व व संगोपन या दोन्ही गोष्टी पर्यावरणाच्या सुदृढतेवर अवलंबून असतात. पर्यावरणाचे प्रदूषण म्हणजे पर्यावरणाचा ऱ्हास. पर्यावरणाचा ऱ्हास ही सर्व सजीव सृष्टीलाच धोका उत्पन्न करणारी बाब आहे. पृथ्वीवरील हुशार व विकसित प्राणी म्हणजे मानव होय. मानवाने नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या केलेल्या अमर्याद वापरामुळे पर्यावरणाच्या अनेक घटकांना धोका उत्पन्न होईल, अशी स्थिती निर्माण झालेली आहे. पृथ्वीवरील मानवासह सर्वच जीवसृष्टीचे अस्तित्व हे पर्यावरणाच्या सुदृढतेवर अवलंबून राहणार आहे. त्यामुळे मानवाने आपल्या प्रगतीबरोबरच पर्यावरणाचा समतोलही राखला पाहिजे.

स्वाध्याय

१. कंसात दिलेल्यांपैकी योग्य पर्याय वापरून पुढील वाक्ये पुन्हा लिहा.

(अ) श्वसनाचे विकार ………… मुळे होतात.
(ध्वनी प्रदूषण, जल प्रदूषण, हवा प्रदूषण)

(आ) जल प्रदूषण ………… यामुळे घडून येते.
(वाहनांचा धूर, सांडपाणी, मोठा आवाज)

(इ) रासायनिक खते व कीटकनाशकांमुळे ………… प्रदूषित होते. (जल, मृदा, हवा)

२. खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) टाकाऊ पदार्थ म्हणजे काय ?

(आ) भूजल प्रदूषण कशामुळे होते ?

(इ) रासायनिक खतांच्या वापराने कशाचे प्रदूषण होते ?

(ई) ध्वनी प्रदूषणामुळे कोणकोणते विकार होऊ शकतात ?

३. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(अ) प्रदूषणाचे सजीव सृष्टीवर होणारे परिणाम सांगा.

(आ) मृदा प्रदूषण कशामुळे होते ?

४. उपक्रम :

(अ) तुमच्या परिसरात कोणकोणत्या प्रकारे प्रदूषण आढळते, त्याची माहिती मिळवा.

(आ) शाळेतील ध्वनी प्रदूषणास आळा घालण्यासाठी उपाय सुचवा.

(इ) तुमच्या गावाला पिण्याचे पाणी पुरवणाऱ्या केंद्रास भेट द्या. घरी कोणकोणत्या प्रकारे पाणी शुद्ध केले जाते, त्याची माहिती मिळवा व वहीत लिहा.

❑❑❑

परिशिष्ट

शब्द	भौगोलिक शब्दांचे विस्तारित अर्थ

- **अजैविक घटक :** पर्यावरणातील निर्जीव घटक, उदा., हवा, पाणी, खनिजे इत्यादी.
- **अधिवास :** वनस्पती किंवा प्राण्यांचे मूळ निवासस्थान. ज्या प्रदेशात नैसर्गिकरीत्या वनस्पती व प्राणी राहतात व त्यांचा विकास होतो असा प्रदेश.
- **अक्षवृत्त :** पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील काल्पनिक वर्तुळाकार रेषा. या वर्तुळांची पातळी पृथ्वीच्या आंसास काटकोनात छेदते. या वर्तुळाकार रेषा एकमेकींना समांतर असतात.
- **अक्षांश :** एखाद्या ठिकाणचे विषुववृत्तापासूनचे अंशात्मक अंतर. हे अंशात्मक अंतर पृथ्वीच्या केंद्रापाशी मोजले जाते. अक्षांश विषुववृत्ताच्या उत्तरेस व दक्षिणेस मोजले जातात.
- **अक्षीय गती :** पृथ्वीची स्वत:च्या आंसाभोवती फिरण्याची गती. पृथ्वी ज्या काळात स्वत:भोवती एक प्रदक्षिणा पूर्ण करते, त्यास दिवस म्हणतात.
- **आयनांबर :** पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून ८० ते ५०० किमी उंचीच्या दरम्यानचा वातावरणाचा थर. या थरात रेडिओलहरी परावर्तित होतात, त्यामुळे या थराचा संदेशवहनात उपयोग होतो.
- **आर्द्रता :** हवेतील बाष्पाचे प्रमाण. आर्द्रता शेकडा प्रमाणात सांगितली जाते.
- **आस :** पृथ्वीचा उत्तर व दक्षिण ध्रुव सांधणारी व पृथ्वीच्या मध्यातून जाणारी काल्पनिक रेषा. पृथ्वीच्या स्वत:भोवती फिरण्यामुळे म्हणजे परिवलनामुळे आस तयार होतो.
- **उत्तर ध्रुव :** पृथ्वीच्या आंसाचे ध्रुवताऱ्याकडील टोक.
- **कक्षा :** सूर्यमालेतील ग्रह एका विशिष्ट मार्गावरून सूर्याभोवती प्रदक्षिणा घालतात. या प्रदक्षिणेच्या मार्गास कक्षा असे म्हणतात. ग्रह जसे सूर्याभोवती फिरतात, तसेच उपग्रह त्या त्या ग्रहाभोवती फिरतात.
- **कक्षीय गती :** पृथ्वीची सूर्याभोवती फिरण्याची म्हणजेच परिभ्रमणाची गती. पृथ्वी सूर्याभोवती ज्या काळात एक प्रदक्षिणा पूर्ण करते त्यास वर्ष असे म्हणतात.
- **कुटीरोद्योग :** अगदी लहान प्रमाणावर - घरगुती स्वरूपात कच्च्या मालावर प्रक्रिया करून पक्का माल तयार करणारे उद्योग. यातील पक्का माल बऱ्याच अंशी स्थानिक बाजारपेठेत विकला जातो.

शब्द	भौगोलिक शब्दांचे विस्तारित अर्थ

- **खाजण सरोवर :** सागरी किनाऱ्यावर वाळूचे दांड किंवा बेटे तयार होऊन सागरी जलाचा वेगळा झालेला साठा. यातील पाणी खारट असते.
- **खाडी :** नदीच्या मुखाकडील प्रवाह. यात नदीचे गोडे पाणी व भरतीमुळे येणारे समुद्राचे खारे पाणी एकत्र येते.
- **खारफुटी :** समुद्रकिनाऱ्यावरील खाड्यांतील दलदलीमध्ये वाढणाऱ्या विशिष्ट प्रकारच्या वनस्पती. या वनस्पती खारे व गोडे पाणी ज्या भागात एकत्र येते तेथे वाढतात. यांची मुळे दलदलीतून वर आलेली दिसतात. या वनांमुळे सागरी किनाऱ्याचे मोठ्या लाटांपासून संरक्षण होत असते.
- **खोरे :** नदीला ज्या प्रदेशातून पाण्याचा पुरवठा होतो तो प्रदेश. पाणलोट क्षेत्र.
- **गोदी :** बंदराच्या ठिकाणी जहाजे नांगरण्यासाठी (तरंगत्या अवस्थेत उभी करण्यासाठी) असलेली जागा. या ठिकाणी सागरी जल आत घेता येते किंवा बाहेर सोडता येते. त्यामुळे पाण्याची आवश्यक पातळी राखली जाते.
- **जलावरण :** पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील जलीय आवरण. यात सर्व महासागर व समुद्रांचा समावेश होतो.
- **जीवावरण :** जीवसृष्टीचे अस्तित्व असलेला पृथ्वीचा भाग. जीवसृष्टी पृथ्वीच्या इतर तिन्ही आवरणांत आढळते.
- **जैवविविधता :** एकाच प्रदेशात अनेक तऱ्हेच्या वनस्पती, प्राणी, सूक्ष्मजीव एकत्रीत्या दिसून येतात. या सजीवांतील विविधतेलाच जैवविविधता असे म्हणतात. भौगोलिक परिस्थितीनुसार वेगवेगळ्या प्रदेशांत विविधता कमी किंवा जास्त असते. उष्ण हवामान व भरपूर पाऊस असणाऱ्या प्रदेशांत जैवविविधता जास्त असते.
- **जैविक घटक :** पर्यावरणातील सजीव घटक. यांत वनस्पती, प्राणी व सूक्ष्मजीव यांचा समावेश होतो.
- **ढग :** वातावरणात तरंगत्या अवस्थेत असलेला अतिसूक्ष्म जलकण किंवा हिमकण यांचा समुदाय.
- **तपांबर :** पृथ्वीच्या पृष्ठभागालगतचा वातावरणाचा थर. यात उंचीप्रमाणे तापमान कमी होते. या थराची सरासरी जाडी १३ किमी असते.

शब्द	भौगोलिक शब्दांचे विस्तारित अर्थ

- **तापमान :** एखाद्या वस्तूच्या किंवा ठिकाणाच्या उष्णतेचे प्रमाण.
- **तापस्तब्धी :** तपांबराचा वरचा भाग. यात तापमान उंचीनुसार बदलत नाही, स्तब्ध राहते, म्हणून यास तापस्तब्धी म्हणतात.
- **त्रिभुज प्रदेश :** नदीच्या मुखाकडील गाळाच्या संचयनामुळे तयार होणारा त्रिकोणी आकाराचा सखल मैदानी प्रदेश.
- **दक्षिण ध्रुव :** पृथ्वीच्या आंसाचे उत्तर ध्रुवाच्या विरुद्ध बाजूचे टोक.
- **दिन :** सूर्योदयापासून सूर्यास्तापर्यंतचा काळ.
- **दिवस :** दिन व रात्र मिळून एक दिवस होतो. पृथ्वीचा स्वत:भोवती एक प्रदक्षिणा पूर्ण करण्याचा काळ. एका मध्यान्हापासून दुसऱ्या मध्यान्हापर्यंतचा काळ.
- **ध्रुवतारा :** उत्तर आकाशातील एक तारा. पृथ्वीच्या आंसाचे एक टोक नेहमी या ताऱ्याच्या दिशेस असते.
- **नकाशा प्रमाण :** नकाशावरील दोन ठिकाणांमधील अंतर व त्याच दोन ठिकाणांतील प्रत्यक्ष जमिनीवरचे अंतर यांचे गुणोत्तर. नकाशा प्रमाणाचे शब्दप्रमाण, अंकप्रमाण व रेषा प्रमाण असे तीन प्रकार केले जातात.
- **पठार :** आसपासच्या प्रदेशापासून जास्त उंचीवर असलेला सपाट प्रदेश. हा प्रदेश सर्व बाजूंनी असलेल्या तीव्र उतारामुळे आसपासच्या प्रदेशापासून वेगळा झालेला असतो.
- **परजीवी :** असे सजीव, की जे इतर जीवांवर जगतात. यांना स्वतंत्र अस्तित्व नसते. अमरवेलसारख्या वनस्पती किंवा पोटात होणारे जंत ही याची उदाहरणे आहेत.
- **परपोषी :** अन्नासाठी-पोषणासाठी इतरांवर अवलंबून असलेले जीव. हिरव्या वनस्पतींशिवाय सर्व सजीव परपोषी असतात.
- **परिभ्रमण :** पृथ्वीची सूर्याभोवती फिरण्याची क्रिया. पृथ्वी सूर्याभोवती विशिष्ट कक्षेवरून प्रदक्षिणा घालते.
- **परिवलन :** पृथ्वीचे स्वत:भोवती म्हणजेच आंसाभोवती फिरणे.
- **पर्यटक :** मनोरंजन किंवा विरंगुळा मिळावा म्हणून वेगवेगळ्या भागांस भेट देणारा व काही काळ तेथे वास्तव्य करणारा प्रवासी.

शब्द	भौगोलिक शब्दांचे विस्तारित अर्थ

- **पर्यटन :** एक सेवा व्यवसाय. यात पर्यटकांना मूलभूत सेवा पुरवली जाते. यात हॉटेल व्यवसाय, वाहतूक, संदेशवहन इत्यादी सेवा, तसेच पर्यटन स्थळाची देखभाल यांचा समावेश होतो.
- **पर्यटन स्थळे :** नैसर्गिक सौंदर्याने नटलेली, ऐतिहासिक पार्श्वभूमी असलेली, धार्मिक महत्त्वाची स्थळे. अशा स्थळांना पर्यटक भेटी देत असतात.
- **पर्वत :** आसपासच्या प्रदेशापासून जास्त उंची असलेले व जास्त उंचसखलपणा असलेले भूरूप. याचे उतार तीव्र असतात व माथ्याकडील भाग शिखरांच्या किंवा घुमटाच्या स्वरूपात असतात.
- **पानझडी वने :** ज्या वनांतील वृक्षांची पाने विशिष्ट ऋतूत गळून पडतात अशी वने.
- **पृथ्वीगोल :** पृथ्वीची घनगोलाच्या आकारातील प्रतिकृती.
- **प्रकाशवृत्त :** पृथ्वीचे प्रकाशित व अप्रकाशित असे दोन समान भाग करणारे वृत्त. सूर्यप्रकाशामुळे हे भाग होतात. प्रकाशवृत्त हे एक बृहद्‌वृत्त आहे.
- **प्रमाणवेळ :** एखाद्या देशातील मध्य रेखावृत्तानुसार मानलेली वेळ. ही वेळ मध्य रेखावृत्ताच्या मध्यान्ह वेळेनुसार ठरवली जाते.
- **प्रवाळ :** सागरी जलातील एक प्रकारचे सूक्ष्मजीव. हे स्वत:भोवती कठीण आवरण तयार करतात. प्रवाळांच्या मृत देहाचे संचयन होऊन प्रवाळ खडक तसेच प्रवाळ बेटे तयार होतात.
- **बृहद्‌वृत्त :** पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील सर्वांत मोठी वर्तुळे. यांची लांबी पृथ्वीच्या परिघाएवढी असते. यांच्यामुळे पृथ्वीचे दोन समान भाग होतात.
- **बाह्यांबर :** वातावरणाचा सर्वांत उंच व शेवटचा थर.
- **बाष्पीभवन :** पाण्याचे बाष्पात रूपांतर होण्याची क्रिया.
- **भरती-ओहोटी :** चंद्र व सूर्य यांच्या गुरुत्वाकर्षणामुळे पृथ्वीवरील सागरी जलाच्या पातळीत होणारा फरक. जलपातळी वाढते त्यास भरती म्हणतात. जलपातळी कमी होते त्यास ओहोटी म्हणतात.
- **मध्यांबर :** वातावरणातील ५० ते ८० किमी दरम्यान असलेला थर. या थरात वातावरणाचे तापमान सर्वांत कमी आढळते.

शब्द	भौगोलिक शब्दांचे विस्तारित अर्थ

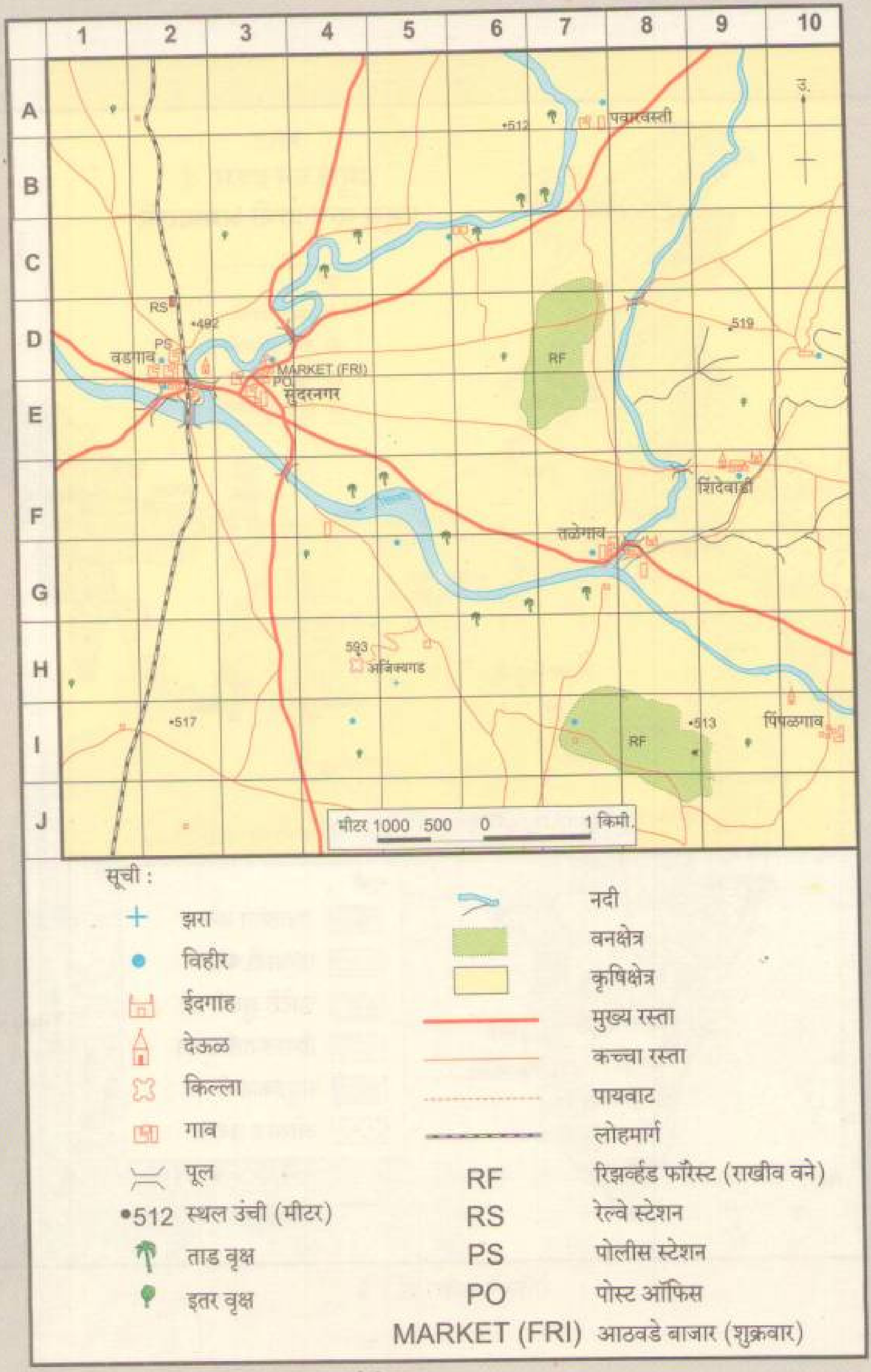
- **मध्यान्ह :** सूर्य जेव्हा एखाद्या रेखावृत्ताच्या बरोबर समोर येतो ती वेळ. या वेळी त्या रेखावृत्तावर दुपारचे १२.०० वाजले असे मानतात. मध्यान्हीच्या वेळी त्या ठिकाणी सावल्यांची लांबी कमीत कमी असते.
- **मिठागर :** ज्या ठिकाणी समुद्राच्या खाऱ्या पाण्यापासून मिठाची निर्मिती केली जाते, असे सागरी किनाऱ्यावरील वाफे.
- **मूळ रेखावृत्त :** पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील रेखावृत्तांपैकी ग्रीनिच शहराजवळून जाणारे रेखावृत्त. हे रेखावृत्त शून्य अंश रेखावृत्त म्हणून मानले जाते.
- **मैदाने :** अतिशय मंद उतार असलेला व उंच-सखलपणाचा अभाव असलेला प्रदेश. कमी उंचीचा सपाट प्रदेश.
- **रात्र :** सूर्यास्तापासून सूर्योदयापर्यंतचा काळ.
- **रेखावृत्त :** पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील उत्तर व दक्षिण ध्रुवांना जोडणाऱ्या काल्पनिक रेषा. या सर्व रेषा अर्धवर्तुळाकार असतात.
- **रेखांश :** एखाद्या ठिकाणचे मूळ रेखावृत्तापासूनचे अंशात्मक अंतर. हे अंतर त्या ठिकाणच्या अक्षवृत्तीय पातळीवर मोजले जाते.
- **वातावरण :** पृथ्वीभोवतीचे वायुरूप आवरण. वायू, बाष्प व धूलिकण हे वातावरणाचे घटक आहेत.
- **वायुदाब :** हवेला वजन असते, त्यामुळे निर्माण होणारा हवेचा दाब.
- **वितरिका :** नदीच्या मुख्य प्रवाहाचे त्रिभुज प्रदेशात अनेक स्वतंत्र उपप्रवाह बनतात. या उपप्रवाहांना वितरिका म्हणतात. वितरिका स्वतंत्रपणे समुद्रास मिळतात.
- **विषुववृत्त :** हे पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील सर्वांत मोठे अक्षवृत्त आहे. विषुववृत्तासंदर्भाने पृथ्वीचे उत्तर गोलार्ध व दक्षिण गोलार्ध असे समान दोन भाग होतात.
- **वृत्तजाळी :** पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील अक्षवृत्ते आणि रेखावृत्ते या काल्पनिक रेषांची जाळी.
- **व्यवसाय :** गरजांच्या पूर्ततेसाठी मानवाने केलेली कृती. यामध्ये प्राथमिक, द्‌वितीयक, तृतीयक व चतुर्थक अशी वर्गवारी करता येते.
- **वृष्टी :** जलकणांचा किंवा हिमकणांचा वातावरणातून पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर होणारा वर्षाव. पर्जन्य, हिमवृष्टी, गारा इत्यादी वृष्टीची रूपे आहेत.

शब्द	भौगोलिक शब्दांचे विस्तारित अर्थ

- **शिलावरण :** पृथ्वीचा सर्वांत वरचा घनभाग. भूकवच आणि त्यालगतचा प्रावरणाचा भाग मिळून शिलावरण होते. महासागराचे तळदेखील शिलावरणाचेच भाग आहेत.
- **सांकेतिक खुणा :** नकाशात वेगवेगळ्या गोष्टी दाखवण्यासाठी संकेतानुसार वापरलेल्या खुणा. या बहुधा भौमितिक आकृतीच्या स्वरूपात असतात. उदा., रेषा, वर्तुळ, त्रिकोण, बिंदू इत्यादी.
- **सांकेतिक चिन्हे :** नकाशात वेगवेगळ्या गोष्टी दाखवण्यासाठी संकेतानुसार वापरलेली चिन्हे. चिन्हे म्हणजे त्या त्या गोष्टींच्या चित्ररूप लहान आकृती असतात. उदा., देऊळ, मशीद, किल्ला इत्यादी.
- **सांद्रीभवन :** हवेतील बाष्पाचे द्रव किंवा घन स्वरूपात रूपांतर होण्याची क्रिया.
- **सेवा व्यवसाय :** मानवी व्यवसायांचा एक प्रकार. यात वस्तूंची निर्मिती किंवा व्यापार (देवाणघेवाण) होत नाही. या व्यवसायातील लोक इतरांना विविध सेवा पुरवतात. उदा., शिक्षक, वकील, डॉक्टर इत्यादी.
- **सौरऊर्जा :** सूर्यापासून मिळणारी ऊर्जा. पृथ्वीवरील सर्व जीवसृष्टीचे अस्तित्व व अनेक नैसर्गिक प्रक्रिया सौरऊर्जेवरच अवलंबून असतात.
- **स्थलांतर :** एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी राहण्यासाठी जाणे. ग्रामीण भागातून नागरी भागाकडे मोठ्या प्रमाणात लोक व्यवसायासाठी स्थलांतर करतात.
- **स्थानिक वेळ :** एखाद्या ठिकाणची तेथील मध्यान्हानुसारची वेळ. ही प्रत्येक रेखावृत्तावर वेगवेगळी असते.
- **स्थितांबर :** वातावरणातील तपांबराच्या वरचा थर. यात उंचीप्रमाणे तापमान वाढते. याचा विस्तार १३ किमी पासून ५० किमीपर्यंत असतो.
- **क्षारता :** खारटपणा. सागरी जलात अनेक क्षार असतात, त्यामुळे सागरी जलात क्षारता अधिक असते.

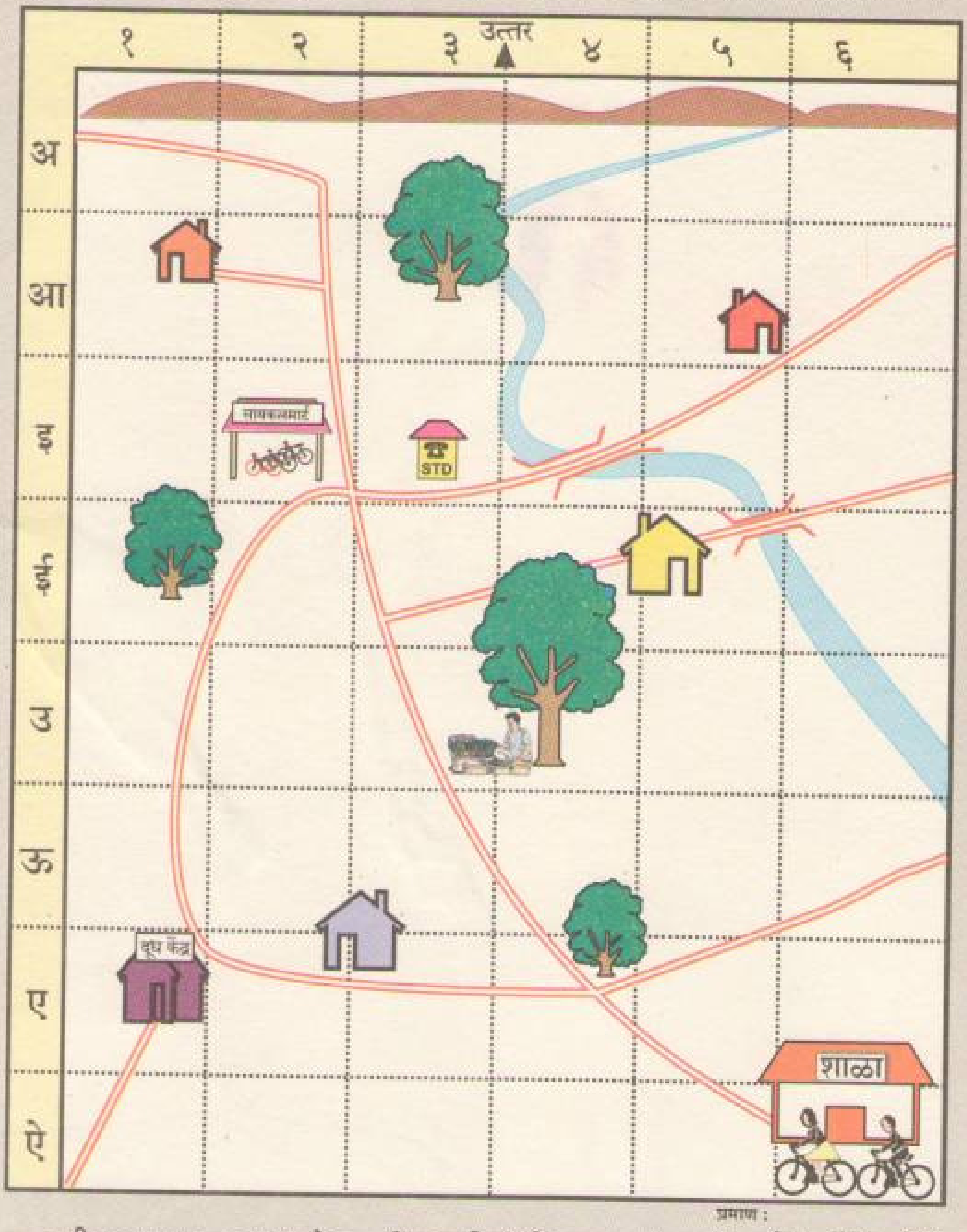
भारत
प्रमुख वन प्रकार व
प्रमुख वन्य प्राणी अभयारण्ये
सूची
राष्ट्रीय उद्याने
प्राणी अभयारण्ये
पक्षी अभयारण्ये
सागरी अभयारण्ये
सूची
सदाहरित वने
पानझडी वने
काटेरी झुडपी वने
हिमालयातील वने
समुद्रकाठची वने
ओसाड प्रदेश
शीत ओसाड प्रदेश
दाचीगाम
राजाजी
कॉर्बेट
दुधवा
शुष्क ओसाड प्रदेश
सारिस्का
भरतपूर
रणथंबोर
शिवपुरी
चंद्रप्रभा
राजदेवरा
मनास
काझीरंगा
गीर
कान्हा किसली
मेळघाट
पेंच
नवेगाव
ताडोबा
सिमलीपाल
सुंदरबन
चांदाका
संजय गांधी
मयूरेश्वर सुपे
एतुर्णाग्राम
इंद्रावती
प्राणहिता
अरबी समुद्र
बंगालचा उपसागर
राधानगरी
रंगनाथिट्टू
गिंडी
वेदांथंगळ
बंदिपूर
मदुमलाई
पेरियार
सॅडल शिखर
वटन
०
२००
४००
६००
किलोमीटर
हिंदी महासागर
उ.

रंगीत नकाशा क्र. : ३


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
उ.
•512
पवारवस्ती
RS
•492
PS
वडगाव
MARKET (FRI)
PO
सुंदरनगर
RF
519
शिंदेवाडी
तळेगाव
593
अजिंक्यगड
•517
•513
पिंपळगाव
RF
मीटर 1000 500 0 1 किमी.
सूची :
झरा
विहीर
ईदगाह
देऊळ
किल्ला
गाव
पूल
•512 स्थल उंची (मीटर)
ताड वृक्ष
इतर वृक्ष
नदी
वनक्षेत्र
कृषिक्षेत्र
मुख्य रस्ता
कच्चा रस्ता
पायवाट
लोहमार्ग
RF रिझर्व्हड फॉरेस्ट (राखीव वने)
RS रेल्वे स्टेशन
PS पोलीस स्टेशन
PO पोस्ट ऑफिस
MARKET (FRI) आठवडे बाजार (शुक्रवार)

रंगीत नकाशा क्र. : ४

आर्य व शहनाज यांना शाळेतून घरी जाताना वाटेत काही कामे करायची आहेत. (१) आर्य घरी जाताना त्याला रोज नदी ओलांडावी लागते. आज त्याला दूध खरेदी करून नंतर परगावी राहणाऱ्या मित्राला दूरध्वनी करायचा आहे. (२) शहनाजला शाळेतून घरी जाताना भाजी खरेदी करून व सायकलच्या दुकानात चौकशी करून पुढे घरी जायचे आहे .



वरील नकाशाच्या आधारे खालील माहिती लिहा.

अ) आर्य व शहनाज यांच्या घरी जाण्याचे मार्ग रंगवा.

ब) आर्य व शहनाज यांच्या घराचे स्थान असलेले रकाने रंगवा.

क) आर्यचे घर, शहनाजच्या घराच्या कोणत्या दिशेस आहे, ते लिहा.

ड) दूध केंद्राचे स्थान ओळी व रंगाच्या सहाय्याने दाखवा.

इ) दोघांपैकी लांबच्या रस्त्याने प्रवास करणाऱ्याचे नाव लिहा.

रु. ११.००

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.