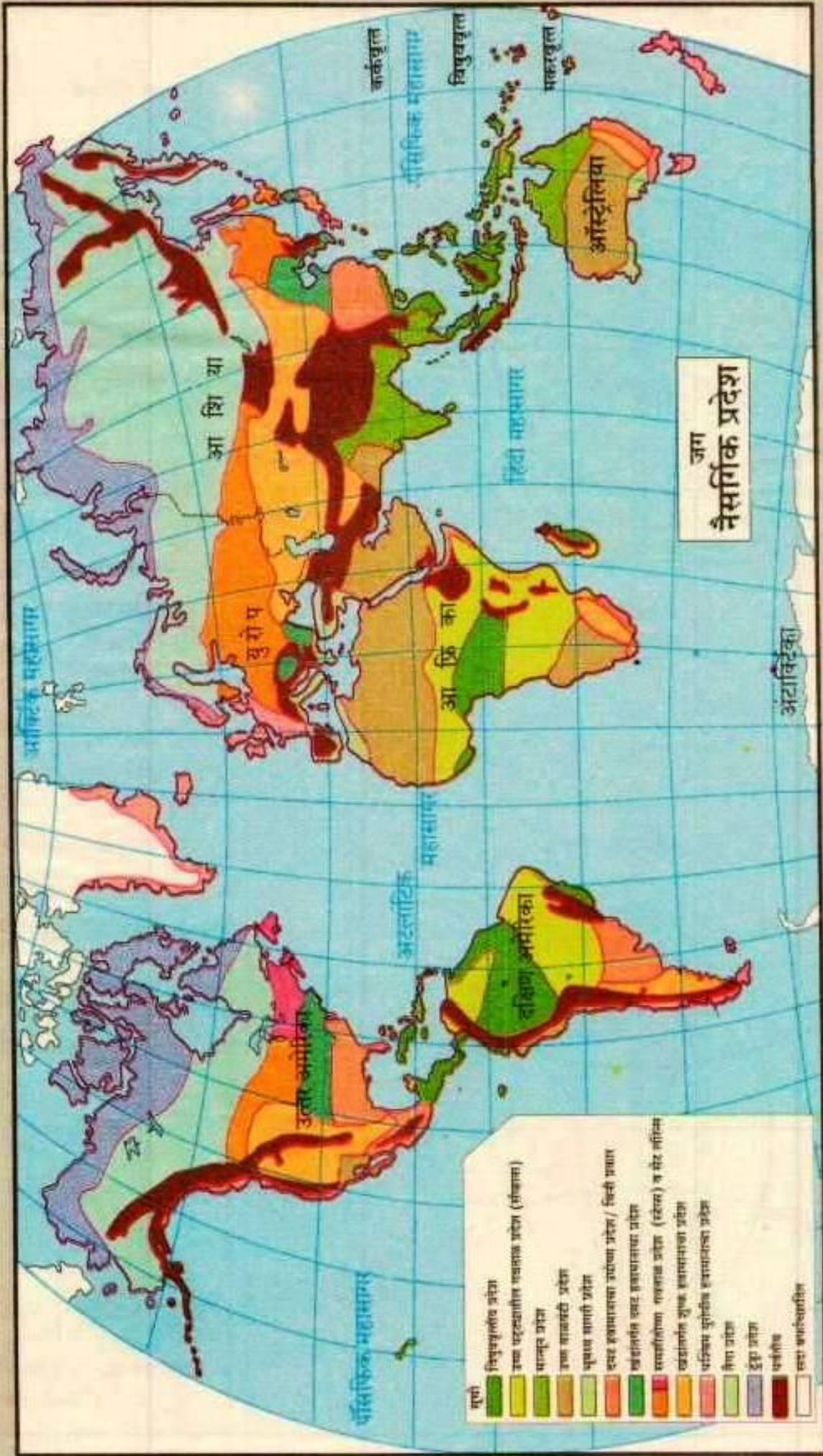


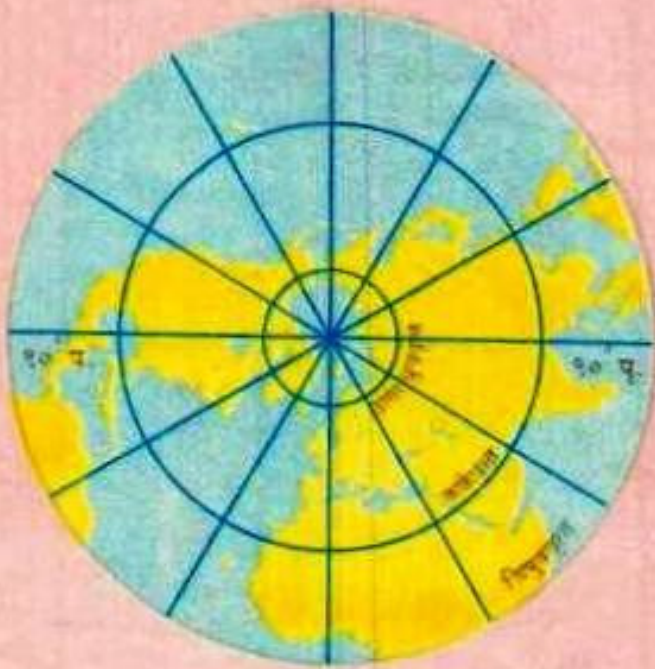


रंगीत आकृती १



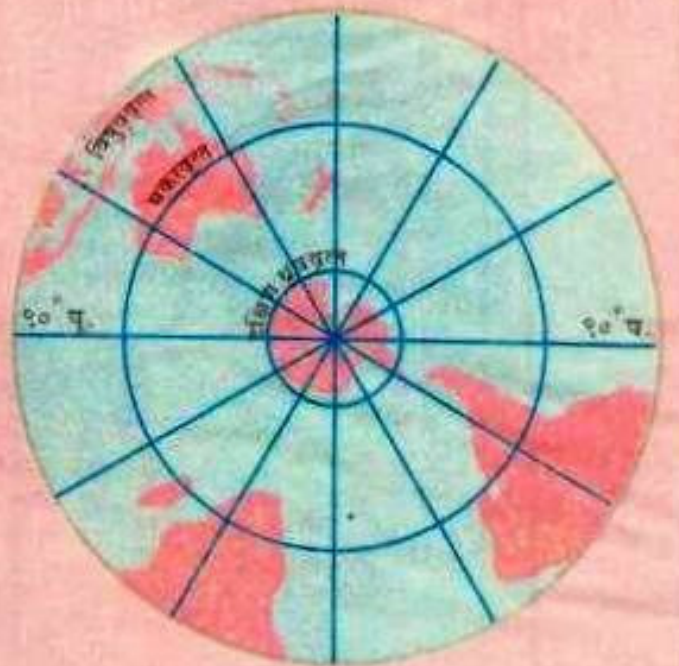
रंगीत आकृती २

१८० रेखाचुल



०° रेखाचुल
उत्तर गोलार्ध
३ (अ)

१८० रेखाचुल

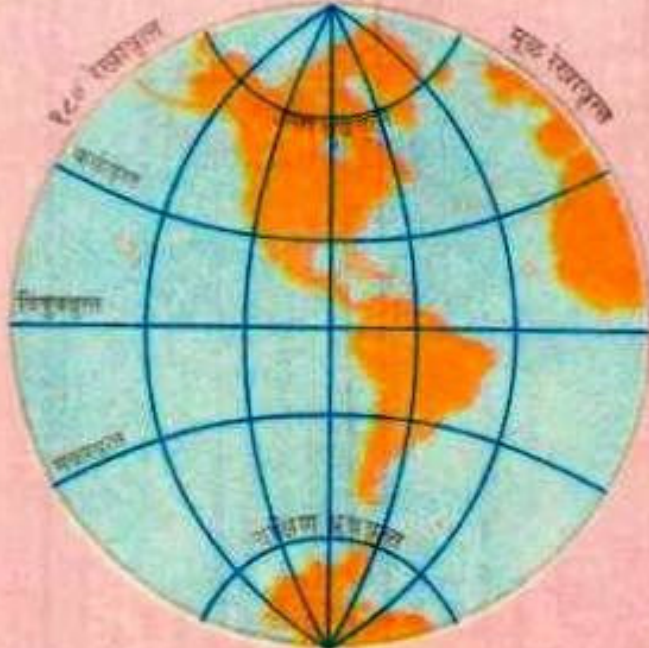


०° रेखाचुल
दक्षिण गोलार्ध
३ (ब)

३ (क)

पश्चिम गोलार्ध

उत्तर ध्रुव

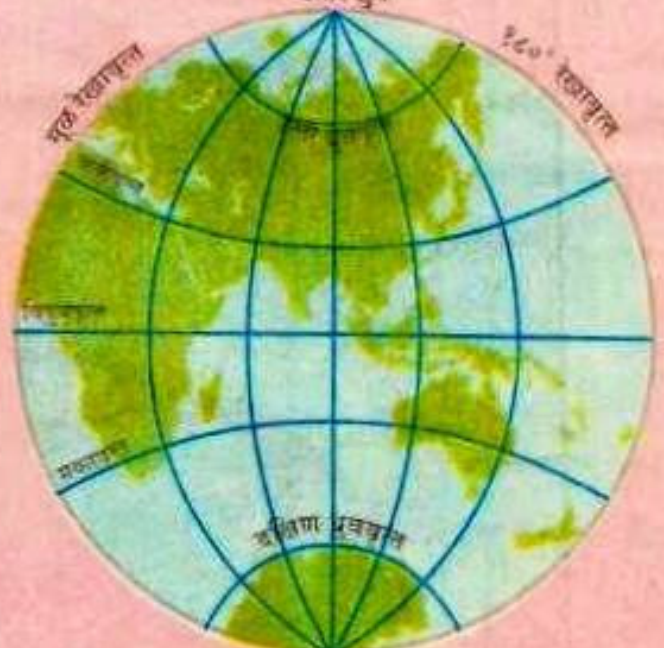


दक्षिण ध्रुव

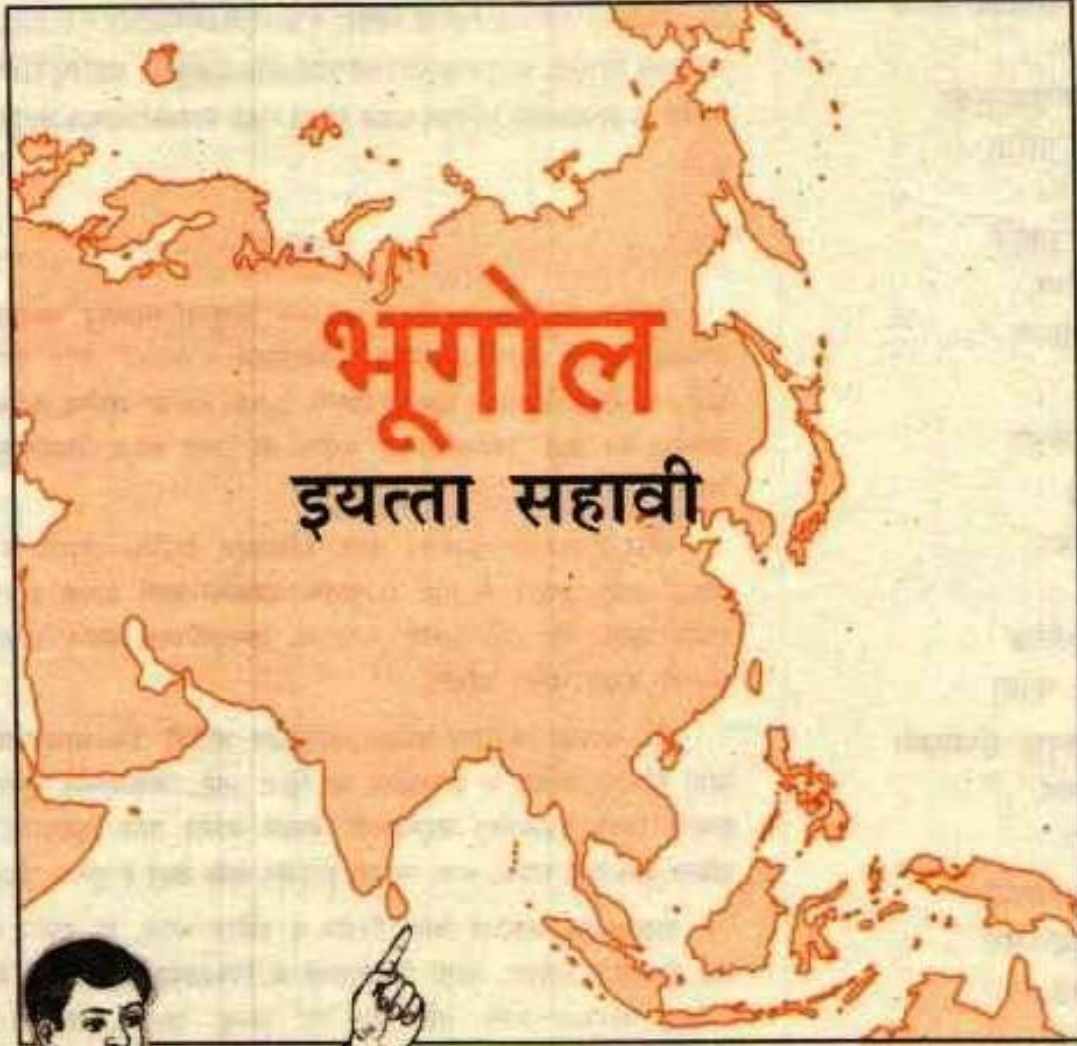
३ (ड)

पूर्व गोलार्ध

उत्तर ध्रुव



दक्षिण ध्रुव



प्रस्तावना : २००७

चौथे पुनर्मुद्रण : २०११

भूगोल विषय संपादक मंडळ

डॉ. सु. रा. जोग

डॉ. ओमप्रकाश शहापूरकर

डॉ. वाय. व्ही. पाटील

श्रीमती विद्या पेठे

श्रीमती अनिता सालुंके

श्री. र. ज. जाधव,

निर्मात्रक, नकाशाकार

चित्रकार

श्री. घनश्याम देशमुख

प्रमुख संघोजन

श्री. र. ज. जाधव

नकाशाकार

श्री. वि. शं. बनसोडे

विषय सहायक, भूगोल

नकाशे व मुखपृष्ठ संकल्पना

श्री. र. ज. जाधव

निर्मिती

श्री. सच्चिदानंद 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., क्रीमवोल्ड

मुद्रणादेश N/Tec/2011-12 (0.75)

मुद्रक सेम ओफसेट प्रिन्टर्स अहमदाबाद.

प्रकाशक

श्री. विवेक उत्तम गोसावी

निर्देशक,

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व
अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, प्रभादेवी,
मुंबई.

① 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.

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.

नवीन शतकाच्या अनुषंगाने अनेक नाविन्यपूर्ण गोष्टींचा ऊहापोह हे पाठ्यपुस्तक
करणार आहे. इयत्ता ६ वीचे हे पुस्तक आपल्या हाती देताना आमहांता विशेष
आनंद वाटतो. या वर्षी आपण भारताच्या सरहद्दी पार करून आशिया खंडाची
ओळख करून घेणार आहोत.

सर्व अध्ययन-अध्यापन प्रक्रिया बालकेंद्रित असावी, स्वयंअध्ययनावर भर दिला
जावा यांसाठी उपक्रम व प्रकल्पांवर भर दिला आहे. 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.

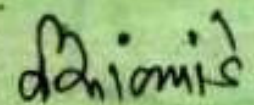
पाठ्यपुस्तक जास्तोत जास्त निर्दोष व दर्जेदार व्हावे, या दृष्टीने महाराष्ट्राच्या
सर्व भागांतील शिक्षक, काही शिक्षणतज्ज्ञ व विषयतज्ज्ञ यांच्याकडून या पुस्तकाचे
समीक्षण करण्यात आले. तसेच प्रा. पी. डब्ल्यू. देशमुख, शिवाजी विद्यापीठ,
कोल्हापूर व प्रा. वि. शं. फडके, मुंबई विद्यापीठ या तज्ज्ञांकडून गुणवत्ता परीक्षण
करून घेण्यात आले. त्यांच्याकडून आलेल्या सूचना व अभिप्राय यांचा काळजीपूर्वक
विचार करून पुस्तकाला अंतिम स्वरूप देण्यात आले. तसेच खगोलशास्त्रात अलीकडे
झालेल्या नाविन्यपूर्ण घडामोडींबाबत श्री. अरविंद परांजपे, आयुका, पुणे यांनी
अद्वययावत माहिती अधिप्रमाणित करून मोलाचे सहकार्य केले.

भूगोल विषय संपादक मंडळाने हे पुस्तक लिहिले आहे. त्यासाठी अनेक निर्मात्रित
तज्ज्ञांचेही सहकार्य लाभले आहे. मंडळ या सर्वांचे मनःपूर्वक आभारी आहे. विद्यार्थी,
पालक व शिक्षक या पुस्तकाचे स्वागत करतील अशी आशा आहे.

पुणे

दिनांक : ५ माघ, शके १९२८

२३ जानेवारी, २००७



(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 देशाची बंधुता

प्रवर्धित करण्याचा संकल्पपूर्वक निर्धार करून;

आमच्या संविधानसभेत

आज दिनांक सव्वीस नोव्हेंबर, १९४९ रोजी

याद्वारे हे संविधान अंगीकृत आणि अधिनियमित

करून स्वतःप्रत 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.	सूर्यमाला	१
२.	पृथ्वीच्या गती व त्यांचे परिणाम	४
३.	ऋतुनिर्मिती	६
४.	स्थानिक वेळ आणि आंतरराष्ट्रीय वारेरेषा	९
५.	नकाशा प्रमाण आणि क्षेत्रभेट	१२
६.	हवेचे तापमान	१५
७.	वायुदाब	१८
८.	वारे	२१
९.	पर्जन्य	२४
१०.	जीवावरण	२७
११.	नैसर्गिक प्रदेश	३०
१२.	जगाची तोंडओळख	३२
१३.	आशिया : प्राकृतिक	३४
१४.	आशिया : साधनसंपत्ती	३६
१५.	इस्त्राईल	४०
१६.	सौदी अरेबिया	४३
१७.	मलेशिया	४६
१८.	जपान	४९
१९.	श्रीलंका	५२
	परिशिष्ट	५५-५८

शिक्षक/पालकांसाठी दोन शब्द

इयत्ता सहावी भूगोलाचे अध्ययन-अध्यापन सोपे व्हावे, यासाठी या पाठ्यपुस्तकात गरजेनुसार वित्राकृती व नकाशे देण्याचा प्रयत्न केला आहे. तांत्रिक मुद्द्यांवर आधारित पाठांचे योग्य प्रकारे आकलन होण्यासाठी काही प्रयोग दिले आहेत. शिक्षकांनी ते विद्यार्थ्यांसमवेत जरूर करावेत. वेगवेगळ्या पाठांमध्ये उपक्रम सुचवताना ते सहावीच्या वर्गातील विद्यार्थी करू शकतील का याचाही विचार केला आहे. काही ठिकाणी मात्र प्रकल्प व उपक्रमांसाठी शिक्षकांचे साहाय्य अपेक्षित आहे, तेथे शिक्षकांच्या मदतीने हे प्रकल्प व उपक्रम करावेत, असे सुचवले आहे. येत्या काही वर्षांत विद्यार्थ्यांना अधिकाधिक स्पर्धेला तोंड द्यावे लागणार आहे, त्यादृष्टीने शब्दांचे/संज्ञांचे अर्थ त्यांच्या लक्षात यावेत, म्हणून पाठ्यपुस्तकात आलेल्या बहुतेक संज्ञांचे स्पष्टीकरणासह अर्थ परिशिष्टात त्यांच्या इंग्रजी प्रतिशब्दांसह मुद्दाम दिले आहेत. मजकुरात हे शब्द वेगळ्या रंगाच्या चौकटीत दाखवलेले आहेत. परिशिष्टातील हा मजकूर विषय समजण्यासाठी उपयुक्त ठरेल. त्याचप्रमाणे काही ठिकाणी पाठापूर्वी व स्वाध्यायानंतर उपयुक्त माहिती चौकटीत दिलेली आहे. परंतु ही उपयुक्त माहिती व परिशिष्टातील मजकूर हा पाठ्यांशाचा व परीक्षेचा भाग असू नये अशी अपेक्षा आहे. पाठांचे अध्यापन रसाळ व कुतुहल वाढवणारे होण्यासाठी वर्णनात्मक, नाट्यीकरण, प्रश्नोत्तर इत्यादी पद्धतींचा अवलंब करावा.

छायाचित्रे

मुखपृष्ठ

आशिया खंडाचा चित्रमय परिचय दिला असून एक विद्यार्थी व विद्यार्थिनी समुद्रमार्गे या खंडाच्या सफरीवर निघाले आहेत, अशी कल्पना या मुखपृष्ठात आहे.

मलपृष्ठ

छायाचित्र परिचय : (१) प्रभातकालीन सूर्यकिरणांनी झळाळून निघालेले जगातील सर्वोच्च शिखर माउंट एव्हरेस्ट. (२) इस्राईलमधील किबुत्स सामूहिक शेती (यंत्राचा वापर). (३) सौदी अरेबियाच्या एका शहरातील कलाकुसरीचा देखावा. (४) मलेशियातील हत्ती. (५) जपानमधील पारंपरिक प्रार्थनागृह. (६) श्रीलंकेतील चहाचे मळे.

Note to the Maps :

- (1) © Government of India, Copyright 2007.
- (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 external boundaries and coastlines of India agree with the Record / Master Copy certified by Survey of India.
- (5) The spellings of names in this map, have been taken from various sources.

सामान्य भूगोलाच्या अभ्यासात आपण पृथ्वीबद्दल वेगवेगळ्या स्तरांवर माहिती मिळवत आहोत. या इतकेत पृथ्वी ज्या सूर्यमालेची सदस्य आहे, त्या सूर्यमालेचा परिचय आपण पहिल्या पाठात करून घेणार आहोत. सूर्यमालेची प्रतिकृती करण्यासाठी एक प्रकल्प दिला आहे, तो विज्ञानार्थीनी जरूर करून घ्यावा. पृथ्वीच्या गतीमुळे आपल्याला दिवस व वर्ष ही कालगणनेची 'एकके' मिळाली व कालगणना करणे शक्य झाले, हे लक्षात घ्या. पृथ्वीच्या गतीचे ऋतुनिर्मितीसारखे इतरही परिणाम आपण पुढील पाठात समजावून घेणार आहोत. पृथ्वीवर वेगवेगळ्या भागातील व्यवहार तथैल स्थानिक वेळेप्रमाणेच होतात, जागतिक पातळीवर व्यवहार करताना सर्वमान्य जागतिक प्रमाणवेळेची आवश्यकता असते. १८०° रेखावृत्त ओलांडणाऱ्या प्रवाशांना तारीख व वारात काय बदल करावा लागतो, हे आपण आंतरराष्ट्रीय वारेषा या पाठात शिकणार आहोत.

नकाशा हे भूगोल अभ्यासकाचे महत्त्वाचे साधन आहे. नकाशा अभ्यासात आपण नकाशाचे प्रमाण, त्याचे प्रकार यांचा अभ्यास करणार आहोत. वेगवेगळ्या भागांना प्रत्यक्ष भेट देऊन माहिती मिळवण्यास भूगोल विषयाच्या अभ्यास पद्धतीत अन्वसाधारण महत्त्व असते. त्यादृष्टीने क्षेत्रभेटीद्वारे कोणती माहिती मिळवावी, हे क्षेत्रभेटीचा नमुना देऊन सांगितले आहे.



१

सूर्यमाला

मुलांनो, आपण लहानपणापासून आकाश पाहतो. रात्रीच्या वेळी चंद्र व चांदण्यासुद्धा पाहतो. आकाशाबद्दल आणि त्यातल्या चांदण्यांबद्दल आपल्याला नेहमीच कुतूहल वाटते.

निरभ्र व काळोख्या रात्री, शक्यतो मोकळ्या व उंच जागेतून आकाश निरीक्षण केले, तर पुढील गोष्टी आपल्या सहज लक्षात येतील.

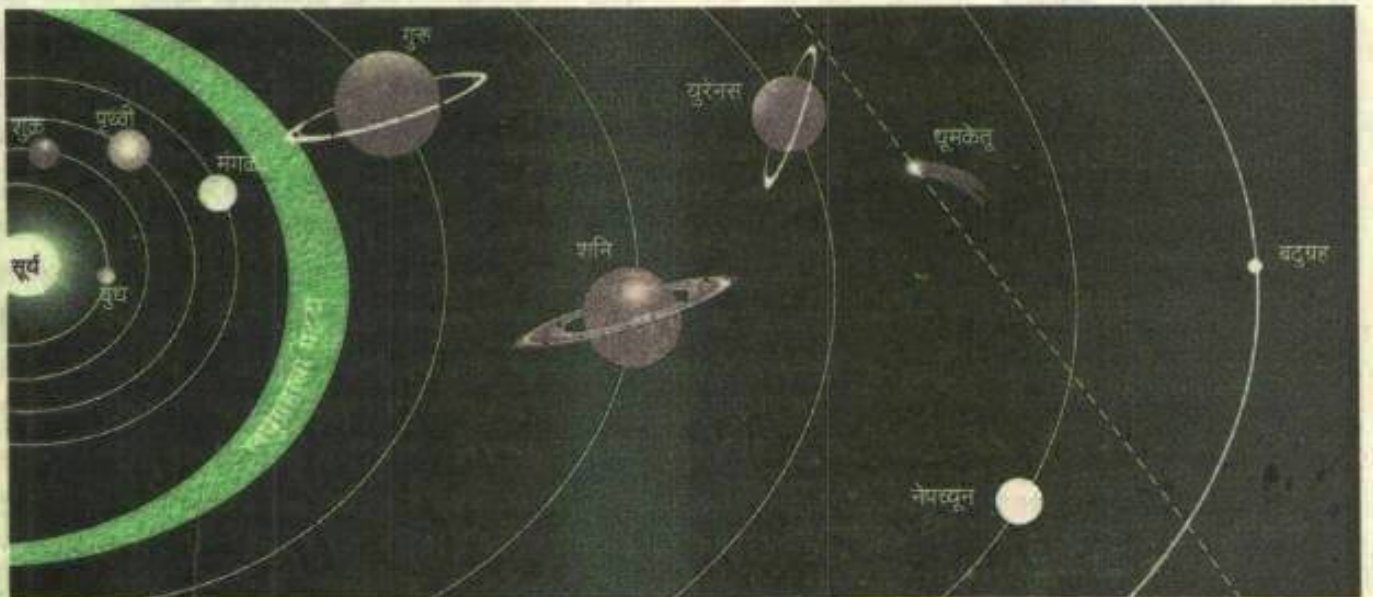
तारे व ग्रह : बहुतेक चांदण्या लुकलुकताना दिसतात, म्हणजेच त्यांचा प्रकाश कमी-जास्त होताना दिसतो. अशा चांदण्यांना तारे म्हणतात. ताऱ्यांना स्वतःचा प्रकाश व उष्णता असते. सर्व तारे स्वयंप्रकाशित असतात. **सूर्य** हा एक तारा आहे.

काही चांदण्या लुकलुकत नाहीत. त्यांना स्वतःचा प्रकाश व

उष्णता नसते. अशा चांदण्यांना ग्रह असे म्हणतात. ग्रह परप्रकाशित असतात. आपली पृथ्वी हा एक ग्रह आहे.

खगोल : आकाशात दिसणाऱ्या अतंख्य चांदण्या आपल्यापासून खूप दूर अंतरावर आहेत. चंद्र, सूर्य हे त्यामानाने पृथ्वीच्या जवळ आहेत, म्हणून त्यांचे गोल आकार आपण बघू शकतो. इतर तारे-ग्रह देखील आकाराने सर्वसाधारणतः गोल असतात. ख म्हणजे आकाश, म्हणून आकाशातल्या गोलांना खगोल असे म्हणतात. अशा खगोलांचा अभ्यास करणाऱ्या शास्त्रास खगोलशास्त्र असे म्हणतात.

सूर्यमाला : पृथ्वीसह एकूण आठ ग्रह, उपग्रह, लघुग्रह, बटुग्रह, धूमकेतू, उल्का व सूर्य या सर्वांनी मिळून आपली सूर्यमाला तयार झाली आहे. आकृती १.१ मध्ये दर्शवलेल्या सूर्यमालेतील घटकांची माहिती करून घेऊया.



आकृती १.१ : सूर्यमाला

सूर्य : हा सूर्यमालेचा प्रमुख आहे. हा तेजस्वी तारा आहे. सूर्य अतितप्त वायूंनी बनलेला आहे. सूर्यमालेतील सर्व घटकांना सूर्यापासून उष्णता व प्रकाश मिळतो. पृथ्वीवरील जीवसृष्टीच्या दृष्टीने सूर्याचे महत्त्व अनन्यसाधारण आहे.

ग्रह : बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगळ, गुरू, शनी, युरेनस आणि नेपच्यून अशी सूर्यमालेतील ग्रहांची नावे आहेत. हे ग्रह साधारणपणे गोलाकार आहेत. ते स्वतःच्या विशिष्ट कक्षेतून सूर्याभोवती परिभ्रमण करतात. प्रत्येक ग्रहाचा परिभ्रमणाचा विशिष्ट कालावधी असतो. त्यांच्या आकारमानांतील फरक पाठाच्या शेवटी दिलेला प्रकल्प करून समजून घ्या.

उपग्रह : काही खगोल सूर्याभोवती स्वतंत्रपणे न फिरता विशिष्ट ग्रहांभोवती फिरतात. अशा खगोलांना त्या ग्रहांचे उपग्रह म्हणतात. सूर्यमालेतील बहुतेक ग्रहांना उपग्रह आहेत. चंद्र हा पृथ्वीचा उपग्रह आहे. उपग्रहांसह ग्रह सूर्याभोवती प्रदक्षिणा करतात.

लघुग्रह : सूर्यमालेमध्ये मंगळ व गुरू या ग्रहांच्या दरम्यान असंख्य लहान लहान खगोलांचा एक पट्टा निर्माण झाला आहे. या पट्ट्यातील खगोलांना लघुग्रह म्हणतात. लघुग्रह देखील सूर्याभोवती प्रदक्षिणा करतात.

बटुग्रह : नेपच्यून ग्रहाच्या पलीकडे सूर्याभोवती प्रदक्षिणा घालणारे काही लहान आकाराचे खगोल आहेत. त्यांना बटुग्रह म्हणतात. यांमध्ये प्रामुख्याने प्लूटोसारख्या खगोलांचा समावेश होतो.

धूमकेतू : धूमकेतू गोठलेल्या द्रव्यांनी व धूलिकणांनी बनलेले असतात. सूर्याच्या उष्णतेमुळे धूमकेतूतील द्रव्याचे वायूंत रूपांतर होते. हे वायू सूर्याच्या विरुद्ध दिशेस फेकले जातात. त्यामुळे काही धूमकेतू लांबट पिसान्यासारखे दिसतात. धूमकेतू सूर्याभोवती प्रदक्षिणा करतात; त्यांच्या दीर्घ लंबवर्तुळाकार कक्षेमुळे ते क्वचित व बऱ्याच काळानंतर आकाशात दिसतात.

उल्का : आपल्याला कधीकधी आकाशातून एखादा तारा तुटून पडताना दिसतो. या घटनेला उल्कापात म्हणतात. अनेक वेळा या उल्का म्हणजे लघुग्रहांच्या पट्ट्यातून येणारे शिलाखंड असतात. ते पृथ्वीच्या वातावरणात आल्यावर त्याच्याशी होणाऱ्या घर्षणाने जळतात, त्यांना उल्का असे म्हणतात. काही वेळेस उल्का पूर्णतः न जळता पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर पडतात. त्यांना अशनी असे म्हणतात. महाराष्ट्रातील लोणार सरोवर अशाच अशनी आघाताने तयार झाले आहे. पृथ्वीप्रमाणेच इतर खगोलांवरदेखील उल्कापात होतात.

ग्रहांचे वर्गीकरण : लघुग्रहांच्या पट्ट्यांच्या संदर्भाने ग्रहांचे पुढील दोन वर्ग केले आहेत. (१) अंतर्ग्रह (२) बहिर्ग्रह.

(१) **अंतर्ग्रह** : सूर्य आणि लघुग्रहांचा पट्टा यांच्या दरम्यान असलेल्या ग्रहांना अंतर्ग्रह म्हणतात. बुध, शुक्र, पृथ्वी व मंगळ हे अंतर्ग्रह आहेत. त्यांचे आकारमान लहान आहे. त्यांचे कवच खडकांचे बनले आहे.

(२) **बहिर्ग्रह** : लघुग्रहांच्या पट्ट्यापलीकडील ग्रहांना बहिर्ग्रह म्हणतात. यांत गुरू, शनी, युरेनस व नेपच्यून यांचा समावेश होतो. या सर्व बहिर्ग्रहांभोवती असंख्य खडक व धूलिकणांची बनलेली कडी आहेत. या ग्रहांचे आकारमान मोठे आहे. त्यांचे बाह्यावरण वायुरूप आहे.

ग्रहांची वैशिष्ट्ये : बुध हा सूर्यापासून सर्वांत जवळ असलेला ग्रह आहे. सर्व ग्रहांत बुध हा आकारमानाने लहान आहे. शुक्र हा आकाशात सर्वांत तेजस्वी दिसणारा ग्रह आहे. पृथ्वीप्रमाणे इतर ग्रह स्वतःभोवती पश्चिमेकडून पूर्वेकडे फिरतात, पण शुक्र मात्र पूर्वेकडून पश्चिमेकडे फिरतो. त्यामुळे शुक्रावर सूर्य पश्चिमेला उगवून पूर्वेला मावळताना दिसेल. आपण ज्या ग्रहावर राहतो त्याला पृथ्वी असे नाव आहे. पृथ्वीवर जीवसृष्टीस पोषक वातावरण व जलाचे अस्तित्व आहे. त्यामुळे या ग्रहावर सजीव सृष्टी आहे. सूर्यमालेत पृथ्वीनंतर येणारा ग्रह म्हणजे मंगळ. हा ग्रह त्याच्या लालसर रंगामुळे आकाशात सहज ओळखता येतो. गुरू हा सूर्यमालेतील आकारमानाने सर्वांत मोठा ग्रह आहे. गुरूनंतर आकारमानाने शनी हा दुसऱ्या क्रमांकाचा ग्रह आहे. या ग्रहाभोवती तीन कडी आहेत. ही कडी आपल्याला दुर्बिणीतून दिसू शकतात. युरेनस हा ग्रह सूर्यापासून दूर आहे. याचा रंग हिरवट निळा आहे. नेपच्यून हा ग्रह सूर्यापासून सर्वांत दूर आहे. हा निळ्या रंगाचा ग्रह आहे.

आकाशगंगा : आपल्या सूर्यमालेप्रमाणे आकाशातल्या इतर काही ताऱ्यांभोवतीही त्यांच्या ग्रहमालिका आहेत. असंख्य तारे व त्यांच्या ग्रहमालिकांच्या समूहास **दीर्घिका** असे म्हणतात. आपली सूर्यमाला ज्या दीर्घिकेत आहे तिला आकाशगंगा म्हणतात. निरभ्र काळोख्या रात्री आकाश निरीक्षण करताना आपल्याला आकाशगंगेचा अंधुक, पांढुरका पट्टा पाहता येतो.

कृत्रिम उपग्रह व अवकाशयाने : सूर्यमाला, दीर्घिका इत्यादींची माहिती आपणांस आकाश निरीक्षण करून मिळवता येते. जास्त सखोल माहिती हबलसारख्या दुर्बिणी, अवकाशात सोडलेले कृत्रिम उपग्रह, अवकाशयाने इत्यादींच्या सहाय्याने आपण मिळवतो. या सर्वांच्या साहाय्याने खगोलशास्त्रात नित्य नव्या माहितीची भर पडत आहे. मंगळ व शुक्र या ग्रहांचा अभ्यास करण्यासाठी स्वतंत्र अवकाशयाने पाठवली गेली आहेत. चंद्रासंबंधी माहिती मिळवण्यासाठी भारतातर्फे लवकरच चांद्रयान पाठवले जाणार आहे.

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

- (अ) सूर्यमालेत हा ग्रह आकारमानाने सर्वांत मोठा आहे.
(गुरू, युरेनस, पृथ्वी, शनी)
- (आ) सूर्यापासून हा ग्रह सर्वांत जवळ आहे.
(मंगळ, बुध, शुक्र, गुरू)
- (इ) आकाशात हा सर्वांत तेजस्वी दिसणारा ग्रह आहे.
(बुध, शुक्र, गुरू, शनी)
- (ई) आपण चा ग्रहावर राहतो.
(शुक्र, पृथ्वी, मंगळ, युरेनस)
- (उ) मंगळ हा आहे.
(उपग्रह, अंतर्ग्रह, बहिर्ग्रह, लघुग्रह)

२. टिपा लिहा.

- (अ) सूर्य (आ) लघुग्रह (इ) धूमकेतू (ई) आकाशगंगा.

३. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- (अ) सूर्यमालेचे घटक कोणते?
(आ) सूर्यमालेतील बहिर्ग्रह कोणते?
(इ) उल्कापात म्हणजे काय?

उपक्रम : रात्रीच्या वेळी आकाशाचे निरीक्षण करा. घरातील वडीलधाऱ्या मंडळींकडून आणि शिक्षकांकडून माहिती घ्या. सर्व तारे व ग्रह एकाच वेळी आकाशात दिसत नाहीत. त्यासाठी असे निरीक्षण वेगवेगळ्या महिन्यांत करावे. वर्तमानपत्रांतून कित्येक वेळा आकाशातील खगोलांच्या स्थितीची माहिती दिली जाते, तिचा उपयोग करा.

प्रकल्प : तक्त्यात दिलेल्या माहितीवरून ग्रहमालेची लहान प्रतिकृती कागदावर किंवा भिंतीवर तयार करा.
(सर्वसाधारण एकूण लांबी ९० सेमी.)

ग्रह	बुध	शुक्र	पृथ्वी	मंगळ	गुरू	शनी	युरेनस	नेपच्यून
सूर्यापासून अंतर (सेमी)	१.२	२.२	३	४.५	१५.६	२८.५	५७	९०
ग्रहांचा व्यास * (सेमी)	०.६	१.२	१.२	०.९	१६.७	१३.४	६.०	५.७

ग्रहांची माहिती

ग्रहाचे नाव	ज्ञात उपग्रहांची संख्या (ही संख्या वास्तविकता वरून उतरते)	आसंभवे कलणे (अंश)	परिक्रमण काल *	भारतीय काल *
बुध	०	२.०	५८.६५ दिवस	०.२४ वर्ष
शुक्र	०	१७७.२	२४३.०० दिवस	०.६१ वर्ष
पृथ्वी	१	२३.५	२४ तास	१.० वर्ष (३६५ दिवस)
मंगळ	२	२५.२	२४.६८ तास	१.८८ वर्ष
गुरू	६१	३.९	९.९ तास	११.८६ वर्ष
शनी	३१	२६.७	१०.६ तास	२९.४६ वर्ष
युरेनस	२२	१७.९	१६.०० तास	८४.०० वर्ष
नेपच्यून	२	२८.८	१८.०० तास	१६४.०० वर्ष

* पृथ्वीवरील कालावधीच्या तुलनेत



मार्गील इयत्तांपासून आपण पृथ्वीची माहिती करून घेत आहोत. या इयत्तेत आपण पृथ्वीच्या गतींचे कोणकोणते परिणाम होतात, हे जाणून घेणार आहोत.

पृथ्वीची अक्षीय गती : कोणतीही वस्तु स्वतःभोवती फिरते, म्हणजेच ती तिच्या आंसाभोवती फिरते. वास्तविक स्वतःभोवती फिरण्यामुळेच आंस तयार होत असतो. तुम्ही भिगरी फिरवून पहा. तिचे एक टोक जमिनीवर असते तर दुसरे टोक वर असते. वरचे टोक व जमिनीवरील फिरणारे टोक यांना जोडणारी रेषा म्हणजे भिगरीचा आंस होय. हा आंस आपल्याला दिसू शकतो. आता एक चेंडू घेऊन तो फिरवून पहा. तो देखील स्वतःभोवती फिरताना आंस निर्माण करतो; परंतु त्याचा आंस आपण प्रत्यक्षात पाहू शकत नाही. अशा आंसाची आपण केवळ कल्पनाच करू शकतो. पृथ्वी देखील चेंडूसारखीच फिरत असते. त्यामुळे तिचा आंस देखील काल्पनिक असतो. पृथ्वीच्या अशा काल्पनिक आंसाभोवती फिरण्याच्या गतीला अक्षीय गती असे म्हणतात. या आंसाभोवती फिरण्याच्या क्रियेस परिवलन असे म्हणतात.

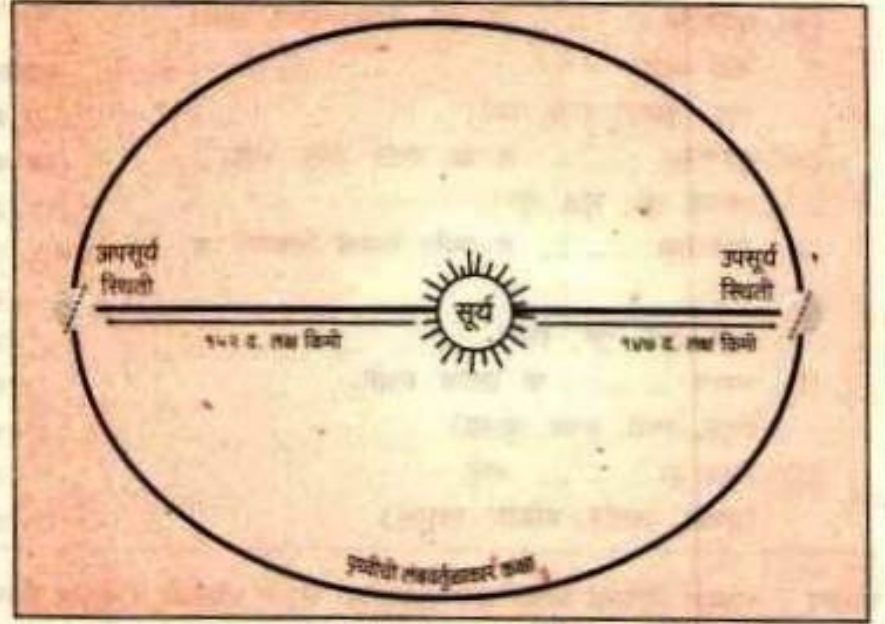
अक्षीय गतीचे परिणाम

- (१) पृथ्वीचा काल्पनिक आंस तयार होणे.
- (२) पृथ्वी विषुववृत्तीय भागात काहीशी फुगीर, तर दोन्ही ध्रुवांकडे किंचित चपटी असणे.
- (३) पृथ्वीवर दिन व रात्र स्थिती निर्माण होणे.
- (४) पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर वाहणाऱ्या वाऱ्यांच्या व सागरी प्रवाहांच्या दिशेत बदल होणे.

पृथ्वीच्या परिवलनामुळे आपण दिवसाच्या स्वरूपात कालगणना करू शकतो. पृथ्वीवर सूर्योदय, मध्यान्ह, सूर्यास्त, मध्यरात्र या दिवसातील वेळेच्या अवस्था परिवलनामुळेच शक्य होतात.

पृथ्वीची कक्षीय गती : पृथ्वी सूर्याभोवतीची प्रदक्षिणा विशिष्ट मार्गावरून करते. या मार्गास तिची कक्षा म्हणतात व कक्षेतून फिरण्याच्या या गतीला कक्षीय गती असे म्हणतात. पृथ्वीच्या कक्षेतून फिरण्याच्या क्रियेस परिभ्रमण असे म्हणतात.

परिभ्रमण मार्ग लंबवर्तुळाकार असतो. वर्तुळास एकच केंद्र असते, तर लंबवर्तुळात दोन केंद्रस्थाने असतात. लंबवर्तुळाच्या एका केंद्रस्थानी सूर्य असतो. सूर्य आपले स्थान बदलत नाही. पृथ्वी लंबवर्तुळाकार मार्गास सूर्याभोवती फिरत असल्याने तिचे



आकृती २.१ : अपसूर्य व उपसूर्य स्थिती

सूर्यापासूनचे अंतर सारखे नसते. जेव्हा पृथ्वी सूर्यापासून कमीत कमी अंतरावर असते त्या स्थितीस **उपसूर्य** स्थिती म्हणतात. जेव्हा ती जास्तीत जास्त अंतरावर असते, त्या स्थितीस **अपसूर्य** स्थिती म्हणतात. आकृती २.१ चे निरीक्षण करून हे समजून घ्या. या दोन्ही स्थितीतील अंतरामध्ये फरक फार नसल्याने पृथ्वीच्या हवामानावर त्याचा फारसा परिणाम होत नाही.

पृथ्वीच्या कक्षेचा प्रतल : पृथ्वी आणि सूर्य यांच्या केंद्रांना जोडणारी एक काल्पनिक रेषा विचारात घ्या. जसजशी पृथ्वी तिच्या कक्षेतून फिरेल तसतशी आपण जर रेषा काढत गेलो, तर एक सपाट पृष्ठभाग तयार होईल. या पृष्ठभागास पृथ्वीच्या कक्षेचा प्रतल असे म्हणतात.

आता आपण प्रतल म्हणजे काय हे समजावून घेऊया. यासाठी जुन्या वहीचा पुढा वर्तुळाकार कापून घ्या. तो वरून पाहिला असता वर्तुळाकार दिसेल आणि डोळ्यासमोर एकाच पातळीवर धरला तर त्याची कड सरळरेषेत दिसेल; परंतु संपूर्ण पृष्ठभाग दिसणार नाही, कारण तो पूर्णपणे दृष्टिरेषेत सामावलेला असेल. ज्या पृष्ठभागावरील सर्व बिंदू एकाच पातळीत असतात, म्हणजेच जो पृष्ठभाग आपण त्याच्या कडेने पाहिला असता सरळरेषेच्या स्वरूपात दिसतो, अशा पृष्ठभागास प्रतल असे म्हणतात. पृथ्वीची कक्षादेखील कडेने पाहिली तर ती सरळरेषेच्या स्वरूपात दिसेल. म्हणून या काल्पनिक पृष्ठभागास पृथ्वीच्या कक्षेचा प्रतल असे म्हणतात. पृथ्वी सूर्याभोवती फिरत असल्याने सूर्य पृथ्वीच्या कक्षा प्रतलात असतो, हे लक्षात घ्या. पृथ्वीचा आंस या

प्रतलाशी $66^{\circ} 30'$ कोन करतो, म्हणजेच आंस काटकोन स्थितीपासून $23^{\circ} 30'$ कललेला आहे.

कक्षीय गतीचे परिणाम

(१) पृथ्वीच्या सूर्याभोवतीच्या प्रदक्षिणेच्या कालावधीस वर्ष म्हणतात. पृथ्वीच्या परिभ्रमणामुळे आपण वर्षाच्या स्वरूपात

कालगणना करू शकतो, म्हणजेच कक्षीय गतीमुळे वर्षाची गणना करता येते.

(२) पृथ्वीच्या कक्षीय गतीचा दुसरा परिणाम म्हणजे वर्षभराच्या काळात पृथ्वीवर वेगवेगळे ऋतू निर्माण होणे. पृथ्वीच्या आंसाचे कलणे व पृथ्वीची कक्षीय गती यांचा हा एकत्रित परिणाम असतो.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

- (अ) अक्षीय गतीचा हा परिणाम नाही.
(पृथ्वीचा आंस, दिन-रात्र, वर्ष, विषुववृत्तीय फुगीरपणा)
(आ) पृथ्वीचा आंस कक्षा प्रतलाशी कोन करतो.
(90° , $66^{\circ} 30'$, $23^{\circ} 30'$, 0°)
(इ) अपसूर्य स्थितीत पृथ्वी सूर्यापासून अंतरावर असते.
(कमीत कमी, कमी, जास्त, जास्तत जास्त)

२. टिपा लिहा.

- (अ) कक्षेचा प्रतल (आ) पृथ्वीची उपसूर्य स्थिती
(इ) पृथ्वीची कक्षीय गती.

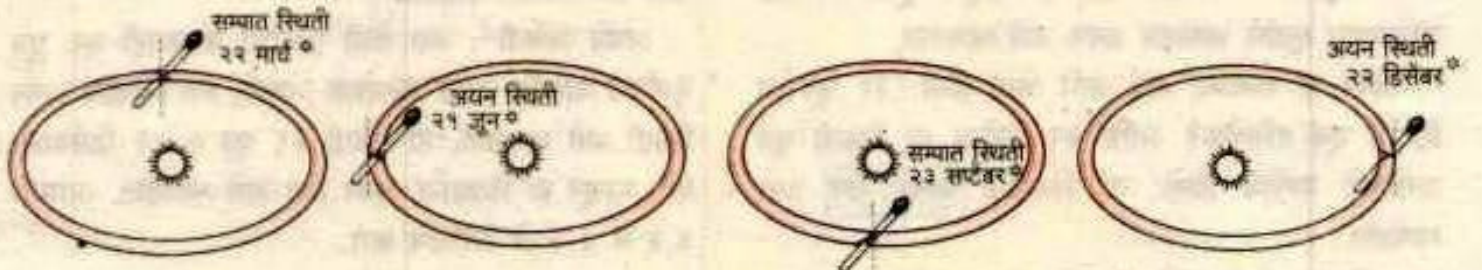
३. थोडक्यात उत्तरे लिहा.

- (अ) पृथ्वीच्या अक्षीय गतीचे कोणतेही दोन परिणाम लिहा.
(आ) पृथ्वीच्या गतीचा कालगणनेशी कोणता संबंध आहे?
(इ) पृथ्वीच्या कक्षीय गतीचे परिणाम कोणते?

उपक्रम : हा प्रयोग करून पहा.

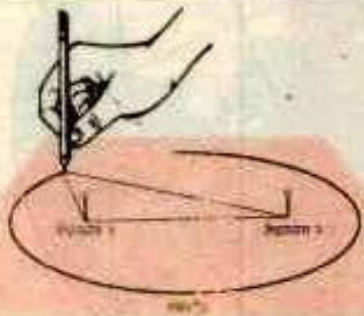
एका बांगडीला काडीपेटोतील एक काडी दोऱ्याच्या साहाय्याने बाहेरून सैलसर बांधा. बांगडी म्हणजे पृथ्वीची कक्षा आणि बांधलेली काडी म्हणजे पृथ्वीचा आंस आहे, अशी कल्पना करा. आपण काडीच्या मुलाकडील टोकास उत्तर ध्रुव व दुसऱ्या टोकास दक्षिण ध्रुव समजूया. पृथ्वीचा आंस कललेला आहे. त्यानुसार बांगडीला बांधलेल्या काडीचे टोक तुमच्या बाजूला ओढा. असे करताना कोणतेही टोक बांगडीच्या आतील बाजूस

येणार नाही याची काळजी घ्या. आकृती २.२ मध्ये पृथ्वीच्या आंसाच्या चार वेगवेगळ्या स्थिती, काडी व बांगडीच्या साहाय्याने दाखवल्या आहेत. तसेच या स्थिती वर्षभरात कोणकोणत्या तारखेस असतात तेही दाखवले आहे. तुम्ही काडी बांगडीच्या कडेने फिरवा. काडी कललेलीच राहू द्या व या चारही स्थितीत काडी येईल तेव्हा नीट निरीक्षण करा. अशाच प्रकारे आपली पृथ्वी देखील परिभ्रमण करताना चार वेगवेगळ्या स्थितीत येते.



आकृती २.२ : बांगडीच्या साहाय्याने आंसाचे कलणे समजावून घेणे.

• लीपवर्षानुसार या तारखांमध्ये बदल होऊ शकतो.



आकृती २.३ : लंबवर्तुळ काढणे.

पृथ्वीची कक्षा : पृथ्वीची परिभ्रमण कक्षा लंबवर्तुळाकार आहे. लंबवर्तुळात दोन केंद्रस्थाने असतात. आकृती क्र. २.३ मध्ये दाखवल्याप्रमाणे एका कागदावर दोन टाचण्या भक्कम पोवा. या दोन टाचण्याभोवती दोऱ्याची दोन टोके एकत्र बांधा आणि एक पेन्सिल दोऱ्याच्या फासात ठेवून दोगा तणलेला ठेवत पेन्सिलने रेष काढत जा. पेन्सिल फिरून सुरुवातीच्या जागी आला, की कागदावर लंबवर्तुळ तयार होईल. दोन टाचण्या लावलेली ठिकाण म्हणजेच लंबवर्तुळाची दोन केंद्रस्थाने असतात. आपली पृथ्वीदेखील अशाच लंबवर्तुळाकार कलेतून फिरते व सूर्य एकाच केंद्रस्थानी असतो.



भारतात उन्हाळा, पावसाळा, मान्सून परतीचा काळ आणि हिवाळा असे चार ऋतू मानतात. ऋतू म्हणजे वर्षभरातील विशिष्ट हवामानाचा ठरावीक कालावधी. एका ऋतूतील हवामान दुसऱ्या ऋतूतील हवामानापेक्षा वेगळे असते. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील विषुववृत्ताजवळचा भाग सोडला, तर इतर सर्व भागांत वर्षभरातील हवामानात बराच बदल होत असतो, म्हणजेच येथे वर्षभरात वेगवेगळे ऋतू असतात. ऋतू का व ऋसे होतात हे आपण पाहूया.

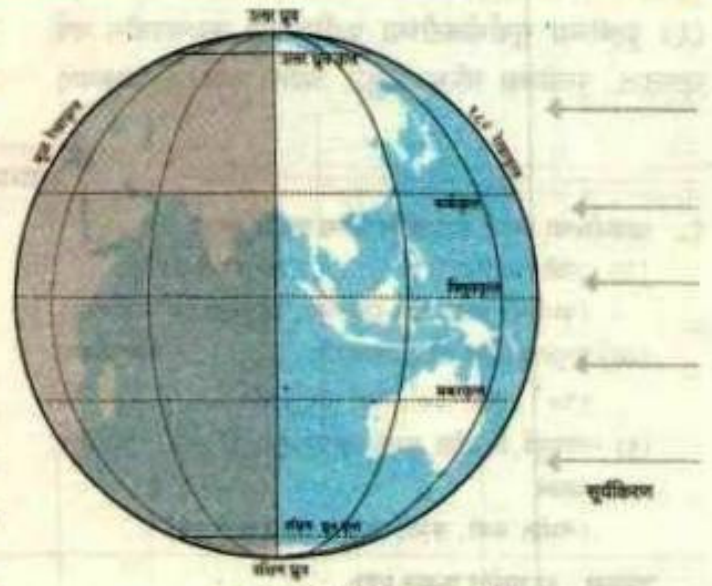
सूर्याचे भासमान भ्रमण : सूर्य पूर्वेला उगवतो व पश्चिमेस मावळतो हे सर्वांना माहीत आहे. तथापि सूर्याचे उगवण्याचे स्थान सारखे बदलत असते. २१ जून ते २२ डिसेंबर या काळात सूर्योदयाचे स्थान अधिकाधिक दक्षिणेकडे सरकते, म्हणून या काळास दक्षिणायन (दक्षिणेकडे जाणे) असे म्हणतात; तर २२ डिसेंबरापासून २१ जूनपर्यंत सूर्योदयाचे स्थान उत्तरेकडे सरकते, म्हणून या काळास उत्तरायण (उत्तरेकडे जाणे) असे म्हणतात. वास्तविक सूर्य एकाच जागी असतो आणि आंस कललेली पृथ्वी सूर्याभोवती फिरत असते. त्यामुळे पृथ्वीवरून बघताना सूर्य उत्तरेकडे किंवा दक्षिणेकडे सरकत असल्यासारखे आपल्याला वाटते, म्हणून सूर्याच्या अशा सरकण्यास सूर्याचे भासमान भ्रमण असे म्हणतात.

अयन या शब्दाचा अर्थ जाणे असा होतो. २१ जून या दिवशी सूर्य दक्षिणेकडे आणि २२ डिसेंबर या दिवशी सूर्य उत्तरेकडे मार्गस्थ होतो. या दिवसांना **अयन दिन** असे म्हणतात.

पृथ्वीचा आंस कललेला असल्याने सूर्याभोवती फिरताना परिभ्रमण मार्गावर पृथ्वीच्या आंसाच्या चार विशेष स्थिती तयार होतात. त्यांपैकी दोन स्थितींना **सम्पात स्थिती** व उरलेल्या दोन स्थितींना **अयन स्थिती** असे म्हणतात.

सम्पात स्थिती : ज्या वेळी पृथ्वीचे दोन्ही ध्रुव सूर्यासमोर असतात, त्या स्थितीला सम्पात स्थिती असे म्हणतात. ही स्थिती साधारणतः २२ मार्च आणि २३ सप्टेंबर रोजी असते, म्हणून या दिवसांना **सम्पात दिन** असे म्हणतात. या दिवशी विषुववृत्तावर मध्यान्हीच्या वेळी सूर्याचे किरण लंबरूप पडतात; म्हणजेच मध्यान्ह वेळी विषुववृत्तावर सूर्य बरोबर डोक्यावर असतो.

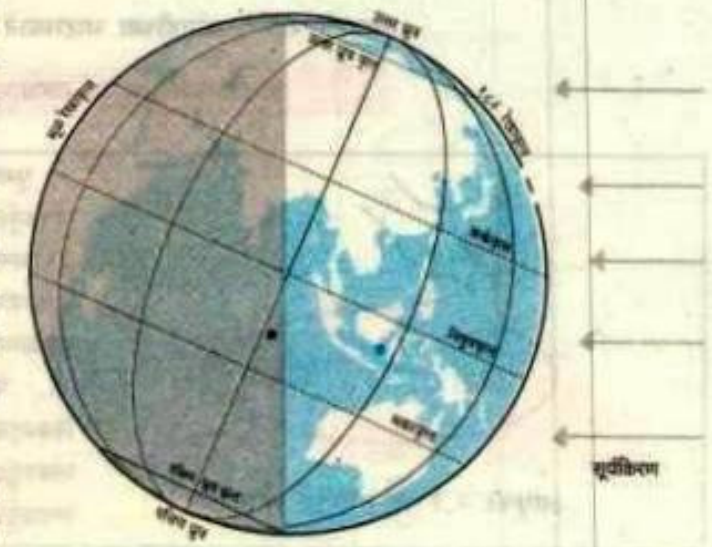
आकृती ३.१ लक्षपूर्वक पहा. यात प्रकाशवृत्तामुळे होणारे विषुववृत्तासह सर्वच अक्षवृत्तांचे प्रकाशित व अप्रकाशित भाग दाखवले आहेत. हे प्रकाशित व अप्रकाशित भाग समान आहेत.



आकृती ३.१ : सम्पात दिन

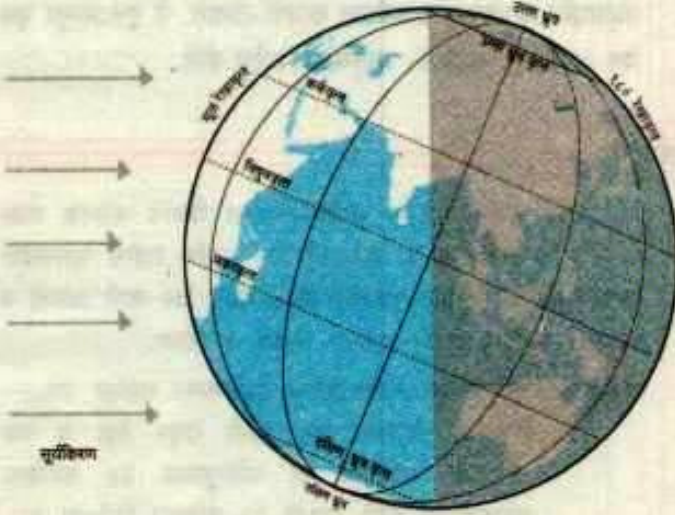
कारण या दिवशी प्रकाशवृत्त दोन्ही ध्रुवांमधून जाते. या दिवशी पृथ्वीवर सर्वत्र दिनमान आणि रात्रमान सारखेच असते, म्हणजे साधारणपणे १२ तासांचा दिन असतो आणि १२ तासांची रात्र असते. २२ मार्च या सम्पात दिनाला उत्तर गोलार्धातील वसंत सम्पात, तर २३ सप्टेंबर या सम्पात दिनास उत्तर गोलार्धातील शरद सम्पात असे म्हणतात.

अयन स्थिती : ज्या वेळी पृथ्वीचा कोणताही एक ध्रुव सूर्याकडे जास्तीत जास्त कललेला असतो, त्या स्थितीस अयन स्थिती असे म्हणतात. ही स्थिती २१ जून व २२ डिसेंबराला येते, म्हणून या दिवसांना अयन दिन असे म्हणतात. आकृती ३.२ व ३.३ चे निरीक्षण करा.



आकृती ३.२ : उन्हाळ्यातील अयन दिन

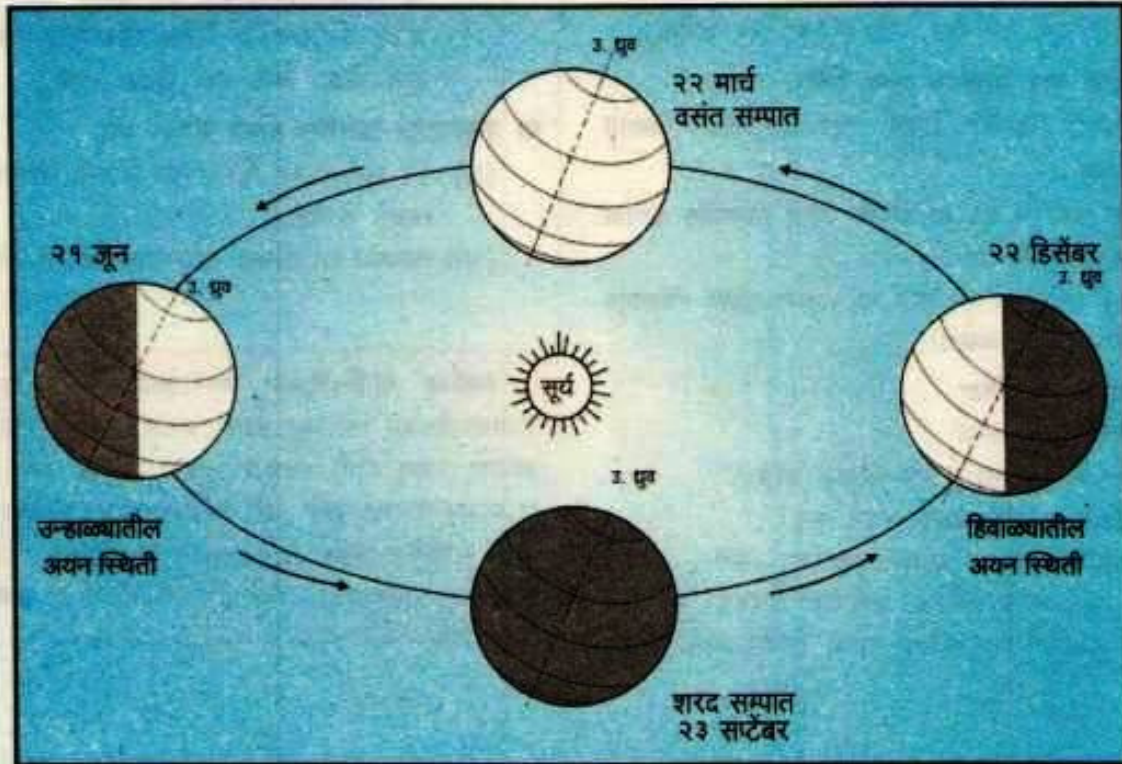
उन्हाळ्यातील अयन स्थिती : २२ मार्चनंतर, म्हणजेच वसंत सम्पातानंतर पृथ्वी जसजशी आपल्या कक्षेत पुढे जाते, तसतसा उत्तर ध्रुव अधिकाधिक सूर्याकडे कलतो. २२ मार्चनंतर विषुववृत्ताच्या उत्तरेकडील अक्षवृत्तांवर सूर्यकिरण क्रमाक्रमाने लंबरूप पडत जातात. २१ जून या दिवशी २३° ३०' उत्तर अक्षवृत्तावर मध्यान्हीला सूर्यकिरण लंबरूप पडतात. या वृत्तास कर्कवृत्त म्हणतात. या दिवशी मध्यान्हीचा सूर्य कर्कवृत्तावर बरोबर डोक्यावर येतो. उत्तर गोलार्धात २१ जूनला उन्हाळ्यातील अयन दिन म्हणतात. उत्तर गोलार्धातील हा सर्वात मोठा दिवस असतो, तर दक्षिण गोलार्धात या दिवशी रात्र सर्वात मोठी असते. आकृती ३.२ चे निरीक्षण करा. या



आकृती ३.२ : हिवाळ्यातील अयन दिन

आकृतीतील प्रकाशवृत्तामुळे झालेल्या अक्षवृत्तांच्या दोन भागांची तुलना करा. विषुववृत्ताशिवाय इतर अक्षवृत्तांचे भाग असमान झाले आहेत. त्यातही उत्तर गोलार्धातील अक्षवृत्तांचे प्रकाशित भाग अप्रकाशित भागापेक्षा मोठे आहेत, म्हणजेच उत्तर गोलार्धातील दिन मोठे व रात्री लहान आहेत. उत्तर ध्रुववृत्त तर पूर्णपणे प्रकाशित भागात आहे, म्हणजेच पृथ्वीचे परिवलन पूर्ण झाले, तरी तेथे सूर्य आकाशात दिसत राहिल. उत्तर ध्रुववृत्तापासून ते उत्तर ध्रुवापर्यंतच्या भागात २४ तास किंवा त्याहून अधिक काळ सूर्यदर्शन होत राहिल. उत्तर ध्रुवावर तर २२ मार्चपासून २३ सप्टेंबरपर्यंत, म्हणजेच सहा महिन्यांपर्यंत आकाशात सूर्य सतत दिसेल.

हिवाळ्यातील अयन स्थिती : २१ जूननंतर पृथ्वी प्रदक्षिणा मार्गावर पुढे जात राहते. २३ सप्टेंबर या सम्पात दिनाच्या वेळी पुन्हा तिचे दोन्ही ध्रुव सूर्यासमोर येतात. २३ सप्टेंबरनंतर, म्हणजेच शरद सम्पातानंतर पृथ्वी जसजशी आपल्या कक्षेवरून पुढे जाते, तसतसा दक्षिण ध्रुव अधिकाधिक सूर्याकडे कलतो. २३ सप्टेंबरनंतर विषुववृत्ताच्या दक्षिणेकडील अक्षवृत्तांवर सूर्यकिरण क्रमाक्रमाने लंबरूप पडत जातात. २२ डिसेंबर या दिवशी २३° ३०' दक्षिण अक्षवृत्तावर मध्यान्हीला सूर्यकिरण लंबरूप पडतात. या वृत्तास मकरवृत्त असे म्हणतात. या दिवशी मध्यान्हीचा सूर्य मकरवृत्तावर बरोबर डोक्यावर येतो. दक्षिण गोलार्धातील हा सर्वात मोठा दिवस असतो, तर उत्तर गोलार्धात या दिवशी रात्र सर्वात मोठी असते. आकृती ३.३ चे



आकृती ३.४ : अयन दिन, सम्पात दिन व ऋतुचक्र

निरीक्षण करा. उन्हाळ्यातील अयन दिनाच्या आकृतीसारखीच ही आकृती आहे. फरक एवढाच, की या वेळी मकरवृत्तावर सूर्यकिरण लंबरूप आहेत. दक्षिण गोलार्धातील अक्षवृत्तांचे प्रकाशित भाग मोठे आहेत. विषुववृत्तावर प्रकाशित व अप्रकाशित भाग सारखेच आहेत. सम्पात दिनाच्या व अयन दिनाच्या आकृत्यांवरून विषुववृत्तावर दिन व रात्र वर्षभर सारखेच (म्हणजे १२-१२ तासांचे) असतात हे स्पष्ट होईल. आता दक्षिण गोलार्धात दिनमान मोठे आहे. २२ डिसेंबरला उत्तर गोलार्धात हिवाळ्यातील अयन दिन म्हणतात.

ऋतू व ऋतुचक्र : वसंत सम्पातापासून उत्तर गोलार्धात दिनमान वाढते. सूर्यकिरण क्रमाक्रमाने लंबरूप पडतात, तसेच मध्यान्हीचा सूर्य आकाशात क्षितिजापासून जास्त उंचीवर येत राहतो. यामुळे उत्तर गोलार्धात उष्णता जास्त मिळते व

तापमान वाढते, म्हणून २२ मार्च ते २३ सप्टेंबर या काळात उत्तर गोलार्धात **उन्हाळा** ऋतू असतो. याच काळात दक्षिण गोलार्धात रात्रमान मोठे असते. सूर्यकिरण जास्त तिरपे होतात, त्यामुळे उष्णता कमी प्रमाणात मिळते, म्हणून दक्षिण गोलार्धात २२ मार्च ते २३ सप्टेंबर या काळात **हिवाळा** ऋतू असतो. याउलट स्थिती २३ सप्टेंबरपासून २२ मार्चपर्यंत असते. या काळात दक्षिण गोलार्धात दिनमान मोठे असते, म्हणून तेथे उन्हाळा ऋतू असतो, तर उत्तर गोलार्धात याच काळात हिवाळा ऋतू असतो.

सूर्याची उष्णता कमी-अधिक प्रमाणात मिळाल्यामुळे दरवर्षी हिवाळा व उन्हाळा हे ऋतू होत राहतात. हे ऋतू दोन्ही गोलार्धात वेगवेगळ्या काळात दरवर्षी होतात. ते एकामागून एक येत असतात. त्यामुळे ऋतुचक्र निर्माण होते.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

(अ) २१ जूनच्या अयन दिनी ध्रुव सूर्यासमोर असतो.

(उत्तर, दक्षिण, दोन्ही)

(आ) २२ डिसेंबर रोजी मध्यान्ह वेळी सूर्य वृत्तावर बरोबर डोक्यावर असतो.

(कर्क, मकर, विषुव, ध्रुव)

(इ) उत्तर गोलार्धात वसंत सम्पात या दिवशी असतो.

(२१ जून, २२ मार्च, २३ सप्टेंबर, २२ डिसेंबर)

२. एक किंवा दोन वाक्यांत उत्तरे लिहा.

(अ) सम्पात दिनाच्या दिवशी -दिन-रात्र किती तासांची असते?

(आ) २२ मार्च ते २३ सप्टेंबरपर्यंत उत्तर गोलार्धात कोणता ऋतू असतो?

(इ) २३ सप्टेंबर ते २२ मार्च या काळात दक्षिण गोलार्धात कोणता ऋतू असतो?

३. थोडक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) ऋतू म्हणजे काय?

(आ) ऋतू हे कोणत्या गतीचे परिणाम आहेत?

(इ) सूर्याचे भासमान प्रमाण म्हणजे काय?

(ई) वर्षातील कोणत्या काळात उत्तरायण असते?

उपक्रम : वर्तमानपत्रात किंवा पंचांगात रोजच्या सूर्योदय-सूर्यास्ताच्या वेळा दिलेल्या असतात. त्यांचा उपयोग करून बाराही

महिऱ्यांच्या २२ तारखेच्या सूर्योदय-सूर्यास्त वेळांचे कोष्टक तयार करा आणि त्यावरून या तारखांचे दिन आणि रात्रीचे कालावधी काढा. आपल्या भागात जास्तीत जास्त मोठा दिन कधी असतो व त्याचा कालावधी किती तासांचा असतो हे शोधा.

प्रकल्प : सावल्यांच्या निरीक्षणावरून दक्षिणाधन समजून घेणे.

(१) गाळेच्या मैदानात एक काठी रोवून ठेवा व त्या काठीच्या सावलीचे दर महिन्याच्या २२ तारखेला मध्यान्हीच्या वेळी (दुपारी १२ वाजता) निरीक्षण करा. या निरीक्षणाची सुरुवात २२ जूनला करा.

(२) प्रत्येक निरीक्षणाच्या वेळेस सावलीच्या टोकावर एक खुंटी ठोका. अशा सात खुंट्या होतील.

या प्रकल्पातून खालील गोष्टी जाणून घ्या.

(अ) २२ जून ते २२ डिसेंबरपर्यंत सावली कोणत्या दिशेत सरकते ते पहा.

(आ) त्यावरून हा कोणता अयनकाल आहे ते ओळखा.

स्थानिक परिस्थितीनुसार वेगवेगळ्या भागांत उन्हाळा व हिवाळ्याशिवाय इतर ऋतू मानले जातात. उदा. भारतात विशिष्ट काळात पाऊस पडतो, त्यामुळे उन्हाळा, हिवाळा तसेच पावसाळा व मान्सून परतीचा काळ असे चार ऋतू मानले जातात. युरोप व उत्तर अमेरिकेत उन्हाळा (Summer), रात्र (Autumn), हिवाळा (Winter) आणि वसंत (Spring) असे चार ऋतू मानतात.



मागील इयत्तेत आपण स्थानिक वेळ आणि प्रमाण वेळ यांचा अभ्यास केला. रंगीत आकृती १ मध्ये जगाचा नकाशा दिला आहे व त्यावर वेगवेगळ्या रेखावृत्तांवरील स्थानिक वेळा दिलेल्या आहेत. 0° रेखावृत्तावर २२ मार्चची मध्यान्ह वेळ आहे. या नकाशात काही चित्रे काढून एकाच वेळी वेगवेगळ्या देशांतील आपले मित्र-मैत्रिणी काय करत असतील हे दाखवले आहे. 90° पश्चिम रेखावृत्तावरील न्यू ऑर्लिन्समधला एडवर्ड, शून्य अंश रेखावृत्तावरील अक्रा शहरातील अतुकुंगा, 64° पूर्व रेखावृत्तावरील पाटणा शहरातला शरद आणि $139^\circ 44'$ पूर्व रेखावृत्तावरील टोकियो शहरातील याकोईटो हे काय करताहेत हे चित्रावरून जाणून घ्या, जगाच्या वेगवेगळ्या भागांत स्थानिक वेळ निरनिराळी असते. त्या त्या भागातील लोकांचे दैनंदिन व्यवहार तेथील स्थानिक वेळेप्रमाणेच चालतात.

आपल्याला वेगवेगळ्या भागांत संपर्क साधायचा असेल, तर त्या त्या भागातील स्थानिक वेळ समजणे आवश्यक असते. त्यासाठी आपल्याला तीन गोष्टींची माहिती असणे आवश्यक आहे. आपण जेथे आहोत तेथील (१) स्थानिक वेळ (२) त्या ठिकाणचे रेखावृत्त आणि (३) ज्या ठिकाणची स्थानिक वेळ शोधायची आहे त्या ठिकाणचे रेखावृत्त.

पृथ्वीला स्वतःभोवती फिरण्यास २४ तास लागतात. पृथ्वी स्वतःभोवती फिरते म्हणजेच ती ३६० अंशांत फिरते. ३६०° फिरायला २४ तास लागतात तर एक अंशास किती वेळ लागेल? एका तासात ६० मिनिटे असतात. म्हणजेच २४ तासांची 1440 मिनिटे होतात. म्हणून $1440 \div 360 = 4$ मिनिटे, म्हणजेच एक अंशास ४ मिनिटे लागतील.

दोन ठिकाणच्या रेखावृत्तांतील अंशात्मक अंतरास ४ मिनिटांनी गुणले, तर त्या ठिकाणांच्या स्थानिक वेळेतील फरक समजेल. रेखावृत्तांतील अंतर आपण नकाशात बघून ठरवू शकतो.

शून्य अंश रेखावृत्तावरील वेळ ही जागतिक प्रमाणवेळ म्हणून मानली जाते. या वेळेस ग्रीनिच वेळ असे म्हणतात. जगातील इतर ठिकाणच्या स्थानिक वेळा ग्रीनिच वेळेच्या संदर्भात सांगितल्या जातात. रंगीत नकाशा क्र.१ वर वेगवेगळ्या रेखावृत्तांवरील ग्रीनिच येथे मध्यान्ह असतानाच्या स्थानिक वेळा दिलेल्या आहेत. या नकाशाच्या निरीक्षणावरून पुढील गोष्टी लक्षात घ्या.

(१) 14° अंतरावरच्या दोन रेखावृत्तांतील स्थानिक वेळेत 14×4 मिनिटे म्हणजेच ६० मिनिटांचा किंवा १ तासाचा फरक असतो.

(२) ग्रीनिच येथे मध्यान्ह असताना, इतर वेगवेगळ्या रेखावृत्तांवरील स्थानिक वेळा नकाशात दिलेल्या आहेत. त्यांतील कोणतेही एक रेखावृत्त निवडा व त्या रेखावृत्तावरील स्थानिक वेळ, तसेच त्याच्या पूर्वेकडील व पश्चिमेकडील रेखावृत्तांच्या वेळा पहा. म्हणजे तुमच्या लक्षात येईल, की वेगवेगळ्या रेखावृत्तांवर स्थानिक वेळ निरनिराळी असते. कोणत्याही रेखावृत्ताच्या पूर्वेकडील रेखावृत्तांवरील वेळ पुढे असते, तर पश्चिमेकडील रेखावृत्तांवरील वेळ मागे असते. जसजसे दोन रेखावृत्तांतील अंतर वाढत जाते, तसतसा त्यांच्या स्थानिक वेळेतील फरकही वाढत जातो.

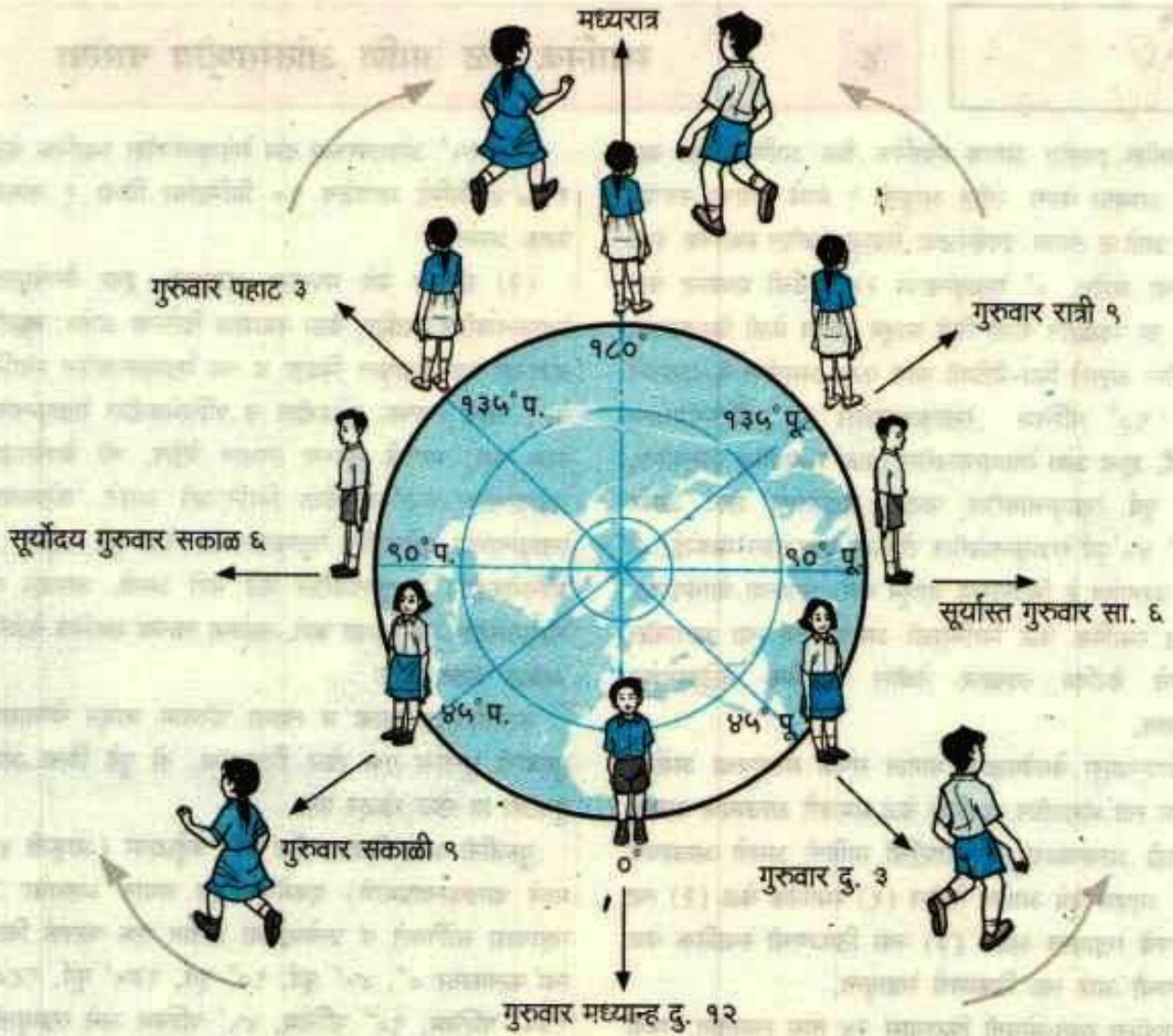
वेळेतील हा फरक व त्याचा परिणाम जाणून घेण्यासाठी गुरुजींनी मुलांना एक खेळ शिकवला. तो पुढे दिला आहे. तुम्हीही हा खेळ खेळून पहा.

गुरुजींनी आठ विद्यार्थ्यांना एका वर्तुळावर (आकृती ४.१ मध्ये दाखवल्याप्रमाणे) एकमेकांपासून समान अंतरावर उभे राहायला सांगितले व प्रत्येकाच्या हातात एक फलक दिला. त्या फलकावर 0° , 44° पूर्व, 90° पूर्व, 134° पूर्व, 180° , 134° पश्चिम, 90° पश्चिम, 44° पश्चिम असे रेखावृत्तीय अंक लिहिलेले होते. 'शून्य अंश रेखावृत्तावर गुरुवार दुपारचे बारा वाजले', असे गुरुजींनी सांगितले. त्या वेळेला अनुसरून सर्व विद्यार्थ्यांनी आपापल्या फलकावर त्या त्या रेखावृत्ताची वेळ लिहिली. त्यानंतर गुरुजींनी अमित आणि अनाला शून्य अंश रेखावृत्तापासून पूर्व आणि पश्चिम दिशेने जाऊन प्रत्येकाला रेखावृत्त आणि वेळ विचारून घेण्यास सांगितले. प्रत्येक रेखावृत्तावर उभ्या असलेल्यांना त्यांनी पुढील प्रश्न विचारले.

(१) तू कोणत्या रेखावृत्तावर आहेस?

(२) ग्रीनिचला गुरुवार दुपारचे १२ वाजले आहेत, तर तुझ्या रेखावृत्तावर किती वाजले आहेत?

अमित प्रत्येकाला प्रश्न विचारत पूर्वेकडे चालला होता. 44° पूर्व रेखावृत्तावर गुरुवार दुपारचे ३, 90° पूर्व रेखावृत्तावर संध्याकाळचे ६ व 134° पूर्व रेखावृत्तावर गुरुवारचे रात्रीचे ९ वाजले आहेत. अशी नोंद करून तो 180° रेखावृत्तावर आला. त्या ठिकाणी उभ्या असलेल्या कविताला त्याने वेळ विचारली. पूर्वेकडून येणाऱ्या अमितला बघून कविताने उत्तर दिले, की



आकृती ४.१ : स्थानिक वेळ व आंतरराष्ट्रीय वारसेषा खेळ

'आता रात्रीचे बारा वाजले आहेत आणि काही क्षणांतच येथे गुरुवार संपून शुक्रवार सुरू होईल.'

अॅना शून्य अंशापासून पश्चिम दिशेने जात होती. तिने ४५° पश्चिम रेखावृत्तावर गुरुवार सकाळचे ९ वाजले, अशी नोंद केली. पुढे ९०° पश्चिम रेखावृत्तावर गुरुवार सकाळचे ६ व १३५° पश्चिम रेखावृत्तावर गुरुवार पहाटेचे ३ वाजले आहेत, अशी नोंद करून १८०° रेखावृत्तावर असलेल्या कविताकडे तिने वेळ विचारली. पश्चिमेकडून आलेल्या अॅनाला बघून कविताने उत्तर दिले, की 'आता रात्रीचे बारा वाजले आहेत आणि नुकताच येथे बुधवार संपून गुरुवार सुरू होत आहे.'

वास्तविक पाहता कविता एकाच ठिकाणी १८० अंशावर उभी आहे, मग तिने अमित आणि अॅनाला वेगळी उत्तरे का दिली? अमित, अॅना, कविता आणि इतर सगळीच मुले गुरुजींना विचारू लागली, की 'यांतले कोणते उत्तर बरोबर आहे?' गुरुजी हसत हसत म्हणाले, की 'दोन्ही उत्तरे योग्यच आहेत.'

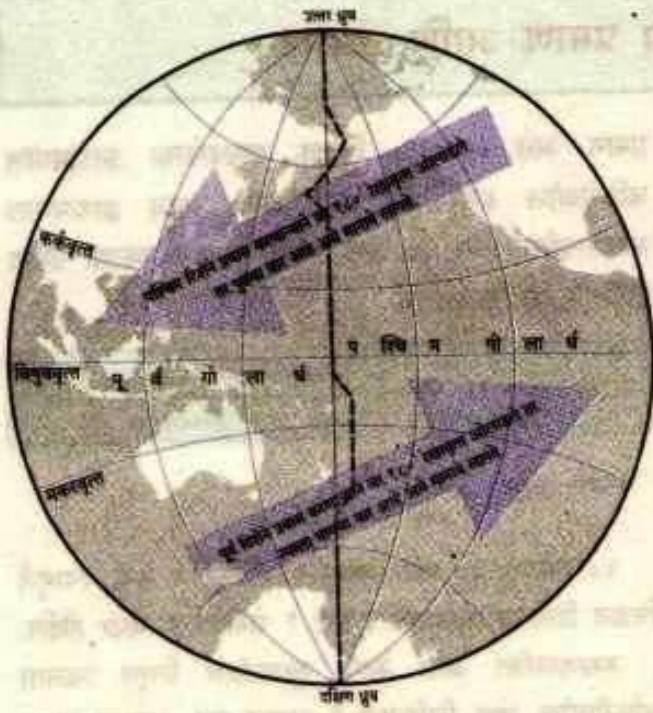
एकाच ठिकाणी दोन वार किंवा दोन तारखा कशा असू शकतील? हा गोंधळ का होतोय? तो कसा सोडवायचा?

गुरुजींनी सांगितले, आपण तारीख व वार मध्यरात्री बदलतो; परंतु प्रत्येक रेखावृत्तावर मध्यरात्र एकाच वेळी होत नसते. त्यामुळे आपल्याकडे जरी मध्यरात्र होऊन तारीख बदलली, तरी इंग्लंडमध्ये आधीच्याच तारखेची संध्याकाळ असेल. प्रत्येक रेखावृत्तावर वेगवेगळ्या वेळी तारीख बदलल्याने गोंधळ होऊ शकतो, म्हणून जागतिक संकेतानुसार पृथ्वीवर तारीख व वार १८०° रेखावृत्तावर बदलले जातात. या रेखावृत्ताच्या संदर्भाने आंतरराष्ट्रीय वारसेषा निश्चित केलेली आहे.

स्थानिक वेळेनुसार व्यवहार करताना त्या त्या ठिकाणी कोणत्याही स्वरूपात गोंधळ होत नाही; परंतु प्रवासी जेव्हा खूप लांबवर प्रवास करतात, तेव्हा त्यांना अशा वेळेतील बदलाचे भान ठेवावे लागते. विशेषतः जेव्हा प्रवास करताना १८०° रेखावृत्त ओलांडून जावे लागते तेव्हा तारीख व वार यांमध्ये

बदल करावा लागतो. याचा उपयोग आंतरराष्ट्रीय विमानसेवा, दळणवळणसेवा यांत केला जातो.

पूर्व दिशेने प्रवास करताना जर १८०° रेखावृत्त ओलांडले तर मागचा वार आहे असे मानावे लागते. याउलट पश्चिम दिशेने प्रवास करताना जर १८०° रेखावृत्त ओलांडले तर तेथे पुढचा वार आहे असे मानावे लागते. आकृती ४.२ पहा. यांत १८०° रेखावृत्ताच्या संदर्भात काढलेली आंतरराष्ट्रीय वाररेषा दाखवली आहे. ही रेषा पूर्णपणे १८०° रेखावृत्तावर नाही, तर काहीं भागांत ती रेखावृत्ताच्या पूर्वेस किंवा पश्चिमेस दाखवली आहे. स्थानिक लोकांच्या कालमापनात फरक होऊ नये, म्हणून आंतरराष्ट्रीय वाररेषा पूर्णपणे सागरी भागातून नेली आहे. या आकृतीत पूर्व दिशेने प्रवास आणि पश्चिम दिशेने प्रवास असे दोन बाण दाखवले आहेत व असा प्रवास करताना १८०° रेखावृत्त ओलांडले तर तारीख व वारांत कोणता बदल करावा लागतो ते सांगितले आहे, ते समजावून घ्या.



आकृती ४.२ : आंतरराष्ट्रीय वाररेषा

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

- (अ) १५ अंश अंतरावरील रेखावृत्तांतील स्थानिक वेळेत इतका फरक असतो.
(४ मिनिटे, १५ मिनिटे, ३० मिनिटे, ६० मिनिटे)
- (आ) जागतिक संकेतानुसार पृथ्वीवर तारीख व वारातील बदल रेखावृत्तावर होतो.
(९०° पूर्व, १८०° , ९०° पश्चिम, ०°)
- (इ) जर १५° पूर्व रेखावृत्तावर सकाळचे दहा वाजले असतील तर ३०° पश्चिम रेखावृत्तावर वाजले असतील.
(सकाळचे सहा, सकाळचे सात, दुपारचे दोन, संध्याकाळचे सहा)

२. थोडक्यात उत्तरे लिहा.

- (अ) आंतरराष्ट्रीय वाररेषा सागरी भागात का निश्चित केली गेली?
- (आ) एक अंश रेखावृत्तीय अंतर असलेल्या ठिकाणांच्या स्थानिक वेळेत किती फरक असतो?
- (इ) जर ३०° पूर्व रेखावृत्तावर दुपारचे बारा वाजले असतील, तर ६०° पूर्व रेखावृत्तावर किती वाजले असतील?

हे तुम्ही शोधा.

सायरा, अरविंद आणि रॉनी यांनी एक प्रयोग केला. या प्रयोगात अरविंद व रॉनी विषुववृत्तावरून पृथ्वी प्रदक्षिणा करण्यासाठी निघतात. सायरा मूळ जागीच थांबते. अरविंद पूर्वेकडे प्रवासास निघतो, तर रॉनी पश्चिमेकडे प्रवास सुरू करतो. दोघेही २४ तासांत ३० रेखांश प्रवास करतील, असे ठरले होते.

पूर्व दिशेने प्रवास केलेला अरविंद, सायरा असलेल्या ठिकाणी परत येतो. तेव्हा तो म्हणतो, की 'मला या प्रवासासाठी तेरा दिन व तेरा रात्री प्रवास करावा लागला'; तर पश्चिम दिशेने प्रवास सुरू केलेला रॉनी परतल्यावर सांगतो, की 'मला अकरा दिन व अकरा रात्री प्रवास करावा लागला'. सायरा सांगते की, 'प्रवासाला निघून परत येण्यासाठी तुम्हांला बारा दिन व बारा रात्री लागल्या आहेत'. सायरा, अरविंद व रॉनी या तिघांचेही तर्क बरोबर आहेत. ते कसे ? हे तुम्ही शोधायचा प्रयत्न करा.



नकाशा प्रमाण

मागील इयत्तांमधून आपण नकाशाची विविध अंगे शिकलो आहोत. या इयत्तेत आपण नकाशा प्रमाण या अंगाचा विचार करणार आहोत.

नकाशावर आपण पृथ्वी किंवा तिच्या ठरावीक भागांची माहिती सांकेतिक खुणा, दिशा, रंग व अंतर यांच्या साहाय्याने देत असतो; परंतु पूर्ण पृथ्वी किंवा तिचा काही भाग एखाद्या लहानशा कागदावर कसा दाखवतात, हा प्रश्न तुम्हांला अनेक वेळा पडला असेल. ही गोष्ट नकाशा प्रमाणामुळे शक्य होते.

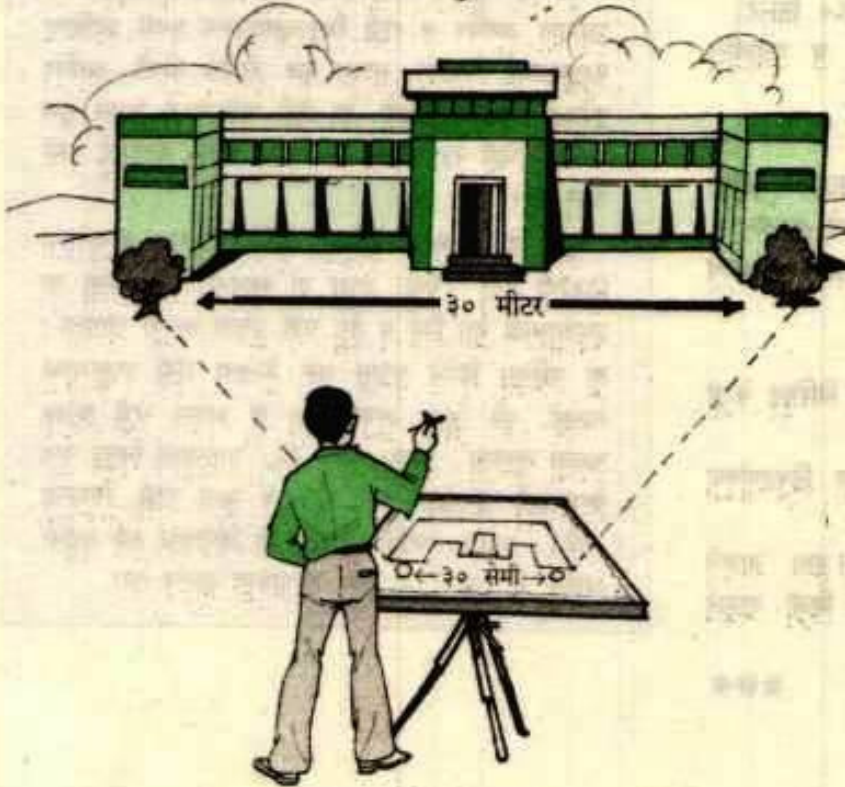
नकाशा प्रमाणात दोन घटकांचा समावेश असतो.

(१) दोन ठिकाणांतील जमिनीवरील अंतर आणि

(२) त्याच दोन ठिकाणांतील नकाशावर घेतलेले अंतर.

नकाशामध्ये जमिनीवरील दोन ठिकाणांतील प्रत्यक्ष अंतर लहान प्रमाणात दाखवलेले असते. आकृती ५.१ मध्ये एक सर्वेक्षक नकाशा तयार करताना दाखवला आहे. इमारतीसमोरील दोन झाडांमधील जमिनीवरील अंतर व त्याच दोन झाडांमधील नकाशातील अंतर चित्रात दिले आहे.

दोन ठिकाणांतील नकाशावरील अंतर व त्याच दोन ठिकाणांतील जमिनीवरील अंतर यांच्या गुणोत्तरास नकाशा



आकृती ५.१ : जमिनीवरील व नकाशातील अंतर

प्रमाण असे म्हणतात. चित्रात दाखवलेल्या झाडांमधील जमिनीवरील अंतर ३० मीटर आहे. त्याच झाडांमधील नकाशावरील अंतर ३० सेमी आहे. यावरून नकाशा प्रमाण पुढील सूत्राने काढता येईल.

$$\text{नकाशा प्रमाण} = \frac{\text{दोन ठिकाणांतील नकाशातील अंतर}}{\text{त्याच दोन ठिकाणांतील जमिनीवरील अंतर}}$$

$$\text{नकाशा प्रमाण} = \frac{३० \text{ सेमी}}{३० \text{ मीटर}}$$

३० सेमीला ३० मीटर म्हणून १ मीटरला १ सेमी, त्यामुळे चित्रात दिलेल्या नकाशाचे प्रमाण १ सेमीला १ मीटर होईल.

नकाशावरील अंतर नेहमी सुरवातीला लिहून त्यानंतर जमिनीवरील अंतर लिहिताना हे लक्षात घ्या. नकाशा प्रमाण तीन पद्धतीने व्यक्त केले जाते.

(१) **शब्दप्रमाण** : या प्रमाणात अंतरासाठी परिमाण दर्शक शब्द वापरले जातात, म्हणून या प्रमाणाला शब्दप्रमाण असे म्हणतात. उदा. १ सेमीला १० किमी या प्रमाणातील १ सेमी हे नकाशावरील अंतर दर्शवते तर १० किमी हे जमिनीवरचे त्याच ठिकाणामधील अंतर आहे.

(२) **अंकप्रमाण** : यामध्ये अंकप्रमाण गुणोत्तराच्या स्वरूपात दर्शविले जाते. उदा. १ : १०,००,०००

यामध्ये गुणोत्तर चिन्हाच्या डाव्या बाजूला दिलेले एकक हे नकाशातील अंतर असून गुणोत्तराच्या उजव्या बाजूस दर्शवलेले अंक हे त्याच एककातील जमिनीवरील अंतर आहे; म्हणजेच नकाशात १ सेमी अंतर असल्यास जमिनीवर ते १० लाख सेमी असते. या प्रमाणात केवळ अंकांचा उपयोग केला जातो, म्हणून यास अंकप्रमाण असे म्हणतात.

(३) रेखाप्रमाण

उदा.  किमी

रेखाप्रमाणातील अंतर हे प्रमाणपट्टीच्या साहाय्याने दाखवले जाते. या प्रमाणात नकाशातील अंतर प्रत्यक्षात देण्याऐवजी प्रमाणानुसार एक रेखा काढून त्यावर जमिनीवरील अंतर दाखवलेली असतात. नकाशातील दोन ठिकाणांतील अंतर कर्कटकाच्या साहाय्याने घेऊन त्याच दोन ठिकाणांतील जमिनीवरील अंतर प्रमाणपट्टीवर थेट मोजता येते.

नकाशांचे प्रकार

नकाशा प्रमाणावर आधारित नकाशांचे मुख्य दोन प्रकार केले जातात. ते खालीलप्रमाणे आहेत.

बृहत्प्रमाण नकाशे: जमिनीवरील मर्यादित भाग ज्या नकाशांत जास्त जागा व्यापतो, अशा नकाशांना बृहत्प्रमाण नकाशे म्हणतात. बृहत्प्रमाण नकाशातून कमी क्षेत्राची सखोल माहिती देणे शक्य होते. शहरांचे नकाशे, शेतांचे नकाशे, गावाचे नकाशे इत्यादी बृहत्प्रमाण नकाशांची उदाहरणे आहेत. साधारणतः १:१०,००० पेक्षा मोठे प्रमाण असलेले नकाशे बृहत्प्रमाण नकाशे म्हणून ओळखले जातात.

लघुप्रमाण नकाशे: जमिनीवरील भाग ज्या नकाशांत कमी जागा व्यापतात अशा नकाशांना लघुप्रमाण नकाशे म्हणतात. लघुप्रमाण नकाशात विस्तीर्ण क्षेत्राची माहिती

दिलेली असते. प्रदेशांचे नकाशे, राष्ट्रांचे नकाशे किंवा जगाचे नकाशे ही लघुप्रमाण नकाशांची उदाहरणे आहेत. साधारणतः १:१०,००० पेक्षा लहान प्रमाण असलेले नकाशे लघुप्रमाण नकाशे म्हणून ओळखतात.

गणितामध्ये आपण दोन अपूर्णाकांची तुलना करतो. तेव्हा ज्या अपूर्णाकांतील छेदस्थानाची संख्या लहान असते तो अपूर्णाक मोठा असतो हे आपण पाहिले आहे. नकाशा प्रमाणही अपूर्णाकांतच असते. म्हणून १:१०,००० या अपूर्णाकास बृहत्प्रमाण व १:५०,००० या अपूर्णाकास लघुप्रमाण असे म्हणतात हे लक्षात घ्या.

क्षेत्रभेट

क्षेत्रभेटीमुळे पुस्तकात अभ्यासलेली माहिती अधिक चांगली समजते. त्यामुळे भूगोल विषयात क्षेत्रभेट आवश्यक असते. क्षेत्रभेटीमुळे प्रत्यक्षात लोकांच्या विचारांची देवाण-घेवाण होते. या पाठात क्षेत्रभेटीसाठी बसस्थानकाचा नमुना दिलेला आहे. अशाच प्रकारे एखाद्या भौगोलिक ठिकाणाची आपण माहिती करून घेऊ शकतो.

बसस्थानक : लहान गावातसुद्धा बसस्थानक असते. या ठिकाणी प्रवाशांची ने-आण करण्यासाठी बसगाड्या थांबतात. आपण परगावी जाण्यासाठी बसगाड्यांचा उपयोग करतो. बसस्थानकावर वेगवेगळ्या गावांहून प्रवाशांची ये-जा रोजच चालू असते.



बसस्थानकाला भेट दिल्यानंतर काय दिसते?

- बसगाड्या वेगवेगळ्या गावांना जाण्यासाठी फलाटाजवळ उभ्या असतात. फलाटावर कोणत्या गाड्या सुटतात याची नोंद करणारा फलक असतो.
- बसस्थानकांमध्ये येणाऱ्या-जाणाऱ्या गाड्यांची माहिती देणारे वेळापत्रक असते, तसेच सामानाचे वजन करण्यासाठी वजनकाटा असतो.
- बसस्थानकावर वाहतूक नियंत्रण कक्ष, चौकशी, तिकिटांचे आरक्षण, विद्यार्थी पास यांसाठी वेगवेगळ्या खिडक्या असतात.
- काही प्रवासी गावावरून आलेले असतात व काही प्रवासी गाड्यांची वाट पाहत उभे असतात.
- सुटणाऱ्या गाड्यांची नावे, त्यांचा क्रमांक, प्रवासमार्ग व वेळ प्रवाशांसाठी ध्वनिक्षेपकावरून सांगितली जाते.
- सामान वाहतुकीची सोय, पार्सल, टपालाची ने-आण करणे, जेवणाचे डबे घेऊन जाणे इत्यादी सोई असतात. सामानाची चढ-उतार करायला काही व्यक्ती असतात.
- बसस्थानकात उपाहारगृह असते. तिथे प्रवाशांची खाण्यापिण्याची सोय होते.
- बसस्थानकाच्या आवारात पिण्याचे पाणी व स्वच्छतागृह यांची सोय असते.

- प्रवासात लागणाऱ्या वस्तू फेरीवाल्यांकडे विक्रीस असतात. चपला, छत्र्या व बॅग दुरुस्त करणाऱ्यांची दुकाने असतात. काही ठिकाणी फुले, फळे, भाज्या व मिठाईची दुकानेही असतात.
- प्रवाशांना स्थानिक प्रवासासाठी रिक्षा, टांगा व टॅक्सी इत्यादी वाहनांची बसस्थानकाबाहेर सोय असते.
- तुम्ही बसस्थानकाला भेट देऊन पुढील माहिती घ्या.
 - बसस्थानकाचे नाव काय आहे?
 - एखाद्या प्रवाशाला मुक्काम करावा लागला, तर तेथे कोणत्या सोई आहेत?
 - यत्रा व उत्सव असेल, तर जास्तीच्या प्रवाशांसाठी काय व्यवस्था करतात?
 - येथून कोणकोणत्या ठिकाणांसाठी बसगाड्या सुटतात?
 - येथून कोणकोणत्या जिल्ह्यांना बसगाड्या जातात? त्यांपैकी चार जिल्ह्यांची नावे लिहा.
 - वाहक व चालक यांच्या निवासाची सोय काय आहे?
 - मालाची चढ-उतार करण्यासाठी कोणती सोय आहे?
 - क्षेत्रभेटीत तुमचे शिक्षक तुम्हांला त्या स्थळांची माहिती सांगतील. तुम्हीही बसस्थानक प्रमुखांशी चर्चा करून नोंदी ठेवा.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागी कमातील योग्य पर्याय लिहा.

(अ) रेषेच्या साहाय्याने प्रमाण दाखवतात.

(अंक, रेषा, शब्द, लघु)

(आ) नकाशाचे प्रमाण प्रकारे दाखवता येते.

(एक, दोन, तीन, चार)

(इ) १ सेमी ला ५० किमी हे प्रमाण आहे.

(शब्द, अंक, रेषा, साधे)

२. टिपा लिहा.

(अ) वृहत्प्रमाण नकाशा (आ) लघुप्रमाण नकाशा

(इ) रेषाप्रमाण (ई) क्षेत्रभेटीचे फावदे.

३. खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) जमिनीवरील ५०० मीटर अंतर नकाशावर दोन सेमी रेषेने दाखवा व नकाशा प्रमाणाचा प्रकार लिहा.

(आ) तुमच्या घराचा आराखडा हा कोणत्या प्रकारचा नकाशा आहे?

(इ) तुम्ही दिलेल्या क्षेत्रभेटीची माहिती थोडक्यात लिहा.

उपक्रम : आपल्या घराची/ शाळेची लांबी-रूंदी मोजून प्रमाणबद्ध आराखडा तयार करा. या आराखड्यात योग्य ठिकाणी घरातील/ शाळेतील वेगवेगळे भाग प्रमाणात दाखवा. यासाठी पालकांची/ शिक्षकांची मदत घ्या.

नैसर्गिक पर्यावरणापैकी ज्या घटकाचा आपल्या जीवनावर सातत्याने परिणाम जाणवतो, तो घटक म्हणजे हवामान. ऋतूप्रमाणे बदलणाऱ्या हवेच्या स्थितीचा परिणाम तर आपण नेहमीच अनुभवतो. हवामानामध्ये दीर्घकालीन बदलही होत असतात. त्यांचा पर्यावरणावर विपरीत परिणाम होऊ शकतो. यादृष्टीने हवामानाच्या विविध अंगांचा अभ्यास, तसेच त्यांचे मापन करण्याच्या पद्धती व त्यासाठी वापरण्याची उपकरणे यांचा समावेश पुढील काही पाठांत केला आहे. जीवसृष्टीचे पृथ्वीतलावरील वितरण हे बरेचसे हवामानावर अवलंबून असते. अर्थात हवामानाबरोबरच मृदा व वनस्पतींच्या वितरणाचा देखील प्राणी सृष्टीवर परिणाम होतो. या सर्वांची चर्चा आपण जीवावरणाच्या पाठात करणार आहोत.



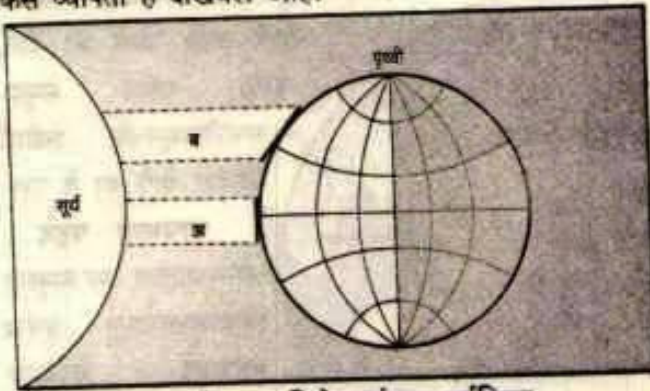
६

हवेचे तापमान

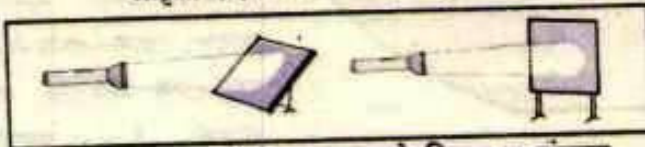
हवेतील उष्णतेच्या प्रमाणाला तापमान असे म्हणतात. तापमान सूर्यापासून मिळणाऱ्या उष्णतेशी निगडित असते. आपल्याला कधी थंडी वाजते, तर काही वेळेस उष्ण जाणवतो. त्यामुळे हवा थंड आहे किंवा उष्ण आहे हे कळते; परंतु हवा किती थंड किंवा किती उष्ण आहे हे कळत नाही. हे समजण्यासाठी हवेतील उष्णतेचे प्रमाण मोजावे लागते. हवेच्या उष्णतेचे प्रमाण किंवा मान म्हणजे तापमान. तापमान मोजण्यासाठी तापमापक हे उपकरण वापरतात. हवेचे तापमान अंश सेल्सियसमध्ये (...° से.) सांगतात.

तापमानावर परिणाम करणारे घटक : तापमानावर मुख्यतः पुढील घटकांचा परिणाम होतो.

(१) अक्षांश (विषुववृत्तापासूनचे अंतर): आकृती ६.१ व ६.२ चे निरीक्षण करा. पहिल्या आकृतीत सूर्यकिरण विषुववृत्ताजवळ आणि विषुववृत्तापासून दूरच्या भागात कशी कमी-जास्त जागा व्यापतात हे दाखवले आहे. दुसऱ्या आकृतीत हीच गोष्ट बॅटरीचा प्रकाशझोत दाखवून तो लंबरूप आणि तिरप्या पृष्ठभागावर कसा पडतो व कमी-जास्त क्षेत्र कसे व्यापतो हे दाखवले आहे.



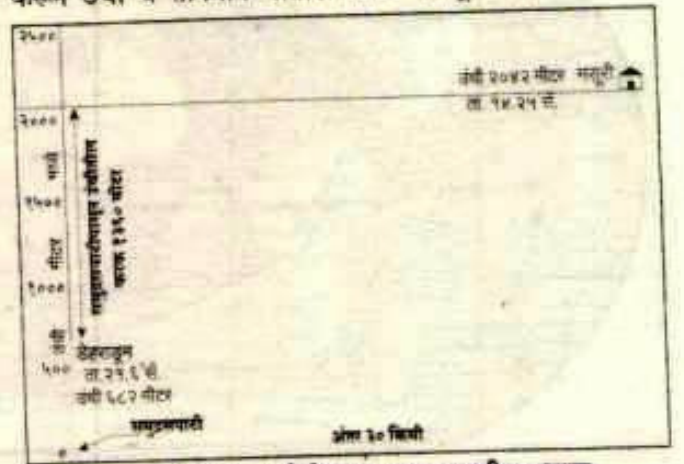
आकृती ६.१ : तिरपे व लंबरूप सूर्यकिरण



आकृती ६.२ : बॅटरीच्या प्रकाशाने तिरप्या व लंबरूप भागावर व्यापलेले क्षेत्र

सूर्यकिरणांनी जास्त क्षेत्र व्यापल्याने उष्णता मोठ्या क्षेत्रात विभागली जाते, म्हणून तेथील तापमान कमी असते; पण कमी क्षेत्राला तेवढीच उष्णता मिळाल्याने त्या भागात तापमान जास्त असते. विषुववृत्ताच्या भागात सूर्यकिरण सर्वसाधारण लंबरूप पडतात व ते कमी क्षेत्र व्यापतात, म्हणून तेथे तापमान अधिक असते. त्या मानाने विषुववृत्तापासून दूरच्या भागात सूर्यकिरण तिरपे पडतात. ते जास्त भाग व्यापतात, म्हणून तेथे तापमान कमी असते. त्यामुळे विषुववृत्तापासून जसजसे दूर जावे तसतसे तापमान कमी होत जाते.

(२) समुद्रसपाटीपासूनची उंची : समुद्रसपाटीपासून जसजसे उंच जावे, तसतसे तपांबरांमध्ये हवेचे तापमान कमी होत जाते, कारण सूर्यकिरणांपासून मिळणारी बरीचशी उष्णता पृथ्वीचा पृष्ठभाग वातावरणात उत्सर्जित करतो. त्यातील काही उष्णता हवेत शोषली जाते. त्यामुळे भूपृष्ठाजवळील वातावरणाचा थर प्रथम तापतो. नंतर हवेचे वरचे थर क्रमाक्रमाने तापत जातात, म्हणून जास्त उंच ठिकाणी हवेचे तापमान कमी असते, तर कमी उंचीच्या ठिकाणी हवेचे तापमान जास्त असते. आकृती ६.३ मध्ये डेहराडून व मसुरी या दोन ठिकाणांदरम्यानचा छेद दाखवला आहे. या आकृतीचे निरीक्षण करून उंची व तापमान यांतील संबंध जाणून घ्या.



आकृती ६.३ : उंचीनुसार तापमानातील फरक

(* लंबरूप व तिरपे सूर्यकिरण यांचेद्वारे स्पष्टीकरण पृष्ठ २० वर पहा.)

(३) **समुद्रसांनिध्य** : जमीन लवकर तापते व लवकर थंड होते. याउलट पाणी उशिरा तापते आणि सावकाश थंड होते. पाण्याच्या या गुणधर्मांचा परिणाम जलाशयांच्या सांनिध्यातील प्रदेशाच्या तापमानावर पडतो. समुद्रकिनारी भागात खंडांतर्गत भागापेक्षा दिवसा हवेचे तापमान कमी असते. तर रात्री जास्त असते. याउलट अंतर्गत भागातील तापमान किनारी प्रदेशापेक्षा दिवसा जास्त व रात्री कमी असते. मोठ्या जलाशयांच्या सांनिध्यात हवामान सम असते.

(४) **सागरी प्रवाह** : सागरजलाच्या घनतेतील फरक व वारे यांच्या प्रभावामुळे सागरात प्रवाह तयार होतात. हे प्रवाह विषुववृत्तीय भागापासून ध्रुवीय भागाकडे, तसेच ध्रुवीय भागाकडून विषुववृत्तीय भागाकडे वाहत असतात. विषुववृत्ताकडून ध्रुवाकडे वाहणारे प्रवाह उष्ण असतात, तर ध्रुवाकडून विषुववृत्ताकडे वाहणारे प्रवाह शीत असतात. असे प्रवाह किनारी भागाजवळून वाहत असतील, तर त्या भागातील तापमानावर त्याचा परिणाम होतो. किनारी भागाजवळून जर शीत प्रवाह जात असेल तर, तेथील तापमान कमी होते. याउलट एखाद्या किनारी भागाजवळून जर उष्ण प्रवाह वाहत असेल, तर तेथील तापमान वाढते.

वरील घटकाशिवाय ढग, वारे, भूपृष्ठ रचना, जमिनीचे स्वरूप, वनाच्छादन इत्यादी अनेक घटकांचाही स्थानिक तापमानावर परिणाम होतो.

तापमानाचे वितरण : पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर वेगवेगळ्या ठिकाणी तापमान कमी-जास्त असते. तापमानाचे वितरण दोन प्रकारे सांगितले जाते.

(१) **ऊर्ध्व वितरण** : समुद्रसपाटीपासून उंचीनुसार तापमानात जो बदल होतो, त्यास तापमानाचे ऊर्ध्व (उभे) वितरण म्हणतात.

(२) **क्षितिजसमांतर वितरण** : विषुववृत्तापासून ध्रुवांपर्यंत पृष्ठीय तापमानात जो बदल होतो, त्यास तापमानाचे क्षितिज समांतर किंवा आडव्या दिशेतील वितरण असे म्हणतात. हे वितरण नकाशांमध्ये समताप रेषांच्या साहाय्याने दाखवतात.

समताप रेषा : नकाशावर समान तापमान असणारी ठिकाणे जोडणाऱ्या रेषांना समताप रेषा असे म्हणतात. ज्या प्रदेशात तापमानात जलद फरक पडतो, तेथे समताप रेषांमधील अंतर कमी असते. त्याचप्रमाणे ज्या प्रदेशात तापमानातील फरक मंदगतीने होतो, तेथे समताप रेषांमधील अंतर जास्त असते.

आकृती ६.४ मध्ये तापमानाचे जागतिक वितरण समताप रेषांच्या साहाय्याने दाखवलेले आहे. या नकाशातील समताप रेषांचे निरीक्षण केल्यास पुढीलप्रमाणे वैशिष्ट्ये दिसून येतात :

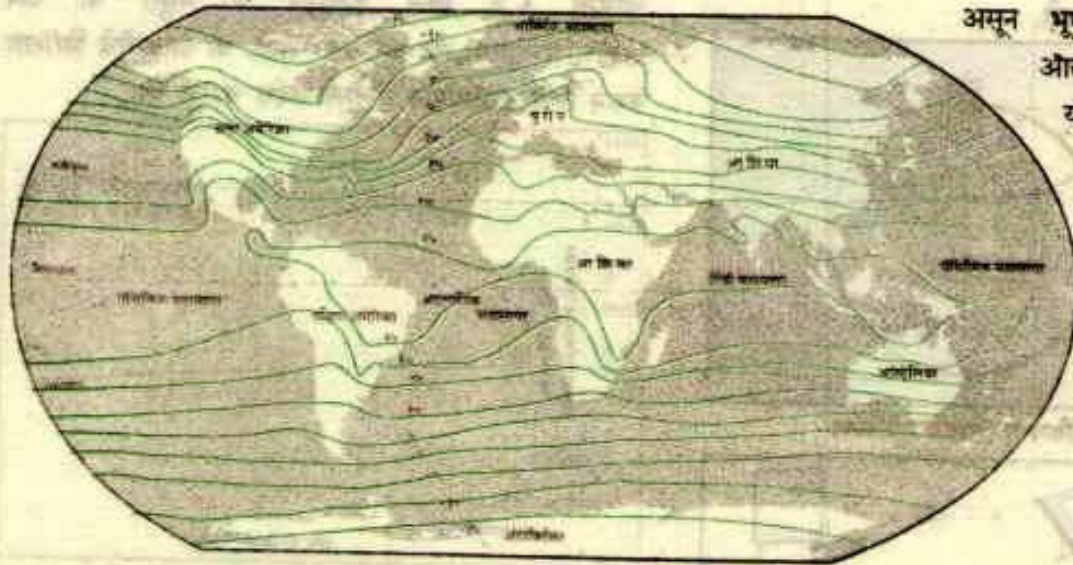
- (१) समताप रेषा सर्वसाधारणपणे पूर्व-पश्चिम अशा दिशेत, म्हणजेच अक्षवृत्तांना समांतर आहेत.
- (२) सर्वांत अधिक तापमान मूल्य 25° से. असून, ही समताप रेषा विषुववृत्ताच्या जवळ असून वेगवेगळ्या खंडांच्या भागात या रेषांनी मोठे क्षेत्र व्यापलेले आहे.
- (३) कमीत कमी तापमान मूल्य -15° से. असून या समताप रेषा उत्तर व दक्षिण ध्रुवाजवळ आहेत.
- (४) विषुववृत्तापासून ध्रुवाकडे जाताना तापमान कमी होत असल्याचे समताप रेषांवरून दिसून येते.
- (५) महासागरीय भागात समताप रेषा साधारणतः सरळ

असून भूभागावर त्यामध्ये वक्रता आली आहे. असे का होते,

याचा संबंध समुद्र-सपाटीपासूनच्या उंचीशी जोडता येतो का ते पहा.

तापमान पट्टे :

तापमानातील फरकानुसार विषुववृत्तापासून ध्रुवीय भागाकडे वेगवेगळे तापमान विभाग मानले जातात. त्यांना तापमानाचे पट्टे असे म्हणतात. ते आकृती ६.५ प्रमाणे आहेत.



आकृती ६.४ : तापमानाचे जागतिक वितरण- वार्षिक सरासरी तापमान ..° से.



(१) उष्ण पट्टा :

विषुववृत्ताच्या उत्तरेस व दक्षिणेस $23^{\circ} 30'$ अक्षवृत्तापर्यंतच्या प्रदेशात सूर्यकिरण लंबरूप पडतात. त्यामुळे त्या भागात तापमान जास्त असते. म्हणून त्यास उष्ण पट्टा म्हणतात.

(२) समशीतोष्ण

पट्टा : $23^{\circ} 30'$ ते $66^{\circ} 30'$ उत्तर व दक्षिण

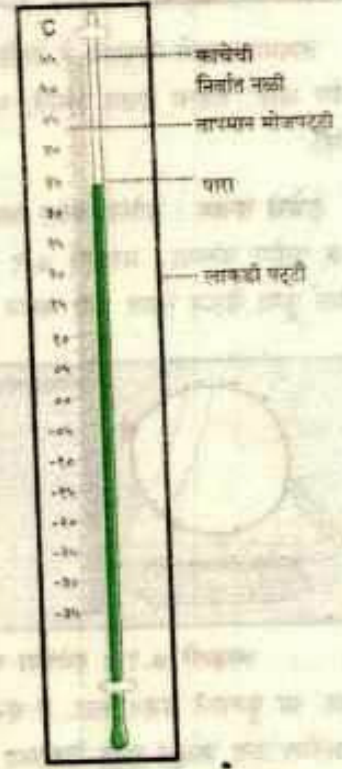
आकृती ६.५ : पृथ्वीवरील तापमान पट्टे

अक्षवृत्तांच्या दरम्यान सूर्यकिरण थोडेसे तिरपे पडतात. त्यामुळे या भागात तापमान फार जास्त किंवा फार कमी नसते. म्हणून यास समशीतोष्ण पट्टा असे म्हणतात.

(३) शीत पट्टा : $66^{\circ} 30'$ ते 90° उत्तर व दक्षिण अक्षवृत्तांच्या दरम्यान असलेल्या भागात सूर्यकिरण अतिशय तिरपे पडतात. त्यामुळे तेथे तापमान खूप कमी असते. म्हणून या भागात तापमान पट्ट्याला शीत पट्टा म्हणतात.

साधा तापमापक : हवेचे तापमान मोजण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारचे तापमापक वापरले जातात. त्यांपैकी साधा तापमापक कसा असतो, त्याचा उपयोग कसा करतात, याची माहिती आपण घेऊया.

आकृती ६.६ मध्ये साध्या तापमापकाचे चित्र दाखवले आहे. यात एक काचेची नळी लाकडी पट्टीवर बसवलेली असते. नळी निर्वात करून त्या नळीच्या खालच्या भागात पारा साठवलेला असतो. लाकडी पट्टीवर सेल्सियसचे आकडे लिहिलेले असतात.



आकृतीतील तापमापकात कमीत कमी मूल्य -35° से. असून जास्तीत जास्त मूल्य 55° से. इतके आहे. हवेचे तापमान वाढले, की नळीतील पारा प्रसरण पावून वरच्या दिशेने सरकतो. हवेचे तापमान कमी झाल्यावर पारा आकुंचन पावून

आकृती ६.६ : साधा तापमापक उतरू लागतो. या तापमापकाच्या साहाय्याने हवेचे विशिष्ट वेळेचे तापमान मोजता येते. आकृतीतील तापमापकात पारा किती अंश सेल्सियसवर आहे ते ओळखा.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

- (अ) तापमान मध्ये मोजतात.
(अंश सेल्सियस, मिलिग्रॅम, इंच, सेंमी)
- (आ) समुद्रसपाटीपासून जसजसे उंच जावे, तसतसे तपांचरान हवेचे तापमान होते.
(कमी, जास्त, स्थिर, मध्यम)
- (इ) $66^{\circ} 30'$ ते 90° अक्षवृत्त दरम्यानच्या प्रदेशास पट्टा म्हणतात.
(उष्ण, समशीतोष्ण, शीत, उबदार)
- (ई) तापमानाचे ऊर्ध्व वितरण या घटकावर अवलंबून आहे.
(अक्षांश, उंची, समुद्रसंनिध्य, सागरी प्रवाह)

२. कारणे द्या.

- (अ) विषुववृत्ताकडून ध्रुवाकडे जाताना तापमान कमी होत जाते.

(आ) डेहाइड्रेशन मसुरीचे तापमान कमी आहे.

(इ) तिरप्या किरणांपेक्षा लंबरूप किरणांपासून उष्णता जास्त मिळते.

३. पुढील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

(अ) तापमानाच्या वितरणावर परिणाम करणारे घटक कोणते?

(आ) प्रदेशाच्या तापमानावर समुद्रसंनिध्याचा काय परिणाम होतो?

(इ) समताप रेखा म्हणजे काय?

(ई) साध्या तापमापकाचे कार्य लिहा.

४. सुवक आकृत्या काढून नावे लिहा.

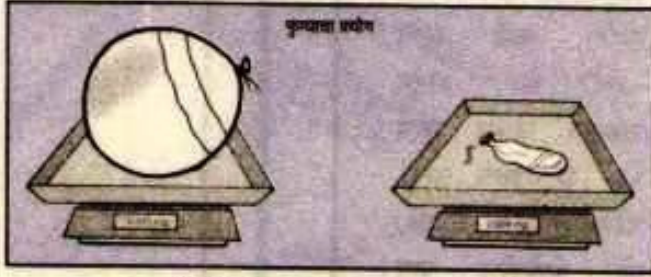
(अ) साधा तापमापक (आ) तापमान पट्टे.

उपक्रम : वर्तमानपत्रात वेगवेगळ्या ठिकाणांचे दैनिक तापमान दिलेले असते. त्यांतील भोगल्याही दोन ठिकाणांच्या कमाल व किमान तापमानांची महिनाभर नोंद ठेवा व त्याआधारे तापमान आलेख तयार करा.



तापमानाप्रमाणे वायुदाब हे देखील हवामानाचे एक महत्त्वाचे अंग आहे. हवेला वजन असते, परंतु आपल्याला ते जाणवत नाही.

हवेचे वजन : हवेला वजन असते, हे पाहण्यासाठी आपण एक प्रयोग करूया. आकृती ७.१ मध्ये दाखवल्याप्रमाणे एक मोठा फुगा घेऊन त्यात हवा भरून फुग्याचे तोंड दोऱ्याने घट्ट



आकृती ७.१ : हवेच्या वजनाचा प्रयोग

बांधा. या फुग्याचे वजन करा. हे वजन नोंद करून ठेवा. नंतर फुग्यातील हवा काढून पुन्हा रिकाम्या फुग्याचे दोऱ्यासकट वजन करा. हवा भरलेल्या फुग्याचे वजन रिकाम्या फुग्याच्या वजनापेक्षा जास्त आहे हे दिसून येईल. यांवरून हवेला वजन असते हे सिद्ध होते. हवेला वजन असल्यामुळे हवेचा दाब निर्माण होतो. हवेच्या दाबाला वायुदाब असे म्हणतात. वायुदाब बार या एककात मोजतात व मिलीबारमध्ये सांगतात.

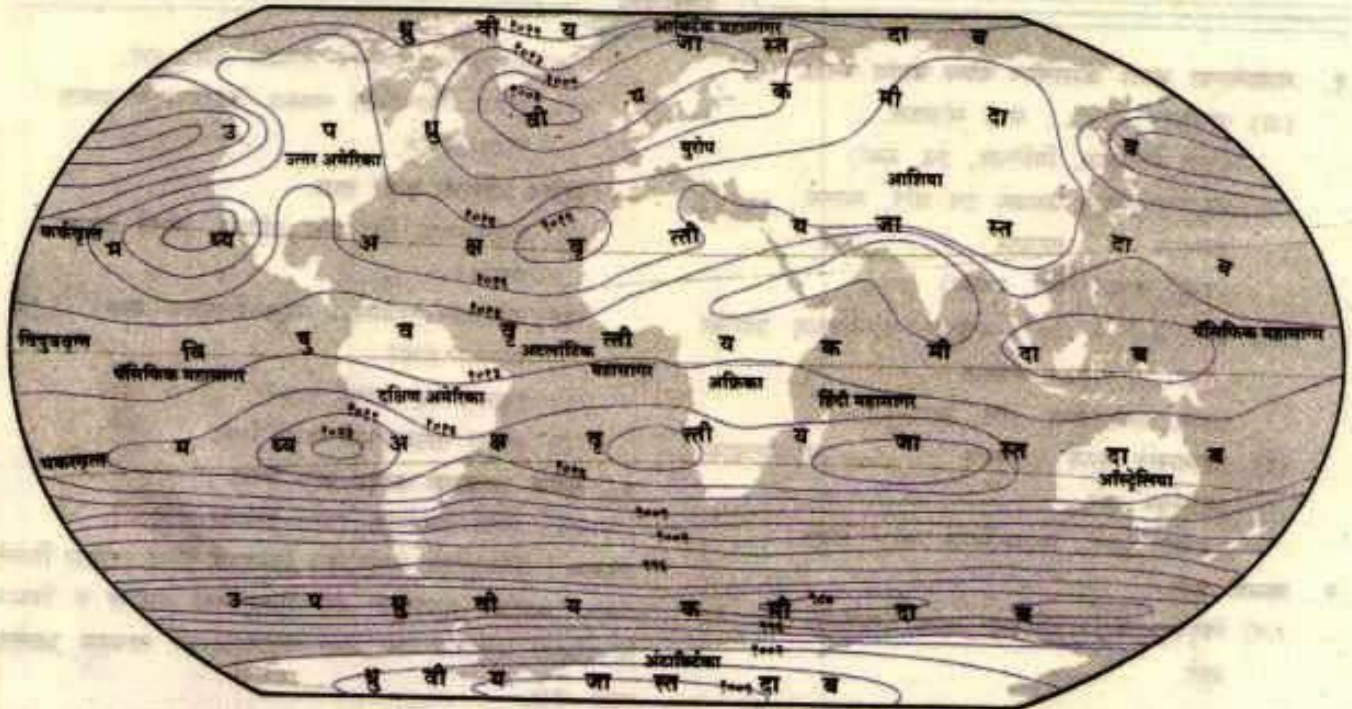
वायुदाबावर परिणाम करणारे घटक

(१) तापमान : तापमान वाढल्यावर हवा प्रसरण पावून विरळ बनते. विरळ हवेची घनता कमी असल्याने वायुदाब कमी होतो. याउलट तापमान कमी झाल्यामुळे हवेचे आकुंचन होऊन घनता वाढते व वायुदाब जास्त होतो. सर्वसाधारणतः विषुववृत्तीय प्रदेशात हवेचे तापमान जास्त असते, म्हणून तेथे वायुदाब कमी असतो, तर ध्रुवीय प्रदेशात तापमान कमी असते म्हणून त्या भागात वायुदाब जास्त असतो.

(२) समुद्रसपाटीपासूनची उंची : भूपृष्ठागत हवेच्या वरच्या थरांचा दाब पडून तेथील हवेची घनता वाढते. यामुळे भूपृष्ठावर वायुदाब जास्त असतो. उंचीनुसार हवेच्या स्तंभाची जाडी कमी होते, त्यामुळे समुद्रसपाटीपासून उंच गेल्यास वायुदाब कमी होत जातो.

वायुदाबाचे ऊर्ध्व वितरण : पृथ्वीपृष्ठापासून उंचीनुसार वायुदाबात फरक पडतो. यास वायुदाबाचे उभ्या दिशेतील वितरण किंवा ऊर्ध्व वितरण म्हणतात.

वायुदाबाचे क्षितिज समांतर वितरण : पृथ्वीच्या पृष्ठावर आडव्या दिशेत म्हणजे क्षितिज समांतर दिशेत वायुदाब सर्वत्र सारखा नसतो. त्यात प्रदेशानुसार फरक पडतो. अशा वितरणास वायुदाबाचे आडव्या दिशेतील वितरण किंवा क्षितिज समांतर वितरण म्हणतात.



आकृती ७.२ : जागतिक वायुदाब वितरण : वार्षिक सरासरी (वायुदाब मूल्य मिलीबारमध्ये)

समान वायुदाब असलेली ठिकाणे ज्या रेषेने नकाशावर जोडलेली असतात, त्या रेषेला **समदाब रेषा** असे म्हणतात.

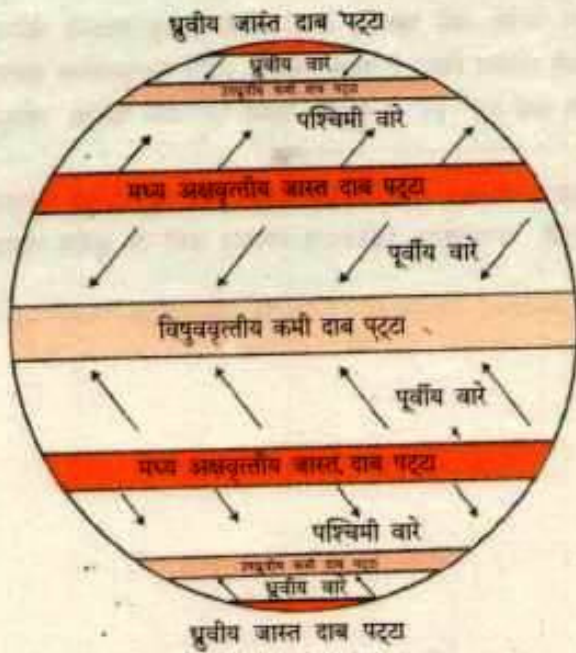
• आकृती ७.२ मध्ये जगाच्या नकाशात वायुदाबाचे वार्षिक सरासरी वितरण समदाब रेषांनी दाखवलेले आहे. वायुदाबाची मूल्ये, समदाब रेषेवर दिली आहेत. या नकाशाचे पुढील मुद्द्यांच्या आधारे वाचन करून योग्य नोंदी करा व वायुदाबाचे जागतिक वितरण समजून घ्या.

- समदाब रेषांचे समांतर स्वरूप.
- कमी व जास्त वायुदाबाचे प्रदेश व त्यांचे अक्षवृत्तीय स्थान.
- खंडीय व महासागरी भागांतील समदाब रेषांची दिशा व त्यामधील अंतर.
- उत्तर व दक्षिण गोलार्धातील समदाब रेषांची तुलना.

वायुदाब पट्टे : आपण मागील पाठात तापमान वितरण अभ्यासताना पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर तापमानाचे पट्टे निर्माण होतात हे पाहिले. त्याचप्रमाणे विषुववृत्तापासून दोन्ही ध्रुवांकडे जाताना कमी-जास्त वायुदाबाचे पट्टे तयार होतात, ते पुढीलप्रमाणे आहेत.

(१) **विषुववृत्तीय कमी दाबाचा पट्टा** : हा पट्टा विषुववृत्तापासून 5° उत्तर व 5° दक्षिण अक्षवृत्तापर्यंत आहे. येथे सूर्यकिरण बरेचसे लंबरूप पडतात. भूपृष्ठावरील हवा तापते व हलकी होऊन वर जाते. यामुळे विषुववृत्तीय प्रदेशात भूपृष्ठागत कमी दाबाचा पट्टा निर्माण होतो.

(२) **मध्य अक्षवृत्तीय जास्त दाबाचे पट्टे** : विषुववृत्तीय भागात वर गेलेली हवा जास्त उंचीवरून ध्रुवीय प्रदेशाकडे वाहू



आकृती ७.३ : पृथ्वीवरील वायुदाब पट्टे व ग्रहीय वारे

लागते. उंचीवरील कमी तापमानामुळे हवा थंड व जड होते. थंड झालेली हवा उत्तर व दक्षिण गोलार्धात 25° ते 35° अक्षवृत्तांच्या दरम्यान खाली येते. त्यामुळे तेथे भूपृष्ठागत जास्त दाबाचे पट्टे निर्माण होतात.

(३) **उपध्रुवीय कमी दाबाचे पट्टे** : पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील घर्षणामुळे व परिवलनाच्या गतीमुळे या भागातील हवा वरच्या दिशेने लोटली जाते. हा परिणाम 45° ते 65° अक्षवृत्तांच्या दरम्यान उत्तर व दक्षिण गोलार्धात दिसून येतो. भूपृष्ठागतची हवा वर लोटल्यामुळे या भूपृष्ठागत कमी दाबाचा पट्टा निर्माण होतो.

(४) **ध्रुवीय जास्त दाबाचे पट्टे** : दोन्ही ध्रुवीय प्रदेशांत वर्षभर तापमान शून्य अंश सेल्सियसपेक्षाही कमी असते. परिणामतः ध्रुवीय क्षेत्रात भूपृष्ठागत जास्त दाबाचे पट्टे निर्माण होतात. त्यांना ध्रुवीय जास्त दाबाचे पट्टे असे म्हणतात.

वायुदाब पट्टे सूर्याच्या भासमान भ्रमणानुसार सुमारे 4° ते 6° उत्तरेकडे किंवा दक्षिणेकडे सरकतात.

वायुदाबमापक : वायुदाब मिलिबारमध्ये सांगतात. वायुदाब मोजण्यासाठी वेगवेगळ्या वायुदाबमापकांचा उपयोग केला जातो. आपण त्यांपैकी निर्द्रव वायुदाबमापकाची माहिती घेणार आहोत. निर्द्रव वायुदाबमापकात पातळ पत्र्याची निर्वात डबी बसवलेली असते. हवेचा दाब ज्या वेळेस वाढतो, त्या वेळेस डबीचा पत्रा दाबला जातो व हवेचा दाब कमी झाल्यास पत्रा पुन्हा मूळच्या स्थितीत येतो. डबी व दर्शककाटा एका तरफेने जोडलेले असतात. त्यामुळे डबीवर पडणाऱ्या दाबानुसार दर्शककाटा हालतो. डबीवर होणारा हा परिणाम आपण वायुदाबमापकाच्या तबकडीवर बघू शकतो. या तबकडीवर वायुदाब मूल्य लिहिलेले असते.



आकृती ७.४ : निर्द्रव वायुदाबमापक

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

(अ) उंच गेल्यावर हवा होते.

(घन, उष्ण, विरळ, दाट)

(आ) वायुदाब या परिमाणात सांगतात.

(मिलिबार, मिलिमीटर, मिलिलीटर, मिलिग्रॅम)

(इ) पृथ्वीवर वायुदाब आहे.

(समान, असमान, जास्त, कमी)

(ई) 5° उत्तर व 5° दक्षिण अक्षवृत्तांमध्ये दाबाचा पट्टा आहे.

• (विषुववृत्तीय कमी, ध्रुवीय जास्त, उपध्रुवीय कमी, मध्य अक्षवृत्तीय जास्त)

२. टिपा लिहा.

(अ) वायुदाबाचे क्षितिजसमांतर वितरण

(आ) मध्य अक्षवृत्तीय जास्त दाबाचे पट्टे

३. खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) उपध्रुवीय भागात कमी दाबाचा पट्टा का निर्माण होतो?

(आ) तापमानाचा वायुदाबावर कोणता परिणाम होतो ?

(इ) हवेला वजन असते हे सिद्ध करणारा प्रयोग लिहा.

(ई) निर्द्रव वायुदाबमापकाचे कार्य लिहा.

४. सुबक आकृती काढून नावे द्या.

(अ) वायुदाब पट्टे (आ) निर्द्रव वायुदाबमापक.

उपक्रम : पाठ क्रमांक ६ मधील तापमान वितरण नकाशा व या पाठातील वायुदाबाचा वितरण नकाशा यांचा एकत्रित अभ्यास करून तापमान व वायुदाब यांतील सहसंबंध शिक्षकांच्या मदतीने समजावून घ्या.

हे जाणून घ्या.

(१) समुद्रसपाटीवर वायुदाब 1013.2 मिलिबार असतो व उंच गेल्यावर वायुदाब कमी होतो.

(२) तापमान पट्टे व वायुदाब पट्टे यांमध्ये महत्त्वाचा फरक म्हणजे तापमान पट्टे सलग असून ते विषुववृत्ताकडून दोन्ही ध्रुवांकडे जास्त तापमान ते कमी तापमान असे पसरलेले असतात. वायुदाब पट्टे सलग नसून कमी व जास्त वायुदाबाची क्षेत्रे विषुववृत्तापासून दोन्ही ध्रुवांकडे जाताना वेगवेगळ्या भागात आढळतात.

हे जाणून घ्या.

* लंबरूप व तिरपे सूर्यकिरण

आतापर्यंत तापमानाबद्दलची चर्चा करताना अनेकदा वेगवेगळ्या भागांत सूर्यकिरण लंबरूप किंवा तिरपे पडतात व त्यामुळे तापमानात फरक पडतो असा उल्लेख आला आहे. सूर्याचे किरण लंबरूप किंवा तिरपे पडतात म्हणजे काय हे नीट समजून घ्या.

सूर्योदयापासून सूर्यास्तापर्यंतच्या कालावधीत सूर्यप्रकाशाची प्रखरता आपल्याला मध्यान्हकाळाच्या आसपास जास्त जाणवते. सूर्योदयाच्या (किंवा सूर्यास्ताच्या) वेळी ऊन कोवळे आहे, असे आपण म्हणतो, कारण त्या वेळी सूर्य क्षितिजावर येत असतो. त्याचे किरण तिरपेच काय, पण जवळजवळ आडवे असतात, म्हणूनच आपल्या सावल्या लांबवर पसरलेल्या दिसतात.

जेव्हा आपण तापमानाच्या अभ्यासात सूर्यकिरण तिरपे किंवा लंबरूप आहेत असे म्हणतो, तेव्हा खरेतर आपण मध्यान्ह वेळेच्या किरणांबद्दल विचार करत असतो, हे लक्षात घ्या. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर पूर्णपणे लंबरूप किरण हे फक्त कर्कट आणि मकरवृत्तांच्या दरम्यान असलेल्या प्रदेशातच पडू शकतात. उष्ण पट्ट्यात सूर्यकिरण पृष्ठभागाशी कमीत कमी $66^{\circ} 30'$ ते जास्तीत जास्त 90° कोन करतात. त्यामुळे या भागात तापमान जास्त असते.

समशीतोष्ण व शीत पट्ट्यात मध्यान्हीचे सूर्यकिरण कधीच लंबरूप नसतात. उष्ण पट्ट्याकडून शीत पट्ट्याकडे जाताना सूर्यकिरण अधिकाधिक तिरपे झाल्यामुळे त्यांची प्रखरता कमी होते. त्यामुळे समशीतोष्ण कटिबंधात तापमान कमी तर ध्रुवीय भागात ते खूपच कमी असते.

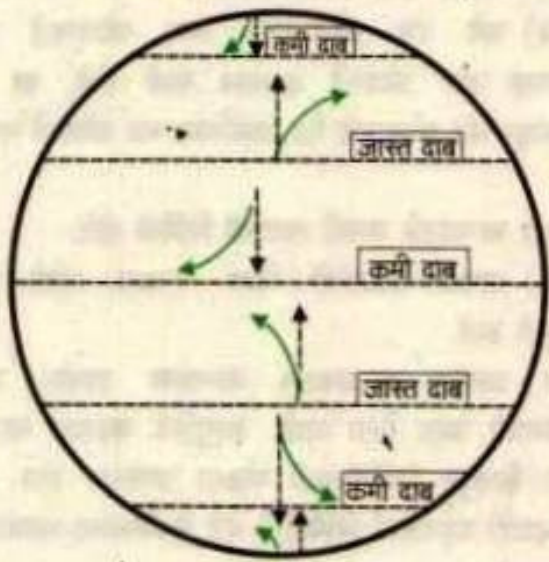


८ वारे

पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर कमी व जास्त वायुदाबाचे पट्टे निर्माण होतात, हे आपण मागील पाठात पाहिले. अशा वायुदाबातील फरकामुळे जास्त दाबाच्या पट्ट्याकडून कमी दाबाच्या पट्ट्याकडे हवेची क्षितिज समांतर हालचाल होते, त्यास **वारा** असे म्हणतात.

वाऱ्यांची दिशा व गती : वायुदाबाच्या फरकातील तीव्रतेचा परिणाम वाऱ्यांच्या गतीवर होतो. वायुदाबातील फरक जेथे अधिक असेल तेथे वारे वेगाने वाहतात, तर वायुदाबाचा फरक जेथे कमी असेल तेथे वारे मंद गतीने वाहतात. वाऱ्याचा वेग किमी प्रती तास या परिमाणाने मोजतात. वारा कोणत्या दिशेकडून वाहतो हे आपल्याला **वातदिशादर्शका**च्या साहाय्याने समजते.

वाऱ्यांची मूळ दिशा जास्त दाबाकडून कमी दाबाकडे अशी असते. वाऱ्याच्या दिशेवर पृथ्वीच्या परिवलनाचा परिणाम होतो. उत्तर गोलार्धात वारे आपल्या मूळ दिशेपासून उजवीकडे वळतात, तर दक्षिण गोलार्धात ते मूळ दिशेच्या डावीकडे वळतात. वारे ज्या दिशेकडून वाहत येतात, त्या दिशेच्या नावाने ते ओळखले जातात. आकृती ८.१ चे निरीक्षण करा. मध्य अक्षवृत्तीय जास्त दाबाकडून विषुववृत्ताच्या कमी दाबाकडे वारे वाहतात. उत्तर गोलार्धात उत्तरेकडून दक्षिणेकडे, तर दक्षिण गोलार्धात ते दक्षिणेकडून उत्तरेकडे वाहण्यास सुरुवात करतात.



वाऱ्यांची मूळ दिशा
(जास्त दाबाकडून कमी दाबाकडे)

वाऱ्यांची परिवलनामुळे बदललेली दिशा

आकृती ८.१ : वाऱ्यांच्या दिशेत होणारा बदल

आकृती ८.१ मध्ये ही दिशा तुटक रेषेने दाखवली आहे. पृथ्वीच्या परिवलनामुळे त्यांच्या मूळ दिशेत बदल होतो. दक्षिण गोलार्धात उष्ण प्रदेशात वाऱ्यांची दिशा दक्षिण-उत्तर न राहता आग्नेय-वायव्य अशी बनते. याचप्रमाणे इतर वाऱ्यांच्या दिशेत होणारा बदल जाणून घ्या.

वाऱ्यांचे तीन प्रमुख प्रकार आहेत : (अ) **ग्रहीय वारे**
(आ) **स्थानिक वारे** (इ) **हंगामी वारे.**

(अ) **ग्रहीय वारे :** हे वारे वर्षभर नियमितपणे वाहतात. ते पृथ्वीचे विस्तीर्ण क्षेत्र व्यापतात, म्हणून या वाऱ्यांना ग्रहीय वारे असे म्हणतात. पृथ्वीवर वेगवेगळ्या भागांत वाहणाऱ्या ग्रहीय वाऱ्यांना पूर्वीय, पश्चिमी व ध्रुवीय वारे अशी नावे आहेत. (आकृती ७.३ चे निरीक्षण करा.)

(१) **पूर्वीय वारे :** हे वारे मध्य अक्षवृत्तीय जास्त दाबाच्या पट्ट्याकडून विषुववृत्तीय कमी दाबाच्या पट्ट्याकडे वाहतात. यांची सर्वसाधारण दिशा पूर्वेकडून पश्चिमेकडे असते, म्हणून या वाऱ्यांना पूर्वीय वारे म्हणतात.

(२) **पश्चिमी वारे :** दोन्ही गोलार्धात मध्य अक्षवृत्तीय जास्त दाबाच्या पट्ट्यांकडून, उपध्रुवीय कमी दाबाच्या पट्ट्यांकडे वाहणाऱ्या या वाऱ्यांची सर्वसाधारण दिशा पश्चिमेकडून पूर्वेकडे असते, म्हणून या वाऱ्यांना पश्चिमी वारे म्हणतात.

(३) **ध्रुवीय वारे :** ध्रुवीय जास्त दाबाच्या पट्ट्यांकडून उपध्रुवीय कमी दाबाच्या पट्ट्यांकडे जे वारे वाहतात, त्यांना ध्रुवीय वारे असे म्हणतात. या वाऱ्यांची दिशा सर्वसाधारणपणे पूर्वेकडून पश्चिमेकडे असते.

(ब) **स्थानिक वारे :** जे वारे ठरावीक काळात विशिष्ट परिस्थितीमुळे निर्माण होतात व तुलनेने मर्यादित क्षेत्रात वाहतात, त्यांना स्थानिक वारे असे म्हणतात.

स्थानिक वाऱ्यांचा परिणाम ते ज्या प्रदेशात वाहतात तेथील हवामानावर झालेला दिसून येतो. हे वारे वेगवेगळ्या नावांनी ओळखले जातात. त्यांतील प्रमुख प्रकार खालीलप्रमाणे आहेत.

(१) **दरीय वारे व पर्वतीय वारे :** दिवसा पर्वत शिखरावरील हवा लवकर तापून हलकी होऊन वर जाते. त्यामानाने दरीतील हवा तापलेली नसते. या वेळी दरीक्षेत्रात शिखर भागापेक्षा वायुदाब जास्त असतो, म्हणून वारे दरीतून पर्वत शिखराकडे वाहू लागतात. त्यास दरीय वारे असे म्हणतात.

रात्री पर्वत शिखरे लवकर थंड होतात. त्यामानाने दरीतील हवा उबदार असते. या वेळी पर्वत शिखरांजवळील वायुदाब दरीक्षेत्रापेक्षा जास्त असतो. अशा वेळेस पर्वत शिखराकडून दरीकडे वारे वाहू लागतात. त्यांना पर्वतीय वारे असे म्हणतात.

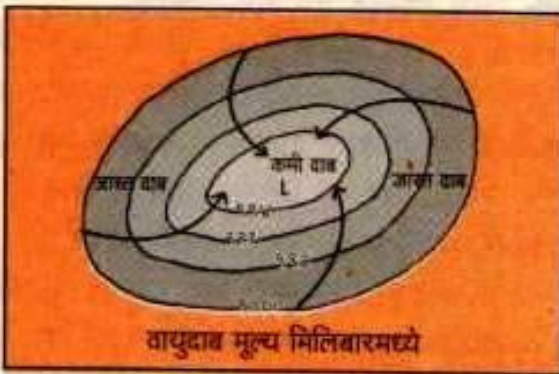
(२) खारे व मतलई वारे : दिवसा समुद्राच्या पाण्यापेक्षा किनारी भागातील जमीन लवकर व जास्त प्रमाणात तापते. त्यामुळे जमिनीवरील हवाही जास्त तापते व वायुदाब कमी होतो. समुद्राचे पाणी उशिरा तापते म्हणून समुद्रावरील हवा कमी तापते. त्यामुळे तेथे वायुदाब जास्त असतो. दिवसा समुद्राकडून जमिनीकडे वारे वाहतात. त्यांना खारे वारे म्हणतात.

रात्री समुद्रापेक्षा जमीन लवकर थंड होते. त्यामुळे तेथे वायुदाब जास्त असतो. समुद्रावरील वायुदाब त्यामानाने कमी असतो. त्यामुळे रात्री वारे जमिनीवरून समुद्राकडे वाहतात. त्यांना मतलई वारे म्हणतात. खारे व मतलई वारे किनारी प्रदेशातच आढळतात.

याशिवाय वेगवेगळ्या क्षेत्रात विशिष्ट परिस्थितीत वारे वाहतात. हे वारे सुद्धा स्थानिक वारे म्हणून ओळखले जातात. उदा. फॉन, चिनुक, बौरा, लू इत्यादी.

(क) हंगामी वारे : जे वारे विशिष्ट ऋतूत वाहतात त्यांना हंगामी वारे म्हणतात. इयत्ता पाचवीमध्ये आपण मान्सून वाऱ्यांचा अभ्यास केला आहे ते हंगामी वारेच आहेत. पृथ्वी पृष्ठावर जे वारे ऋतुमानानुसार म्हणजे उन्हाळ्यात व हिवाळ्यात आपली दिशा बदलतात, त्यांना मोसमी वारे (मान्सून) म्हणतात. भारत, श्रीलंका, म्यानमार, जपान, वेस्ट इंडीज, ऑस्ट्रेलिया या देशांमध्ये मान्सून वाऱ्यांपासून पाऊस पडतो.

आवर्त : एखाद्या क्षेत्रात वातावरणातील विशिष्ट बदलामुळे केंद्रभागी कमी दाब आणि सभोवताली जास्त दाब अशी परिस्थिती निर्माण होते. (आकृती ८.२) अशा वेळी सभोवतालच्या जास्त दाबाच्या प्रदेशाकडून केंद्रातील कमी दाबाकडे चक्राकार दिशेने वारे वाहतात, त्यास आवर्त वारे असे



आकृती ८.२ : आवर्त (उत्तर गोलार्ध)

म्हणतात. हवेची स्थिती दर्शवणाऱ्या नकाशात आवर्ताचा केंद्रभाग हा 'L' (Low) या अक्षराने दाखवतात. आवर्त प्रणाली एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी वाहतात.

प्रत्यावर्त : एखाद्या क्षेत्रात विशिष्ट वातावरणीय परिस्थितीमुळे केंद्रभागी जास्त दाब आणि सभोवताली कमी दाब निर्माण होतो. (आकृती ८.३) केंद्रभागातील जास्त दाबाकडून सभोवतालच्या कमी दाबाकडे चक्राकार दिशेत वारे वाहतात त्यास प्रत्यावर्त वारे म्हणतात. हवेची स्थिती दर्शवणाऱ्या नकाशात प्रत्यावर्ताचा केंद्रभाग 'H' (High) या अक्षराने दाखवतात.

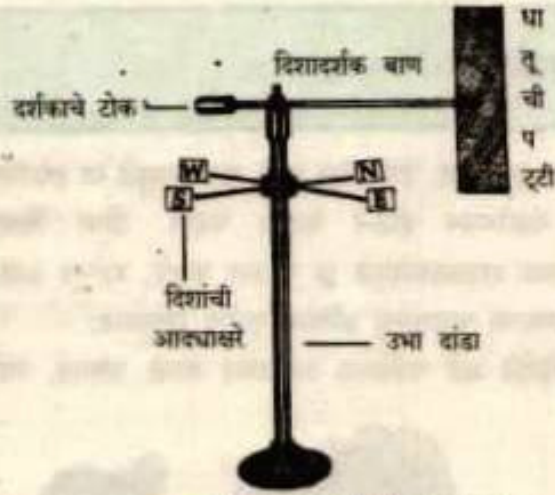


आकृती ८.३ : प्रत्यावर्त (उत्तर गोलार्ध)

वाऱ्यांचे परिणाम :

- (१) वाऱ्यांमुळे वायुदाबामधील विषमता कमी होते.
- (२) वाऱ्यांनी बाष्प वाहून आणल्यामुळे हवेतील आर्द्रता वाढते व पाऊस पडण्यास मदत होते.
- (३) वारे थंड प्रदेशाकडून उष्ण प्रदेशाकडे वाहत असल्यास उष्ण प्रदेशाचे तापमान कमी होते, तर उष्ण प्रदेशाकडून थंड प्रदेशाकडे येत असल्यास त्या प्रदेशाचे तापमान वाढते.
- (४) वाऱ्यांमुळे सागरी लाटांची निर्मिती होते.
- (५) सागरी प्रवाहांची दिशा बऱ्याच अंशी ग्रहीय वाऱ्यांमुळे ठरते.
- (६) प्राचीन काळापासून वाऱ्यांचा उपयोग ऊर्जा-निर्मितीसाठी केला गेला आहे. आधुनिक काळात वाऱ्यांचा उपयोग विद्युत निर्मितीसाठी मोठ्या प्रमाणात होत आहे. महाराष्ट्रातही पवनऊर्जा निर्मितीची केंद्रे वेगवेगळ्या भागांत सुरू झाली आहेत.

वातदिशादर्शक : वारा कोणत्या दिशेकडून वाहतो हे ओळखण्यासाठी वातदिशादर्शक हे उपकरण वापरतात.



आकृती ८.४ : वातदिशादर्शक

(आकृती ८.४) या उपकरणात एका उभ्या दांड्यावर वरच्या टोकास एक दर्शक बसवलेला असतो. तो बाणासारखा असतो. दर्शकाच्या मागच्या बाजूस रुंद पट्ट्या बसवलेल्या असतात. या दर्शकाच्या खाली धातूच्या पट्ट्या काटकोनात लावून त्यावर मुख्य दिशांची आख्यासरे बसवलेली असतात. वारा वाहू लागल्यानंतर दर्शकावर बसवलेल्या पट्ट्यांवर दांबे पडतो व त्यामुळे दर्शकाची दिशा नियंत्रित होते. वारा ज्या दिशेकडून येतो त्या दिशेकडे दर्शकाचे टोक वळते. ती त्या वाऱ्याची दिशा असते. हे उपकरण वाऱ्यास अडथळा येऊ नये म्हणून उंच ठिकाणी दिशा निश्चित करून बसवले जाते.

स्वाध्याय

१. जोड्या जुळवा.

'अ' गट

(अ) ग्रहीय वारे

(आ) हंगामी वारे

(इ) चक्राकार दिशेने वाहणारे वारे

'ब' गट

(१) आवर्त

(२) ध्रुवीय वारे

(३) मान्सून

२. प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(अ) वाऱ्यांचे प्रमुख प्रकार कोणते?

(आ) कोणत्या वाऱ्यांना पर्वतीय वारे म्हणतात?

(इ) मतलई वारे कसे निर्माण होतात?

३. टिपा लिहा.

(अ) आवर्त

(आ) वाऱ्याचे परिणाम

(इ) ध्रुवीय वारे

४. सुबक आकृत्या काढा व नावे द्या.

(अ) वातदिशादर्शक (आ) आवर्त व प्रत्यावर्त.

उपक्रम : ग्रहीय वारे व वायुदाब पट्टे (आकृती ७.३) आणि वाऱ्यांच्या दिशेत बदल (आकृती ८.१) या आकृत्यांचा अभ्यास करून पुढील तक्ता पूर्ण करा.

ग्रहीय वारे	उत्तर गोलार्ध		दक्षिण गोलार्ध	
	मूळ दिशा	बदललेली दिशा	मूळ दिशा	बदललेली दिशा
पूर्वीय वारे	उत्तरेकडून दक्षिणेकडे	ईशान्येकडून नैर्ऋत्येकडे		
पश्चिमी वारे				
ध्रुवीय वारे				

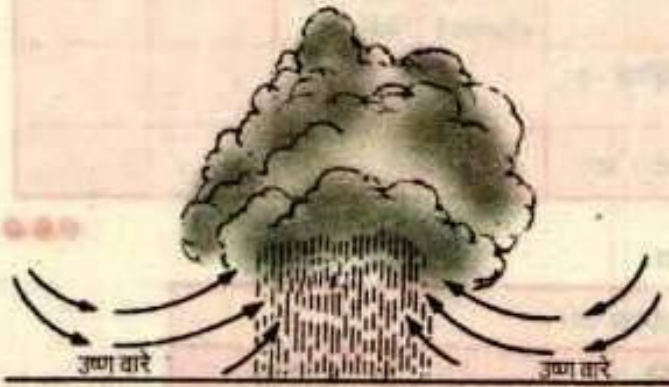
हे जाणून घ्या.

जगातील प्रमुख स्थानिक वारे			
क्र.	नाव	स्थान	प्रकार
१.	फॉन	आल्प्स पर्वत	उष्ण वारे
२.	चिनुक	रॉकी पर्वत	उष्ण वारे
३.	सांता आना	रॉकी पर्वत	उष्ण वारे
४.	खमसीन	सीरी अरेबिया	उष्ण वारे
५.	सामून	इराण	उष्ण वारे
६.	लू	उत्तर भारतीय मैदान	उष्ण वारे
७.	झोंडा	अर्जेन्टिना	उष्ण वारे
८.	हरमटन	पश्चिम आफ्रिका	उष्ण वारे
९.	स्टोल	क्रान्स	थंड वारे
१०.	बोरा	ग्रीस	थंड वारे
११.	पांपेरो	अर्जेन्टिना	थंड वारे
१२.	सदर्न बस्टर	ऑस्ट्रेलिया	थंड वारे



पाणी हा जीवसृष्टीच्या अस्तित्वास आवश्यक असलेला घटक होय. आपल्याला पाणी मुख्यतः पर्जन्याच्या स्वरूपात उपलब्ध होते. हवा उंच गेल्यावर तिचे तापमान कमी होते. हवेत सामावलेल्या बाष्पाचे सांद्रीभवन होते. त्यामुळे तयार झालेले जलकण एकत्र येऊन आकाराने मोठे होऊ लागतात. हे मोठे जलकण हवेत तरंगू न शकल्याने जलकणांचा जमिनीकडे वर्षाव सुरू होतो, यालाच पाऊस किंवा पर्जन्य असे म्हणतात. या पाठात आपण पर्जन्य या हवामानाच्या अंगाचा अभ्यास करणार आहोत. पाऊस पडण्याच्या प्रक्रियेतील फरकानुसार पर्जन्याचे तीन प्रकार होतात.

१. **आरोह** किंवा **अभिसरण पर्जन्य** : सूर्याच्या उष्णतेमुळे हवा तापते व वर जाऊ लागते. उंच गेल्यावर ही हवा थंड होऊ लागते. थंड हवेची बाष्पधारण क्षमता कमी असते. त्यामुळे वर जाणाऱ्या हवेतील बाष्पाचे सांद्रीभवन होऊन जलकणांत रूपांतर होते व पाऊस पडतो. ज्या प्रदेशात हवेची ऊर्ध्वगामी हालचाल मोठ्या प्रमाणात होते व क्षितिज समांतर दिशेत फारशी होत नाही, अशा प्रदेशात या प्रकारचा पाऊस पडतो.



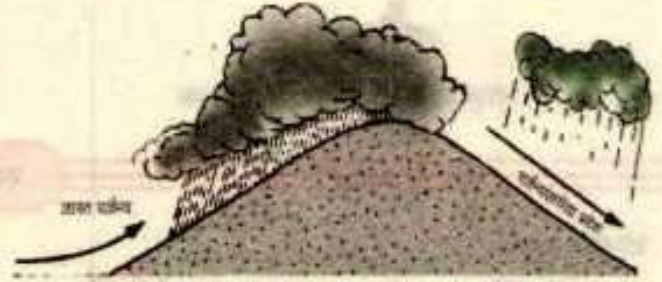
आकृती १.१ : आरोह पर्जन्य

हवेच्या अशा वरच्या दिशेस जाण्याच्या प्रक्रियेला आरोह असे म्हणतात. या प्रक्रियेमुळे पडणाऱ्या पावसाला आरोह पर्जन्य असे म्हणतात. या पावसाला अभिसरण पर्जन्य असेही म्हणतात. विषुववृत्तीय भागात असा पाऊस बहुधा दररोज दुपारनंतर पडतो. अशा प्रकारच्या पावसात विजांचा चमचमाट व ढगांचा गडगडाट होतो.

२. **प्रतिरोध पर्जन्य** : समुद्रावरून किंवा मोठ्या जलाशयावरून येणारे वारे बाष्पयुक्त असतात. मार्गात येणाऱ्या उंच पर्वतरांगांमुळे ते अडवले जातात. पर्वताला अनुसरून ते

वरवर जाऊ लागतात. उंचीवरील कमी तापमानामुळे या हवेतील बाष्पाचे सांद्रीभवन होऊन पाऊस पडतो. डोंगर किंवा उंचवट्याच्या अडथळ्यामुळे हा पाऊस पडतो, म्हणून अशा प्रकारे पडणाऱ्या पावसाला प्रतिरोध पर्जन्य म्हणतात.

ज्या दिशेने वारे पर्वताला अनुसरून वरवर जातात, त्या

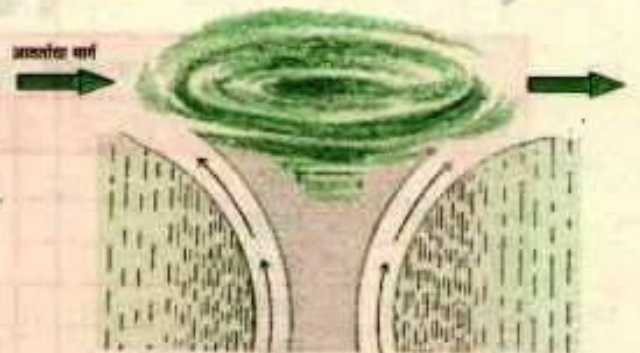


आकृती १.२ : प्रतिरोध पर्जन्य

उतारावर पाऊस जास्त पडतो, तर पर्वत ओलांडल्यावर येणाऱ्या भागात वाऱ्यातील बाष्पाचे प्रमाण कमी झाल्याने व हवेची बाष्पधारण क्षमता वाढल्यामुळे पावसाचे प्रमाण अतिशय कमी होते. अशा कमी पाऊस पडणाऱ्या प्रदेशाला पर्जन्यछायेचा प्रदेश असे म्हणतात.

३. **आवर्त पर्जन्य** : एखाद्या प्रदेशात आवर्ताची निर्मिती होत असताना आवर्तातील हवा वर जाऊ लागते. हवा वर जात असताना तिचे तापमान कमी होऊन हवेतील बाष्पाचे सांद्रीभवन होते व पाऊस पडतो. अशा पर्जन्यास आवर्त पर्जन्य म्हणतात.

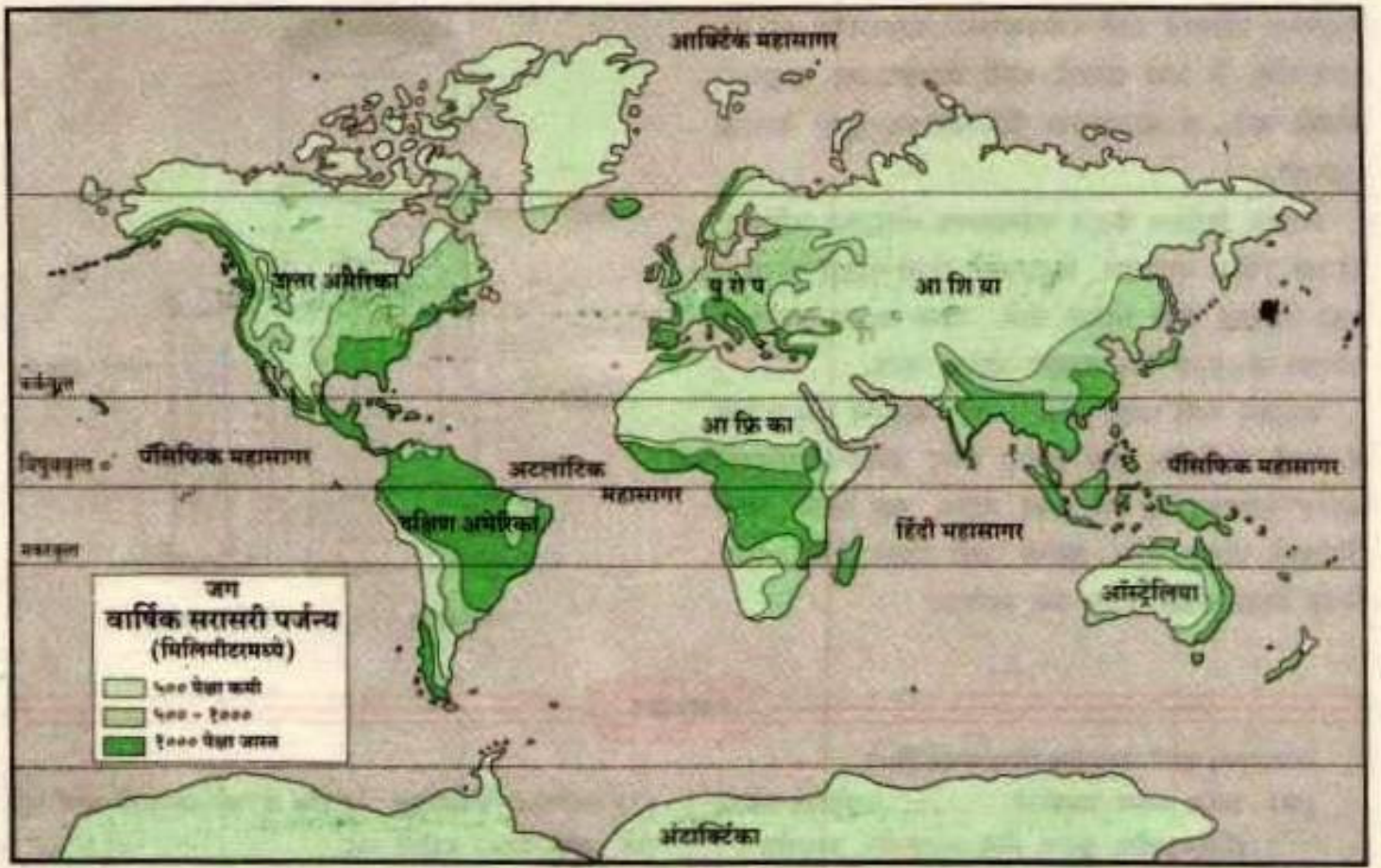
आवर्त एका ठिकाणाहून दुसरीकडे जात असताना ते ज्या प्रदेशावरून जातात तेथे पाऊस पडतो. अशा प्रकारचा पाऊस



आकृती १.३ : आवर्त पर्जन्य

समशीतोष्ण पट्ट्यामध्ये जास्त प्रमाणात पडतो. तसेच उष्ण पट्ट्यामध्ये देखील काही प्रमाणात 'आवर्त पर्जन्य' पडतो. तो वादळी स्वरूपाचा असतो.

वरील तीन प्रकारच्या पावसापैकी प्रतिरोध प्रकारचा पर्जन्य जगात सर्वात जास्त भागांत पडतो. आरोह पर्जन्य हा प्रादेशिक



आकृती १.४ : जग : पर्जन्य वितरण

स्वरूपाचा पर्जन्य आहे. विषुववृत्तीय भागात पडणाऱ्या आरोह पर्जन्यामध्ये बरीच निश्चितता असते. त्यामानाने प्रतिरोध व आवर्त पर्जन्यात निश्चितता कमी असते. त्यामुळे या प्रकारच्या पर्जन्यक्षेत्रांना काही वेळेस अतिवृष्टी, पूर, तर काही वेळा अवर्षणासारख्या आपत्तींना तोंड द्यावे लागते.

पर्जन्य वितरण : पृथ्वीवर पर्जन्याचे वितरण असमान आढळून येते. विषुववृत्तापासून ध्रुवाकडे जावे तसा पाऊस कमी होत जातो. सोबतच्या नकाशात समपर्जन्य रेषांच्या साहाय्याने जगातील पर्जन्य वितरण दाखवलेले आहे. (आकृती १.४) समान पर्जन्य असणाऱ्या ठिकाणांना जोडणाऱ्या नकाशावरील रेषांना **समपर्जन्य रेषा** म्हणतात.

१. कमी पर्जन्याचा प्रदेश : वार्षिक सरासरी पर्जन्य ५०० मिमी पेक्षा कमी आहे, अशा भागाचा समावेश या प्रदेशात होतो. पृथ्वीवरील एकूण भूक्षेत्रापैकी बरेच मोठे भूक्षेत्र कमी पर्जन्य प्रदेशात येते. यात खंडांचे अतिउत्तरेकडील शीत व ओसाड प्रदेश, तसेच आशियाचा व उत्तर आफ्रिकेचा खंडांतर्गत भाग, दक्षिण आफ्रिकेतील कलहारी वाळवंट व मध्य ऑस्ट्रेलियाचा वाळवंटी प्रदेश यांचा समावेश होतो. या प्रदेशात प्रामुख्याने काटेरी वनस्पती आढळतात.

२. मध्यम पर्जन्याचा प्रदेश : ५०० ते १००० मिमी वार्षिक सरासरी पर्जन्य असणाऱ्या भागांचा यात समावेश होतो.

यात प्रामुख्याने उत्तर अमेरिका आणि आशिया खंड, दक्षिण आफ्रिका, दक्षिण अमेरिका आणि ऑस्ट्रेलिया या खंडांचे पूर्व भाग समाविष्ट होतात. या भागांत प्रामुख्याने गवताळ प्रदेश आढळतात.

३. जास्त पर्जन्याचा प्रदेश : वार्षिक सरासरी पर्जन्य १००० मिमी पेक्षा जास्त असलेले भाग या प्रदेशात येतो. विषुववृत्ताच्या उत्तरेस व दक्षिणेस २०° अक्षवृत्तापर्यंतच्या भागात जास्त पर्जन्य होतो. त्यातही आग्नेय आशिया, भारतीय उपखंडाचा काही भाग, मध्य आफ्रिका आणि दक्षिण अमेरिकेतील अर्जेन्टाईनचे खोरे या भागात पर्जन्यमान सुमारे २००० मिमीपेक्षा जास्त आहे. याशिवाय २०° उत्तर व दक्षिण अक्षवृत्ताच्या पलीकडील द. अमेरिका, आग्नेय चीन, संयुक्त संस्थानांचा आग्नेय भाग हे जास्त पावसाच्या प्रदेशात येतात. या प्रदेशात प्रामुख्याने वनांचा समावेश होतो.

पर्जन्यमापक

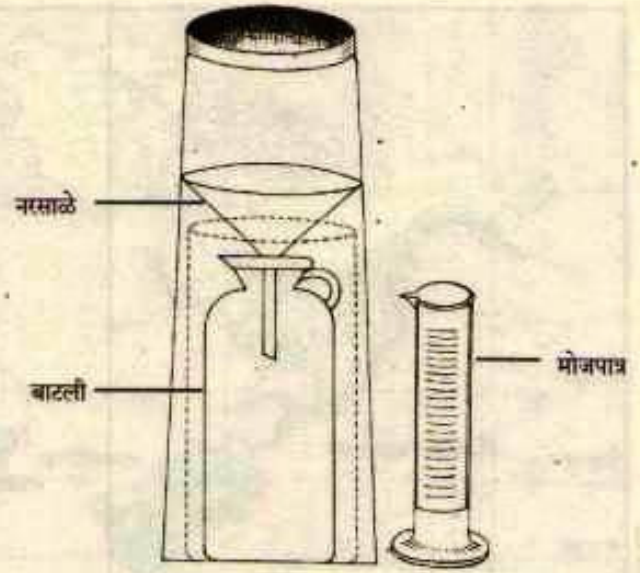
पर्जन्य मोजण्यासाठी जे उपकरण वापरतात, त्यास पर्जन्यमापक असे म्हणतात. वेगवेगळ्या प्रकारचे पर्जन्यमापक वापरले जातात. त्यांपैकी साधा पर्जन्यमापक कसा असतो व त्याच्या साहाय्याने पर्जन्य कसा मोजतात हे पाहूया.

आकृती १.५ मध्ये पर्जन्यमापक दाखवला आहे. यात एक विशिष्ट व्यासाचे नरसाळे बसवलेले असते. या नरसाळ्यावर

पडलेल्या पावसाचे पाणी पर्जन्यमापकात बसवलेल्या बाटलीत जमा होते. हे जमा झालेले पाणी मोजपात्राच्या साहाय्याने मोजले जाते. या मोजपात्रावर मिलिमीटरच्या खुणा केलेल्या असतात.

हवामान निरीक्षण केंद्रात पर्जन्यमापक मोकळ्या जमिनीवर थोड्या उंचीवर बसवतात. दिवसभरात किती पाऊस पडला ते एका विशिष्ट वेळी मोजले जाते. जास्त पाऊस पडणाऱ्या प्रदेशात पाऊस दर तीन तासांनी मोजला जातो.

पावसाचे पाणी वाहून जाऊ न देता, जमिनीत मुरू न देता व त्याचे बाष्पीभवन होऊ न देता सपाट जमिनीवर साठवले असता पाण्याचा जो थर तयार होईल, त्या थराची जाडी मिमीमध्ये मोजता येईल. थराची जाडी जितके मिमी असेल तितके मिमी पाऊस झाला असे म्हणतात.



आकृती १.५ : साधा पर्जन्यमापक

स्वाध्याय

- गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.
 - आरोह पर्जन्य प्रामुख्याने प्रदेशात पडतो. (विषुववृत्तीय, ध्रुवीय, मध्य अक्षवृत्तीय, उपध्रुवीय)
 - बाष्पयुक्त वाऱ्यांच्या मार्गात अडथळा निर्माण होऊन प्रकारचा पाऊस पडतो. (आरोह, प्रतिरोध, आवर्त, अवरोह)
 - मध्य आफ्रिकेचा भाग.....पर्जन्य प्रदेशात येतो. (कमी, मध्यम, जास्त, सर्वात जास्त)

(२) नजीकच्या वेधशाळेला भेट द्या व पर्जन्यमापकाचे कार्य कसे होते त्याची प्रत्यक्ष माहिती घ्या.

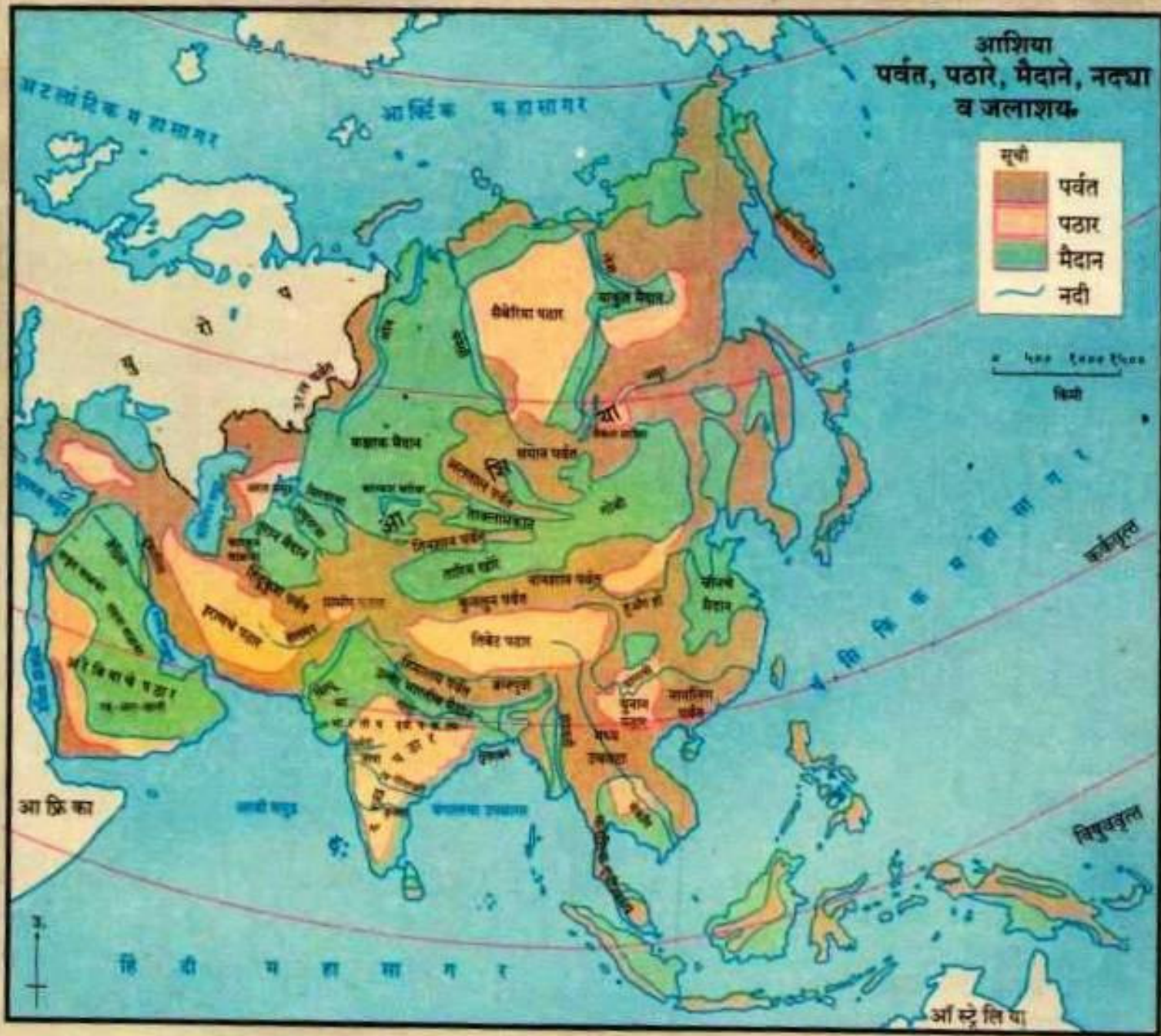
- खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे द्या.
 - समपर्जन्य रेषा म्हणजे काय?
 - आवर्त पर्जन्य कसा पडतो?
 - पाऊस कोणत्या एककात मोजतात?
- टिपा लिहा.
 - प्रतिरोध पर्जन्य (आ) आरोह पर्जन्य.
- सुबक आकृत्या काढून नावे लिहा.
 - साधा पर्जन्यमापक (आ) प्रतिरोध पर्जन्य
 - आरोह पर्जन्य.

हे जाणून घ्या.

आम्ल पर्जन्य : औद्योगिक क्षेत्रामधील प्रदूषणामुळे हवेत विविध वायू मिसळले जातात. या वायूंची हवेतील बाष्पाशी प्रक्रिया होऊन आम्ले तयार होतात व त्यांसह पाऊस पडतो. अशा पावसाला 'आम्ल पर्जन्य' म्हणतात. असा पर्जन्य प्राणी, वनस्पती, इमारती, वाहने व मानव यांना हानिकारक असतो.

उष्ण पट्ट्यातील आवर्त : उष्ण पट्ट्यातील काही आवर्त रौद्र रूप धारण करतात. त्यांना वेगवेगळ्या भागांत टायफून, हरिकेन, टोरनेडो, चक्रीवादळ इत्यादी नावांनी ओळखले जाते. हे आवर्त खंडांच्या पूर्व किनारी भागात जास्त पाऊस देतात.

उपक्रम : (१) जुलै किंवा ऑगस्ट महिन्यातील एका आठवड्यातील कोणत्याही एका ठिकाणाची पर्जन्यविषयक आकडेवारी वर्तमानपत्रांतून मिळवून आलेख तयार करा.



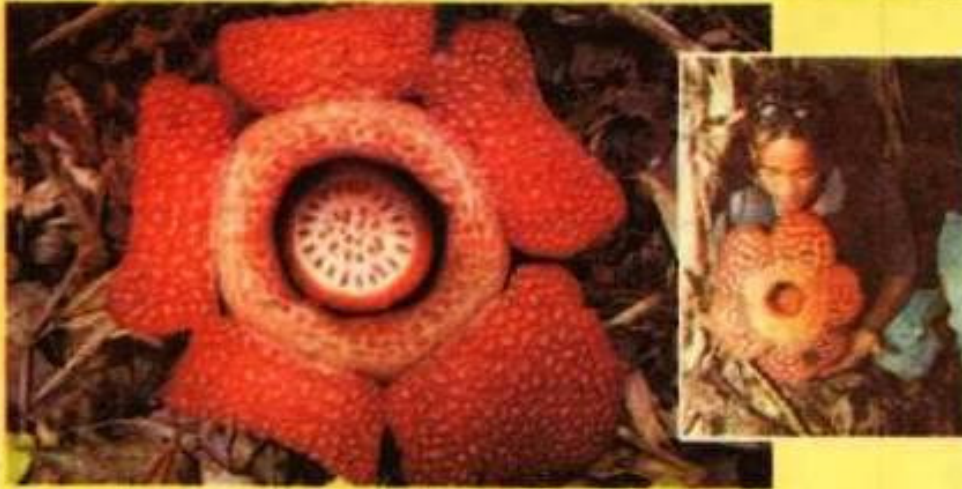
चला खेळूया
सोबतच्या चित्रात एका ओळीत झाडांचे प्रकार दिले आहेत. दुसऱ्या ओळीत प्राणी दाखवले आहेत. कोणत्या प्रकारची झाडे असलेल्या वनात कोणते प्राणी आढळतात ते शोधा व योग्य झाडाची व प्राण्याची जोडी जुळवा.



आशिया वनस्पती व प्राणी



रंगीत आकृती ६



रॅफ्लेशिया : मलेशिया व आसपासच्या विषुववृत्तीय प्रदेशात रॅफ्लेशिया नावाचे फूल उगवते. जगातील हे सर्वात मोठे फूल आहे. या फुलाचा आकार सुमारे एक मीटरपर्यंत वाढतो.

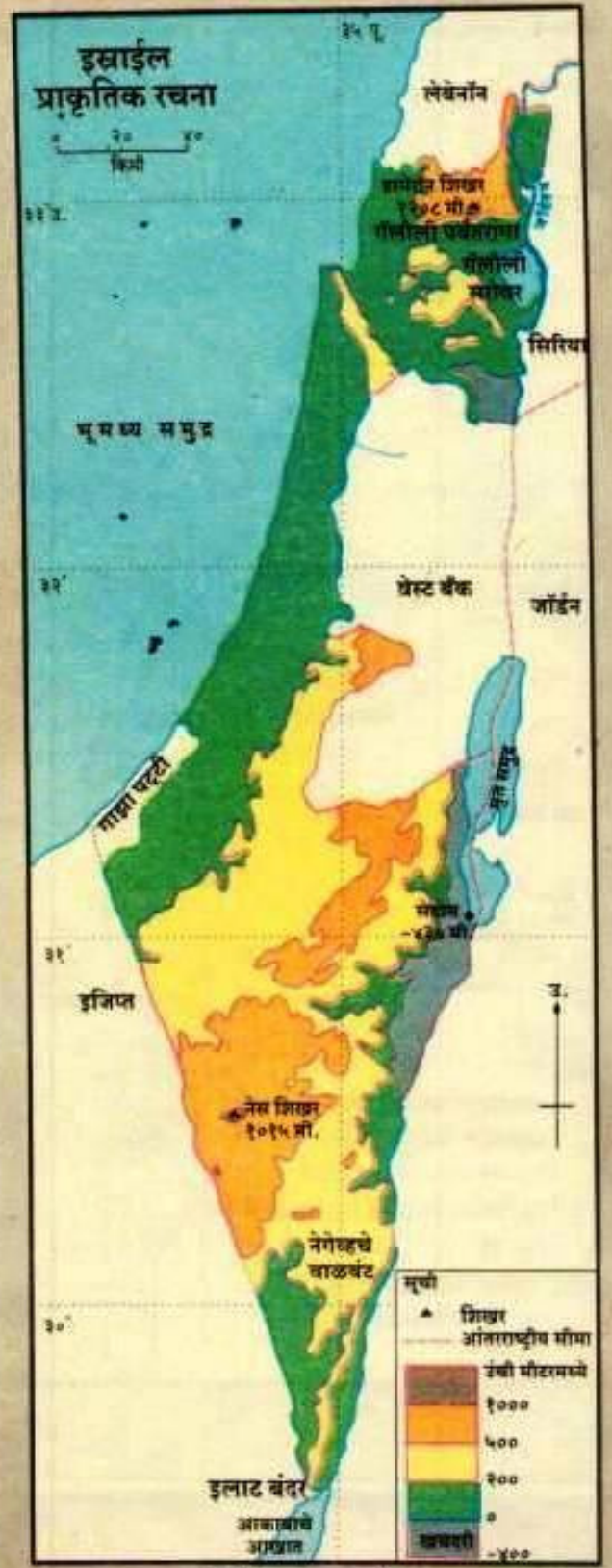


रंगीत आकृती ११



मृत समुद्र : या समुद्राचे नावच तिथल्या परिस्थितीची कल्पना देते. इस्राईल आणि जॉर्डन या देशांच्या सीमेवर असणाऱ्या या समुद्राच्या पाण्याची क्षारता दर हजारी ३३२ इतकी आहे. सर्वसाधारण महासागरी जलाची क्षारता दर हजारी ३५ असते. जॉर्डन नदी ही एकच मोठी नदी या समुद्रास मिळते. कमी पर्जन्य, गोड्या पाण्याचा कमी पुरवठा व मोठ्या प्रमाणात होणारे बाष्पीभवन यांमुळे या समुद्राच्या पाण्याची क्षारता जास्त आहे. काही एकपेशीय जीवांच्यतिरिक्त येथे जीवसृष्टी नाही. जॉर्डन नदी व इतर लहान नद्यांमधून येणारे मासे येथे आले, की लगेचच मरतात. अतिक्षारतेमुळे क्षारांचे संचयन होऊन या समुद्रात 'क्षार स्तंभ' तयार झाले आहेत. त्यांपैकी काही सागरी जलाच्या पृष्ठभागावर आले आहेत. अतिक्षारतेमुळे येथील पाण्याची घनता जास्त आहे. त्यामुळे या समुद्रात बुडून मरण्याची भीती नाही. स्नानासाठी उतरल्यावर या पाण्यात आपण सहज तरंगू शकतो.

मृत समुद्राचे आणखी एक वैशिष्ट्य म्हणजे इथला भूभाग सरासरी समुद्रसपाटीपासून कमी उंचीवर आहे. जगातील सर्वात कमी उंची असलेला हा भूभाग असून काही भागात उंची -४०० मीटर आहे.



रंगीत आकृती ७



पृथ्वीवर अस्तित्वात असलेल्या सर्व सजीवांनी व्यापलेला भाग म्हणजे जीवावरण होय. मागील इयत्तेत आपण जीवावरणाचे घटक व जीवावरणाच्या सीमा यांची माहिती करून घेतली आहे. या पाठात आपण जीवावरणाच्या घटकांची व त्यांच्यातील परस्पर संबंधांची माहिती घेणार आहोत.

मृदा : वनस्पतींच्या जीवनास आवश्यक असणाऱ्या व त्यांच्या वाढीसाठी पोषक द्रव्ये पुरवणाऱ्या जमिनीच्या घरास मृदा असे म्हणतात. मृदा ही खडकांचा अपक्षय होऊन तयार झालेले बारीक कण, कुजलेले जैविक पदार्थ आणि असंख्य सूक्ष्मजीव यांचे एकजीव मिश्रण असते.

मृदा निर्मिती : मृदा निर्मिती प्रामुख्याने मूळ खडक, हवामान, जैविक घटक, जमिनीचा उतार आणि कालावधी या घटकांवर अवलंबून असते. यांपैकी हवामान व खडकांच्या प्रकारानुसार वेगवेगळ्या प्रदेशांत निरनिराळ्या प्रकारची मृदा तयार होते. मृदेची निर्मिती ही अत्यंत संघपणे होणारी प्रक्रिया आहे. परिपक्व मृदेच्या निर्मितीसाठी खूप मोठा काळ लागतो. साधारणपणे एक सेमी जाडीचा मृदेचा थर तयार होण्यासाठी हजारो वर्षांचा काळ लागू शकतो.

मृदेचे महत्त्व : मृदा ही एक नैसर्गिक साधनसंपत्ती आहे.

(१) अन्नाची निर्मिती करणाऱ्या वनस्पतींना आवश्यक असणारी पोषक द्रव्ये मृदेमधून मिळतात.

(२) वनस्पती व प्राण्यांच्या मृतावशेषांचे **विघटन** होण्याची प्रक्रिया मृदेमध्ये होत असते.

(३) कोणत्याही प्रदेशातील शेतीची उत्पादनक्षमता मृदेच्या सुपीकतेवर अवलंबून असते.

शेतीतून जास्त उत्पादन मिळवण्यासाठी जलसिंचन, रासायनिक खते, कीटकनाशके असे अनेक उपाय आपण योजतो; परंतु त्यांचा अतिरिक्त उपयोग केल्यामुळे मृदेची सुपीकता कमी होत जाते, म्हणजेच मृदेची अवनती होते. जास्तीत जास्त जमिनीवर शेती करण्याचा प्रयत्न, शेतजमिनीचा अतिवापर, अयोग्य शेतीपद्धती, बेसुमार जंगलतोड यांमुळे मृदेची धूप होते. या सर्वांचा परिणाम जमिनीची **उत्पादकता** कमी होण्यात होतो, म्हणून मृदेचा वापर काळजीपूर्वक करणे, मृदेची धूप रोखणे, तिची सुपीकता राखणे, जैविक खतांचा वापर करणे इत्यादी गोष्टींकडे विशेष लक्ष पुरवणे गरजेचे असते.

सजीवांचे वर्गीकरण : सर्व सजीव हे जीवावरणाचे घटक आहेत. त्यांच्या अस्तित्वासाठी त्यांना लागणारे अन्न

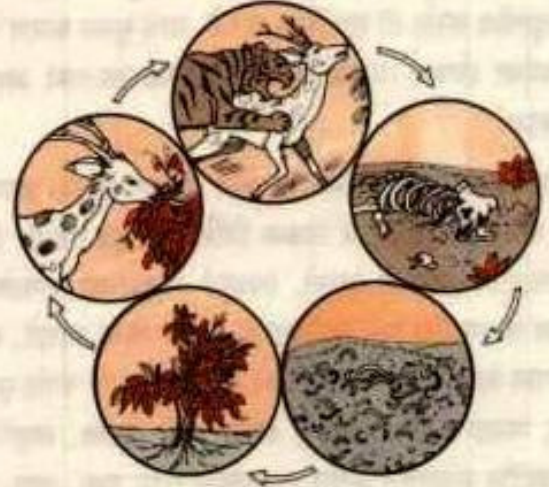
मिळवण्याच्या पद्धतीनुसार त्यांचे पुढीलप्रमाणे वर्गीकरण केले जाते.

(१) स्वतःचे अन्न स्वतःच तयार करणाऱ्या वनस्पती.

(२) अन्नासाठी वनस्पतींवर प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे अवलंबून असणारे प्राणी.

(३) वनस्पती व प्राणी यांच्या मृत अवशेषांचे विघटन करणारे सूक्ष्मजीव.

वरील तिन्ही बाबी आकृती १०.१ च्या आधारे जाणून घ्या.



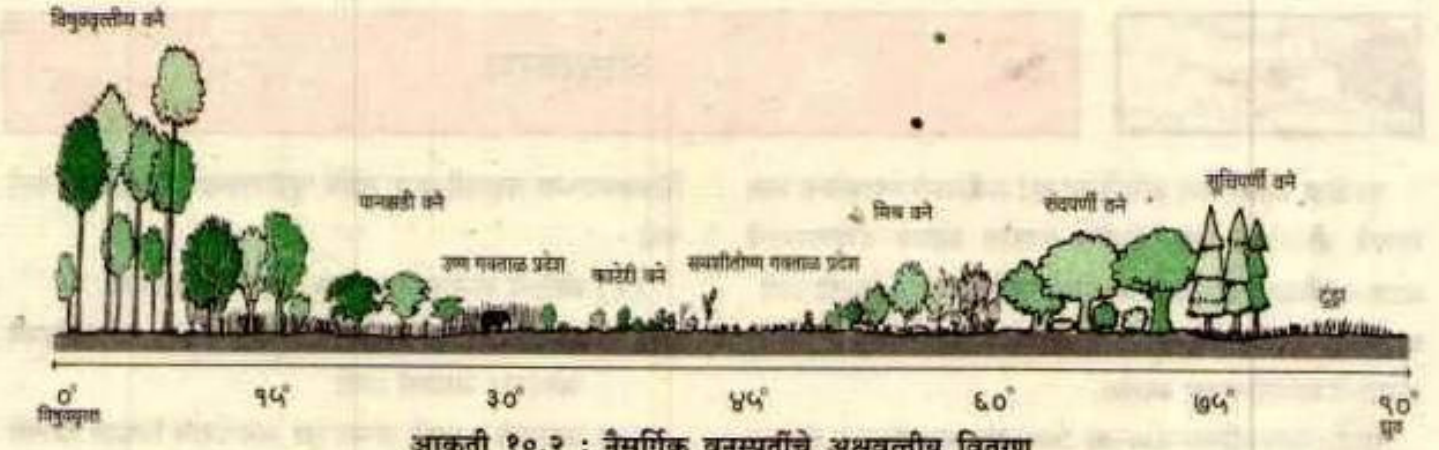
आकृती १०.१ : पर्यावरणातील परस्परावलंबन

सूक्ष्मजीव : वनस्पतींनी शोषून घेतलेले पर्यावरणातील अजैविक घटक पुन्हा पर्यावरणास उपलब्ध करून देतात, म्हणून यांचे कार्य महत्त्वाचे असते.

वनस्पती : वेगवेगळ्या प्रदेशांतील पर्जन्य व मृदेचे प्रकार, तसेच सूर्यप्रकाशाचा कालावधी आणि तीव्रता यांचा परिणाम नैसर्गिकरीत्या वाढणाऱ्या वनस्पतींवर होत असतो. अशा नैसर्गिक वनस्पतींच्या समुदायाचे मुख्यतः पुढील प्रकारांत वर्गीकरण केले जाते. (१) वने (२) गवताळ प्रदेश (३) ओसाड प्रदेश. आपण या प्रत्येक प्रकाराची थोडक्यात माहिती घेऊया. त्यासाठी आकृती १०.२ मधील नैसर्गिक वनस्पतींचे वितरण समजून घेऊ.

१. वने : एखाद्या प्रदेशात वृक्ष, झाडेझुडपे, वेली, गवत इत्यादी प्रकारच्या अनेक वनस्पती नैसर्गिकरीत्या वाढतात. त्या एकमेकांवर अवलंबून असतात. वनस्पतींच्या अशा परस्परावलंबी समूहास वन असे म्हणतात. यात विषुववृत्तीय सदाहरित वने, उष्ण प्रदेशातील पानझडी वने, समशीतोष्ण प्रदेशातील सूचिपर्णी वने, तसेच विविध प्रकारची मिश्र वने यांचा समावेश होतो.

वनांतील गवत व लहान झुडपे सोडल्यास इतर वनस्पतींचा जीवनकाळ हा कित्येक वर्षांचा, अगदी शेकडो वर्षांचा देखील



आकृती १०.२ : नैसर्गिक वनस्पतींचे अक्षवृत्तीय वितरण

असू शकतो. वनक्षेत्रे ही विविध प्राण्यांची आश्रयस्थाने बनलेली असतात. वनांमध्ये जैव विविधता जास्त आढळते. त्यातही विषुववृत्तीय वनांत ती सर्वाधिक असते. याचे मुख्य कारण म्हणजे तेथे वर्षभर होणारा पाऊस आणि दीर्घकाळ उपलब्ध असलेला सूर्यप्रकाश.

विषुववृत्तापासून जसजसे दूर जावे तसतसा पाऊस पडण्याचा काळ कमी होत जातो व पाऊस विशिष्ट ऋतूत पडतो. त्याची परिणामकारकता कमी असते. त्यामुळे पाण्याच्या कमतरतेच्या काळात वनस्पतींना पाने गाळण्याची आवश्यकता भासते, म्हणून या भागात आपल्याला पानझडी वने आढळतात. या वनांत वृक्षांची संख्या, घनता आणि प्रकार हे सर्वच कमी होतात. साहजिकच विषुववृत्तीय सदाहरित वनांत आढळणारे गेंडा, गवा, वाघ, हत्ती असे प्राणी, पानझडी किंवा मिश्र वनांत फारसे दिसत नाहीत. त्यांच्याऐवजी कोल्हे, लांडगे, तरस, सालिंदर असे प्राणी आपल्याला पाहायला मिळतात.

उच्च अक्षवृत्तीय, तसेच जास्त उंची असलेल्या पर्वतीय प्रदेशात तापमान कमी होत जाते, त्यामुळे पाऊस कमी असला, तरी बाष्पीभवनाचा वेगही कमी असतो. परिणामतः वर्षाचा बराच काळ पाणी उपलब्ध होते. त्यामुळे पानझडी वनप्रदेशाकडून धुवाकडे किंवा उंच प्रदेशाकडे जाताना मिश्रवने, रुंदपर्णी व सूचिपर्णी वने क्रमाक्रमाने आढळतात. सूचिपर्णी वने सदाहरित असतात. या वनांतील वनस्पतींमध्ये विविधता कमी आढळते. काही भागांत तर खूप अंतरापर्यंत एकाच प्रकारच्या वृक्षांची वने असतात.

२. गवताळ प्रदेश : उष्ण व समशीतोष्ण अशा दोन पट्ट्यांत गवताळ प्रदेश आढळतात. या दोन्ही पट्ट्यांत पावसाचे प्रमाण कमी असल्याने व मानवाने केलेल्या जंगलतोडीमुळे वृक्षांची संख्या कमी आहे. पाण्याच्या उपलब्धतेचा काळ मर्यादित असल्याने वनस्पतींचा जीवनकालही मर्यादित होतो, म्हणूनच येथे गवत व लहान झुडपे याच वनस्पती प्रामुख्याने दिसतात.

उष्ण कटिबंधातील गवताळ प्रदेशात प्राणिसंपदा जास्त असते. येथे गवतही खूप उंच आणि दाट वाढलेले असते. यात हत्ती झाकले जातील अशी गवताची एक जात आहे. त्या गवताला हत्तीगवत (Elephant Grass) असे नाव आहे. येथे वेगवेगळ्या प्रकारची हरणे, गवा, झेब्रा, जिराफ असे तृणभक्षक प्राणी व सिंह, कोल्हे, लांडगे असे मांसभक्षक प्राणी आढळतात.

समशीतोष्ण गवताळ प्रदेशातील गवत त्यामानाने कमी उंचीचे असते. कमी उंचीची झाडे व झुडपे गवताळ प्रदेशात विखुरलेली असतात. या गवताळ प्रदेशात महिषतृण (Buffalo Grass) ही गवताची जात प्रामुख्याने आढळते. हे गवताळ प्रदेश मध्य अक्षवृत्तीय भागात विस्तीर्ण जागा व्यापतात. येथे घोडे, गवा, कोल्हे, तरस, लांडगे इत्यादी प्राणी आढळतात.

३. ओसाड प्रदेश : जीवसृष्टीचा अभाव असलेले किंवा अतिशय कमी जीवसृष्टी असलेले प्रदेश म्हणजेच ओसाड प्रदेश होय. इंग्रजीत त्यांना डेझर्ट (Desert) असे संबोधतात. ज्या प्रदेशातील पर्यावरण एकूणच जीवसृष्टीला फारसे पूरक नसते, तेथे जीवसृष्टी तसेच मानवी वस्तीही फारशी नसते. त्यामुळे अशा प्रदेशांना ओसाड प्रदेश असे म्हणतात. यात उष्ण ओसाड प्रदेश व शीत ओसाड प्रदेश असे दोन प्रकार केले जातात.

(अ) उष्ण ओसाड प्रदेश : या भागात पाण्याची उपलब्धता अतिशय कमी असते. त्यामुळे दीर्घकाळ कोरड्या हवामानात तग धरू शकणाऱ्या वनस्पतींचा या प्रदेशात दिसून येतात. बाभूळ, खैर, शमी अशा प्रकारची काटेरी झाडे, निवडुंगाचे विविध प्रकार येथे आढळतात. बाष्पोच्छ्वास कमी व्हावा, म्हणून येथील वनस्पती वर्षाचा बराच काळ पर्णहीन असतात. या प्रदेशात घोडे, उंट, शहामृग, कोल्हे, तरस, सिंह, साप, विंचू इत्यादी प्राणी आढळतात.

(आ) शीत ओसाड प्रदेश : हे प्रदेश ध्रुवीय भागात, तसेच अतिउंच पर्वतांच्या बर्फाच्छादित भागांत आढळतात. ध्रुवीय भागात सूर्यप्रकाशाची तीव्रता कमी असते. जमीन दीर्घकाळ

गोठलेल्या स्थितीत असते. शेवाळ, दगडफूल अशाच वनस्पती येथे असतात. केवळ उन्हाळ्यात काही आठवड्यांच्या कालावधीत येथे वनस्पती जीवन फुलते. या कालावधीत ध्रुवीय अस्वले, रेनडिअर किंवा कॅरीबूसारखे प्राणी सूचिपर्णी वनांतून येथे येतात; परंतु हिवाळ्यात हे प्राणी पुन्हा सूचिपर्णी वनांकडे स्थलांतर करतात.

प्राणी : हवामान, वनस्पती यांच्या प्रकारानुसार जगात विविध प्राणी आढळतात. प्राण्यांचे त्यांच्या निवास व आहारानुसार दोन प्रकारांत वर्गीकरण करण्यात येते.

(१) निवासावर आधारित वर्ग

(अ) वन्य प्राणी : जे प्राणी वनात राहतात व नैसर्गिक जीवन जगतात त्यांना वन्य प्राणी म्हणतात. यामध्ये प्रामुख्याने वाघ, सिंह, लांडगे, कोल्हे, हत्ती, गेंडे, जिराफ, अस्वल, साप व अनेक प्रकारचे पक्षी यांचा समावेश होतो.

(आ) पाळीव प्राणी : मानवाने आपल्या फायद्यासाठी काही प्राणी माणसाळवले आहेत. त्यांच्यापासून आपणांस दूध, अंडी, मांस, लोकर, कातडी, हाडे अशी उत्पादने मिळतात. त्याचप्रमाणे शेतीकामासाठी, ओझे वाहण्यासाठी त्यांची मदत होते. काही प्राणी आपण संरक्षणासाठी, तर काही करमणुकीसाठी

पाळतो. अशा प्राण्यांना पाळीव प्राणी असे म्हणतात. तुमच्या भागातील पाळीव प्राण्यांची यादी करा. त्यांचा आपल्याला कोणता उपयोग होतो त्याची नोंद करा.

(२) आहारावर आधारित वर्ग

(अ) शाकाहारी प्राणी : जे प्राणी वनस्पतिजन्य पदार्थ खाऊन आपली अन्नाची गरज भागवतात, त्यांना शाकाहारी प्राणी असे म्हणतात. उदा. गाय, म्हैस, हरिण, ससा, उंट, गाढव, हत्ती इत्यादी.

(आ) मांसाहारी प्राणी : काही प्राणी आपली अन्नाची गरज इतर प्राण्यांचे मांस खाऊन भागवतात. त्यांना मांसाहारी प्राणी म्हणतात. हे प्राणी मुख्यतः शाकाहारी प्राण्यांची शिकार करतात. उदा. वाघ, सिंह, साप, धार इत्यादी. गिधाडासारखे काही प्राणी मृत प्राण्यांच्या अवशेषांवर जगतात.

(इ) उभयाहारी : जे प्राणी वनस्पतिजन्य व प्राणिजन्य पदार्थ खाऊन अन्नाची गरज भागवतात, त्यांना उभयाहारी प्राणी म्हणतात. उदा. मानव, कुत्रा, मांजर इत्यादी.

प्रत्येक वनस्पती व प्राण्यांची पर्यावरणात विशिष्ट भूमिका असते. पर्यावरणातील एखाद्या वनस्पती किंवा प्राण्याचे प्रमाण कमी झाल्यास किंवा ते प्रमाणाबाहेर वाढल्यास पर्यावरणाचा समतोल ढासळतो.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

(अ) सजीवांनी व्यापलेला पृथ्वीचा भाग म्हणजे

होय.

(आ) मृदेची अवनती मुळे होते.

(बेसुमार जंगलतोड, अयोग्य शेती पद्धती, रासायनिक खतांचा अतिरिक्त वापर, शेतजमिनीचा अतिवापर)

(इ) सर्वाधिक जैवविविधता वनांत आढळते.

(सूचिपर्णी, मिश्र, पानझडी, विषुववृत्तीय)

२. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(अ) मृदा निर्मितीतील आवश्यक घटक कोणते?

(आ) शीत ओसाड प्रदेशातील वनस्पती व प्राण्यांबद्दल माहिती लिहा.

(इ) मृदेची अवनती का होते?

(ई) उष्ण पट्ट्यातील गवंताळ प्रदेशाची वैशिष्ट्ये कोणती?

(उ) मृदेचे महत्त्व स्पष्ट करा.

३. जोड्या जुळवा.

प्रदेश वनस्पती

(अ) उष्ण गवंताळ (१) शेवाळ, दगडफूल

(आ) समशीतोष्ण गवंताळ (२) बाभूळ, खैर

(इ) उष्ण ओसाड (३) हत्तीगवत

(ई) शीत ओसाड (४) महिषतृण

(५) साग, साल

उपक्रम : आपल्या जवळच्या बागेला किंवा शेताला भेट द्या. तेथील मृदेचे निरीक्षण करा. त्यामध्ये कोणकोणत्या सजीव-निजीव गोष्टी दिसतात त्यांची नोंद करा.

मृदा म्हणजे माती नव्हे : अपक्षय झालेल्या खडकांचा भुगा, अर्धवट किंवा पूर्णपणे कुजलेले सैद्रीय पदार्थ व असंख्य सूक्ष्मजीव मृदेमध्ये असतात. मृदेत जैविक आणि अजैविक घटकांमध्ये सातत्याने आंतरक्रिया घडत असतात. वनस्पतींच्या वाढीस आवश्यक असणारी पोषकद्रव्ये त्यांना मृदेमधून मिळतात. मृदा ही एक परिपूर्ण परिसंस्था आहे. याउलट माती हा एक पदार्थ आहे. मातीचा उपयोग विटा तयार करणे, भांडीकुंडी बनवण्यासाठी तसेच बांधकामासाठी केला जातो. एकदा या कामासाठी माती वापरली, की ती पुन्हा उपलब्ध होऊ शकत नाही. थोडक्यात काय, तर कुंभार वापरतो ती माती आणि शेतकरी वापरतो ती मृदा. शेतकरी मृदा या परिसंस्थेचा वापर करतो, तर कुंभार माती या पदार्थाचा वापर करतो हे लक्षात घ्या.

या पूर्वीच्या पाठांमध्ये आपण खगोल, हवामान, नकाशाशास्त्र इत्यादी भूगोलाच्या शाखांचा अभ्यास सुरु केला आहे. पुढील पाठांमध्ये आपल्याला मानवी भूगोल या शाखेचा अभ्यास करायचा आहे.

मानवाच्या जिज्ञासु, धाडसी व झुंजार वृत्तीला खंडांची प्राकृतिक रचना, महासागर इत्यादी नैसर्गिक गोष्टींनी सातत्याने आव्हान दिले आहे. पंधराव्या शतकापासून प्रगत समाजाने नवनवीन महासागर ओलांडले. खंडांचा शोध लावला. तेथील नैसर्गिक परिस्थितीतील फरक समजावून घेतले. तेथे अस्तित्वात असलेल्या मानवी समाजाचा तुलनात्मक अभ्यास केला. यातूनच मानवी भूगोलाच्या अभ्यासाची सुरुवात झाली.

पुढील काही पाठांत विविध नैसर्गिक प्रदेशांची व जगाची तोंडओळख करून घेणार आहोत. त्याचप्रमाणे आशिया खंडाचा संक्षिप्त अभ्यास करणार आहोत. आपला भारत देश याच खंडात आहे याचा अभ्यास आपण मागील इयत्तेत केला आहे.



११

नैसर्गिक प्रदेश

आतापर्यंत आपण हवामानाच्या प्रमुख अंगांची व त्यांच्या जागतिक वितरणाची माहिती करून घेतली. जीवावरणाचा अभ्यास करताना आपण मृदेचा अभ्यास केला. यावरून एक गोष्ट लक्षात येते, की पृथ्वीवर वेगवेगळ्या भागांत हवामान, मृदा व वनस्पती यांत भिन्नता आढळते. तरीही पृथ्वीवर वेगवेगळ्या खंडांत विशिष्ट अक्षवृत्तांच्या भागांत हवामान, वनस्पती व प्राणिजीवन सर्वसाधारणतः सारख्याच प्रकारचे असल्याचे दिसून येते. अशा प्रकारे नैसर्गिक पर्यावरणात सारखेपणा आढळणाऱ्या प्रदेशांना **नैसर्गिक प्रदेश** म्हणतात.

हवामान, मृदा, वनस्पती, प्राणी हे सर्व नैसर्गिक पर्यावरणाचे घटक आहेत. या सर्वांचा नैसर्गिक साधनसंपत्ती म्हणून मानव उपयोग करून घेतो. यामुळे वेगवेगळ्या नैसर्गिक प्रदेशांत मानवी जीवनही वैशिष्ट्यपूर्ण असते.

नैसर्गिक प्रदेशांच्या अभ्यासात त्या प्रदेशातील नैसर्गिक पर्यावरणाचा अभ्यास केला जातो. तसेच त्या प्रदेशातील लोकांनी साधलेला विकास, त्यांची जीवनपद्धती, तेथील पर्यावरणीय समस्या आणि त्यांवर त्यांनी केलेले उपाय यांचाही अभ्यास महत्त्वाचा असतो.

या पाठात आपण जगातील नैसर्गिक प्रदेश व त्यांची वैशिष्ट्ये यांची माहिती करून घेणार आहोत. रंगीत आकृती २ मध्ये दिलेला जगाचा नकाशा पहा. या नकाशात वेगवेगळे नैसर्गिक प्रदेश दाखवले आहेत. आपण तापमानाच्या पाठात उष्ण, समशीतोष्ण व शीत असे तीन पट्टे विचारात घेतले आहेत. नैसर्गिक प्रदेश या तीन पट्ट्यांशी संबंधित आहेत, म्हणून नैसर्गिक प्रदेश ठरवताना त्यांचाही विचार केला जातो. प्रादेशिक हवामान, वनस्पती व मृदा या घटकांच्या आधारावर जगातील सर्व भूभाग प्रमुख बारा नैसर्गिक प्रदेशांत विभागला जातो. पर्वतीय व सतत बर्फाच्छादित असणारे प्रदेश वैशिष्ट्यतापूर्ण आहेत. त्यामुळे त्यांचे स्वतंत्र नैसर्गिक प्रदेश

मानले जातात. पुढील कोष्टकात नैसर्गिक प्रदेश व त्यांची ठळक वैशिष्ट्ये दिली आहेत, ती समजून घेऊ. या कोष्टकाचा व रंगीत आकृती २ मध्ये दिलेल्या नकाशाचा एकत्रित अभ्यास करू.

नैसर्गिक प्रदेश

ठळक वैशिष्ट्ये

उष्ण पट्ट्यातील नैसर्गिक प्रदेश

- विषुववृत्तीय प्रदेश : वर्षभर पर्जन्य, जास्त तापमान, कमी वार्षिक तापमान कक्षा आणि घनदाट सदाहरित वने.
- उष्ण पट्ट्यातील गवताळ प्रदेश : विशिष्ट कालावधीत पर्जन्य. उंच व दाट गवत, तुरळक वृक्ष.
- मान्सून प्रदेश : ऋतूनुसार वारे दिशा बदलतात. ठरावीक ऋतूत पर्जन्य. वनांचा प्रकार पर्जन्यानुसार बदलतो.
- उष्ण वाळवंटी प्रदेश : अतिउष्णता व अत्यल्प पर्जन्य. कमीत कमी पाने असलेल्या व काटेरी वनस्पती.

समशीतोष्ण पट्ट्यातील नैसर्गिक प्रदेश

- भूमध्य सागरी प्रदेश : कोरडे उन्हाळे व हिवाळी पर्जन्य. रुंदपर्णी वनस्पती.
- दमट हवामानाचा उपोष्ण प्रदेश : (चीनी प्रकार) उष्ण व दमट उन्हाळा आणि सौम्य हिवाळा. बहुतांशी खंडांच्या पूर्व भागांत हा प्रदेश आढळतो. रुंदपर्णी, सदाहरित वने व गवताळ प्रदेश.
- खंडांतर्गत दमट प्रदीर्घ उन्हाळा व थंड हिवाळा.

हवामानाचा
प्रदेश :

बहुतांशी आवर्त पर्जन्य. पानझडी
व सूचिपर्णी वृक्ष असलेली मिश्र
वने.

१०. पश्चिम युरोपीय
हवामानाचा
प्रदेश :

पश्चिमी वाऱ्यांच्या आवर्तापासून
पर्जन्य. सूचिपर्णी वृक्ष व कमी
उंचीचे गवत.

८. समशीतोष्ण

उन्हाळा व हिवाळ्यातील

गवताळ प्रदेश :

तापमानांत मोठा फरक. पर्जन्य
कमी व मर्यादित कालावधीत.
कमी उंचीचे गवत.

उत्तर अमेरिका खंडाच्या पूर्व
किनारपट्टीलगत शीत प्रवाह
असल्यामुळे किनारे हिवाळ्यात
गोठतात. उत्तर अमेरिकेतील या
भागास सेंट लॉरेन्स प्रकारचा
प्रदेश असे म्हणतात.

९. खंडांतर्गत शुष्क
हवामानाचा
प्रदेश :

खंडांच्या अंतर्गत भागात
असल्याने अतिशय कमी
पर्जन्य. खुरट्या वनस्पती.

शीत पट्ट्यातील नैसर्गिक प्रदेश

११. तैगा प्रदेश :

हिवाळा व उन्हाळा यांतील
तापमानात खूप फरक.
सूचिपर्णी वने.

१२. टुंड्रा प्रदेश :

अतिशय थंड हवामान.
बर्फाच्छादित क्षेत्र. अतिशय
कमी जीवनकाळ असलेल्या
वनस्पती.

१३. पर्वतीय प्रदेश :

हवामानात उंचीनुसार बदल होतो.
त्यामुळे विविध प्रकारच्या नैसर्गिक
वनस्पती व प्राणी प्रदेशाच्या
उंचीनुसार येथे आढळतात.

१४. सदा बर्फाच्छादित
प्रदेश :

वर्षभर गोठणबिंदूपेक्षा कमी
तापमान. वनस्पती व प्राणी
अभावानेच आढळतात.

स्वाध्याय

१. जोड्या जुळवा.

अ गट

ब गट

(अ) हिवाळी पर्जन्य

(१) कमी पानाच्या
काटेरी वनस्पती

(आ) कमी वार्षिक तापमान
कक्षा

(२) भूमध्य सागरी प्रदेश

(इ) पश्चिमी वाऱ्यांचा
आवर्त पर्जन्य

(३) तैगा प्रदेश

(ई) उष्ण वाळवंटी
प्रदेश

(४) पश्चिम युरोपीय प्रदेश

(५) विषुववृत्तीय प्रदेश

३. जगाच्या आराखड्यात खालील गोष्टी सूचीसह दाखवा.

(अ) भूमध्यसागरी हवामानाचा प्रदेश, मान्सून हवामानाचा
प्रदेश व उष्ण कटिबंधीय गवताळ प्रदेश.

(आ) तुम्ही दाखवलेल्या नकाशात भारत, म्यानमार,
बांग्लादेश यांचा समावेश कोणत्या नैसर्गिक प्रदेशात
होतो ते लिहा.

उपक्रम : रंगीत आकृती २ मधील नकाशाचे नोट निरीक्षण करा.
पाठात दिलेल्या नैसर्गिक प्रदेशांपैकी कोणकोणते प्रदेश
आशिया खंडात आढळतात त्यांची यादी करा व ते आशिया
खंडाच्या नकाशात दाखवा.

२. थोडक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) नैसर्गिक प्रदेश म्हणजे काय?

(आ) शीत पट्ट्यातील नैसर्गिक प्रदेश कोणते?

(इ) हिवाळी पर्जन्य हे कोणत्या प्रदेशाचे वैशिष्ट्य आहे?

प्रादेशिक भूगोल : वेगवेगळ्या नैसर्गिक प्रदेशांत पर्यावरण
आणि उपलब्ध साधनसंपत्तीमध्ये खूप फरक असतो.
साधनसंपत्तीचा वापर हा त्या प्रदेशातील विज्ञान आणि
तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीवर अवलंबून असतो. त्याचप्रमाणे त्या प्रदेशाचा
इतिहास व सांस्कृतिक जडणपडण यांचाही लोकजीवनावर प्रभाव
असतो. प्रादेशिक भूगोलात यांचा अभ्यास केला जातो.



या पाठात आपण जगातील खंड आणि महासागर यांची माहिती घेऊन, जगाची तोंडओळख करून घेणार आहोत.

रंगीत आकृती ३(अ) आणि ३(ब) मध्ये उत्तर आणि दक्षिण गोलार्ध दाखवले आहेत. उत्तर गोलार्धात जमिनीचा भाग जास्त आहे, तर दक्षिण गोलार्धात पाण्याचा भाग जास्त आहे. रंगीत आकृती ३(क) आणि ३(ड) मध्ये पश्चिम गोलार्ध व पूर्व गोलार्ध दाखवले आहेत. पूर्व गोलार्धात जमिनीचा भाग जास्त आहे, तर पश्चिम गोलार्धात पाण्याचा भाग जास्त आहे.

आकृती १२.१ चे निरीक्षण करा. यावरून एक गोष्ट तुमच्या लक्षात आली असेल, ती म्हणजे जमिनीचा भाग सलग नाही. जमिनीचे सर्व भाग लहान-मोठ्या तुकड्यांच्या स्वरूपात आढळतात. ते महासागरांनी वेढलेले आहेत. सर्व महासागर नैसर्गिकरीत्या एकमेकांना जोडलेले आहेत.

एखादे जहाज घेऊन आपण सर्व महासागरांना भेट देऊ शकतो; परंतु मोटार किंवा आगगाडीने म्हणजे भूभागाने सर्व खंडांत जाता येणार नाही.

महासागर : क्षारयुक्त पाण्याच्या विशाल आणि सलग साठ्यास महासागर असे म्हणतात. पृथ्वीच्या पृष्ठभागापैकी सुमारे ७१% भाग जलाशयांनी व्यापलेला आहे. जीवसृष्टीची सुरुवात महासागरातच झाली. जलचक्राची सुरुवात व शेवटही महासागरातच होतो. आपल्याला पावसाद्वारे जे पाणी मिळते ते महासागरांतूनच बाष्पाच्या स्वरूपात येते. खंडांमुळे पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील सागरजलाचे चार भाग होतात. ते हिंदी महासागर, पॅसिफिक महासागर, अटलांटिक महासागर व आर्क्टिक महासागर या नावांनी ओळखले जातात.

हिंदी महासागर : भारतीय उपखंडाच्या दक्षिणेकडील जलभागास हिंदी महासागर असे म्हणतात. हे नाव आपल्या देशाच्या नावावरून दिले गेले आहे. हा महासागर भारतीय उपखंडाच्या दक्षिणेपासून थेट अंटार्क्टिका खंडापर्यंत पसरला आहे. याच्या पश्चिमेस आफ्रिका खंड, पूर्वेस म्यानमार, मलेशिया, इंडोनेशियातील बेटे व ऑस्ट्रेलिया खंड आहे.

पॅसिफिक महासागर : हा सर्वांत मोठा महासागर आहे. पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचा सुमारे ३३% भाग या महासागराने व्यापलेला आहे. जगातील सर्वांत खोल सागरी भाग याच महासागरात आहे. आशिया व ऑस्ट्रेलिया ही खंडे या महासागराच्या पश्चिम बाजूस आहेत. या सागराची पूर्व सीमा उत्तर व दक्षिण अमेरिका खंडांनी निश्चित केली आहे.

अटलांटिक महासागर : हा उत्तर-दक्षिण दिशेत पसरलेला आहे. याच्या पूर्वेस युरोप व आफ्रिका हे खंड आहेत, तर पश्चिमेस

उत्तर व दक्षिण अमेरिका खंड आहेत. दक्षिणेकडील याचा विस्तार अंटार्क्टिका खंडापर्यंत आहे. या महासागराच्या उत्तरेकडे आर्क्टिक महासागराचा भाग आहे.

आर्क्टिक महासागर : हा उत्तर ध्रुवाभोवतालच्या भागात आहे. हा महासागर बराच काळ गोठलेला असतो. अनेक महाकाय हिमखंड (हिमनग) असलेला हा महासागर सर्वांत लहान आहे. याचा दक्षिणेकडील विस्तार उत्तर अमेरिका, युरोप व आशिया या खंडांपर्यंत आहे. हा महासागर व पॅसिफिक महासागर बेरिंगच्या अरुंद सामुद्रधुनीमुळे जोडले गेले आहेत. हिवाळ्यात या सामुद्रधुनीतील पाणी गोठते. त्यामुळे आशिया आणि उत्तर अमेरिका हे खंड काही काळासाठी जोडले जातात.

खंड : पृथ्वीच्या पृष्ठभागापैकी सुमारे २९% भाग हा जमिनीने व्यापलेला आहे. जमिनीच्या विस्तीर्ण सलग भागाला खंड असे म्हणतात. एकूण सात खंडे मानली जातात. ती पुढीलप्रमाणे आहेत.

आशिया : सगळ्यात मोठे खंड म्हणजे आशिया. या खंडाचा विस्तार चारही गोलार्धांत आहे. या खंडाच्या उत्तरेकडे आर्क्टिक महासागर, पूर्वेकडे पॅसिफिक महासागर व दक्षिणेकडे हिंदी महासागर आहेत. आशिया खंड, युरोप व आफ्रिका या दोन खंडांना जोडलेले आहे. युरोप आणि आशिया ही सलग खंडे आहेत. यांच्या दरम्यान कोणताही महासागर नाही. या सलगतेमुळे या दोन खंडांचा उल्लेख युरेशिया असाही केला जातो. आफ्रिका व आशिया खंडे सिनाई द्वीपकल्प या अरुंद भूभागाने जोडली गेली आहेत.

युरोप : आशिया खंडाच्या पश्चिमेला युरोप खंड आहे. युरोप व आफ्रिका या खंडांच्या दरम्यान भूमध्य समुद्र आहे. युरोपच्या पश्चिमेस अटलांटिक, तर उत्तरेस आर्क्टिक महासागर आहे. या खंडाचा विस्तार पूर्व व पश्चिम गोलार्धांत आहे. हे खंड पूर्णपणे उत्तर गोलार्धांत आहे.

आफ्रिका : शून्य अंश रेखावृत्त तसेच विषुववृत्त ही दोन्ही या खंडांतून जातात. त्यामुळे या खंडाचा विस्तार चारही गोलार्धांत दिसून येतो. या खंडाचा आकार सर्वसाधारणपणे त्रिकोणी आहे.

उत्तर अमेरिका व दक्षिण अमेरिका : अटलांटिक महासागराच्या पश्चिमेकडील जमिनीचा भाग म्हणजे अमेरिका खंड. या उत्तर-दक्षिण पसरलेल्या सलग भूभागाची दोन स्वतंत्र खंडे मानतात. यापैकी उत्तरेकडील भागास उत्तर अमेरिका खंड व दक्षिणेकडील भागास दक्षिण अमेरिका खंड असे म्हटले जाते. ही दोन्ही खंडे एकमेकांस मध्य अमेरिकेच्या अरुंद अशा भूभागाने जोडलेली आहेत. उत्तर व दक्षिण अमेरिकेच्या पश्चिमेस पॅसिफिक महासागर आहे. दोन्ही खंडे पूर्णपणे पश्चिम गोलार्धांत आहेत.

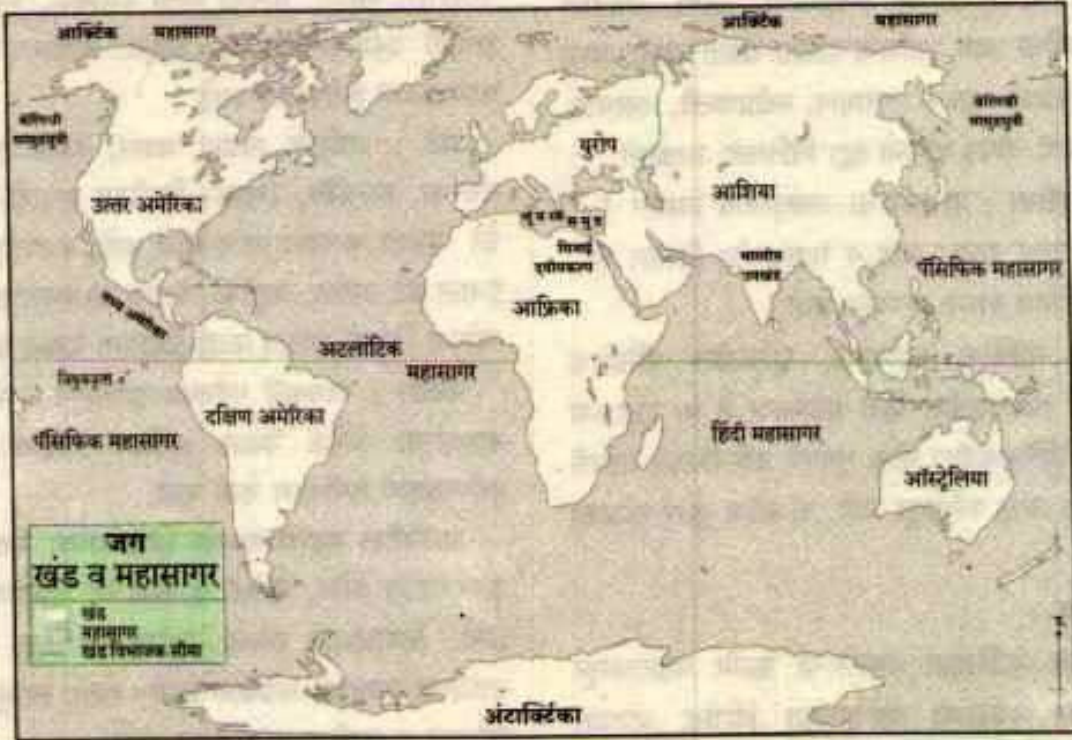
ऑस्ट्रेलिया : या खंडाचा विस्तार पूर्व व दक्षिण गोलार्धांत

आहे. हे खंड सर्व बाजूंनी महासागराने वेढलेले आहे. या जलभागाची नावे नकाशात शोधा. सात खंडांपैकी ऑस्ट्रेलिया हे सर्वात लहान खंड आहे.

अंटार्क्टिका : या खंडाचा शोध सर्वात अलीकडे लागला आहे. हे खंड पृथ्वीच्या दक्षिण ध्रुवापाशी असलेल्या जमिनीचा विस्तीर्ण भाग आहे. हे खंड वर्षभर बर्फाच्छादित असते. या खंडावर मनुष्यवस्ती नाही; परंतु भारतासह मोजक्याच देशांच्या संशोधन प्रयोगशाळा येथे आहेत. अंटार्क्टिका खंडाचा आकार साधारणतः वर्तुळाकार आहे. हे खंड देखील सर्व बाजूंनी महासागराने वेढलेले आहे.

या खंडांशिवाय पृथ्वीवर अनेक लहान-मोठी बेटे आहेत. साधारणतः ही बेटे ज्या खंडांजवळ आहेत, त्या खंडांचे ते भाग मानले जातात, परंतु हवाई बेटांसारखी काही बेटे खंडांपासून खूप दूरवर आहेत.

आशिया, युरोप आणि आफ्रिका या तिन्ही खंडांत प्राचीन काळापासून मानवी वस्ती आहे. अनेक प्राचीन संस्कृतींचा उगम येथे झाला. तिन्ही खंडांच्या दरम्यान व्यापार, प्रवाशांची ये-जा पूर्वापार चालत आली आहे. त्यामुळे या तिन्ही खंडांचा एकत्रित उल्लेख जुने जग (ज्ञात जग) असा केला जातो. त्यामानाने उरलेल्या चार खंडांचा शोध अगदी अलीकडे म्हणजे १४ व्या शतकानंतर लागला, म्हणून या चार खंडांना 'नवे जग' असे म्हटले जाते.



आकृती १२.१

स्वाध्याय

- गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.
 - आशिया खंडाचा अतिपूर्वेकडील भाग गोलाघात येतो. (पूर्व, पश्चिम, दक्षिण, मध्य)
 - मानवी वस्ती नसलेला हा खंड होय. (आफ्रिका, अंटार्क्टिका, आशिया, युरोप)
 - दक्षिण गोलाघात महासागराचा भाग येत नाही. (अटलांटिक, हिंदी, पॅसिफिक, आर्क्टिक)
 - भारतीय उपखंडाच्या दक्षिणेस महासागर आहे. (अटलांटिक, हिंदी, पॅसिफिक, आर्क्टिक)
- एका वाक्यात उत्तरे लिहा.
 - अटलांटिक महासागराच्या पूर्व सीमेवर कोणती खंडे आहेत?

(आ) पॅसिफिक महासागराच्या पश्चिमेस कोणती खंडे आहेत?

३. संज्ञा स्पष्ट करा.

(अ) खंड (आ) महासागर.

उपक्रम : अशी कल्पना करा, की एक बोट घेऊन तुम्ही तुमच्या शिक्षकांसह खालील शहरांना भेटी देणार आहात. नकाशा संग्रहात ही ठिकाणे शोधून जगाच्या नकाशात दाखवा. या शहरांना त्यांच्या दिलेल्या क्रमानुसार भेटी द्यायच्या आहेत. त्यांचा मार्ग जोडा.

मुंबई - एडन - जिब्राल्टर - लंडन - न्यू फाउंडलँड - पनामा - सॅन्टिआगो - केपटाऊन - कोलंबो - पर्थ - ऑकलँड - हवाई बेटे - सॅनफ्रान्सिस्को - टोकियो - सिगापूर - चेन्नई.

या प्रवासामध्ये ज्या क्रमाने तुम्ही गेलात, त्यानुसार कोणकोणत्या खंडांना व महासागरांना भेटी दिल्या, त्याची सारणी तयार करा.



आशिया खंड हे जगातील सर्वांत मोठे खंड आहे. पृथ्वीवरील भूभागाच्या एकूण क्षेत्रफळापैकी सुमारे ३३% भाग या खंडाने व्यापलेला आहे. आसू (Asu) म्हणजे सूर्य उगवणारी बाजू (किंवा दिशा). यावरून या खंडाचे नाव आशिया असे पडले. जगातील सर्वांत उंच शिखर (माउंट एव्हरेस्ट) या खंडात आहे. तसेच जमिनीचा सर्वांत खोल भाग याच खंडात आहे. जगातील सर्वांत जास्त पावसाचे ठिकाण आशिया खंडातच आहे. अनेक प्राचीन संस्कृतींचा, तसेच जगातील अनेक प्रमुख धर्मांचा उदय आशिया खंडात झाला आहे. अशा या वैशिष्ट्यपूर्ण खंडात भून्म्या त्र्यामान, नदीप्रणाली, वनस्पती, प्राणी आणि मानवी जीवन यांमध्ये खूप विविधता आढळते.

विस्तार व सीमा : या खंडाचा अक्षवृत्तीय विस्तार १०° दक्षिण ते ८१° उत्तर इतका आहे व रेखावृत्तीय विस्तार २६° पूर्व ते १७०° पश्चिम यांच्या दरम्यान आहे.

उत्तरेकडील आर्क्टिक महासागर, पूर्वेकडील पॅसिफिक महासागर आणि दक्षिणेकडील हिंदी महासागर हे या खंडाच्या सीमा ठरवतात. पश्चिमेकडील सीमा पूर्णपणे जमिनीवरून गेलेली असून ती मुख्यतः उरल पर्वतातून जाते. ही सीमा युरोप खंडाशी संलग्न आहे.

प्राकृतिक रचना :

पर्वत : मध्य आशियात असलेल्या पामीर पठारापासून निघणाऱ्या अनेक पर्वतरांगा वेगवेगळ्या दिशांना जातात. हिमालय व काराकोरम रांगा पामीरहून आग्नेय दिशेकडे जातात. कुनलुन पर्वतरांग पामीरच्या पूर्वेकडे जाते. पामीरच्या ईशान्येकडे तिअनशान पर्वत आहे. ही रांग आशिया खंडाच्या अतिपूर्वेकडील भागापर्यंत पसरली आहे. पामीरच्या पश्चिमेकडे जाणाऱ्या हिंदुकुश व सुलेमान पर्वतरांगा पुढे वेगवेगळ्या नावांनी थेट टर्की (तुर्कस्तान) देशापर्यंत पसरल्या आहेत. रंगीत आकृती ४ चे निरीक्षण करून इतर पर्वतरांगांची माहिती घ्या.

पठार : वेगवेगळ्या पर्वतरांगांच्या दरम्यान विस्तीर्ण पठारे आहेत. हिमालय व कुनलुन दरम्यान तिबेटचे पठार आहे. हे पठार जगात सर्वांत उंच असल्याने यास जगाचे छप्पर (Roof of the World) असे म्हणतात. याशिवाय भारतीय उपखंडातील दख्खनचे पठार, चीनमधील युनानचे पठार, रशियातील मध्य सैबेरियाचे पठार व पश्चिमेकडील अरेबियाचे पठार इत्यादी प्रमुख पठारे आहेत.

वाळवंटी प्रदेश : खंडाच्या वेगवेगळ्या भागांत तयार झालेली विस्तीर्ण वाळवंटे हे देखील आशिया खंडाचे वैशिष्ट्य आहे. अरेबियाच्या पठारावरील रब-अल्-खली, भारतीय उपखंडातील थर, चीनमधील गोबी आणि ताक्लामकान वाळवंटे, तसेच तुर्कमेनिस्तानमधील कारकुम वाळवंट, हे खंडाचा मोठा भाग व्यापतात.

द्वीपकल्प : या खंडात अनेक द्वीपकल्पे दक्षिणेकडे पसरलेली आहेत. यापैकी सौदी अरेबिया, भारतीय, मलेशिया इत्यादी द्वीपकल्पे प्रमुख आहेत. खंडाच्या ईशान्य भागात कामचाटका द्वीपकल्प आहे.

बेटे : आशिया खंडात जपान, इंडोनेशिया, फिलिपीन्स, श्रीलंका, मालदिव, अंदमान-निकोबार इत्यादी बेटे आहेत. ही बेटे एकतर जलमग्न पर्वतरांगांचे माथे, ज्वालामुखीय बेटे किंवा प्रवाळ बेटे आहेत. बहुतेक बेटांचा मध्यभाग हा पर्वतमय आहे त्यांच्या किनारी भागात काही प्रमाणात मैदानी प्रदेश आहे.

नद्या : मध्यवर्ती पर्वतमय प्रदेशातून वेगवेगळ्या दिशांना वाहणाऱ्या अनेक नद्या आशिया खंडात आहेत. त्यांचे पुढीलप्रमाणे वर्गीकरण केले जाते.

आर्क्टिक महासागराला मिळणाऱ्या नद्या : खंडाच्या उत्तरेकडील ओब, येनिसी व लेना या नद्यांचा समावेश यात होतो. हिवाळ्यात त्यांचा मुखाकडील भाग गोठतो व या नद्यांच्या प्रवाहांना अडथळा निर्माण होतो. त्यामुळे या नद्यांच्या खोऱ्यांत दलदलीचा प्रदेश तयार होतो.

पॅसिफिक महासागरास मिळणाऱ्या नद्या : यामध्ये हुआंग हो, यांगत्से व मेकाँग या प्रमुख नद्या आहेत. चिनी भाषेत हुआंग हो (Huang Ho) या शब्दाचा अर्थ पिवळा असा होतो. लोएस ही पिवळ्या रंगाची मृदा मोठ्या प्रमाणात ही नदी वाहून आणते, त्यामुळे तिला हुआंग हो असे नाव आहे. यांगत्से नदी ही चीनमधील सर्वांत जास्त लांबीची नदी आहे. मेकाँग नदी ही आग्नेय आशियातील महत्त्वाची नदी आहे.

हिंदी महासागरास मिळणाऱ्या नद्या : भारतीय उपखंडातील सिंधू, नर्मदा, तापी, अरबी समुद्रास; तर गंगा, ब्रम्हपुत्रा, गोदावरी, कृष्णा व म्यानमारमधील इरावती या नद्या बंगालच्या उपसागरास मिळतात. इराकमधील तैग्रिस, युफ्राटिस या नद्या इराणच्या आखातास मिळतात. तांबडा समुद्र, इराणचे आखात, अरबी समुद्र व बंगालचा उपसागर हे हिंदी महासागराचेच भाग आहेत.

खंडांतर्गत नद्या : वेगवेगळ्या महासागरांना मिळणाऱ्या नद्यांखेरीज आशियातील काही नद्या खंडांतर्गत भागातील भूवेष्टित समुद्रांना मिळतात किंवा लुप्त होतात. त्या कोणत्याही महासागरास मिळत नाहीत. यात अरल समुद्रास मिळणाऱ्या सिरदर्या व अमुदर्या तसेच इराणच्या पठारावर लुप्त होणाऱ्या हेलमंद या नद्यांचा समावेश होतो.

हवामान : उष्ण, समशीतोष्ण व शीत पट्ट्यातील विस्तार महासागरीय सान्निध्य, विस्तीर्ण खंडांतर्गत प्रदेश, मध्यभागातील पर्वतरांगा इत्यादींचा आशिया खंडाच्या हवामानावर परिणाम झालेला आहे. त्यामुळे या खंडाच्या हवामानात मोठ्या प्रमाणावर विविधता दिसून येते.

खंडाचा अंतर्गत भाग हा सागरकिनाऱ्यापासून खूप दूर असल्याने या भागात उन्हाळा अतिउष्ण तर हिवाळा अतिथंड असतो, म्हणजेच तेथे हवामान अतिशय विषम असते.

आशियाचा उत्तर भाग ध्रुवाजवळ असल्याने तेथे तापमान खूप कमी असते. आशिया खंडात व्हर्कोयान्स्क या ठिकाणी जानेवारीतील तापमान -५०° से. इतके असते. याउलट पाकिस्तानातील उष्ण ओझड प्रदेशातील जाकोबाबाद येथे उन्हाळ्यात सर्वात जास्त तापमानाची (५५° से.) नोंद होते.

आशिया खंडात बहुतांशी उन्हाळ्यात पाऊस पडतो. पावसाचे वितरणदेखील खूप असमान आहे. भारतीय उपखंड, दक्षिण चीन व जपानच्या भागात मान्सून प्रकारचे हवामान आढळते. तेथे काही भागांत सुमारे २००० मिमीपेक्षा जास्त पाऊस पडतो. भारतातील मौसिनराम हे जगातील सर्वात जास्त पर्जन्यमानाचे ठिकाण आहे. दक्षिण व आग्नेय आशिया आणि काही प्रमाणात पूर्व आशिया सोडून इतर भागांत वार्षिक सरासरी पर्जन्य ५०० मिमीपेक्षा कमी आहे.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

(अ) जगात हे सर्वात मोठे खंड आहे.

(आफ्रिका, आशिया, युरोप, ऑस्ट्रेलिया)

(आ) सिरदर्या ही नदी समुद्रास मिळते.

(अरल, अरबी, तांबड्या, कॅस्पियन)

(इ) आशियातील नदी अरबी समुद्राला मिळते.

(सिंधू, गंगा, ब्रम्हपुत्रा, मेकाँग)

(ई) कामचाटका एक..... आहे.

(वाळवंट, बेट, द्वीपकल्प, पठार)

२. एका वाक्यात उत्तरे द्या.

(अ) चीनमधील सर्वात लांब नदी कोणती?

(आ) अरेबियाच्या वाळवंटास कोणते नाव आहे?

(इ) जगातील सर्वात उंच पठार कोणते?

३. माहिती लिहा.

(अ) आशिया खंडाची वैशिष्ट्ये

(आ) पॅसिफिक महासागरास मिळणाऱ्या महत्त्वाच्या नद्या
(इ) आशिया खंडातील बेटे.

४. खालील गोष्टी आशिया खंडाच्या आराखड्यात रंग वापरून दाखवा.

(अ) हिमालय पर्वतरांग

(आ) मेकाँग नदी

(इ) श्रीलंका बेट

(ई) इराणचे आखात

(उ) ताक्लामकान वाळवंट.

उपक्रम : रंगीत आकृती ५ वर आधारित

(अ) कझाकिस्तानचे स्थान नकाशात शोधा. त्याच्या भोवतालच्या देशांची यादी तयार करा.

(आ) आशिया खंडातील भूवेष्टित (सागरी किनारा नसलेले) देश कोणते?

(इ) आशिया खंडातील कोणकोणते देश द्वीपसमूहाच्या स्वरूपात आहेत?

कहाणी क्राकाटोआची

ज्वालामुखीच्या उद्रेकातून शिलारस बाहेर पडून नवीन खडक-जमीन तयार होते, हे तुम्हांला माहित असेलच; परंतु अशा उद्रेकांने पगबंदी बेट गडप झाल्याचे तुम्ही कधी ऐकले आहे का? अशी एक घटना आशिया खंडात सुमारे सव्वाशे वर्षांपूर्वी घडली होती. त्याची ही कहाणी : इंडोनेशियातील सुमात्रा व जावा बेटांच्या मध्ये क्राकाटोआ नावाचे एक बेट होते. येथे ज्वालामुखीचे वारंवार उद्रेक होत असत. १८८३ साली मे महिन्यापासून मोठ्या उद्रेकांना सुरुवात झाली. २८ ऑगस्ट १८८३ रोजी सकाळी १० च्या सुमारास झालेला उद्रेक जगातील आतापर्यंत नोंद झालेल्या उद्रेकांतील सर्वात मोठा उद्रेक ठरला. याचा परिणाम म्हणजे संपूर्ण बेटच गडप झाले. २५ घन किमी इतक्या खडकाची धूळ वातावरणात फेकली गेली. त्या धुळीचा-राखेचा स्तंभ ८० किमी उंच गेला व त्यानंतर काही वर्षांपर्यंत तो ढग बनून पृथ्वीभोवती प्रदक्षिणा करत राहिला. या ज्वालामुखीमुळे व त्यानंतर तयार झालेल्या त्सुनामी लाटांमुळे सुमारे ३६००० लोक मृत्युमुखी पडले.

१९२७ मध्ये त्याच जागेवर ज्वालामुखीच्या उद्रेकाला पुन्हा सुरुवात झाली आणि १९३० पर्यंत गडप झालेल्या क्राकाटोआ बेटाच्या जागी नवीन बेट जन्माला आले. त्याला अनेक क्राकाटोआ असे नाव दिले आहे. अनेक म्हणजे 'बाल'. येथील ज्वालामुखी सातत्याने फुटकारत असतो व त्यातून वाफ बाहेर पडत असते. नव्याने तयार झालेले हे बेट भूगर्भशास्त्र आणि जीवशास्त्राच्या अभ्यासकांची प्रयोगशाळाच बनले आहे.

**साधनसंपत्ती म्हणजे काय?**

मानव आपल्या जीवनावश्यक गरजा भागवण्यासाठी तसेच जीवन समृद्ध करण्यासाठी ज्या ज्या गोष्टींचा वापर करतो, त्या सर्व गोष्टींना साधनसंपत्ती असे म्हणतात. जी साधनसंपत्ती निसर्गतःच उपलब्ध होते, तिला नैसर्गिक साधनसंपत्ती असे म्हणतात. मानव नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर प्रक्रिया करून नवनवीन वस्तू तयार करतो आणि वापरतो. अशा सर्वांचा समावेश मानवनिर्मित साधनसंपत्तीमध्ये केला जातो.

एखाद्या प्रदेशाचा विकास साधण्याचे काम माणूसच करतो. केवळ खूप लोक आहेत म्हणून देश समृद्ध होतो असे नाही. यासाठी साधनसंपत्तीचा उपयोग करून घेण्याची क्षमता व कौशल्य त्या लोकांमध्ये असणे आवश्यक आहे. शिक्षण, विज्ञान व तंत्रज्ञानातील प्रगती, तसेच सांस्कृतिक विकास या सर्वांवर प्रदेशाची प्रगती अवलंबून असते. म्हणूनच मानवाकडे साधनसंपत्ती म्हणून पाहिले जाते. अशा साधनसंपत्तीला मानवी साधनसंपत्ती असे म्हणतात.

या पाठाने आपण आशियातील नैसर्गिक साधनसंपत्ती आणि मानवी साधनसंपत्ती यांविषयी माहिती घेणार आहोत.

नैसर्गिक साधनसंपत्ती

खनिज संपत्ती : एखाद्या प्रदेशाचा औद्योगिक विकास बऱ्याचअंशी त्या प्रदेशातील खनिजसंपत्तीवर अवलंबून असतो. आशिया खंडात खनिज तेल, नैसर्गिक वायू आणि कोळसा ही ऊर्जा साधने मोठ्या प्रमाणात मिळतात. आशियाच्या उत्तर, दक्षिण व पूर्व भागात कोळशाचे साठे आहेत. नैसर्गिक वायू व खनिज तेल मुख्यत्वे नैर्ऋत्य आशियात आढळते. युरेनियमपासून अणुऊर्जा मिळवली जाते. भारत, चीन, किरगीझस्तान या देशांत युरेनियम खनिजाचे साठे आहेत. या खनिजांशिवाय बॉक्साईट, तांबे, जस्त, टंगस्टन, अभ्रक, मैंगनीज ही खनिजे आशियाच्या वेगवेगळ्या भागांत मिळतात. लोहखनिज आशियातील जवळजवळ सर्वच भागांत आढळते. चांगल्या प्रतीच्या लोहखनिजाचे साठे भारत, रशिया, चीन, इंडोनेशिया या देशांत आहेत.

खनिजसंपत्ती कितीही मोठ्या प्रमाणात असली, तरी ती वापरल्याने संपते. ती अल्पकाळात नष्ट्याने तयार होत नाही. त्यामुळे खनिजांचा काटकसरीने वापर करणे, राख्य असेल तेव्हा पुनर्वापर करणे किंवा त्यांना पर्याय शोधणे गरजेचे असते.

मृदासंपत्ती : मृदासंपत्ती पृथ्वीवरील सर्व सजीवांचा मुख्य आधार आहे, कारण सर्व प्राणिमात्र प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे अन्नासाठी ज्या वनस्पतींवर अवलंबून असतात त्या वनस्पतींचे अस्तित्व प्रामुख्याने मृदांवर अवलंबून असते. आशिया खंडाच्या वेगवेगळ्या भागांत विविध प्रकारची मृदा आढळते. सिंधू, गंगा, ब्रह्मपुत्रा, हुआंग हो, यांगत्से, तैग्रिस, युफ्राटिस इत्यादी नद्यांच्या खोऱ्यांत गाळाची सुपीक मृदा असल्याने शेतीचा विकास जास्त झालेला आढळतो. भारतीय द्वीपकल्पाच्या पठारी भागात काळी मृदा अधिक प्रमाणात आहे. चीनच्या विस्तृत भागात लोएस मृदा आढळते. मध्यआशियाच्या उंच भागात पर्वतीय मृदा आढळते. बाळवंटी प्रदेशात रेताड, वाळूमिश्रित मृदेचे प्रमाण अधिक असते.

जलसंपत्ती : पाणी सर्वच सजीवांच्या जगण्यासाठी आवश्यक असलेली साधनसंपत्ती आहे. चरगुती वापराबरोबरच पाण्याचा उपयोग शेती, उद्योगधंदे, ऊर्जा निर्मिती अशा अनेक कामांसाठी आपण करतो. त्यामुळेच पाण्याला जलसंपत्ती म्हणतात.

आशिया खंडात काही भागांत जलसंपत्ती विपुल प्रमाणात उपलब्ध आहे; परंतु बऱ्याच मोठ्या क्षेत्रात ती अल्प प्रमाणात आहे. दक्षिण, पूर्व आणि आग्नेय आशियाच्या मान्सून प्रकारचे हवामान असलेल्या आणि विषुववृत्ताजवळच्या भागात जलसंपत्ती विपुल आहे. नैर्ऋत्य आशिया, पश्चिम आशिया आणि मध्य आशियात पावसाचे प्रमाण अत्यल्प असल्याने तेथे ओसाड प्रदेश तयार झाले आहेत. तैग्रिस, युफ्राटिस, सिंधू, गंगा, ब्रह्मपुत्रा, इरावती, यांगत्से, हुआंग हो या नद्यांच्या पाण्याचा वापर शेती व उद्योगासाठी केला जातो. बाळवंटी भागात मरूद्यानांच्या ठिकाणी थोड्याफार प्रमाणात पाणी उपलब्ध होते. नैर्ऋत्य आशियातील काही देशांनी सागरजलापासून वापरण्यायोग्य पाणी मिळवण्याचे प्रकल्प उभे केले आहेत.

नैसर्गिक वनस्पती व प्राणी संपत्ती : जीवावणाच्या पाठाने आपण वनस्पतींचे महत्त्व जाणून घेतले आहे. केवळ वनांपासून मिळणाऱ्या उत्पादनांमुळेच वनांना संपत्ती मानतात असे नाही. वाशिवाय त्यांचा प्राण्यांना आश्रयस्थान म्हणून उपयोग होतो. वनांच्या आच्छादनामुळे जमिनीची धूप कमी होते व हवामान सौम्य बनते. वनांमुळे पर्यावरणाचा समतोल राखला जातो, म्हणून वनांचा समावेश नैसर्गिक साधनसंपत्तीमध्ये केला

प्रदेश	वनांचे प्रकार व वैशिष्ट्ये	वनस्पती	प्राणी जीवन	आशियातील प्रदेश/विभाग
टुंड्रा	उन्हाळ्यात अल्पकालीन वनस्पती. मुख्यतः फुलझाडे. अतिमर्यादित जैवविविधता.	शेवाळ, दगडफूल इत्यादी. उन्हाळ्यात रंगीबेरंगी फुलांचे ताटवे.	ध्रुवीय ससे, पांढरी अस्वले इत्यादी.	आशिया खंडाचा अति-उत्तरेकडील प्रदेश.
तैगा	सूचिपर्णी वने, एकाच प्रकारच्या वृक्षांची विस्तीर्ण वने.	फर, पाइन, स्पूस इत्यादी.	रेनडिअर, अस्वले, विविध प्रकारच्या खारी इत्यादी.	दक्षिण सैबेरिया, उत्तर चीन, मंगोलिया.
समशीतोष्ण गवताळ प्रदेश	गवत व विखुरलेले वृक्ष. विस्तीर्ण गवताळ प्रदेश.	मॅपल, वॉलनट, एल्म असे वृक्ष. कमी उंचीचे गवत.	विविध प्रकारची हरणे, कोल्हे, लांडगे इत्यादी.	उत्तर कझाकिस्तानपासून मंगोलियापर्यंतचा पूर्व-पश्चिम पट्टा.
खंडातर्गत निमओसाड/शुष्क ओसाड	मुख्यतः काटेरी झुडपे व तुरळक वृक्ष.	खैर, बाभूळ, कडुलिंब, निवडुंग इत्यादी.	कोल्हे, ससे, लांडगे इत्यादी.	कारकुम, ताक्लामकान, गोबी ही वाळवंटे व नैर्ऋत्य आशिया.
पर्वतीय प्रदेश	आर्द्र पानझडी ते अल्पाइन.	जास्त उंचीवर ओक, पाइनची वने, तसेच साल व साग असे वृक्ष.	याक, शेळ्या-मेंढ्या इत्यादी.	हिमालय, तिबेट, कुनलुन, पामीर इत्यादी पर्वतीय प्रदेश.
कमी ते मध्यम पावसाचा भाग	रुंदपर्णी - मिश्र व पानझडी वने.	साग, साल, चंदन इत्यादी.	वाघ, सिंह, वानर, हरिण, मोर.	मुख्यतः चीनचा पूर्व भाग व भारतीय उपखंड.
विषुववृत्तीय	सदाहरित वने. वनस्पतींची त्रिस्तरीय वाढ. सर्वाधिक जैवविविधता.	महोगनी, शिसव इत्यादी.	अनेक प्रकारची वानरे (अप. ओरांगउटांग) मोर, सरडे, मगर इत्यादी.	दक्षिण व आग्नेय आशिया.

जातो. यामुळे वनांचे संवर्धन करणे आवश्यक ठरते. वरील तक्त्यामध्ये आशिया खंडातील वनस्पतींचे प्रकार, त्यांची वैशिष्ट्ये, तेथील प्राणी जीवन यांची माहिती दिली आहे, ती अभ्यासा, हा अभ्यास करताना रंगीत आकृती ६ मधील नकाशा संदर्भासाठी वापरा.

मानवी साधनसंपत्ती : कोणत्याही देशातील नागरिक ही त्या देशाची सर्वात महत्त्वाची साधनसंपत्ती असते. यासाठी प्रदेशातील लोकसंख्येचा अभ्यास करणे महत्त्वाचे ठरते.

आशियातील लोकसंख्या वाढ : आज जगाची लोकसंख्या ६ अब्ज (६०० कोटी) झाली असून, २०२० सालापर्यंत ती ८ अब्जापर्यंत (८०० कोटी) जाईल. असा अंदाज व्यक्त केला जात आहे.

आकृती १४.१ मध्ये दिलेला आशियातील लोकसंख्येच्या वाढीचा आलेख पहा. आशिया जगातील सर्वात जास्त लोकसंख्या असलेले खंड आहे. या खंडाची २००० सालातील लोकसंख्या जवळ जवळ चार अब्ज आहे. २००० च्या पुढचे आकडे लोकसंख्येच्या अंदाजाचे आहेत. या आलेखावरून तुमच्या लक्षात येईल, की १९५० सालापर्यंत लोकसंख्येत वाढ होत होती, परंतु वाढीचे प्रमाण खूप कमी होते. मात्र गेल्या ५०

वर्षात लोकसंख्या अतिशय वेगाने वाढली आहे.

लोकसंख्येची वाढ ही मुख्यतः जन्म आणि मृत्यू यांच्या प्रमाणावर अवलंबून असते. आधुनिक काळात वैद्यकीय क्षेत्रात झालेल्या प्रगतीमुळे मृत्युदर कमी झाला आहे. त्यामानाने जन्मदर तेवढा घटलेला नाही. त्यामुळे लोकसंख्येत मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली.

लोकसंख्येची घनता : एखाद्या प्रदेशात किती लोक राहतात याचे प्रमाण, म्हणजे लोकसंख्येची घनता.



आकृती १४.१ : आशियातील लोकसंख्येचा आलेख

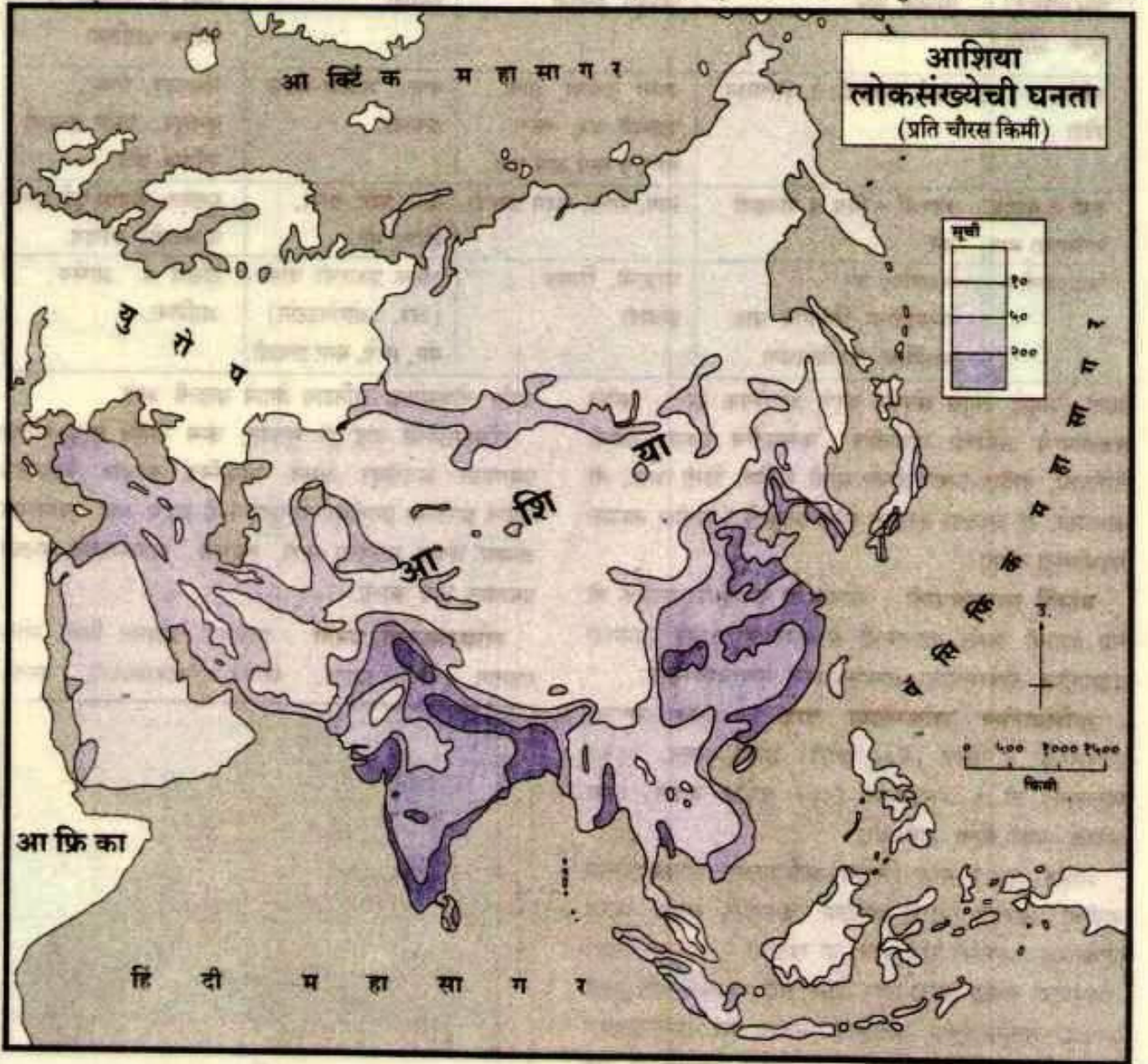
लोकसंख्येची घनता ही त्या प्रदेशाची लोकसंख्या आणि त्या प्रदेशाचे क्षेत्रफळ यांच्या आधारे पुढील सूत्राने काढतात.

$$\text{लोकसंख्येची घनता (प्रति चौ. किमी)} = \frac{\text{प्रदेशाची लोकसंख्या}}{\text{प्रदेशाचे एकूण क्षेत्रफळ (चौ.किमी)}}$$

आशियातील लोकसंख्या वितरण : एखाद्या प्रदेशातील हवामान, जमिनीची उत्पादकता, नैसर्गिक साधनसंपत्ती इत्यादी अनेक घटकांवर लोकसंख्येचे वितरण अवलंबून असते. आपण आशिया खंडाच्या लोकसंख्येचे वितरण पाहून त्यावर कोणकोणत्या घटकांचा परिणाम होतो, हे समजावून घेणार आहोत. आकृती १४.२ मध्ये दिलेल्या आशिया खंडाच्या नकाशात लोकसंख्येच्या घनतेचे वितरण दाखवले आहे.

नकाशाकडे सहज नजर टाकली तरी तुमच्या लक्षात येईल, की आशिया खंडात लोकसंख्येची घनता असमान आहे. विशेषतः दक्षिण, आग्नेय आणि पूर्व आशियात लोकसंख्येची घनता जास्त आहे. त्यामानाने उत्तर, पश्चिम व नैर्ऋत्य भागांत लोकसंख्येची घनता खूप कमी आहे.

लोकसंख्येच्या घनतेचा नकाशा आणि प्राकृतिक रचनेचा नकाशा एकत्रित पहा. कमी घनता असलेले प्रदेश शुष्क ओसाड किंवा शीत ओसाड आहेत. उदा. सीदी अरेबिया, इराण, चीनचा नैर्ऋत्य भाग व उत्तर रशियाच्या पर्वतमय प्रदेशातही लोकसंख्येची घनता कमी आहे. अशा प्रदेशातील हवामान मानवी वस्तीला पोषक नसते. तेथील जमिनीची उत्पादकता खूप कमी असते. त्यामुळे या भागात लोकसंख्या



आकृती १४.२

कमी असते.

भारतीय उपखंड, चीनचा पूर्व भाग, जपान, तसेच आग्नेय आशियाचा भाग हे जास्त घनता असलेले प्रदेश आहेत. या भागात पावसाचे प्रमाण जास्त आहे व हे मैदानी प्रदेश आहेत. येथील जमीन सुपीक आहे, म्हणून येथे लोकसंख्येची घनता जास्त आहे.

लोकसंख्येच्या वाढीवर जन्म-मृत्युदराबरोबरच लोकांच्या स्थलांतराचा मोठा परिणाम होतो. शहरी व ग्रामीण

लोकसंख्येच्या घनतेत मोठा फरक असतो. स्थलांतरामुळे शहरातील लोकसंख्येत वाढ होते.

लोकसंख्येत वाढ झाली, तरी त्यामानाने उपलब्ध साधनसंपत्तीत वाढ होत नाही. त्यामुळे साधनसंपत्तीवर ताण पडतो. साधनसंपत्ती कमी आणि तिचा उपयोग करणारे जास्त, असे झाले, की प्रत्येकाच्या वाटचाला साधनसंपत्ती कमी येते. त्याचा परिणाम लोकांच्या जीवनमानावर व आरोग्यावर होतो. म्हणून लोकसंख्या वाढीवर नियंत्रण ठेवणे आवश्यक ठरते.

स्वाध्याय

१. योग्य जोड्या जुळवा.

'अ' गट

(अ) तेगा

(आ) पर्वतमय

(इ) वाळवंट

(ई) गवताळ

'ब' गट

(१) उंट

(२) वाक

(३) गाव, बैल

(४) रेगडिअर

(ई) पर्वतमय प्रदेशात लोकसंख्येची घनता असते.

(जास्त, कमी, मध्यम, अतिजास्त)

३. खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) वाळवंटी प्रदेशात कोणत्या प्रकारची मृदा असते?

(आ) दक्षिण, आग्नेय आणि पूर्व आशियात लोकसंख्या जास्त का आहे?

(इ) आधुनिक काळात लोकसंख्येत वाढ का झाली आहे?

(ई) लोकसंख्येची घनता म्हणजे काय ते सांगून घनतेचे सूत्र लिहा.

(उ) मानव ही सर्वात महत्त्वाची साधनसंपत्ती आहे, असे का म्हणतात?

(ऊ) पाण्याला जलसंपत्ती असे का म्हणतात?

उपक्रम : तुम्ही खेेे राहता त्या परिसरातील प्राण्यांची व वनस्पतींच्या प्रकारांची यादी तयार करा.



चेरापुंजी : जगातील सर्वात जास्त वार्षिक पर्जन्य मिळणारे ठिकाण म्हणून तुम्हांला मीसिनराम व चेरपुंजी ही भेफालयातील ठिकाणे माहीत आहेतच. वास्तविक ही दोन्ही ठिकाणे एकमेकांजवळ आहेत. आतापर्यंत एका वर्षात झालेल्या सर्वात जास्त पर्जन्याची चेरपुंजी येथे नोंद झाली आहे. येथे सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान ११ हजार मिमी पेक्षा जास्त असते. १८६० साली येथे २६४६१ मिमी इतका पर्जन्य जोडला गेला आहे.

हे कधीही विसरू नका

नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर केवळ मानवाचेच जीवन अवलंबून नसते, तर पृथ्वीवरील सर्वच सर्जीव त्यावर अवलंबून असतात; म्हणून नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा वापर करताना आपण आपल्याबरोबरच इतर सर्जीवांचा देखील विचार करणे आवश्यक आहे, तरच वसुधैव कुटुम्बकम् ही कल्पना प्रत्यक्षात येऊ शकते.

इस्राईल, सौदी अरबिया, मलेशिया, जपान व श्रीलंका हे देश आशिया खंडातील देश आहेत. या पाठ्यपुस्तकात आपण या देशांचा अभ्यास प्रातिनिधिक स्वरूपात करणार आहोत. या देशांची बौद्धिकता ओळख व भौगोलिक माहिती करून घेताना या देशांमधील भौगोलिक रचना, विविधता, सामाजिक जडणपडण, व्यवसाय, व्यापार, महत्त्वाची स्थळे इत्यादी अंगाचा वेध घेण्याचा प्रयत्न करणार आहोत. या सर्वांचा अभ्यास प्रादेशिक भूगोलात केला जातो.



१५

इस्राईल

इस्राईल हा चिमुकला देश नैर्ऋत्य आशियात भूमध्य समुद्रालगत वसला आहे. १९४८ साली या देशाची निर्मिती झाली. अनेक वर्षे विस्थापित जीवन जगणाऱ्या ज्यू लोकांनी राष्ट्रभक्तीने प्रेरित होऊन एकात्मतेच्या जोरावर या देशाचा विकास साधला आहे.

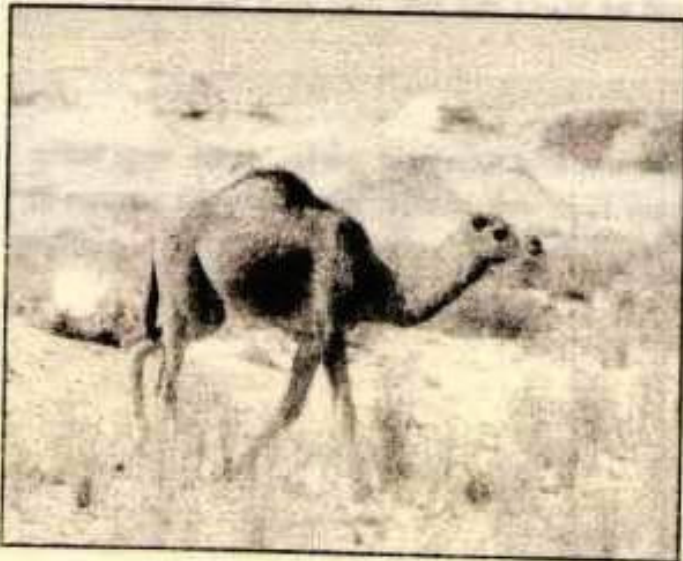
विस्तार व सीमा

या देशाचा विस्तार २९° ३०' उत्तर ते ३३° १५' उत्तर अक्षवृत्त आणि ३४° १७' पूर्व ते ३५° ४१' पूर्व रेखावृत्त असा आहे. या देशाच्या उत्तरेस लेबेनॉन, ईशान्येस सिरिया, पूर्वेस जॉर्डन आणि नैर्ऋत्येस इजिप्त हे देश आहेत. देशाच्या पश्चिमेस भूमध्य समुद्र आहे, तर दक्षिणेस अकाबाचे आखात आहे.

प्राकृतिक विभाग (रंगीत आकृती ७)

प्राकृतिक रचनेच्या दृष्टीने इस्राईल देशाचे पश्चिम किनारपट्टी, मध्यवर्ती टेकड्या, खचदरी व दक्षिणेकडील वाळवंट असे चार प्रमुख विभाग होतात.

पश्चिम किनारपट्टी अतिशय चिचोळी आहे. या देशाचा उत्तर व मध्यवर्ती भाग हा जास्त उंची असलेला प्रदेश आहे. यातील गॅलीली पर्वतरांगा हा इस्राईलमधील सर्वांत उंच प्रदेश आहे. हरमेरॉन या पर्वत शिखराची उंची समुद्रसपाटीपासून १२०८ मीटर आहे.



आकृती १५.१ : नेगेव्ह वाळवंट व उंच

सिरियापासून आफ्रिकेपर्यंत पसरलेल्या जगातील सर्वांत खोल खचदरीचा काही भाग इस्राईलमध्ये येतो. इस्राईलमधील ही खचदरी त्याच्या उत्तरेकडील सीमारेषेपासून दक्षिणेस अकाबाच्या आखातापर्यंत गेली आहे. याच भागात जगातील सर्वांत जास्त क्षारता असलेला मृत समुद्र आहे. खचदरीची सर्वांत जास्त खोली मृत समुद्राच्या दक्षिण भागात सेडोम येथे आहे.

इस्राईलमध्ये नेगेव्ह हा वाळवंटी प्रदेश दक्षिणेस आहे. त्याचा आकार सर्वसाधारणतः त्रिकोणी आहे. हे वाळवंट विस्तीर्ण असून बीरशेबा या शहरापासून अकाबा आखाताच्या किनाऱ्यापर्यंत पसरलेले आहे.

हवामान

इस्राईल वाळवंटी प्रदेशात असल्यामुळे उन्हाळ्यात तापमान जास्त असून हवा कोरडी असते. उन्हाळ्याच्या सुरुवातीला उष्ण व कोरडे वारे वाहतात. या वाऱ्यांना तेथे खमर्सान वारे असे म्हणतात. या वाऱ्यांमुळे येथे वाळूची वादळे होतात. भूमध्य समुद्रावरून येणाऱ्या वाऱ्यांमुळे पश्चिम किनारपट्टीवर हवामान सौम्य होते. समुद्र किनाऱ्यापासून दूर असलेल्या जॉर्डन नदीचे खोरे व नेगेव्ह वाळवंटाच्या भागात तापमान जास्त असते. हिवाळ्यात हवा थंड व आल्हाददायक असते. काही वेळेस गॅलीलीच्या पर्वतातील उंच भागात हिमवृष्टी होते.

हा देश भूमध्य सागरी हवामानाच्या प्रदेशात येत असल्याने पाऊस प्रामुख्याने हिवाळ्यात पडतो. त्याचा कालावधी साधारणपणे ऑक्टोबर ते मार्चपर्यंत असतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान ५३० मिमी इतके असते. पर्जन्यमान साधारणतः पश्चिमेकडून पूर्व व दक्षिणेकडे कमी होत जाते. गॅलीलीच्या पर्वतमय प्रदेशात प्रतिवर्षी सुमारे ११२० मिमी इतका पाऊस पडतो. तर मृत समुद्राच्या दक्षिणेला सुमारे ३० मिमी इतका पाऊस पडतो.

वनस्पती : कमी पाऊस, पाण्याची कमतरता आणि वालुकामय मृदा या प्रतिकूल घटकांमुळे येथे दाट वने नाहीत. वाळवंटात आढळणारी चाभळीसारखी काटेरी झाडे, खजुरांची झाडे तसेच ब्रोक्स, ट्युलिप ही फुलझाडे येथे आढळतात.

प्राणी : कोल्हा, तरस, हरिण, रानमांजर, मुंगूस इत्यादी प्राणी येथे आढळतात. कोकिल्ला, लार्क, वाळवंटी प्रदेशातील कबुतर इत्यादी पक्षी येथे पाहायला मिळतात.

व्यवसाय

शेती : येथील शेती वैशिष्ट्यपूर्ण पद्धतीची आहे. किबुत्स व मोशाव हे दोन शेतवसाहतीचे प्रकार येथे आहेत. किबुत्समध्ये लोकांचे गट एकत्र येऊन सरकारी जमिनीवर शेती करतात व सरकार त्यांच्या गरजा पूर्ण करते. मोशावमध्ये लहान आकाराची जमीन असलेले शेतकरी एकत्र येऊन सहकारी तत्त्वावर शेती करतात. पाण्याची कमतरता ही या देशातील पर्यावरणीय समस्या आहे; परंतु या देशातील कल्पक लोकांनी जलसंवर्धनाचे अतिशय परिणामकारक असे विविध उपाय योजले आहेत. कृत्रिम पाऊस, टिबकसिंचन, तुषारसिंचन इत्यादी योजना राबवल्या आहेत. जवळजवळ सर्व शेती सिंचनावर आधारलेली आहे.



आकृती १५.२ : किबुत्स शेती प्रकार

भाजीपाला, बीट, कापूस इत्यादी प्रकारची पिके येथे घेतली जातात. लिंबू, जाफा, संत्री, मोसंबी, द्राक्षे इत्यादी फळे तसेच विविध फुले यांची बागायती शेती येथे विकसित झाली आहे. शेतीत यंत्रांचा वापर केल्यामुळे श्रमांची बचत व उत्पादनात वाढ झाली आहे.

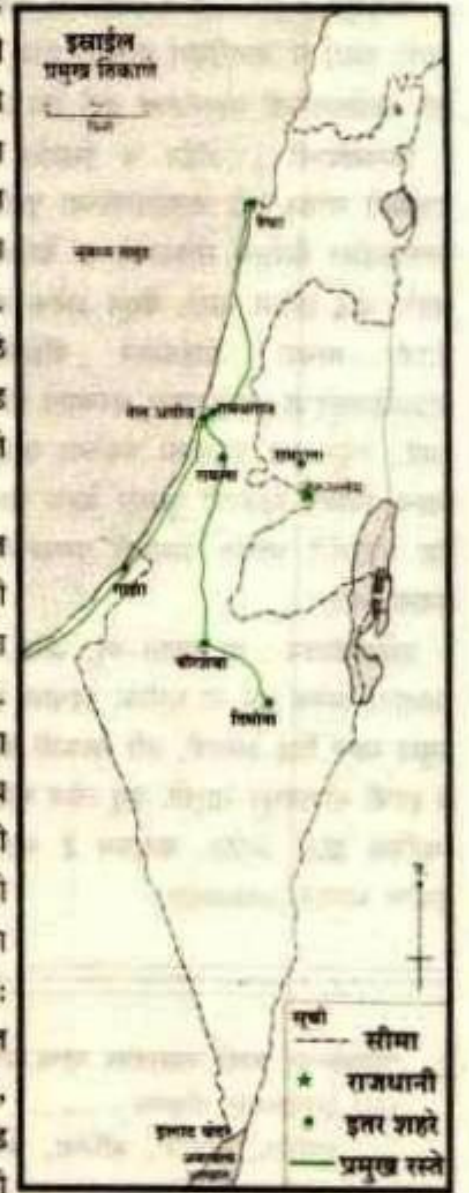
मासेमारी : भूमध्य समुद्राच्या किनारी भागात मासेमारी व्यवसाय विकसित झाला आहे.

खाणकाम : मृत समुद्राजवळच्या किनाऱ्यावर पोर्टल, जिप्सम, खनिज मोठ, इलाटजवळ तांबे, गाझा पट्टीजवळ खनिज तेल, नेगळजवळ फॉस्फेटचे मोठे साठे आहेत. या खनिजसंपत्तीवर आधारित खाणकाम व्यवसाय येथे चालतो.

उद्योग : या देशात औषधे, सौंदर्य प्रसाधने, कागद, टायर निर्मिती इत्यादी उद्योग आहेत. त्यांना लागणारी ऊर्जा देशातच निर्माण होते. विमान बांधणी व त्यांची दुरुस्ती करणे, खनिज तेलाचे

शुद्धीकरण, रसायने, पॉलाद निर्मिती इत्यादी कारखानेदेखील येथे आहेत. तसेच हिऱ्यांना पैलू पाडण्याचा उद्योगही येथे मोठ्या प्रमाणावर चालतो. औद्योगीकीकरणामुळे शहरांची वाढ झपाट्याने झाली आहे.

व्यापार : तेल अविष सारखी औद्योगिक शहरे या देशात आहेत. जागतिक व्यापाराच्या दृष्टीने भूमध्य समुद्राची किनारपट्टी महत्त्वाची ठरली आहे. या देशाचा व्यापार मुख्यतः अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने, बेल्जियम, नेदरलँड, युनायटेड किंगडम या देशांशी चालतो.



आकृती १५.३ : प्रमुख शहरे

हा देश जहाजे, खनिज तेल, लोखंड, रसायने, पैलू व पाडलेले हिरे इत्यादी गोष्टी आयात करतो आणि फळे, फळांचे रस, पैलू पाडलेले हिरे, कापड, मध, विजेवर चालणारी उपकरणे इत्यादी वस्तू निर्यात करतो.



आकृती १५.४ : हाifa बंदर

वाहतूक : येथे रस्ते हे देशांतर्गत वाहतुकीचे प्रमुख साधन आहे. हवाई व सागरीमार्ग यांचाही वापर होतो. हैफा, इलाट, तेल अवीवसारखी महत्त्वाची बंदरे येथे आहेत.

जलसंपत्ती : जॉर्डन व इस्राईल यांच्या सीमेवरून वाहणारी जॉर्डन नदी जलसंपत्तीच्या दृष्टीने महत्त्वाची आहे. उत्तरेकडील गॅलीली सरोवर हे या देशातील गोड्या पाण्याचे सर्वांत मोठे सरोवर आहे. येथून अनेक जलवाहिन्या, कालवे, बोगदे यांच्या साहाय्याने दक्षिणेकडील नेगेव्हच्या वाळवंटातसुद्धा पाणीपुरवठा करण्यात हा देश यशस्वी झाला आहे. तेथून त्या पाण्याचा पंपांच्या साहाय्याने उपसा करून त्याचा विविध ठिकाणी पुरवठा केला जातो. अशा रीतीने हा देश वाळवंटी भागात असूनही पाण्याच्या बाबतीत स्वयंपूर्ण बनला आहे.

लोकजीवन : या देशात ज्यू, अरब, बहाई इत्यादी लोक राहतात. अनेक धर्म या भूमीवर उदयास आले आहेत. देशाची प्रमुख भाषा हिब्रू असली, तरी सरकारी कामकाज हिब्रू, अरबी व इंग्रजी भाषांमधून चालते. ज्यू लोक मोठ्या प्रमाणात शहरात स्थायिक झाले आहेत. बदाऊन हे भटक्या जमातीचे लोक ग्रामीण भागात आढळतात.

पर्यटन व प्रमुख शहरे : या देशाला भेट देण्यासाठी, विशेषतः शेतीत केलेले प्रयोग पाहण्यासाठी, जगभरातून अनेक पर्यटक येथे आवर्जून येतात.

जेरुसलेम : ही इस्राईल देशाची राजधानी आहे. हे शहर ज्युडिआ टेकड्यांवर वसले आहे. येथे अनेक धार्मिक स्थळे आहेत. या शहरात हिब्रू विश्वविद्यालय आहे.

तेल अवीव : हे आधुनिक शहर भूमध्य समुद्राच्या किनाऱ्यावर वसले आहे. हे व्यापाराचे प्रमुख केंद्र आहे. अनेक कारखाने, शेतीसंस्था, बँका, प्रकाशन संस्था येथे आहेत.

हैफा : भूमध्य समुद्राच्या किनाऱ्यावर माउंट कार्मेलच्या उतारावर हे शहर वसले आहे. या शहरात रस्त्याच्या दुतर्फा वृक्षरांगा, अनेक बागा, पाइनची जंगले आहेत. निसर्गसौंदर्याने नटलेले असे हे प्रमुख बंदर आहे.

इलाट : हे दक्षिणेकडील अकाबाच्या आखातातील एकमेव बंदर आहे. या बंदरामुळे हिंदी महासागरीय देशांशी व्यापार करणे सुलभ झाले आहे.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

(अ) इस्राईलच्या दक्षिणेस चे आखात आहे.

(परिशिया, अकाबा, जॉर्जिया, जेरुसलेम)

(आ) इस्राईलमध्ये दक्षिणेस हे बंदर आहे.

(इलाट, तेल अवीव, हैफा, रमला)

(इ) उन्हाळ्याच्या सुरुवातीला हे उष्ण कोरडे वारे वाहतात.

(लू, खमसीन, चिनूक, मतलई)

(ई) इस्राईल लोकांची प्रमुख भाषा ही आहे.

(इंग्रजी, अरबी, हिब्रू, परिशियन)

२. जोड्या जुळवा.

'अ' गट

'ब' गट

(अ) जेरुसलेम

(१) शेतवसाहत

(आ) तेल अवीव

(२) व्यापाराचे केंद्र

(इ) मोशाव

(३) राजधानीचे शहर

(४) आदिवासी जमात

३. पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(अ) इस्राईल देशातील पर्जन्य वितरणात कोणती विविधता आढळते?

(आ) या देशातील शेतवसाहतीचे वर्णन करा.

(इ) पाणीटंचाईवर इस्राईल देशातील लोकांनी कोणते उपाय केले आहेत?

४. माहिती लिहा.

(अ) इस्राईलचे हवामान

(आ) इस्राईलचा व्यापार

(इ) इस्राईलचे प्राकृतिक विभाग.

५. इस्राईलच्या आराखड्यात खालील गोष्टी सूचीसह दाखवा.

(अ) अकाबा आखात (आ) मृत समुद्र (इ) जेरुसलेम

(ई) गॅलीली सरोवर (उ) तेल अवीव.

प्रकल्प : कृत्रिम पाऊस, टिबकस्किन, तुषारसिचन यांविषयी माहिती मिळवा व एक सचित्र भित्तिपत्रक तयार करा.



सौदी अरेबिया हा देश नैर्ऋत्य आशियात आहे. अरेबिया द्वीपकल्पाचा बराचसा भाग या देशाने व्यापलेला आहे. त्यातील बराचसा भाग वाळवंटी आहे.

विस्तार व सीमा

सुमारे $15^{\circ} 30'$ ते $32^{\circ} 20'$ उत्तर अक्षवृत्त व $38^{\circ} 40'$ ते $45^{\circ} 40'$ पूर्व रेखावृत्त या दरम्यान हा देश विस्तारलेला आहे. देशाच्या मध्यभागातून कर्कवृत्त जाते. देशाच्या उत्तर सीमारेषेवर जॉर्डन, इराक, कुवैत हे देश आहेत. पश्चिमेला तांबडा समुद्र असून दक्षिणेस येमेन व आग्नेयेस ओमान हे देश आहेत. पूर्वेस संयुक्त अरब अमिराती, बहारिन, कतार हे देश आणि ईशान्येस इराणचे आखात आहे.

प्राकृतिक विभाग

या देशाचे साधारणपणे पुढील पाच प्राकृतिक विभाग केले जातात. (रंगीत आकृती क्र. ८) (१) तांबड्या समुद्राजवळची किनारपट्टी, (२) किनारपट्टीजवळचा पर्वतीय भाग, (३) नाफूद आणि दाहना या वाळवंटांनी व्यापलेले मध्यवर्ती पठार, (४) रब-अल्-खली (शून्यरण) हा दक्षिणेकडील वाळवंटी प्रदेश, (५) इराणच्या आखाताची किनारपट्टी.

हवामान

या देशात उन्हाळा तीव्र असतो. दिवसाचे तापमान काही वेळा 49° से. पेक्षा जास्त असते. हिवाळ्यात तापमान 18° से. इतके खाली उतरते.

पर्जन्याचे प्रमाण अतिशय कमी आहे. येथे वर्षाला सुमारे १०० मिमी एवढा पाऊस पडतो. असीरच्या डोंगराळ भागात जास्त म्हणजे प्रतिवर्षी २५५ मिमी इतका पाऊस पडतो. रब-अल्-खली या ओसाड वाळवंटात तर अनेक वर्षे पावसाशिवाय जातात. दाहना व नाफूद भागांत आवर्त वाऱ्यांपासून पाऊस पडतो. त्यामुळे या वाळवंटी भागाचे तापमान कमी होते.

वनस्पती : वालुकामय मृदा आणि पाण्याची कमतरता यामुळे या देशात शुष्क प्रदेशातील बाभूळ, कोरफड, निवडुंग यांसारखी काटेरी झाडेझुडपे आढळतात. मरूठ्यांना भूजल उपलब्ध असते. तेथे खजुराची झाडे वाढतात.

प्राणी : येथे लांडगे, रानमांजर, तरस यांसारखे रानटी प्राणी आणि कुत्रा, मांजर, शेळ्या, मेंढ्या, गाढव, घोडा, उंट यांसारखे पाळीव प्राणी आढळतात. यांपैकी घोडा काही दिवस व उंट हा कित्येक दिवस पाण्याशिवाय प्रवास करू शकतो. त्यामुळे वाहन म्हणून उंटाचा उपयोग केला जातो. उंटाच्या

केसांपासून पोंगड्या, दोर बनवतात. येथील भटक्या जमातींमध्ये उंट हा अत्यंत महत्त्वाचा प्राणी आहे. येथील अरबी घोडे जगप्रसिद्ध आहेत. येथे गरुड, ससाणा, चंडोल, नाईटिंगेल, कबुतर इत्यादी पक्षी आढळतात.

व्यवसाय

शेती : कमी पर्जन्य, पाण्याची उणीव, लहान नद्या, वालुकामय प्रदेश हे घटक शेतीला प्रतिकूल असल्यामुळे येथे शेती व्यवसायाची प्रगती होऊ शकली नाही. अनेक वेळा येथे टोळघाडीचे संकटही येते.

अन्नधान्याबद्दलचे परावलंबित्व कमी करण्यासाठी शासनाने विविध योजना आखल्या आहेत. आता शेती मुख्यतः सिंचनावर आधारित आहे. देशात अनेक ठिकाणी कृपनलिका खोदल्या आहेत. १९९० च्या दशकामध्ये २०० पेक्षा जास्त लहान लहान धरणे बांधून दूरच्या ठिकाणी पाणीपुरवठा करण्यात आला. शेतीमध्ये आधुनिक तंत्रज्ञान व यंत्रे यांचा वापर केला आहे. त्यामुळे गहू, खजू, डाळिंब इत्यादी पिके घेतली जातात.

पिण्याच्या पाण्याची टंचाई ही येथील प्रमुख समस्या होय. त्यासाठी समुद्राच्या पाण्याचे निःक्षारीकरण करणारे प्रकल्पही सुरू झाले आहेत. यामुळे गोड्या पाण्याची टंचाई कमी झाली आहे.

खाणकाम : सौदी अरेबिया हा देश खनिज तेलासाठी जगप्रसिद्ध आहे. इराणच्या आखाताजवळ अनेक खनिज तेल क्षेत्रे आहेत. जगातील ज्ञात खनिज तेल साठ्यांपैकी सुमारे २५% साठे या देशात आहेत. त्याशिवाय नैसर्गिक वायूचेही उत्पादन येथे होते. खनिज तेलाशिवाय सोने, चांदी, लोह, तांबे, जस्त, मँगनीज इत्यादी धातूंची खनिजे येथे सापडतात.

उद्योग : खनिज तेलाच्या विपुलतेमुळे हा देश अल्पावधीतच श्रीमंत व उद्योगप्रधान देश म्हणून प्रसिद्धीस आला. खनिज तेल शुद्ध करणे, तसेच तेलापासून पेट्रोल, रकिल यांसारखी उपउत्पादने निर्माण करणारे अनेक कारखाने या देशात आहेत. याशिवाय खत, लोह, पोलाद, सिमेंट निर्मितीचे कारखाने येथे आहेत. नैसर्गिक वायूपासून ऊर्जा निर्मिती करण्याचे प्रकल्प येथे आहेत. किनारी भागात तेलाच्या गळतीमुळे पर्यावरणीय समस्या निर्माण होतात.

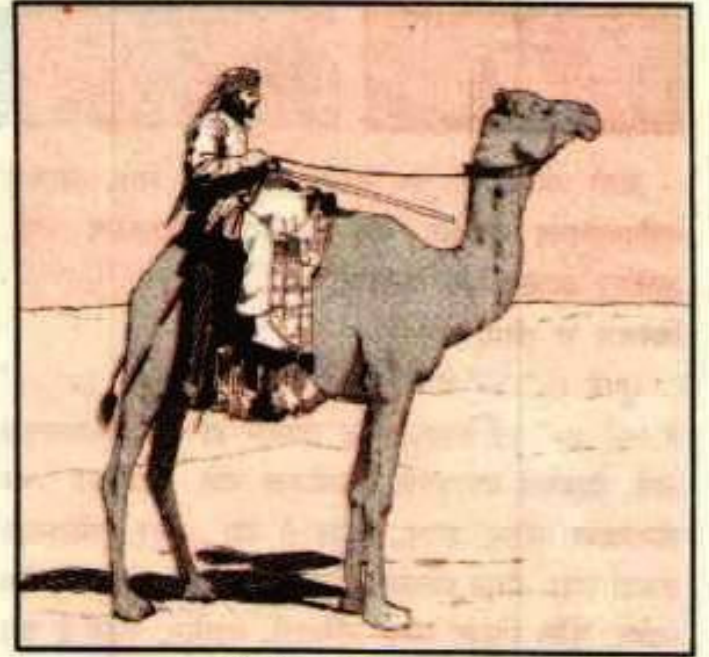
व्यापार : येथील एकूण व्यापारापैकी सर्वाधिक व्यापार खनिज तेलाचा आहे. तेलवाहू जहाजांद्वारे विविध देशांना तेलपुरवठा केला जातो. त्यासाठी खनिज तेल क्षेत्रांपासून प्रमुख



आकृती १६.१ : खजूर उत्पादन

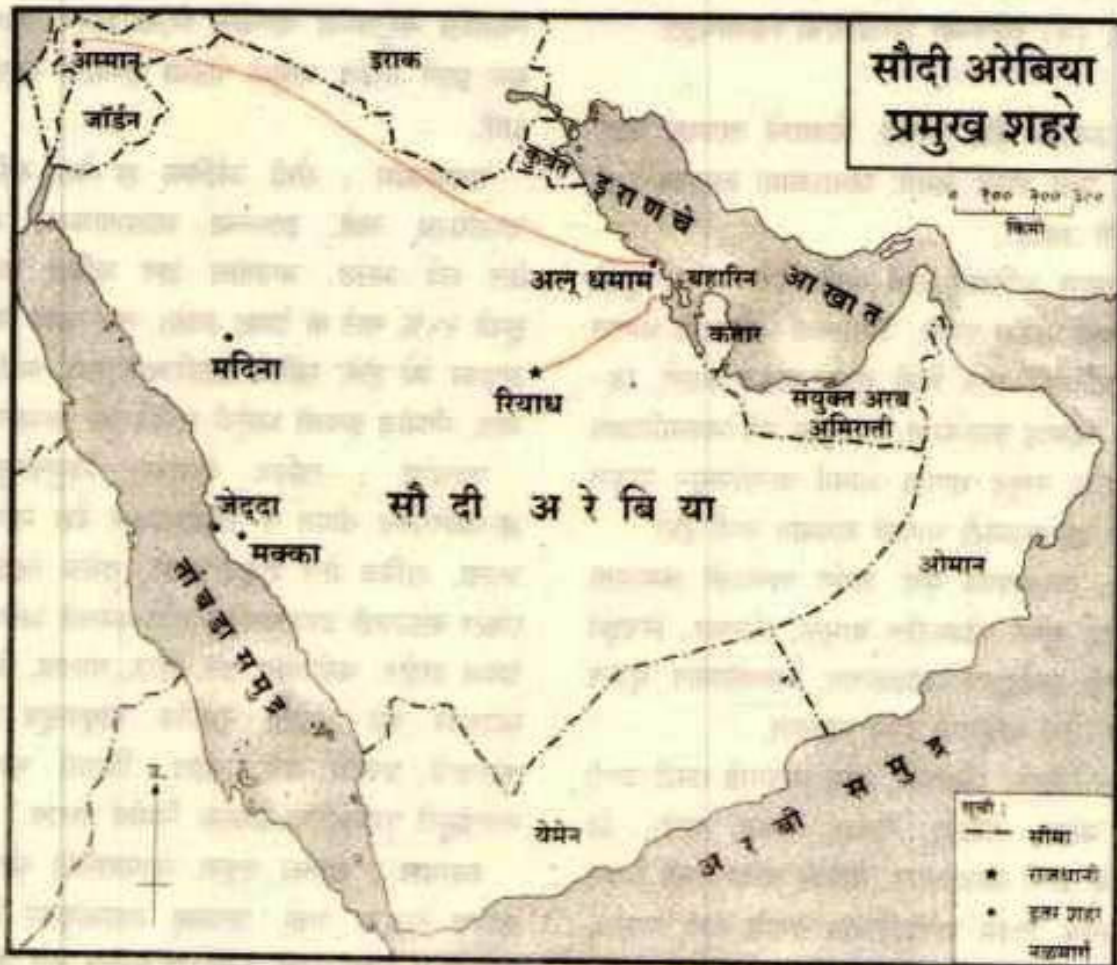
बंदरांपर्यंत तेलवाहिन्या नेल्या आहेत. अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने, युरोपातील अनेक देश, जपान इत्यादी देशांशी तेलाचा व्यापार चालतो. अलीकडे खजूर, भाजीपाला, गहू अशा शेतीजन्य पदार्थांचीही निर्यात केली जाते.

वाहतूक : इराणच्या आखातातील आणि तांबड्या समुद्रावरील बंदरे तेल क्षेत्रांशी तेलवाहिन्यांनी जोडली आहेत. त्यामुळे या देशात तेलवाहिन्यांचे प्रमाण जास्त आहे. तेल निर्यातीसाठी अत्याधुनिक बंदरे बांधली आहेत. सर्व सुखसोईनी युक्त आंतरराष्ट्रीय विमानतळ या देशात आहेत. रस्ते मुख्यतः शहरी भागांतच आढळतात.

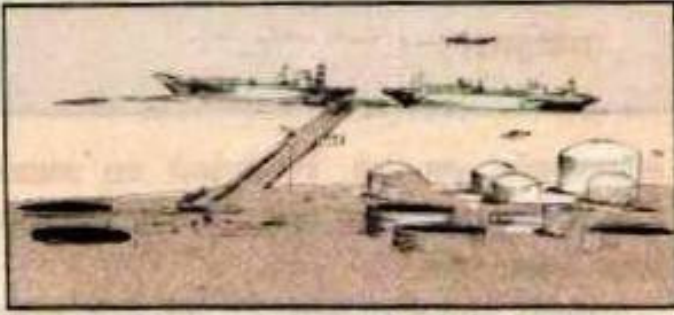


आकृती १६.२ : बदाऊन

लोकजीवन : या देशात प्रामुख्याने अरब लोक राहतात. त्यांचा धर्म इस्लाम हा आहे. अरेबिक ही येथील प्रमुख भाषा आहे. शहरी भागांत दाट लोकवस्ती आहे. ग्रामीण भागात लोकवस्ती विरळ आहे. तेथे प्रामुख्याने बदाऊन हे भटक्या जमातीचे लोक राहतात. उंटांची शर्यत हा येथील प्रमुख खेळ आहे.



आकृती १६.३ : प्रमुख शहरे



आकृती १६.४ : बंदरातून होणारी तेल वाहतूक

पुरुष गलबिया नावाचा सुती पायपोळ अंगरखा, विजार वापरतात. कमीज, पायजमा, ओढणी, डोक्याला रंगीत रमाल असा स्त्रियांचा पोशाख असतो. त्या बुरखा घालतात. शहरी भागात पाश्चात्य पद्धतीचा पोशाख लोकप्रिय आहे.

या लोकांच्या आहारात विविधता असून खबुस (भाकरीचा प्रकार), खजू, भात, सुका मेवा, उंटिणीचे दूध, मांस, मासे या पदार्थांचा समावेश असतो.

हे लोक संगमरवरी जलपात्रे, लाकडी दरवाजे, मातीची भांडी यांवर नक्षीकाम करतात. कापडावर भरतकाम करणे, गालिचे विणणे, सोने-रत्ने यांचे जडावकाम करणे या कलांमध्ये कुशल आहेत. सौदी अरेबियन लोकांना संगीताची जाण आहे. अरबी वाद्यांत तंतुवाद्यांना महत्त्व आहे. रबाब, तंबूर, उद ही वाद्ये संगीतात वापरली जातात.

पर्यटन व प्रमुख शहरे : पर्यटनातून या देशाला भरपूर उत्पन्न मिळते. दरवर्षी लाखो लोक मक्का व मदिना या स्थळांना भेट देतात. या यात्रेला हजवात्रा असे म्हणतात.

रियाध : ही सौदी अरेबियाची राजधानी आहे. हे शहर देशाच्या मध्यभागी आहे. येथील विमानतळ जगातील मोठ्या विमानतळांपैकी एक आहे. राजा सौद विश्वविद्यालय याच शहरात आहे.

जेद्दा : तांबळ्या समुद्राच्या किनाऱ्यावर वसलेले आहे. व्यापारीदृष्ट्या हे महत्त्वाचे शहर आहे. हे शहर बंदर असून समुद्रमार्गे मक्केला येणाऱ्या यात्रेकरूंचे आगमन प्रथम या बंदरात होते.

मक्का : हे शहर जेद्दाजवळ असून इस्लाम धर्माचे प्रेषित महंमद पैगंबर यांचे जन्मस्थान आहे. मुस्लिम लोकांचे पवित्र धर्मस्थान असलेली प्रसिद्ध काबा मशीद येथे आहे.

अल धमाम : हे शहर इराणच्या आग्नाच्या किनाऱ्याजवळ असून हे एक बंदर आहे, येथे खनिज तेल संकलन केंद्र आहे. तेथून एक तेलवाहिनी थेट जॉर्डन देशातील अम्मान शहरापर्यंत गेली आहे. तुम्हांला ती आकृती १६.३ मध्ये पाहता येईल.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

- (अ) सौदी अरेबिया या देशाच्या मध्यातून जाते.
(विषुववृत्त, कर्कवृत्त, मकरवृत्त, उत्तर ध्रुववृत्त)
- (आ) सौदी अरेबियाच्या वाळवंटात हा प्राणी पाण्याशिवाय बरेच दिवस राहू शकतो.
(गाढव, घोडा, उंट, शेळी)
- (इ) सौदी अरेबियाच्या ग्रामीण भागात हे भटक्या जमातीचे लोक राहतात.
(बराऊन, अरब, पटायण, ज्यू)

२. जोड्या जुळवा.

'अ' गट	'ब' गट
(अ) रियाध	(१) धार्मिक स्थळ
(आ) मक्का	(२) पुरुषांचा पोशाख
(इ) गलबिया	(३) खनिज तेल क्षेत्र
(ई) रियाधचे आखात	(४) राजधानीचे शहर

३. पुढील प्रश्नांची उत्तरे चार ते पाच ओळीत लिहा.

- (अ) सौदी अरेबिया देशाचे प्राकृतिक विभाग कोणते?
(आ) सौदी अरेबियात कोणकोणत्या वनस्पती आढळतात?
(इ) पाण्याची समस्या दूर करण्यासाठी सौदी अरेबियामध्ये कोणती उपाययोजना करण्यात आली आहे?
(ई) सौदी अरेबिया देशातील खाणकामाव्दलन माहितो लिहा.

४. सौदी अरेबियाच्या आराखड्यात खालील गोष्टी सूचीबद्ध दाखवा.

- (अ) रियाध (आ) तांबळा समुद्र (इ) जेद्दा बंदर
(ई) रव-अल-खली (उ) असीरचे डोंगर.

उपक्रम : खनिज तेलशुद्धीकरण कारखान्याचे चित्र घिळवा व खनिज तेलापासून कोणकोणती उपउत्पादने मिळतात त्याची यादी करा. त्याबद्दलची चिन्हे जमा करा.





मलेशिया हा आशिया खंडाच्या आग्नेय भागातील एक देश आहे. मलायाचे द्वीपकल्प, बोर्नियो बेटातील सारावाक व साबा प्रांत हे मलेशियाचे भाग आहेत. मलाया द्वीपकल्पाच्या भागास पश्चिम मलेशिया म्हणतात, तर सारावाक व साबा या प्रांतांना पूर्व मलेशिया म्हणतात. द्वीपकल्पाचा भाग आणि बोर्नियो बेट यांच्या दरम्यान दक्षिण चीन समुद्र आहे, या समुद्रामुळे हा देश विभागलेला आहे.

विस्तार व सीमा

मलेशियाचा विस्तार सुमारे १°०३' ते ७° ३०' उत्तर अक्षवृत्त व ९९° ४०' ते ११९° १५' पूर्व रेखावृत्त यांच्या दरम्यान आहे. हा देश विषुववृत्तीय भागात येतो.

पश्चिम मलेशियाच्या उत्तरेस थायलँड, पूर्वेस दक्षिण चीन समुद्र, दक्षिणेस सिंगापूर, पश्चिम व नैर्ऋत्येस मलाक्काची सामुद्रधुनी आहे.

पूर्व मलेशिया पूर्णपणे बोर्नियो बेटावर आहे. याच्या वायव्य व उत्तर भागात दक्षिण चीन समुद्र, ईशान्येस सुलू समुद्र व पूर्वेस सेलेबीझ समुद्र आहे आणि दक्षिणेस इंडोनेशिया हा देश आहे. सारावाक व साबा प्रांतांच्या दरम्यान किनाऱ्यालगत ब्रुने हे चिमुकले राष्ट्र आहे.

प्राकृतिक रचना

पश्चिम मलेशियाचा मध्यवर्ती भाग डोंगराळ असून किनारपट्टीलगत छोटी मैदाने आहेत. येथे बंजारन टिटिवांगसा या पर्वतरांगा दक्षिणोत्तर पसरलेल्या आहेत. त्यांची उंची उत्तरेस १५०० मीटर असून दक्षिणेकडे ती कमी होत गेली आहे. (रंगीत आकृती ९) दक्षिणेकडील जोहोर टेकड्यांची उंची १५० मीटर आहे. ही पर्वतरांग या भागातील जलविभाजक आहे. यात उगम पावणाऱ्या नद्या कमी लांबीच्या आहेत. पाहांग ही सर्वांत लांब नदी आहे. ती पूर्वेला दक्षिण चीन समुद्राला मिळते. पेराक ही दक्षिणवाहिनी नदी मलाक्काच्या सामुद्रधुनीस मिळते.

पूर्व मलेशियाचाही बराचसा भाग पर्वतांनी व्यापलेला आहे. साबा राज्यातील गुनुंग किनाबालू (४१०१ मीटर) हे मलेशियातील सर्वांत उंच शिखर आहे. येथील किनबतांगान ही नदी जलप्रवासासाठी उपयुक्त आहे. सारावाकमध्ये गुनुंग मुरूड (२४२३ मीटर) हे उंच शिखर आहे. राजांग ही येथील सर्वांत लांब नदी आहे.

हवामान

मलेशिया विषुववृत्ताच्या अगदी जवळ आहे. त्यामुळे

येथील हवामान उष्ण आहे. येथे वेगवेगळे ऋतू आढळत नाहीत. सर्वसाधारणतः तापमान जास्त असले तरी उंच पर्वतीय भागात ते कमी असते.

मलेशियात वर्षभर पाऊस पडतो. हवा आर्द्र असते. वार्षिक सरासरी पाऊस २५०० मिमी इतका पडतो. सारावाकमधील पेयुननान इराण या भागात सर्वांत जास्त म्हणजे ६००० मिमी पाऊस पडतो.

वनस्पती : या देशात विषुववृत्तीय सदाहरित वने आढळतात. यात प्रामुख्याने ओक, एबनी, महोगनी, साग, रबर इत्यादी वृक्ष आढळतात. किनारपट्टीला खारफुटी वनस्पतींचे विविध प्रकार आढळतात.

प्राणी : या वनांत वानर, माकड, हरिण, रानडुक्कर, गेंडे, हत्ती, अस्वले, वाघ हे प्राणी आढळतात. तसेच नद्यांमध्ये मगरी आढळतात. येथील ओरांगउटान ही माकडाची जात पर्यटनाचे आकर्षण आहे.

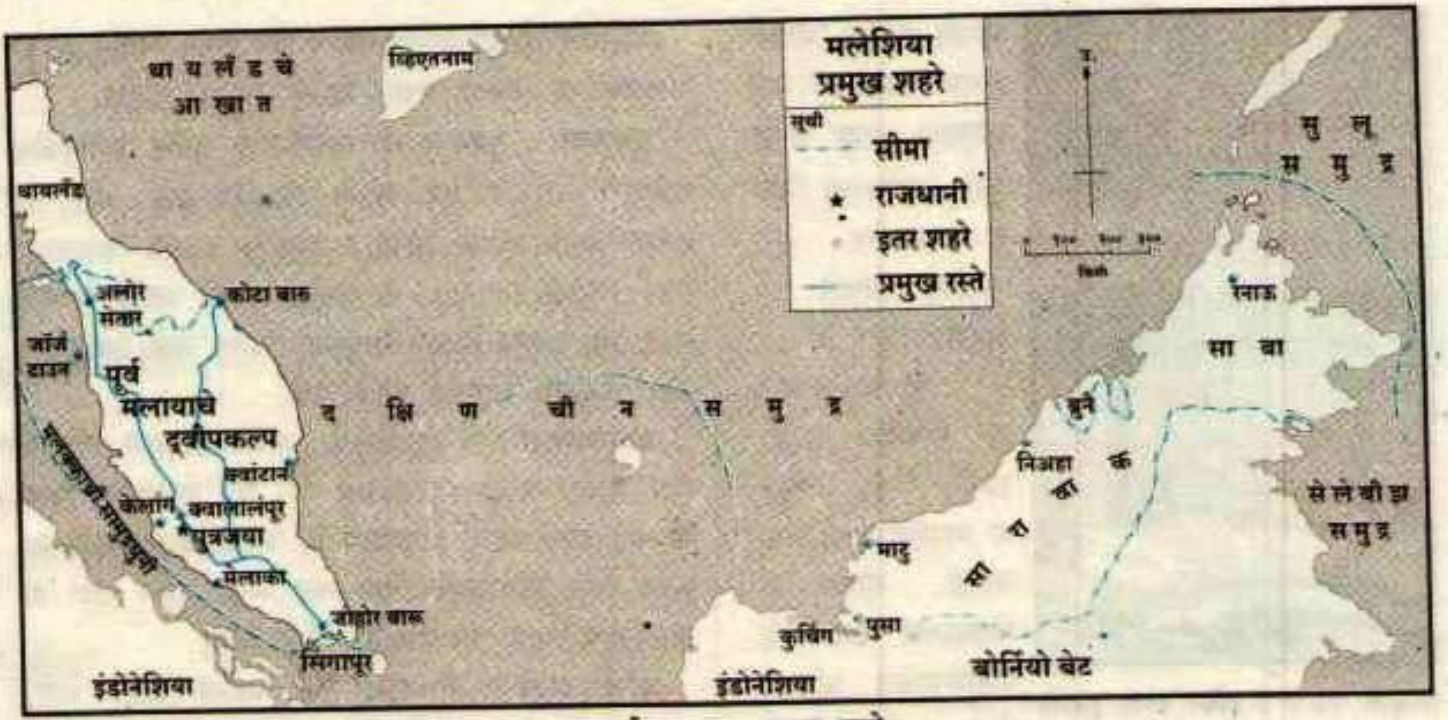
विषुववृत्ताच्या जवळ असल्यामुळे या देशात जैवविविधता मोठ्या प्रमाणात आढळते. मात्र रबराचे मळे, इतर शेतीचा



आकृती १७.१ : ओरांगउटान

विस्तार व पर्यटनामुळे जैवविविधतेस धोका निर्माण झाला आहे. अनेक वनस्पती व प्राण्यांच्या प्रजाती नामशेष होण्याच्या मार्गावर आहेत. ही या देशातील मुख्य पर्यावरणीय समस्या आहे. अशा प्रजातींच्या संरक्षण व संवर्धनासाठी विशेष प्रयत्न होत आहेत.

व्यवसाय
शेती : मलेशिया हा शेतीप्रधान देश आहे. उष्ण व दमट हवामान, भरपूर पाऊस या अनुकूल परिस्थितीमुळे येथे विस्तीर्ण क्षेत्रावर भातशेती करतात. नारळ व ताडफळे यांचेही मोठ्या प्रमाणावर उत्पादन होते. पामतेलाच्या निर्यातीत हा देश अग्रेसर आहे. डोंगर उतारावर रबराचे मळे आहेत. याशिवाय मिरी,



आकृती १७.२ : प्रमुख शहरे

लवंग इत्यादी मसाल्यांच्या पदार्थांचेही उत्पादन येथे होते.

मासेमारी : मलेशिया देशाच्या दोन्ही भागांना लांब समुद्रकिनारा लाभला आहे. त्यामुळे मासेमारी हा येथील महत्त्वाचा व्यवसाय आहे. सागरी मासेमारीबरोबरच मलेशियातील नद्या, कालवे, सरोवरे इत्यादी ठिकाणीही मासेमारी उद्योग चालतो. बिलीस, उदांग, देहाल इत्यादी माशांचे प्रकार मिळतात. मत्स्यउत्पादन वाढवण्यासाठी ट्रॉल्स, कृत्रिम धाम्यांची जाळी, यांत्रिक बोटी वापरतात.

खाणकाम : या देशात सोने, कथील, लोह, तांबे, बॉक्साईट इत्यादी धातू खनिजे, तसेच खनिज तेलाचे साठे आहेत. व्यापारीदृष्ट्या या खनिजांना खूप महत्त्व आहे. कथलाच्या उत्पादनात मलेशिया अग्रेसर आहे.

उद्योग : येथे रबरापासून विविध वस्तू बनवणे, हा एक महत्त्वाचा उद्योग आहे. मासे वाळवणे, ते हवाबंद डब्यात भरणे; नारळ व ताडफळांपासून तेल काढणे; वेत व बांबू यांपासून विविध वस्तू तयार करणे; लाकडापासून फळ्या,

ऑडके, फर्निचर बनवणे; कापड विणणे इत्यादी विविध प्रकारचे उद्योग या देशात आहेत. येथे खनिज तेलावर आधारित व्यवसाय वाढत आहे.

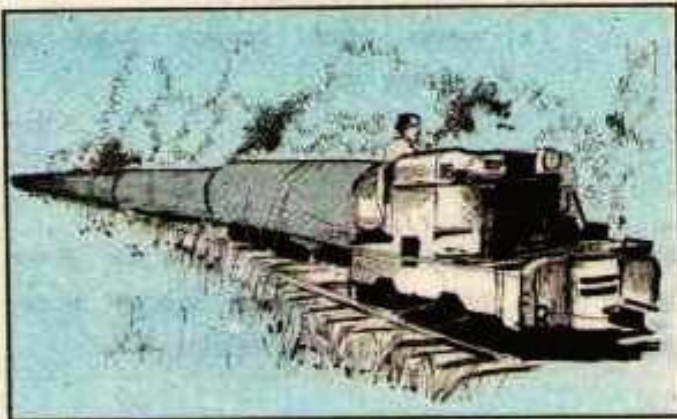
मलेशियात लाकूड व कोळसा ही पारंपरिक ऊर्जा साधने वापरतात आहेत. त्याचप्रमाणे नैसर्गिक वायूचाही ऊर्जा साधन म्हणून उपयोग केला जातो. वर्षभर भरपूर पाऊस असल्यामुळे अलीकडे येथे जलविद्युत निर्मिती प्रकल्प उभारले गेले आहेत.

व्यापार : मलेशियाचा व्यापार प्रामुख्याने जपान, अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने, सिंगापूर, ऑस्ट्रेलिया, फ्रान्स, भारत, थायलँड, रशिया या देशांशी चालतो.

मलेशिया अन्नधान्य, साखर, रसायने, लोह आणि पोलाद, कापड इत्यादींची आयात करतो. रबराच्या वस्तू, लाकूड व लाकडाच्या वस्तू, कथील, नारळ, पामतेल, अननस, विजेवर चालणारी उपकरणे, खनिज तेल इत्यादी वस्तू हा देश निर्यात करतो.

वाहतूक : मलेशियाचा बहुतेक भाग डोंगराळ असल्यामुळे वाहतूकीच्या साधनांचा फारसा विकास होऊ शकला नाही. पण अलीकडे या डोंगरांगांमधून रस्ते व लोहमार्ग बांधण्यात आले आहेत. त्यामुळे वाहतूक सुलभ होऊ लागली आहे. लांब किनाऱ्यांमुळे जलमार्ग विकसित झाले आहेत. केलांग, मेलाका, क्वांटान ही या देशातील प्रमुख बंदरे आहेत. क्वालालंपूर, जोहोर बारू येथे आंतरराष्ट्रीय विमानतळ आहेत.

लोकजीवन : या देशाच्या समुद्रकिनारी व मैदानी भागात लोकवस्ती दाट आहे. त्यामानाने पर्वतीय भागात लोकवस्ती विरळ आहे. सेमंग, साकाई हे भटक्या जमातीचे लोक पर्वतीय



आकृती १७.३ : लाकडाच्या ऑडक्यांची वाहतूक



आकृती १७.४ : ट्विन टॉवर इमारत

नारळ, मासे व इतर विविध फळे हे आहारातील प्रमुख घटक आहेत.

पर्यटन व प्रमुख शहरे : मलेशियातील किनारे, पर्वतावरील हरित वने, सरोवरे आणि सुंदर निसर्गसौंदर्य

भागात राहतात. मैदानी भागात प्रामुख्याने मले लोकांची संख्या जास्त आहे. त्याशिवाय चिनी व भारतीय मूळ असलेले लोकही येथे आहेत.

या देशाची मले ही राष्ट्रभाषा आहे. इंग्रजी, चिनी, तमिळ या भाषासुद्धा बोलल्या जातात. सॉकर व घोड्यांच्या शर्यती हे मलेशियातील प्रसिद्ध खेळ आहेत. भात,

पाहण्यासाठी मोठ्या संख्येने पर्यटक येथे येतात. येथील सागरी जीवसृष्टी व रंगीबेरंगी प्रवाळ विशेष लोकप्रिय आहेत.

पुत्रजया : पुत्रजया ही मलेशियाची नवीन प्रशासकीय राजधानी असून हे एक अत्यंत आधुनिक शहर आहे. या शहरात अनेक उद्याने आहेत, त्यामुळे या शहरास 'उद्यानांचे शहर' असेही म्हणतात. या शहरात निसर्ग आणि संगणक तंत्रज्ञानाचा उत्कृष्ट मिलाफ साधण्यात आला आहे. त्यामुळे हे शहर पर्यटकांचे आकर्षण बनले आहे.

क्वालालंपूर : ही मलेशियाची आर्थिक राजधानी आहे. हे शहर कर्षील व रबर उत्पादनाचे मोठे क्षेत्र असलेल्या किता खोऱ्यात वसले आहे. हे उद्योगधंदे, व्यापार व पर्यटनाचे केंद्र असून, येथे आंतरराष्ट्रीय विमानतळ आहे. ट्विन टॉवर ही जगप्रसिद्ध इमारत पाहण्यासाठी पर्यटक येतात.

जॉर्ज टाउन : हे शहर एका बेटावर वसले आहे. कथलाच्या उद्योगासाठी हे प्रसिद्ध आहे.

पेराक : हे शहर पेराक नदीच्या किनारी वसले आहे. येथे या देशातील लोहखनिजाची प्रमुख खाण आहे.

निअहा : हे बोर्नियो बेटावरील महत्त्वाचे शहर आहे. या भागात देशाचे प्रमुख तेल उत्पादन क्षेत्र आहे.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

- (अ) मलेशियाच्या मैदानी भागात या लोकांची संख्या सर्वांत जास्त आहे.
(मले, भारतीय, चिनी, सेमांग)
(आ) पेराक ही वाहिनी नदी आहे.
(पूर्व, पश्चिम, उत्तर, दक्षिण)
(इ) जॉर्ज टाउन हे शहर या खनिज उद्योगासाठी प्रसिद्ध आहे.
(बाँक्साईट, तांबे, कर्षील, कांस्य)

२. पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- (अ) पूर्व मलेशियाच्या भूचनेचे वर्णन करा.
(आ) मलेशियात कोणत्या वनस्पती आढळतात?
(इ) मलेशियातील मासमारी व्यवसायाची माहिती लिहा.
(ई) मलेशियाचा व्यापार कोणत्या देशाशी चालतो?
(उ) मलेशियातील लोकजीवनावद्दल टीप लिहा.

३. मलेशियाच्या नकाशात खालील गोष्टी सूचीसह दाखवा.

- (अ) क्वालालंपूर
(आ) मलाक्काचा सामुद्रधुनी
(इ) जोहोर बारू
(ई) केलांग
(उ) निअहा.

उपक्रम : मलेशियाच्या भोवती असलेल्या सागरी भागांची नावे लिहा. त्यापैकी आखात व सामुद्रधुनी कोणते आहेत ते ओळखा. याबाबत अधिक माहिती मिळवा.

प्रकल्प : (१) रबरापासून मिळणाऱ्या वस्तूंची यादी करा.
(२) त्यांचा चित्रसंग्रह तयार करा.
(३) त्यापैकी तुमच्या वापरातील वस्तूंची नावे अधोरेखित करा.

मुलू गुहा : जगातील सर्वांत मोठी गुहा म्हणून 'मुलू गुहा' वा पूर्व मलेशियातील सारावाक प्रांतातील गुहेचा उल्लेख केला जातो. ही गुहा चुनखडकाच्या प्रदेशात तयार झालेली आहे. हिची लांबी ३२ किमी आहे, तर रुंदी ५ किमी आहे. या गुहेत प्रेक्षणीय अशी निसर्गशिल्पे पहायला मिळतात. उर्वरपुखी व अधोपुखी लवणस्तंभ व चुनखडकात तयार होणारी इतरही भूरूपे पाहण्यासाठी पर्यटक या गुहांना भेट देतात.



जपान हा बेटांच्या स्वरूपातील लहान देश आहे. जगाच्या नकाशात हा द्वीपसमूह तुम्हांला आशिया खंडाच्या पूर्व भागात पॅसिफिक महासागरात दिसून येईल. अतिपूर्वेकडील स्थानामुळे या देशाला उगवत्या सूर्याचा देश असे म्हणतात. या देशाने अल्पावधीत तंत्रज्ञानात प्रगती केली आहे. जपान आज औद्योगिकदृष्ट्या जगातला एक सामर्थ्यवान देश आहे.

विस्तार व सीमा

जपानचा विस्तार २४° ते ४६° उत्तर अक्षवृत्त व १२८° ते १४७° पूर्व रेखावृत्त यांच्या दरम्यान आहे. या देशाच्या उत्तरेस साखलिन बेट, ईशान्येस कुरील बेटांची रांग, पूर्वेस व दक्षिणेस पॅसिफिक महासागर आणि वायव्येस जपानचा समुद्र आहे.

प्राकृतिक विभाग

जपानमध्ये होक्काइडो, होन्शू, शिकोकू आणि क्युशू ही चार प्रमुख बेटे आहेत. रंगीत आकृती क्र. १० पहा.

हा देश आकाराने लहान असला, तरीही या देशात पर्वत, पठारे, दऱ्या-खोरी अशी विविध भूरूपे पाहायला मिळतात. या देशाला भूकंपाचे वारंवार धक्के बसतात. तसेच येथे ज्वालामुखीचे उद्रेकही होत असतात. यामुळे जमिनीला उंच-सखलपणा येऊन पर्वत, पठारे, दऱ्या-खोरी इत्यादी विविध भूरूपे निर्माण झाली आहेत.

जपानमध्ये अनेक ज्वालामुखी पर्वत आहेत. त्यांतील काही शिखरे ३००० मीटरपर्यंत उंच आहेत. फुजियामा हे शिखर ३७७६ मी उंच आहे. होन्शू बेटाच्या मध्यवर्ती भागात असलेल्या या पर्वतांना जपानी आल्प्स असे म्हणतात. क्युशू बेटाचा अर्ध्याहून अधिक भाग ज्वालामुखीय भूरूपांनी बनलेला आहे. होक्काइडो बेटाचा मध्यभाग पर्वतमय असून ईशान्य दिशेला जागृत ज्वालामुखी आहेत. ज्वालामुखीच्या आसपास गरम पाण्याचे झरे आढळतात.



आकृती १८.१ : फुजी पर्वत

समुद्रतळाशी भूकंप झाल्यास उंच लाटा उमळतात. त्यांना जपानी भाषेत त्सुनामी असे म्हणतात. जपानला अशा लाटांचा तडाखा अनेकवेळा बसतो.

नद्या : जपानच्या मध्यभागी असलेला पर्वतमय प्रदेश या देशातील जलविभाजक आहे. बेटांवरील पर्वतावरून उगम पावणाऱ्या नद्या शीघ्रगतीने समुद्रास मिळतात. बहुतांश नद्यांची लांबी कमी असून त्या जलवाहतुकीस योग्य नाहीत. त्यातल्या त्यात शिनोने, इशिकारी आणि टोने या नद्या लांबीने मोठ्या आहेत. या नद्यांनी किनारपट्टीला सुपीक मैदाने बनवली आहेत. होन्शू बेटावरील बिवा हे जपानमधले सगळ्यांत मोठे गोड्या पाण्याचे सरोवर आहे.

हवामान : जपानमधील हवामानात विविधता आहे. दक्षिणेकडून उत्तरेकडे तापमान कमी होत जाते. उन्हाळ्यात पॅसिफिक महासागरावरून येणाऱ्या मोसमी वान्यांमुळे दक्षिण भागात बराच पाऊस पडतो. जपानच्या पूर्व किनारपट्टीला टायफून या चक्रीवादळाचा तडाखा बसतो. त्यामुळे बरेच नुकसान होते.

हिवाळ्यात पश्चिमेकडील रशियाच्या खंडीय भागावरून अतिशय थंड वारे वाहतात. त्यामुळे होन्शू आणि होक्काइडो बेटांच्या पश्चिम किनारपट्टीच्या प्रदेशात हिवाळ्यात पाऊस पडतो आणि मध्यवर्ती उंच भागात हिमवृष्टी होते.

पर्जन्याच्या प्रमाणातही विविधता आहे. जपानच्या दक्षिणेकडील क्युशू बेटाच्या भागात सरासरी वार्षिक पर्जन्याचे प्रमाण ३५०० मिमी इतके आहे. ते उत्तरेकडे कमी होत जाते. होक्काइडो बेटावर हे प्रमाण १००० मिमी इतके कमी होते.

वनस्पती : जपानमध्ये ६०% जमिनीवर दाट अरण्ये आहेत. समशीतोष्ण सदाहरित वनांचा प्रदेश येथे आढळतो. जास्त उंचीवर सूचिपर्णी वृक्ष आढळतात. हिवाळ्यात ओक, मेपल, एल्म ही झाडे तांबड्या, पिचळ्या, किरमिजी रंगात नटलेली आढळतात.

प्राणी : जपानमध्ये हरिण, ससे, खारी, माकडे, अस्वले, कोल्हे, लांडगे हे प्राणी आढळतात.

व्यवसाय

शेती : पिकांच्या वाढीला उपयुक्त उबदार हवामानाचा काळ दक्षिणेला क्युशू बेटावर सुमारे ८ महिने असतो तर जपानी आल्प्स या पर्वतीय भागात तो ५ महिने असतो आणि होक्काइडो बेटाच्या उत्तर किनाऱ्याजवळ हा काळ फक्त ४ महिनेच असतो. त्यामुळे जपानमध्ये उत्तरेपेक्षा दक्षिणेला शेती जास्त प्रमाणात केली जाते.

पूर्वी हा देश पर्वतीय प्रदेशातील शेतीसाठी व तांदळाच्या

उत्पादनासाठी प्रसिद्ध होता. शेती प्रामुख्याने क्युशू बेटावर व इतर बेटांवरील नद्यांच्या त्रिभुज प्रदेशात केली जाते. येथे तांदूळ, चहा ही पिके, कोबी, बटाटा इत्यादी भाज्या व संत्रा, स्ट्रॉबेरी ही फळे उत्पादीत केली जातात. डोंगर उतारावरच्या मृदेची धूप झाल्यामुळे ती नापीक झाली आहे. यावर उपाय म्हणून जपानी लोक पायऱ्या-पायऱ्यांची शेती करतात आणि जमिनीचा कस वाढवण्यासाठी खते वापरतात.

मासेमारी : या देशाला सर्व बाजूंनी समुद्रकिनारा लाभल्यामुळे मासेमारी हा येथील महत्त्वाचा व्यवसाय आहे. येथे खोल समुद्रातली मासेमारी जास्त चालते. सालमन, कॉड, हेरिंग, ट्यूना, बोनिटो, सार्डिन इत्यादी प्रकारचे मासे येथे मिळतात.

जपानी मच्छीमार धुवीय भागात जाऊन मोठ्या जलचरांची शिकार करतात. ही मासेमारी यांत्रिक बोटींच्या साहाय्याने व्यापारी तत्त्वावर करतात.

खाणकाम : जपानमध्ये मुख्यतः चुनखडकाचे आणि कोळशाचे साठे आहेत. महत्त्वाच्या कोळशाच्या खाणी होक्काइडो व क्युशू बेटांत आहेत.

वाहतूक : जपानमध्ये अतिशय प्रगत आणि वेगवान रेल्वे सेवा आहे. वेगात जाणारी जपानची बुलेट ट्रेन प्रसिद्ध आहे.

दंतुर किनाऱ्यामुळे जपानमध्ये बंदरांसाठी अनेक सुरक्षित जागा आहेत. कोबे, ओसाका, टोकियो, याकोहामा ही महत्त्वाची बंदरे आहेत.

हवाईमार्गानेही वाहतूक चालते. पर्वतीय प्रदेशांमुळे रस्त्यांचा विकास कमी झाला आहे. तथापि तंत्रज्ञानाच्या आधारे जपानने प्रमुख बेटांना जोडणारे रस्ते समुद्राखालून तयार केले आहेत.

उद्योग : पूर्वी कापड, मातीची भांडी, खेळणी इत्यादी उद्योग प्रमुख होते. गेल्या काही दशकांत जपानने औद्योगिक क्षेत्रात फार मोठी झेप घेतली आहे. त्यामुळे आता जपान मोटारी,

जहाजे इत्यादींच्या निर्मितीत अग्रगण्य मानला जातो. तसेच विजेवर चालणारी उपकरणे, घड्याळे, कॅमेरा, संगणक, रोबो इत्यादी इलेक्ट्रॉनिक वस्तूंच्या उत्पादनातही जपान पुढे आहे. रेशमाचे किडे पाळून त्यांपासून रेशीम व रेशमी कापड तयार करणे हा येथील महत्त्वाचा व्यवसाय आहे. मोती काढण्याचा व्यवसायही मोठ्या प्रमाणावर चालतो.

लोकजीवन : टोकियो आणि ओसाका ही अतिशय दाट लोकवस्तीची शहरे आहेत. ही शहरे आर्दच्या गिक दृष्ट्या भरभराटीस आली आहेत. त्यामुळे तेथे मोठ्या प्रमाणावर रोजगार उपलब्ध होतो. जपानच्या शहरी भागात पाश्चात्य पद्धतीची राहणी आढळते. जपानी लोक शिस्तप्रिय, उद्योगी व स्वच्छतेचे भोक्ते आहेत.

येथे सतत होणाऱ्या भूकंपांमुळे येथे भूकंपरोधक घरे तयार करतात. घरांच्या बांधकामासाठी ग्रामीण भागात लाकूड व बांबू वापरतात. शहरात पोलादासारख्या स्थितीस्थापक व अॅल्युमिनियम-सारख्या वजनाने हलक्या साहित्याचा व आधुनिक तंत्राचा वापर करतात. यामुळे तीव्र भूकंपात सुद्धा येथे जीवित व वित्तहानी फार कमी होते.

जपानी ही या देशाची प्रमुख भाषा आहे. जपानी लोक विविध कलांमध्ये पांरंगत आहेत. हे लोक कागदाच्या घड्या घालून विविध वस्तू बनवतात. याला ओरीगामी कला असे म्हणतात. कलाकुसरीच्या सुबक वस्तू बनवणे, सुंदर निसर्गचित्रे काढणे, आकर्षक खेळणी बनवणे यांत हे लोक कुशल आहेत. जपानी स्त्रिया वेगवेगळ्या प्रकारच्या पुष्परचना करतात. त्यातला इकेबाना



आकृती १८.४ : प्रमुख शहरे



आकृती १८.३ : चेरीच्या फुलांचा बहर

हा प्रकार लोकप्रिय आहे. जपानी स्त्रियांच्या पारंपरिक पोशाखाला किमोनो असे म्हणतात. पतंग उडवण्याचा खेळ व सुमो हा कुस्तीचा प्रकार येथे लोकप्रिय आहे.

पर्यटन व प्रमुख शहरे : या देशात चेरीची झाडे फुलांनी बहरली की ते सौंदर्य पहायला जपानी लोकांच्या सहली तर येतातच; पण परदेशी पर्यटकही आर्बर्जून हजेरी लावतात. पुरातन राजवाडे हेदेखील पर्यटकांचे आकर्षण आहे. फुजियामा पर्वत तसेच हिरोशिमा, नागासाकी व टोकियो या शहरांना अनेक पर्यटक भेटी देतात. टोकियोसारख्या दाट लोकवस्ती असलेल्या शहरात प्रदूषणाची समस्या टाळण्यासाठी स्वच्छता राखणे गरजेचे असते. त्या दृष्टीने या शहरात सतत काळजी घेतली जाते.

टोकियो : हे पूर्व किनारपट्टीवरील दळणवळण मार्गाचे केंद्रस्थान आहे. हे शहर जपानची राजधानी आहे. येथे अनेक व्यापारी संस्था, सांस्कृतिक संस्था, मोठ्या कंपन्या व परदेशी वित्तसंस्थांची कार्यालये आहेत. तसेच अनेक वस्तुसंग्रहालये, कलादालने व ग्रंथालये आहेत. जपानमधील सर्वांत मोठे राष्ट्रीय ग्रंथालय या शहरात आहे. तेथे पन्नास लाखांहून अधिक ग्रंथ आहेत.



आकृती १८.५ : सुमो कुस्ती

ओसाका : होन्शू बेटावरील हे महत्त्वाचे शहर आहे. ही औद्योगिक नगरी आहे. सागरी व्यापारासाठी हे बंदर प्रसिद्ध आहे.

हिरोशिमा : हे शहर होन्शू बेटावर दक्षिणेकडे वसलेले आहे. दुसऱ्या महायुद्धात अणुबाँबच्या स्फोटात नेस्तनाबूद झालेले हे शहर आजही या स्फोटाच्या खुणा जपून आहे. त्या पाहण्यासाठी पर्यटक येतात.

नागासाकी : हे शहर क्युशू बेटावर पश्चिमेकडे वसले आहे. हिरोशिमाप्रमाणेच अणुबाँबच्या स्फोटात हे शहरही नष्ट झाले होते. आज दक्षिणेकडील सागरी व्यापारासाठी हे शहर प्रसिद्ध आहे.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

(अ) उगवत्या सूर्याचा देश हा आहे.

(जपान, श्रीलंका, सौदी अरेबिया, रशिया)

(आ) जपानमध्ये हे सर्वांत उंच शिखर आहे.

(कुबू, फुजियामा, आसाही, आल्प्स)

(इ) जपानमधील बिवा हे गोड्या पाण्याचे सरोवर बेटावर आहे.

(क्युशू, होन्शू, शिकोकू, होक्काइडो)

(ई) जपानमधील हा कुस्तीचा प्रकार लोकप्रिय आहे.

(ओरीगामी, किमोनो, सुमो, ओसाका)

२. एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) जपानमधील प्रमुख चार बेटे कोणती?

(आ) जपानमधील प्रमुख नद्यांची नावे लिहा.

(इ) जपानमध्ये कोणकोणत्या प्रकारच्या वनस्पती आहेत?

(ई) जपानमध्ये कोणते प्राणी आढळतात?

(उ) जपानची प्रमुख भाषा कोणती?

३. पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(अ) जपानच्या दळणवळणाच्या सोईबद्दल माहिती लिहा.

(आ) जपानमध्ये कोणकोणते व्यवसाय चालतात?

(इ) टोकियोचे महत्त्व सांगा.

(ई) जपानमध्ये मासेमारी हा महत्त्वाचा व्यवसाय का आहे?

४. जपानच्या नकाशात खालील गोष्टी सूचीसह दाखवा.

(अ) टोकियो (आ) फुजियामा (इ) होक्काइडो बेट

(ई) जपानचा समुद्र (उ) हिरोशिमा (ऊ) ओसाका.

उपक्रम : जपानमधील चार मुख्य बेटांचे आकार, तेथील ज्वालामुखी, प्राकृतिक रचना यांचा अभ्यास करा. त्या संदर्भातील चित्रे, छायाचित्रे शिक्षकांच्या मदतीने जमवा व संग्रह तयार करा.



भारताच्या दक्षिणेकडे असलेला आपला शेजारी देश म्हणजे श्रीलंका. हे एक बेट आहे. पाल्कच्या सामुद्रधुनीमुळे हा देश भारताच्या मुख्य भूमीपासून अलग झाला आहे. भारताच्या दक्षिण किनाऱ्यापासून श्रीलंकेच्या किनाऱ्यापर्यंत बेटांची एक रांग गेली आहे. तिला रामाचा सेतू किंवा आदामचा पूल असे म्हणतात. श्रीलंकेला लाभलेल्या हिरव्यागार सृष्टिसौंदर्यामुळे या देशाला पाचूचे बेट असेही म्हणतात.

विस्तार व सीमा

श्रीलंका या देशाचा विस्तार $५^{\circ} ५५'$ ते $९^{\circ} ५०'$ उत्तर अक्षवृत्त व $७९^{\circ} ४०'$ ते $८१^{\circ} ५५'$ पूर्व रेखावृत्त या दरम्यान आहे. श्रीलंकेच्या उत्तरेला व पूर्वेला बंगालचा उपसागर आहे. पश्चिमेला व दक्षिणेला हिंदी महासागर आहे. श्रीलंका व भारत यांच्या दरम्यान मन्नारचे आखात आहे.

प्राकृतिक रचना

श्रीलंकेच्या दक्षिणेकडील मध्यभागातील पर्वतमय प्रदेश या देशाचा जलविभाजक आहे. (रंगीत आकृती ११) या भागात पिदुरुललागाला (२५२४ मी) व आदाम (२२४३ मी) अशी दोन उंच शिखरे आहेत. किनारी भागात दऱ्याखोऱ्यांचा प्रदेश आहे. तेथे खान्या पाण्याची अनेक सरोवरे आहेत. उत्तरेकडे जाफना द्वीपकल्पाचा सपाट भाग असून त्याच्याजवळ अनेक लहान बेटे आहेत.

नद्या : मध्यभागातील पर्वतमय प्रदेशातून अनेक नद्या सर्व दिशांना शीघ्रगतीने वाहतात व समुद्रास मिळतात. महावेलीगंगा ही सर्वांत मोठी नदी पूर्व भागात आहे.

हवामान : हा देश विषुववृत्ताला अगदी जवळ असल्यामुळे या देशाचे हवामान उष्ण व दमट आहे. वार्षिक तापमान कक्षा खूप कमी आहे. उदा. कोलंबो येथील उन्हाळ्यातील कमाल तापमान २८° से. आहे, तर हिवाळ्यातील किमान तापमान २५° से. इतके आहे. देशाच्या मध्यभागी असलेल्या पर्वतीय प्रदेशात उंचीमुळे तापमान कमी असते.

श्रीलंका देश विषुववृत्ताजवळ असला, तरीही तेथील हवामानावर मोसमी वाऱ्यांचा प्रभाव मोठ्या प्रमाणावर होतो. येथे मुख्यतः नैर्ऋत्य मान्सून वारे मे महिन्यापासून सप्टेंबरपर्यंत वाहतात आणि या देशाच्या नैर्ऋत्य भागात भरपूर पाऊस देतात. पावसाचे सरासरी प्रमाण १६५० मिमी ते २५०० मिमी इतके

असते. पावसाचे प्रमाण उत्तरेस व पूर्वेस कमी कमी होत जाते, कारण हा पर्जन्यछायेचा प्रदेश आहे.

जानेवारी महिन्यात या देशाला ईशान्य मोसमी वाऱ्यांपासून पाऊस मिळतो. हा पाऊस उत्तरेकडील व पूर्वेकडील सर्व भागांना मिळतो. पावसाच्या वितरणावरून भरपूर पर्जन्य मिळणाऱ्या नैर्ऋत्येकडील प्रदेशांना ओले क्षेत्र असे म्हणतात, तर ईशान्येकडील आणि जाफना द्वीपकल्पाच्या भागाला कोरडे क्षेत्र म्हणतात.

वनस्पती : या देशातील पर्वतमय भागात पर्जन्याचे प्रमाण जास्त आहे. तेथे विषुववृत्तीय सदाहरित प्रकारची वने आहेत. कमी पर्जन्याच्या प्रदेशात पानझडी वृक्ष, तर अतिकमी पर्जन्याच्या प्रदेशात गवत आढळते. वनांमध्ये महोगनी, शिसव, बांबू, साग, आंबा, फणस इत्यादी वृक्ष दिसतात. डोंगर उतारावर निलगिरीच्या वृक्षांची लागवड केली आहे.

प्राणी : येथील अरण्यांत हत्ती, अस्वले, रानरेडे, माकडे इत्यादी प्राणी आढळतात. शेतीच्या कामासाठी बैल, रेडे यांचा उपयोग केला जातो आणि जंगलातील लाकडाचे ओंडके वाहून नेण्यासाठी हत्तींचा उपयोग करतात.

व्यवसाय

शेती : श्रीलंका हा शेतीप्रधान देश आहे. सखल भागात आणि डोंगरउतारावर भातशेती केली जाते. डोंगरउतारावर पायऱ्या-पायऱ्यांची शेती असते. पूर्वी श्रीलंकेत तांदूळ उत्पादन कमी होते; परंतु आधुनिक तंत्रज्ञान वापरून तांदळाच्या उत्पादनात वाढ झाली आहे. हा देश तांदूळ उत्पादनाच्या बाबतीत स्वावलंबी झाला आहे.

डोंगराच्या वरच्या भागात उतारावर चहाचे मळे आढळतात. चहाची निर्यात करणारा श्रीलंका हा एक महत्त्वाचा देश आहे. डोंगर उतारावरील पायथ्याकडील भागात रबराचे मळे आहेत. पश्चिम व दक्षिणेकडील सखल किनारी भागांत नारळीच्या बागा आहेत. येथील नारळ जगात उत्तम नारळ मानले जातात. याशिवाय श्रीलंकेत आंबा, केळी, फणस, पपई, अननस यांच्या बागा आहेत. लवंग, मिरी, दालचिनी इत्यादी मसाल्याच्या पदार्थांची शेती होते.

चहा, नारळ, रबर यांची शेती व्यापारी पद्धतीने केली जाते. हे उत्पादन अधिक वाढवण्यासाठी शासनाने संशोधन संस्था स्थापन केल्या आहेत. तसेच शेती व्यवसायात यांत्रिकीकरण सुरू झाले आहे.



आकृती १९.१ : डोंगरउतारावरील चहाचे मळे

या देशात डोंगरउतारावरील मळे, शेतीचा झालेला विस्तार तसेच वेगवान नद्या यांमुळे जमिनीची होणारी धूप ही प्रमुख पर्यावरणीय समस्या आहे. तसेच नद्यांनी वाहून आणलेला गाळ नद्यांच्या मुखाजवळ साचतो. यासाठी भूसंधारणासारखे उपाय सातत्याने तेथे करावे लागतात.

खाणकाम : श्रीलंकेत माणिक, टोपाज यांसारख्या मौल्यवान रत्नांचे खाणकाम चालते. याशिवाय ग्राफाइट, टंगस्टन, अभ्रक इत्यादींच्या खाणीही येथे आहेत.

सागरसंपत्तीवर आधारित व्यवसाय : या देशाच्या सर्व बाजूंनी समुद्र असल्यामुळे मासेमारी व्यवसाय भरभराटीस आला आहे. देशाच्या ईशान्य किनाऱ्यावर मिठागरे आहेत. मन्नारच्या आखाताजवळ समुद्रातून कालवे (शिंपले) काढणे व त्यातून मोती मिळवणे हा व्यवसाय चालतो.

उद्योग : श्रीलंकेत मुख्यतः औष्णिक ऊर्जेचा वापर केला जातो. कोळसा आणि खनिज तेलावर ही ऊर्जा निर्माण केली जाते. गलओया नदीवर जलविद्युत निर्मिती प्रकल्प मुरू झाला आहे.

या देशात खोबऱ्याचे तेल काढणे, काथ्या तयार करणे, काथ्यापासून गाढ्या, पायपुसणी बनवणे इत्यादी पारंपरिक उद्योग केले जातात. याशिवाय कापड विणणे, प्लास्टिकच्या वा रबराच्या वस्तू बनवणे, चहा प्रक्रिया इत्यादी उद्योग आहेत.

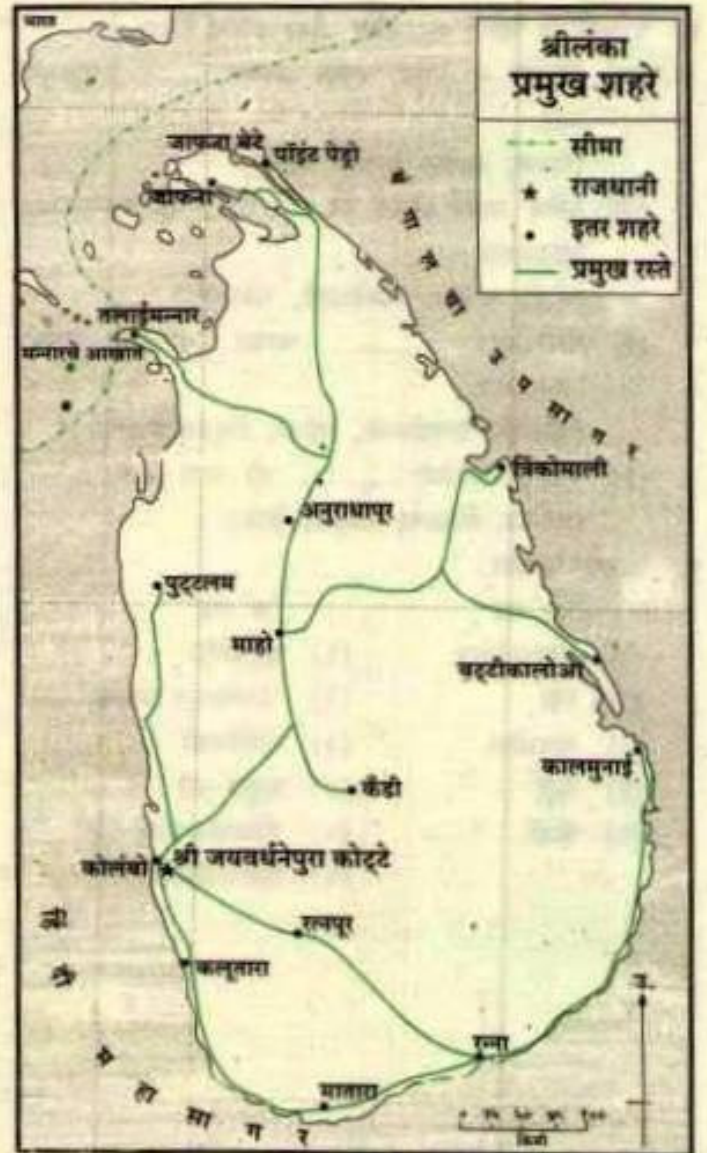
व्यापार : श्रीलंका देश खनिज तेल, कापड, यंत्रे, कोळसा, वाहने इत्यादी वस्तूंची आयात करतो. चहा, नारळ, रबराच्या वस्तू, मौल्यवान रत्ने, खोबरे, मसाल्याचे पदार्थ, दोरखंड इत्यादी वस्तूंची निर्यात करतो.

वाहतूक : श्रीलंकेत वाहतूक प्रामुख्याने रस्ते, लोहमार्ग व जलमार्गाने होते. देशाच्या पश्चिम भागात वाहतूक मार्ग

जास्त विकसित झाले आहेत. कोलंबो, जाफना, त्रिकोमाली ही महत्त्वाची बंदरे आहेत. कोलंबो येथे आंतरराष्ट्रीय विमानतळ आहे.

लोकजीवन : श्रीलंकेतील सिंहली लोकांची सिंहाला ही प्रमुख भाषा आहे. पश्चिम किनारपट्टीवर व उत्तरेकडील मैदानी प्रदेशात सिंहली लोकांची दाट लोकवस्ती आहे. या देशाच्या उत्तर व पूर्व भागात तमिळ लोक राहतात. देशाच्या मध्य डोंगराळ भागात वेद जमातीचे आदिवासी राहतात. श्रीलंकेत बहुसंख्य लोक बौद्ध धर्माचे आहेत.

भात व मासे हे श्रीलंकेतील लोकांचे मुख्य अन्न आहे. नारळाच्या पदार्थांचा व फळांचाही आहारात समावेश असतो. उष्ण व दमट हवामानामुळे लोक सुती कपडे वापरतात. लुंगी व सदरा हा पुरुषांचा पोशाख असतो. स्त्रिया सुती साड्या वापरतात. क्रिकेट हा येथील लोकप्रिय खेळ आहे.



आकृती १९.२ : प्रमुख शहरे

पर्यटन व प्रमुख शहरे

श्री जयवर्धनपुरा कोट्टे : ही श्रीलंकेची नव्याने वसविलेली न्यायिक व वैधानिक राजधानी आहे. ही १९८२ साली अस्तित्वात आली. हे शहर दलदलीचा भाग बुजवून त्यावर वसवलेले आहे. कोलंबोपासून हे शहर जवळ आहे.

कोलंबो : ही श्रीलंकेची आर्थिक व प्रशासकीय राजधानी असून हे पश्चिम किनाऱ्यावरील आंतरराष्ट्रीय बंदर आहे. हे एक कृत्रिम बंदर आहे. वाहतूक मार्गांनी देशातील बहुतेक शहरे याच्याशी जोडलेली आहेत. येथे आंतरराष्ट्रीय विमानतळ आहे. त्यामुळे हे महत्त्वाचे व्यापार केंद्र आहे.

कॅंडी : हे शहर दक्षिणेकडील पर्वतीय भागात वसलेले

आहे. हे थंड, हवेचे ठिकाण आहे. शहरातील बुद्धमंदिर प्रसिद्ध आहे. या प्रदेशात चहा व रबराचे मळे आहेत.

अनुराधापूर : ही श्रीलंकेची जुन्या काळात राजधानी होती. या शहरात भव्य बुद्धमूर्ती आहे.

त्रिकोमाली : हे शहर महावेलीगंगा नदीच्या मुखाजवळ वसलेले असून पूर्व किनाऱ्यावरील महत्त्वाचे बंदर आहे.

जाफना : हे शहर देशाच्या उत्तर किनाऱ्यावरील महत्त्वाचे बंदर आहे आणि व्यापाराचे केंद्र आहे.

तलाईमन्नार : हे शहर मन्नारच्या आखातातील द्वीपकल्पाच्या किनाऱ्यावर वसलेले आहे. येथे समुद्रातून मोती काढण्याचा व्यवसाय मोठ्या प्रमाणात चालतो. श्रीलंकेतील हे शहर भारताला सर्वांत जवळ आहे.

स्वाध्याय

१. गाळलेल्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा.

(अ) श्रीलंका व भारत यांच्या दरम्यान.....सामुद्रधुनी आहे.

(पाल्क, आदम, मन्नार, जाफना)

(आ) अनेक लहान लहान बेटे द्वीपकल्पाजवळ आढळतात.

(कॅंडी, जाफना, त्रिकोमाली, रामेश्वरम)

(इ) श्रीलंकेच्या भागात मोत्यांचे शिपले आढळतात.

(कोलंबो, तलाईमन्नार, पाल्क, पिदुरुतलागाला)

(ई) सिंहली लोकांची ही भाषा आहे.

(तामिळ, सिहाला, संस्कृत, वेद)

२. जोड्या जुळवा.

'अ' गट

(अ) महावेलीगंगा

(आ) रबर

(इ) गलओया

(ई) वेद

(उ) कॅंडी

'ब' गट

(१) बुद्धमंदिर

(२) जलविद्युत प्रकल्प

(३) आदिवासी

(४) प्रमुख नदी

(५) डोंगरपायथ्याची शेती

(६) राजधानीचे शहर

३. एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) श्रीलंकेतील दोन उंच शिखरे कोणती?

(आ) रामाचा सेतू कशाला म्हणतात?

(इ) श्रीलंकेच्या जास्त पावसाच्या पर्वतमय भागात कोणत्या प्रकारची वने आहेत?

(ई) श्रीलंकेतील वनांत कोणते प्राणी आहेत?

४. पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(अ) श्रीलंकेच्या प्राकृतिक रचनेचे वर्णन करा.

(आ) श्रीलंकेतील भातशेतीची वैशिष्ट्ये सांगा.

(इ) श्रीलंकेतील किनारपट्टीवर कोणते व्यवसाय चालतात?

(ई) कोलंबो शहराचे महत्त्व सांगा.

५. श्रीलंकेच्या नकाशात खालील गोष्टी सूचीसह दाखवा.

(अ) कोलंबो (आ) आदमचे शिखर (इ) मन्नारचे आखात

(ई) जाफना (उ) त्रिकोमाली (ऊ) श्री जयवर्धनपुरा कोट्टे

प्रकल्प : पाठातील श्रीलंकेच्या प्राकृतिक नकाशाच्या आधारे एक प्रतिकृती तयार करा. यासाठी माती किंवा धर्माकोलचा वापर करा. त्याला रंग देऊन नद्या, डोंगर व महत्त्वाची शहरे दाखवा.

[शिक्षकांसाठी सूचना : या प्रकल्पासाठी गट करून स्पर्धा घेता येईल.]

परिशिष्ट

• **अपसूर्य (Aphelion) :** परिभ्रमण मार्गावरील पृथ्वीची विशिष्ट सूर्यसापेक्ष स्थिती. पृथ्वी जेव्हा सूर्यापासून जास्तीत जास्त अंतरावर असते त्या स्थितीस अपसूर्य स्थिती म्हणतात. ही स्थिती ४ जुलैच्या सुमारास असते. या वेळी पृथ्वी सूर्यापासून १५२ दशलक्ष किमी अंतरावर असते.

• **अयन स्थिती व अयन दिन (Solstice) :** प्रदक्षिणा मार्गावरील पृथ्वीची विशिष्ट सूर्यसापेक्ष स्थिती. पृथ्वीच्या आंसाचे उत्तर किंवा दक्षिण टोक या स्थितीत सूर्याकडे जास्तीत जास्त कललेले असते. अशी स्थिती वर्षातून दोन दिवशी येते. या दिवसांना अयन दिन असे म्हणतात. २१ जून या दिवशी आंसाचे उत्तर टोक सूर्याकडे कललेले असते. या दिवसाला उत्तर गोलार्धात उन्हाळ्यातील अयन दिन म्हणतात. तर २१ डिसेंबर या तारखेस आंसाचे दक्षिण टोक सूर्याकडे जास्तीत जास्त कललेले असते. या दिवसाला उत्तर गोलार्धात हिवाळ्यातील अयन दिन म्हणतात.

• **अवकाशयाने (Space Crafts) :** अवकाशातील खगोलांची माहिती मिळवण्यासाठी, तसेच विश्वाच्या उत्पत्तीचे गूढ उकलवण्यासाठी अंतराळात सोडलेली मानवनिर्मित वाहने.

• **अंकप्रमाण (Numerical Scale) :** नकाशा प्रमाणाचा एक प्रकार. यात नकाशावरील अंतर व जमिनीवरील अंतर एकाच एककात सांगतात. यात अंतराचे परिमाणदर्शक शब्द वापरले जात नाहीत.

१ : १,००,००० या अंकप्रमाणाचे वाचन 'एकास एक लाख' असे करतात. नकाशावरील एक सेमी किंवा एक इंच म्हणजे जमिनीवरील १ लाख सेमी किंवा १ लाख इंच असा याचा अर्थ होतो.

• **अंतर्ग्रह (Inner planet) :** सूर्य व लघुग्रह पट्टा यांच्या दरम्यान असलेले ग्रह. यात बुध, शुक्र, पृथ्वी व मंगळ या ग्रहांचा समावेश होतो.

• **आकाशगंगा (Milky Way) :** अनेक तारे व त्यांच्या ग्रह-मालिकांच्या एकत्रित समूहास दीर्घिका म्हणतात. आपली सूर्यमाला ज्या दीर्घिकेत आहे, त्या दीर्घिकेला आकाशगंगा असे म्हणतात.

• **आखात (Gulf) :** जमिनीत सिरलेला सागरी भाग. याचे मुख अरुंद असते व हा इतर सर्व बाजूंनी जमिनीने वेष्टिलेला असतो. अनेक आखातांचा आकार जमिनीकडे निमुळता झालेला असतो. उदा. खंभातचे आखात, मन्नारचे आखात, इत्यादी.

• **आरोह (Convection) :** ऊर्ध्व दिशेने म्हणजेच वरच्या दिशेने होणारी हालचाल. हवेच्या अशा वरच्या दिशेने होणाऱ्या हालचालीमुळे हवा थंड होऊन बाष्पाचे जलकणांत रूपांतर होते व पाऊस पडतो. अशा रीतीने होणाऱ्या पावसास आरोह पर्जन्य असे म्हणतात.

• **आवर्त (Cyclone) :** एखाद्या प्रदेशात हवेचा दाब कमी झाला

म्हणजे कमी दाबाच्या प्रदेशाकडे आसपासच्या जास्त दाबाच्या प्रदेशातून हवा चक्राकार गतीने वाहू लागते. अशा चक्राकार गतीने वाहणाऱ्या वाऱ्यांना आवर्त वारे म्हणतात. आवर्त वाऱ्यांमुळे पडणाऱ्या पावसास आवर्त पर्जन्य म्हणतात.

• **आंतरराष्ट्रीय वारेषा (International Date Line) :** १८०° रेखावृत्ताच्या संदर्भाने मानलेली काल्पनिक रेषा. प्रवाशांना १८०° रेखावृत्त ओलांडताना तारीख व वार यांत बदल करावा लागतो. पूर्व दिशेने प्रवास करताना म्हणजे आशिया - ऑस्ट्रेलियाकडून अमेरिका खंडाकडे जाताना मागचा वार व तारीख मानावी लागते, तर पश्चिमेकडे प्रवास करताना म्हणजे अमेरिका खंडाकडून आशिया - ऑस्ट्रेलियाकडे जाताना प्रवाशांना पुढची तारीख व वार मानावा लागतो. ही रेषा पूर्णपणे सागरी भागातून निश्चित केली आहे.

• **उत्पादकता (Productivity) :** उत्पादन करण्याची क्षमता.

• **उन्हाळा (Summer) :** वर्षभरातील जास्त तापमानाचा काळ. दिनमान वाढल्यामुळे, तसेच सूर्यकिरण लंबरूप किंवा कमी तिरपे पडल्याने या काळात प्रदेशातील तापमान वाढते. पृथ्वीवर उत्तर व दक्षिण या दोन गोलार्धात एकाच वेळी वेगवेगळे ऋतू असतात. २२ मार्च ते २३ सप्टेंबरपर्यंतच्या काळात उत्तर गोलार्धात उन्हाळा ऋतू असतो, तर २३ सप्टेंबर ते २२ मार्च या काळात दक्षिण गोलार्धात उन्हाळा ऋतू असतो.

• **उपखंड (Sub continent) :** खंडाचा असा विभाग की जो भौगोलिक व सांस्कृतिक स्तरावर खंडाच्या इतर भागांपेक्षा वेगळा असतो. दक्षिण आशियातील हिमालय पर्वताच्या दक्षिणेस असलेल्या भूभागास भारतीय उपखंड असे म्हणतात. यात भारत, पाकिस्तान, बांग्लादेश, नेपाळ, भूतान व श्रीलंका यांचा समावेश होतो.

• **उपग्रह (Satellite) :** ग्रहाभोवती प्रदक्षिणा करणारे खगोल. बुध व शुक्र सोडून सूर्यमालेतील सर्व ग्रहांना उपग्रह आहेत.

• **उपसूर्य (Perihelion) :** परिभ्रमण मार्गावरील पृथ्वीची विशिष्ट सूर्यसापेक्ष स्थिती. पृथ्वी सूर्यापासून कमीत कमी अंतरावर असलेली स्थिती. ही स्थिती ३ जानेवारीच्या सुमारास असते. या स्थितीत पृथ्वी व सूर्य यांतील अंतर १४७ दशलक्ष किमी इतके असते.

• **उल्का (Meteor) :** पृथ्वीकडे येणारे आकाशस्थ पदार्थ. पृथ्वीच्या वातावरणात प्रवेश केल्यावर असे पदार्थ घर्षणामुळे जळतात व प्रकाशित होतात. हे पदार्थ बहुधा लघुग्रहांच्या पट्ट्यातून येतात. आकाशात ते क्षणभरच तुटलेल्या ताऱ्यांच्या स्वरूपात दिसतात.

• **ऊर्ध्व वितरण (Vertical Distribution) :** ऊर्ध्व म्हणजे उभ्या किंवा वरच्या दिशेतील वितरण. तापमान व वायुदाब यांमध्ये उभ्या व आडव्या दिशेत फरक होतो. उंचीनुसार होणाऱ्या फरकास ऊर्ध्व वितरण असे म्हणतात.

• **ऋतुचक्र (Cycle of Seasons)** : वर्षभरात ऋतू विशिष्ट क्रमाने एकामागून एक येत असतात व वर्षानुवर्षे ऋतू त्याच क्रमाने येत असतात, म्हणून यास ऋतुचक्र म्हणतात.

• **ऋतू (Season)** : वर्षभरातील विशिष्ट हवामानाचा ठरावीक कालावधी. मुख्यतः उन्हाळा व हिवाळा असे दोन ऋतू असतात. पृथ्वीचा आंस कललेला असल्यामुळे ऋतू निर्माण होतात.

• **एकक (Unit)** : एक ठरावीक/प्रमाणित संख्या किंवा राशी, जिचा उपयोग राशीच्या मापनासाठी केला जातो. उदा., ग्रॅम हे वजनाचे, तर सेमी हे लांबीचे एकक आहे.

• **कृत्रिम उपग्रह (Manmade Satellite)** : मानवाने तयार करून अवकाशात सोडलेले, पृथ्वीभोवती प्रदक्षिणा करणारे किंवा पृथ्वीच्या बरोबरीने फिरणारे उपग्रह. प्रदक्षिणा करणारे उपग्रह पृथ्वीच्या पृष्ठभागाची माहिती पाठवतात. पृथ्वीच्या बरोबरीने फिरणाऱ्या उपग्रहांचा उपयोग संदेशवहनासाठी होतो.

• **खगोल (Celestial Body)** : 'ख' म्हणजे आकाश. आकाशातील सर्व गोलांना खगोल असे म्हणतात.

• **खचदरी (Rift Valley)** : पृथ्वीच्या अंतर्गत हालचालींमुळे एखाद्या भागातील जमीन खचून तयार झालेली दरी. उदा. भारतीय उपखंडातील नर्मदा व तापी या नद्यांच्या दऱ्या.

• **खंड (Continent)** : जमिनीचा विस्तीर्ण सलग भाग. हा महासागरांनी वेढलेला असतो. काही खंडे एकमेकांना जोडलेली आहेत. आशिया, युरोप, आफ्रिका, उत्तर अमेरिका, दक्षिण अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया व अंटार्क्टिका अशी सात खंडे मानली जातात.

• **गोलार्ध (Hemisphere)** : पृथ्वीचा अर्धा भाग. विषुववृत्ताच्या संदर्भाने पृथ्वीचे उत्तर व दक्षिण गोलार्ध व ग्रीनिच रेखावृत्त व 90° रेखावृत्त यांच्या संदर्भाने पूर्व व पश्चिम गोलार्ध असे पृथ्वीचे समान भाग विचारात घेतले जातात.

• **ग्रह (Planet)** : सूर्यभोवती स्वतंत्रपणे प्रदक्षिणा करणारे असे खगोल, की ज्यांच्यामध्ये पुढील गुणधर्म असावे लागतात : (१) आकार सर्वसाधारण गोल (२) स्वतःचे गुरुत्वाकर्षण असण्यासाठी पुरेसे वस्तुमान (३) कक्षीय मार्गाच्या आसपासचा मोकळा भाग.

• **ग्रहीय वारे (Planetary Winds)** : जास्त दाबाच्या पट्ट्यांकडून कमी दाबाच्या पट्ट्यांकडे वाहणारे, विस्तीर्ण क्षेत्र व्यापणारे व नियमितपणे वाहणारे वारे. यात पूर्वीय, पश्चिमी व ध्रुवीय वाऱ्यांचा समावेश होतो.

• **जन्मदर** : एखाद्या प्रदेशातील जन्माचे प्रमाण. एका वर्षात त्या प्रदेशात जन्मास आलेल्या बालकांची संख्या आणि प्रदेशाची एकूण लोकसंख्या यांच्या आधारे हा दर निश्चित केला जातो. जन्मदर हा दर हजारी अशा स्वरूपात सांगितला जातो.

• **जागतिक प्रमाणवेळ (Greenwich Mean Time-G.M.T.)** : शून्य अंश रेखावृत्तावरील, म्हणजेच ग्रीनिच रेखावृत्तावरील वेळ. ही

वेळ जागतिक प्रमाणवेळ म्हणून मानली जाते. जगातील इतर ठिकाणच्या स्थानिक वेळा ग्रीनिच वेळेच्या संदर्भाने सांगितल्या जातात.

• **तापमापक (Thermometer)** : हवेचे किंवा एखाद्या वस्तूतील उष्णतेचे प्रमाण मोजणारे उपकरण. तापमापक वेगवेगळ्या प्रकारचे असतात. साध्या तापमापकात पाऱ्याचा उपयोग केलेला असतो.

• **तारे (Stars)** : स्वतःचा प्रकाश व उष्णता असलेले खगोल.

• **त्सुनामी (Tsunami)** : सागरी तळावर भूकंप झाल्यामुळे निर्माण होणाऱ्या प्रचंड सागरी लाटा. त्सुनामी लाटा ज्या किनारी भागात पोहोचतात, तेथे मोठ्या प्रमाणात जीवित व वित्तहानी होऊ शकते.

• **दीर्घिका (Galaxy)** : कोट्यवधी ताऱ्यांचा व त्यांच्या ग्रहमालिकांचा एक समूह. यातील सदस्य गुरुत्वाकर्षणामुळे एकमेकांशी संबंधित असतात. आपली सूर्यमाला ज्या दीर्घिकेची सदस्य आहे, तिला आकाशांगा म्हणतात. अवकाशात अशा अनेक दीर्घिका आहेत.

• **धूमकेतू (Comet)** : सूर्यमालेतील सदस्य. आकाशात हे लांबट पिसाऱ्यासारखे दिसतात. हा पिसारा सूर्याच्या विरुद्ध बाजूस असतो. हे सूर्याभोवती प्रदक्षिणा करतात. यांचा मार्ग दीर्घ लंबवर्तुळाकार असल्यामुळे ते क्वचितच आपल्याला दिसतात आणि त्यांचे पुनर्दर्शनही अनेक वर्षांनी होते.

• **ध्रुवीय वारे (Polar Winds)** : ध्रुवीय जास्त दाबाच्या पट्ट्यांकडून उपध्रुवीय कमी दाबाच्या पट्ट्यांकडे वाहणारे ग्रहीय वारे.

• **नकाशा प्रमाण (Map Scale)** : दोन ठिकाणांमधील नकाशावरील अंतर व त्याच दोन ठिकाणांमधील जमिनीवरील अंतर यातील गुणोत्तर. नकाशा प्रमाण अंक, शब्द व रेषा या तीन प्रकारांत सांगितले जाते.

• **नैसर्गिक प्रदेश (Natural Region)** : हवामान व वनस्पती यांचे साधर्म्य असलेले प्रदेश. हवामान व वनस्पतीतील साधर्म्यामुळे अशा प्रदेशातील प्राणी जीवन व काही प्रमाणात मानवी जीवन यांतही सारखेपणा दिसून येतो.

• **पर्जन्यमापक (Rain Gauge)** : पर्जन्य मोजण्याचे उपकरण. साध्या पर्जन्यमापकात जमा झालेले पावसाचे पाणी मोजपाताने मोजून पर्जन्य सांगितला जातो. स्वयंआरेखक पर्जन्यमापकाद्वारे दिवसभरात (किंवा विशिष्ट काळात) पडलेल्या पावसाचा आलेख काढला जातो.

• **पश्चिमी वारे (Westerlies)** : पश्चिमेकडून येणारे वारे. मध्य अक्षवृत्तीय जास्त दाबाच्या पट्ट्यांकडून उपध्रुवीय कमी दाबाच्या पट्ट्यांकडे वाहणारे ग्रहीय वारे.

• **पायऱ्या-पायऱ्यांची शेती (Terrace Farming)** : पर्वतमय प्रदेशात सपाट जमीन फारशी उपलब्ध होत नाही, म्हणून उताराची जमीन शेतीसाठी वापरावी लागते. यासाठी अरुंद अशा जमिनीच्या सपाट पट्ट्या उतारावर तयार करून त्यात पिके घेतली जातात. दुरून या पट्ट्या पायऱ्यांसारख्या दिसतात, म्हणून अशा शेतीस पायऱ्या-पायऱ्यांची शेती म्हणतात.

• पूर्वीय वारे (Easterlies) : पूर्वेकडून येणारे वारे. मध्य अक्षवृत्तीय जास्त दाबाच्या पट्ट्याकडून विषुववृत्तीय कमी दाबाच्या पट्ट्याकडे वाहणारे ग्रहीय वारे.

• प्रतल (Plane) : एक सपाट पृष्ठभाग की ज्यावरील सर्व बिंदू एकाच पातळीत असतात.

• प्रत्यावर्त वारे (Anti-cyclone) : एखाद्या प्रदेशात हवेचा दाब आसपासच्या प्रदेशापेक्षा जास्त वाढतो. अशा वेळी केंद्रीय जास्त दाबाच्या प्रदेशाकडून सभोवतालच्या कमी दाब प्रदेशाकडे वारे वाहू लागतात (हवेची हालचाल सुरू होते). अशा केंद्राकडून बाह्य भागाकडे चक्राकार गतीने वाहणाऱ्या वाऱ्यांना प्रत्यावर्त वारे म्हणतात.

• बटुग्रह (Dwarf Planets) : सूर्याभोवती स्वतंत्रपणे प्रदक्षिणा घालणारे लहान आकाराचे असे खगोल, की ज्यांच्यामध्ये पुढील गुणधर्म असावे लागतात. (१) आकार सर्वसाधारणपणे गोल (२) स्वतःचे गुरुत्वाकर्षण असण्यासाठी पुरेसे वस्तुमान (३) कक्षीय मार्गाच्या आसपासचा भाग मोकळा नसणे (४) जे उपग्रह नाहीत.

• बहिर्ग्रह (Outer Planets) : लघुग्रह पट्ट्याच्या पलीकडे असलेले ग्रह. या गटात गुरू, शनी, बुरेनस व नेपच्यून या ग्रहांचा समावेश होतो.

• बृहत्प्रमाण नकाशे (Large Scale Maps) : नकाशा प्रमाणानुसार केलेला नकाशांचा एक वर्ग. हे नकाशे लहान प्रदेशांची सखोल माहिती देतात. साधारणतः १ : १०,००० किंवा त्यापेक्षा मोठा अपूर्णाक असलेल्या प्रमाणावरील नकाशांना बृहत्प्रमाण नकाशे समजले जाते. गावांचे नकाशे, शेतांचे नकाशे इत्यादी बृहत्प्रमाण नकाशे होत.

• भूवेष्टित (Land Locked) : जमिनीने वेढलेला. (१) काही समुद्र पूर्णपणे जमिनीवर आहेत. ते कोणत्याही महासागरास जोडलेले नाहीत, त्यामुळे त्यांना भूवेष्टित समुद्र असे म्हणतात. उदा. अरल, कॅस्पियन (२) ज्या राष्ट्रांना सागरी किनारा नाही, अशा राष्ट्रांना देखील भूवेष्टित राष्ट्रे म्हटले जाते. उदा. नेपाळ, भूटान इत्यादी

• मरूदधान (Oasis) : उष्ण ओसाड प्रदेशातील, म्हणजेच वाळवंटातील भूजल पातळी पृष्ठभागाजवळ असलेला प्रदेश. भूजल उपलब्ध असल्याने येथे नैसर्गिक वनस्पती वाढतात, तसेच या भागात शेती देखील केली जाते. वाळवंटी प्रदेशात अशा मरूदधानांजवळ मानवी वसाहती वाढतात.

• महासागर (Ocean) : क्षारयुक्त जलाचा भूपृष्ठावरील विशाल सलग साठा. अशा जलाशयाने पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचे सुमारे ७१ टक्के क्षेत्र व्यापलेले आहे. पॅसिफिक, अंटार्क्टिक, आर्क्टिक व हिंदी महासागर अशा चार भागांत महासागरीय जलाची विभागणी केली आहे.

• मृत्युदर : एखाद्या प्रदेशातील मृत्यूचे प्रमाण. एका वर्षात त्या प्रदेशात झालेल्या मृत्यूंची संख्या आणि प्रदेशाची एकूण लोकसंख्या यांच्या आधारे हा दर निश्चित केला जातो. मृत्युदर हा दर हजारी अशा स्वरूपात सांगितला जातो.

• मृदा (Soil) : वनस्पतींना आवश्यक असलेली पोषक द्रव्ये पुरवणारा जमिनीवरील पृष्ठीय स्तर. हा स्तर म्हणजे अपक्षय झालेला खडकांचा

भुगा व कुजलेले सेंद्रिय पदार्थ यांचे मिश्रण असते. मृदा स्तरात सूक्ष्म जीवांद्वारे मृत जैविक पदार्थांचे विघटन होत असते.

• रेखाप्रमाण (Linear Scale) : नकाशा प्रमाणाचा एक प्रकार. या प्रकारात नकाशावरील अंतर प्रत्यक्षात न देता ते एका रेषेच्या स्वरूपात दाखवले जाते. या रेषेचे विभाग व उपविभाग करून त्यावर जमिनीवरील अंतर दिलेले असते.

• लघुग्रह (Asteroids) : मंगळ व गुरू या ग्रहांच्या दरम्यान आकारमानाने लहान असलेल्या असंख्य खगोलांना लघुग्रह म्हणतात. सर्व लघुग्रह सूर्याभोवती प्रदक्षिणा करतात. लघुग्रह एका मोठ्या ग्रहाचे तुकडे असावे, असे मानले जाते.

• लघुप्रमाण नकाशे (Small Scale Maps) : नकाशा प्रमाणानुसार केलेला नकाशांचा एक वर्ग. हे नकाशे मोठ्या प्रदेशांची सर्वसाधारण माहिती देतात. साधारणतः १ : १०,००० पेक्षा लहान प्रमाण असलेल्या नकाशांना लघुप्रमाण नकाशे समजले जाते. राज्यांचे नकाशे, देशांचे नकाशे, नकाशा संग्रहातील बहुतेक नकाशे इत्यादी लघुप्रमाण नकाशांची उदाहरणे होत.

• वर्ष (Year) : पृथ्वीला सूर्याभोवती प्रदक्षिणा करण्यास लागणारा कालावधी. वास्तविक प्रदक्षिणेचा कालावधी ३६५ दिवस ५ तास ४८ मिनिटे इतका असतो. व्यवहारात मात्र ३६५ दिवसांचे वर्ष मानले जाते.

• वातदिशादर्शक (Wind Vane) : वाऱ्याची दिशा दाखवणारे उपकरण. वारा ज्या दिशेने येतो त्या दिशेकडे या उपकरणाचा बाण असतो. वारा याच दिशेने ओळखला जातो. उदा. पश्चिमी वारे म्हणजे पश्चिम दिशेकडून येणारे वारे.

• वायुदाबमापक (Barometer) : वायुदाब मोजणारे उपकरण. वायुदाब मिलिबारमध्ये मोजला जातो. वायुदाब मोजण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारचे वायुदाबमापक वापरतात. निर्द्रव वायुदाब मापकात निर्वात अशा डब्या वापरतात. हवेचा दाब या डब्यांवर पडतो व तो दर्शक काट्यामार्फत उपकरणाच्या तबकडीवर वाचता येतो.

• वारा (Wind) : जास्त दाबाच्या प्रदेशाकडून कमी दाबाच्या प्रदेशाकडे होणारी हवेची क्षितिज समांतर हालचाल म्हणजे वारा.

• विघटन (Decomposition) : एखाद्या पदार्थातील घटक विलग होण्याची प्रक्रिया. मृत जैविक पदार्थातील घटक द्रव्यांवर सूक्ष्मजीवांमार्फत प्रक्रिया होते व त्यातून अजैविक पदार्थाची निर्मिती होत जाते.

• शब्दप्रमाण (Verbal Scale) : नकाशा प्रमाणाचा एक प्रकार. यात नकाशावरील अंतर व जमिनीवरील अंतरातील संबंध विधानात्मक स्वरूपात सांगितला जातो. यात अंतराच्या परिमाणाचे शब्द (सेमी, किमी, इंच, मैल इत्यादी) वापरले जातात, म्हणून यास शब्दप्रमाण म्हणतात. उदा. १ सेमीला ५० किमी.

• समताप रेखा (Isotherm) : नकाशावरील समान तापमान असलेली ठिकाणे जोडणाऱ्या रेषेस समताप रेखा म्हणतात.

• **समदाब रेखा (Isobar) :** नकाशावरील समान वायुदाब असलेल्या ठिकाणांना जोडणाऱ्या रेषांना समदाब रेखा म्हणतात.

• **समपर्जन्य रेखा (Isohyet) :** नकाशावरील समान पर्जन्य असलेल्या ठिकाणांना जोडणाऱ्या रेषांना समपर्जन्य रेखा म्हणतात.

• **समुद्रसपाटी (Sea Level) :** भारती-ओहोटीमुळे सागरी जलाची पातळी सतत बदलत असते. भारतीची सरासरी पातळी व ओहोटीची सरासरी पातळी यांची सरासरी काढून, सरासरी समुद्रसपाटी निश्चित केली जाते. वेगवेगळ्या किनाऱ्यांवर भारती-ओहोटीची कक्षा वेगवेगळी असू शकते, म्हणून निवडक अशा एका ठिकाणची सरासरी समुद्रसपाटीची उंची विचारात घेतली जाते. भारतीय सर्वेक्षणासाठी चेन्नई या ठिकाणची सरासरी समुद्रसपाटीची उंची प्रमाण मानली जाते.

• **समुद्रसपाटीपासूनची उंची (Height Above Sea Level):** सरासरी समुद्रसपाटीपासूनची उंची. सरासरी समुद्रसपाटीपासूनची उंची शून्य मानून त्यापासून इतर ठिकाणांची सापेक्ष उंची.

• **समुद्रसांनिध्य (Nearness to the Sea) :** सागरासंदर्भातील सांनिध्य. किनाऱ्यावरील प्रदेशाच्या तापमानावर सागरी जलाच्या सांनिध्याचा परिणाम होतो. किनारी प्रदेशात कमाल व किमान तापमानांत फरक कमी असतो.

• **सम्पात स्थिती (Equinox) व सम्पात दिन (Equinoxial Day):** प्रदक्षिणा मार्गावरील पृथ्वीची सूर्यसापेक्ष विशिष्ट स्थिती. या स्थितीत पृथ्वीच्या आंसाची दोनही टोके सूर्यासमोर व समान अंतरावर असतात. ही स्थिती वर्षातून दोन दिवशी असते. या दिवशी सूर्यकिरण विषुववृत्तावर लंबरूप असतात. या दोनही दिवशी प्रकाशवृत्ताचा प्रतल व रेखावृत्ताचा प्रतल समपातळीत असतात, म्हणून या स्थितीस सम्पात स्थिती म्हणतात. २२ मार्च या सम्पात दिनास उत्तर गोलार्धात वसंत सम्पात, तर २३ सप्टेंबरच्या सम्पात दिनास उत्तर गोलार्धात शरद सम्पात म्हणतात.

• **सर्वेक्षक :** सर्वेक्षण करणारा. जमिनीचे प्रत्यक्षात मोजमाप घेऊन त्या आधारे नकाशा तयार करणे, म्हणजे सर्वेक्षण करणे होय. त्याशिवाय एखाद्या प्रदेशास प्रत्यक्ष भेट देऊन माहिती मिळवण्यासही सर्वेक्षण म्हणतात. प्रत्यक्ष क्षेत्रभेटीतून नकाशा तयार करणाऱ्यास किंवा माहिती मिळवणाऱ्यास सर्वेक्षक असे म्हणतात.

• **सागरी प्रवाह (Ocean Currents) :** पृष्ठीय सागरी जलाची नियमितपणे क्षितिज समांतर दिशेत होणारी हालचाल. सागरी जलाच्या तापमान व क्षारतेतील फरकांमुळे सागरी जलाच्या घनतेत फरक होतो व त्यामुळे अशी हालचाल सुरू होते. ग्रहीय वाऱ्यांमुळे सागरी प्रवाहातील सातत्य राखले जाते.

• **सामुद्रधुनी (Strait) :** दोन समुद्रांना जोडणारा अरुंद असा सागरी जलाचा भाग. उदा. पाल्कची सामुद्रधुनी.

• **सूर्य (Sun) :** पृथ्वी ज्या तान्याभोवती प्रदक्षिणा करते व ज्या तान्यापासून पृथ्वीला प्रकाश व उष्णता मिळते तो तारा. या तान्याभोवती

पृथ्वीप्रमाणेच सूर्यमालेतील इतर खगोल प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे सूर्याभोवती प्रदक्षिणा घालतात.

• **स्थानिक वारे (Local Winds) :** काही विशिष्ट भागांत मर्यादित प्रदेशात वाहणारे वारे. वेगवेगळ्या प्रदेशांत या वाऱ्यांना निरनिराळ्या नावांनी ओळखले जाते.

• **हंगामी वारे (Seasonal Winds) :** ठरावीक ऋतूमध्ये आणि विशिष्ट प्रदेशात वाहणारे वारे. उदा. मान्सून वारे.

• **हिमखंड (हिमनग) (Iceberg) :** ध्रुवीय प्रदेशातील सागरी भागात असणारे बर्फाचे महाकाय तुकडे. हे पर्वतासारखे दिसतात, म्हणून यांना हिमनग असे म्हणतात.

• **हिवाळा (Winter) :** वर्षभरातील कमी तापमानाचा काळ. दिनमान कमी होण्यामुळे व सूर्यकिरण तिरपे पडत असल्याने या काळात प्रदेशातील तापमान कमी होते. उत्तर गोलार्धात २३ सप्टेंबर ते २२ मार्चपर्यंत हिवाळा ऋतू असतो, तर दक्षिण गोलार्धात २२ मार्च ते २३ सप्टेंबरपर्यंत हिवाळा ऋतू असतो.

• **क्षितिज समांतर वितरण (Horizontal Distribution) :** हवामानाच्या विविध अंगांचे मूल्य वेगवेगळ्या ठिकाणी सारखेच नसते. त्यामुळे पृथ्वीच्या पृष्ठभागालगत तापमान, वायुदाब, पर्जन्य इत्यादींमध्ये फरक पडतो. अशा पृथ्वीच्या पृष्ठभागालगत आडव्या दिशेत होत असलेल्या हवामान अंगाच्या वितरणास क्षितिज समांतर वितरण असे म्हणतात.

काही प्रमुख संदर्भ

मराठी विश्वकोश – १९७७

Britannica – 1998, 2005

Grolier International Encyclopedia – 1991

Collier's Encyclopedia – 1995

The Statesman's Year Book – 2006, 2007

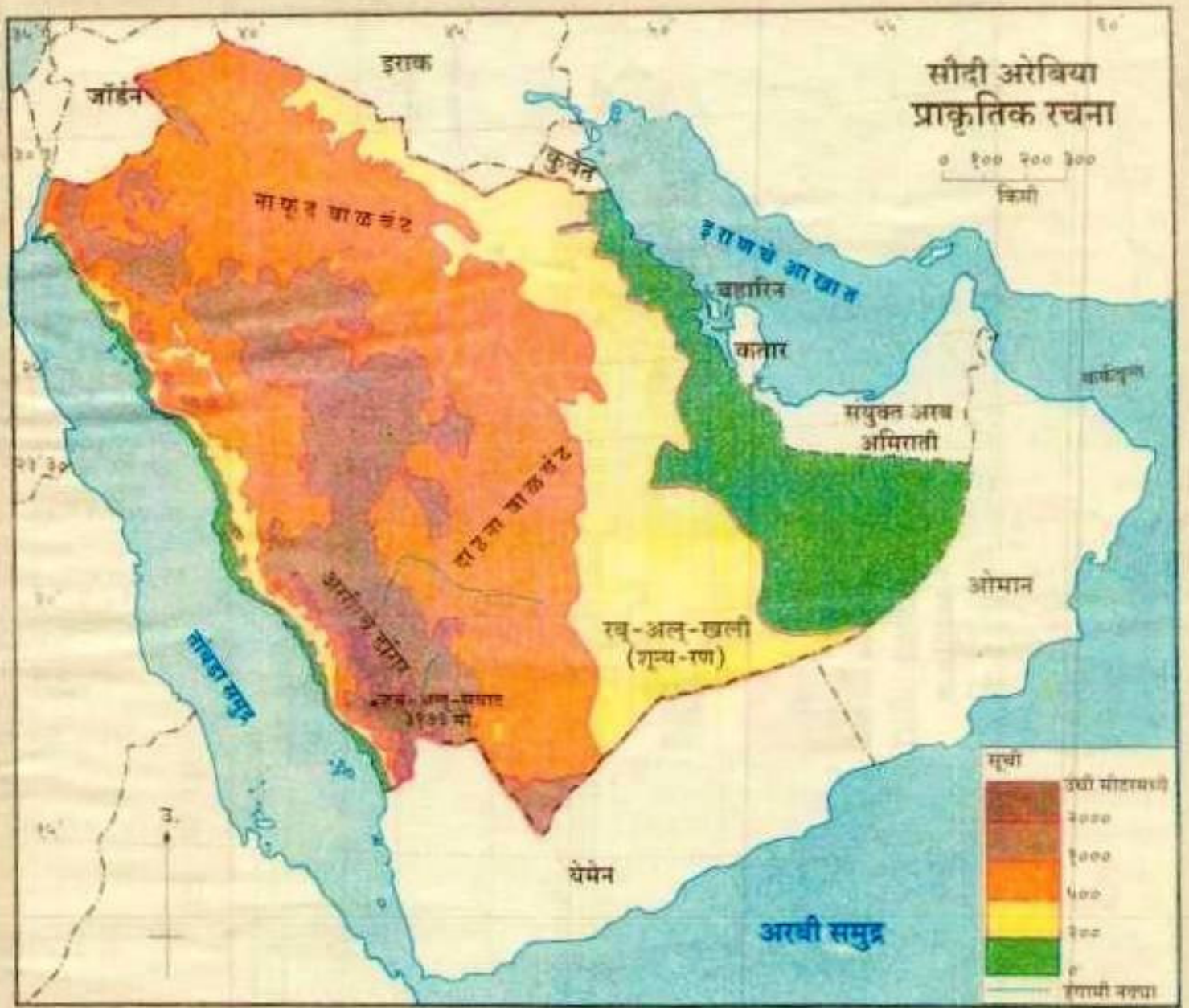
Modern Physical Geography – 1978 : Strahler and Strahler

General Climatology – 1968 : Critchfield C. H.

Weather and Climate – 1958 : Koeppel & De Long

World Regional Geography – 1965

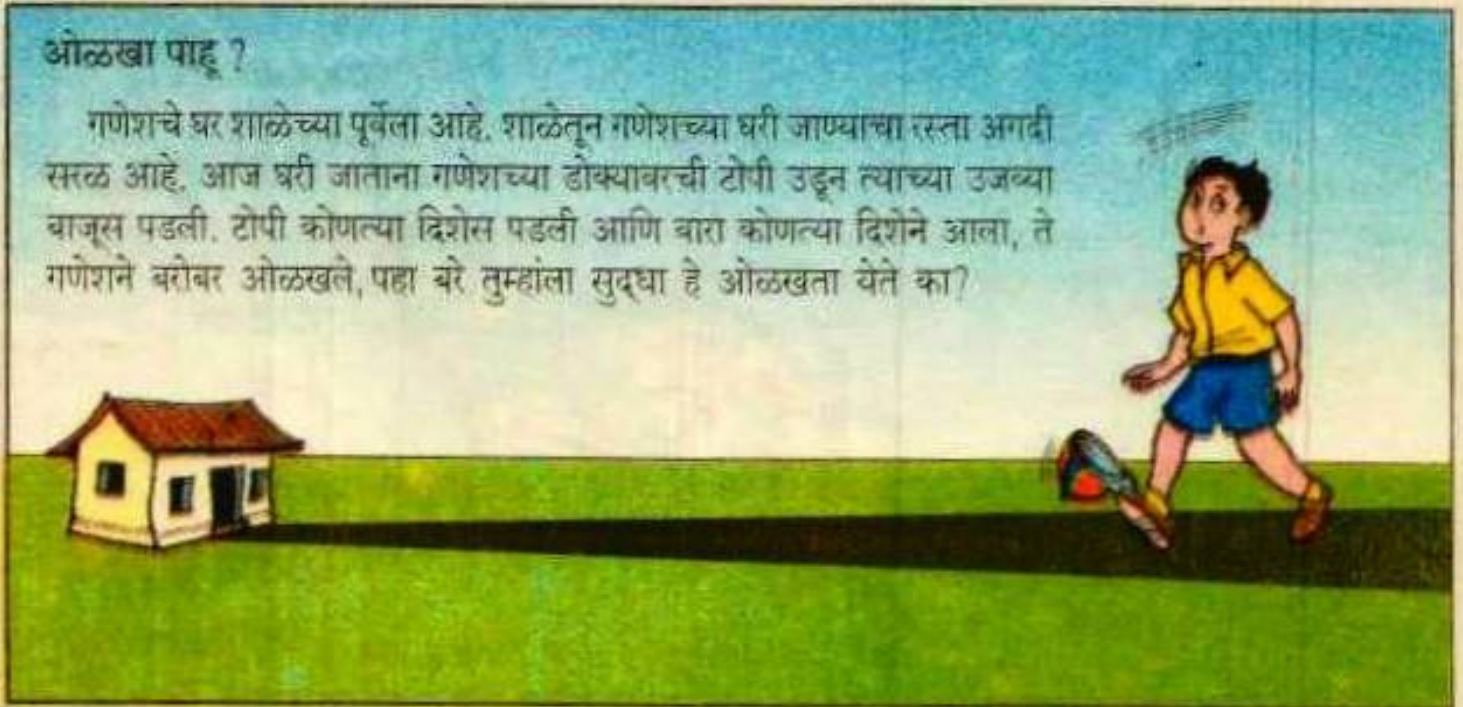
संबंधित देशांची अधिकृत संकेतस्थळे

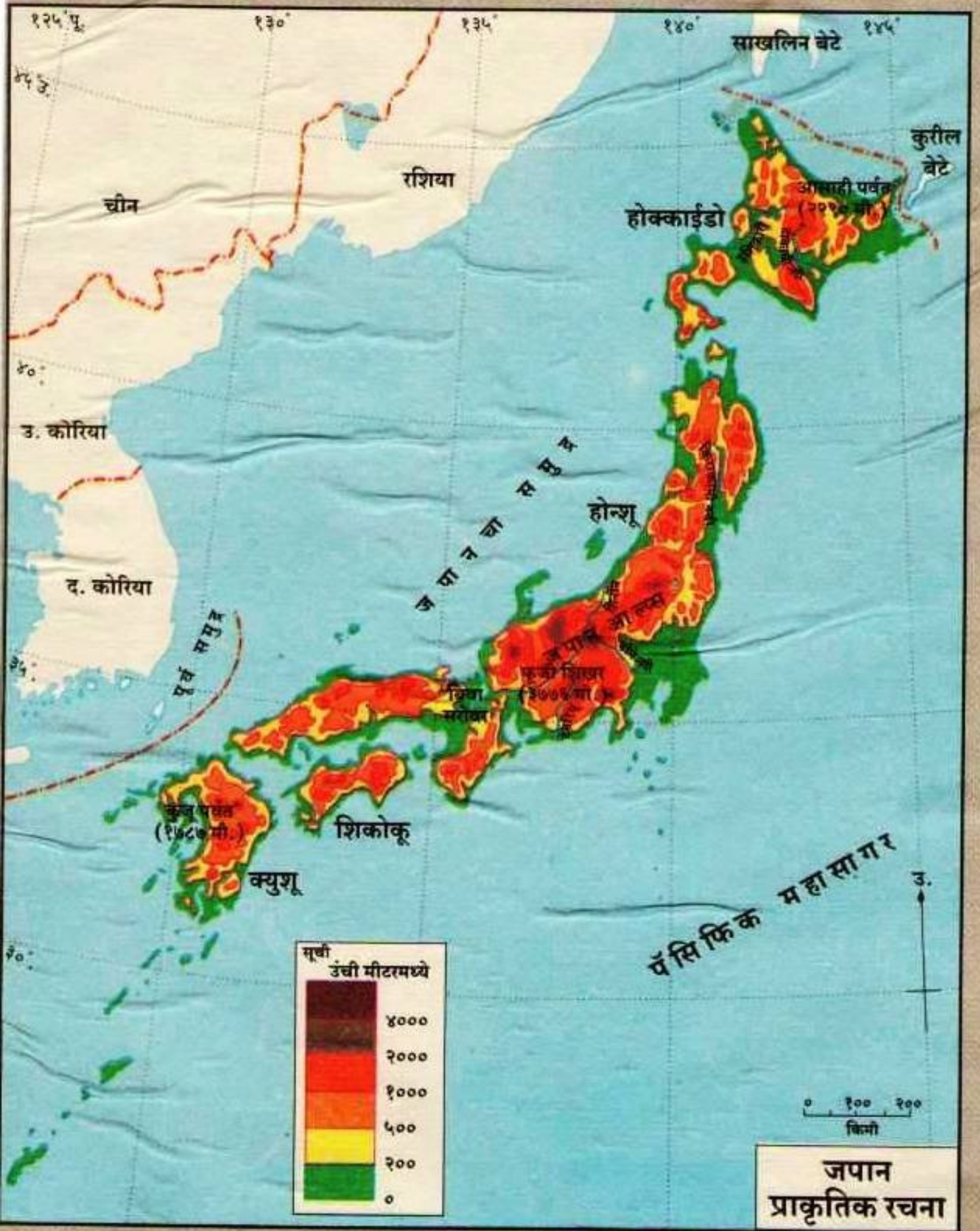


रंगीत आकृती ८

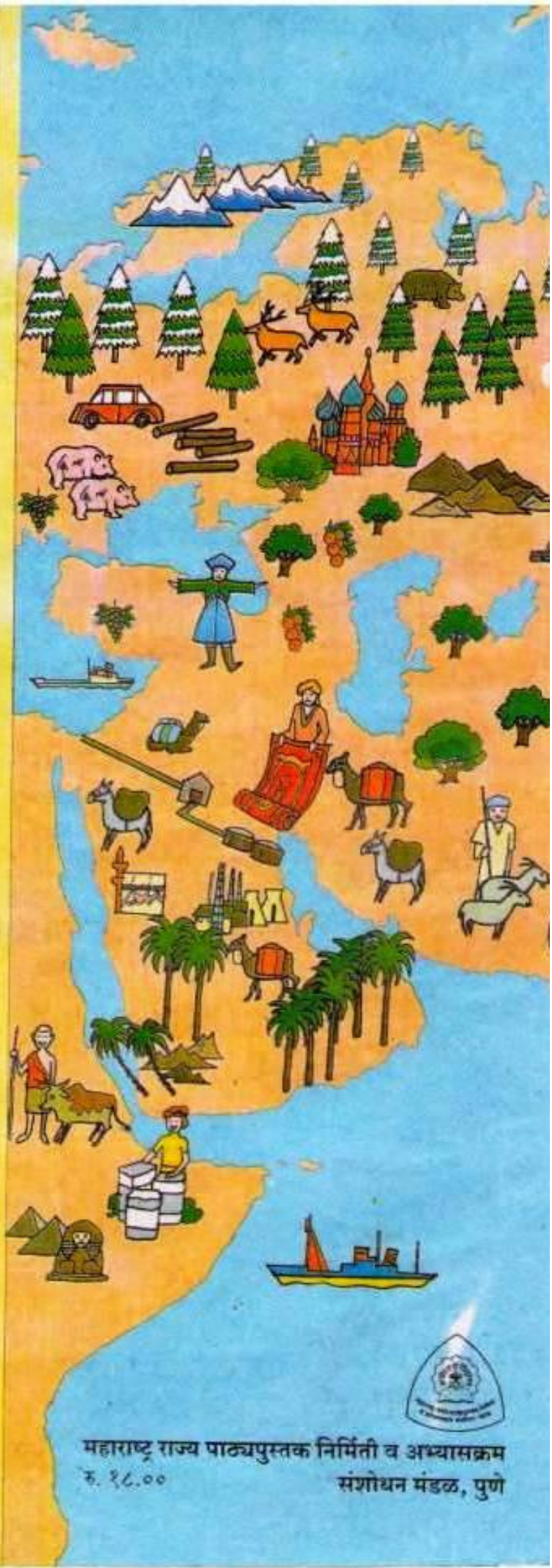
ओळखा पाहू ?

गणेशचे घर शाळेच्या पूर्वेला आहे. शाळेतून गणेशच्या घरी जाण्याचा रस्ता अगदी सरळ आहे. आज घरी जाताना गणेशच्या डोक्यावरची टोपी उडून त्याच्या उजव्या बाजूस पडली. टोपी कोणत्या दिशेस पडली आणि वारा कोणत्या दिशेने आला, ते गणेशाने बरोबर ओळखले, पहा बरे तुम्हांला सुद्धा हे ओळखता येते का?





रंगीत आकृती १०



महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम
रु. १८.००
संशोधन मंडळ, पुणे