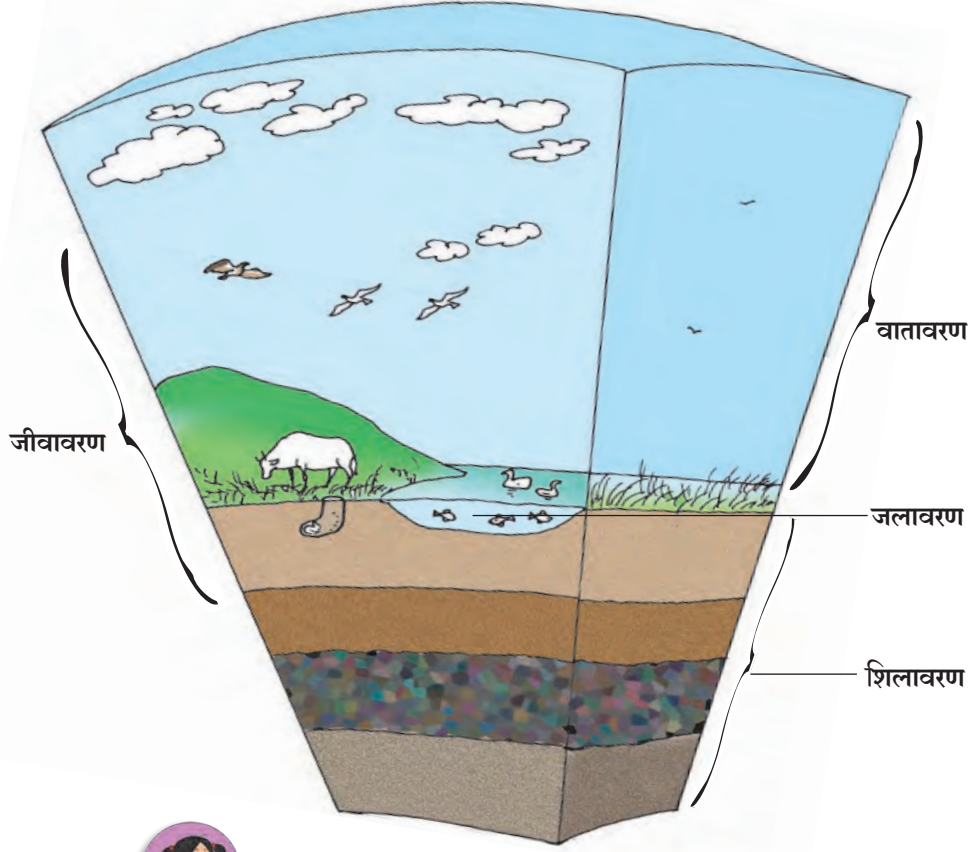


### ३. पृथ्वी आणि जीवसृष्टी



सांगा पाहू !



पृथ्वीची आवरणे

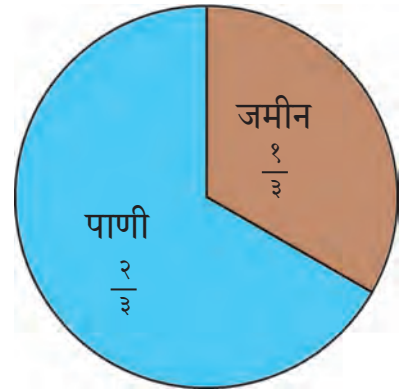
- (१) तुम्हांला पाणी कोठून मिळते ?
- (२) तुमचे घर कोणत्या आधारावर बांधलेले आहे ?
- (३) श्वासोच्छ्वास करण्यासाठी तुम्हांला कशाची गरज असते ? ही गरज तुम्ही कशी भागवता ?
- (४) पृथ्वीला प्रकाश आणि उष्णता कोणापासून मिळते ?

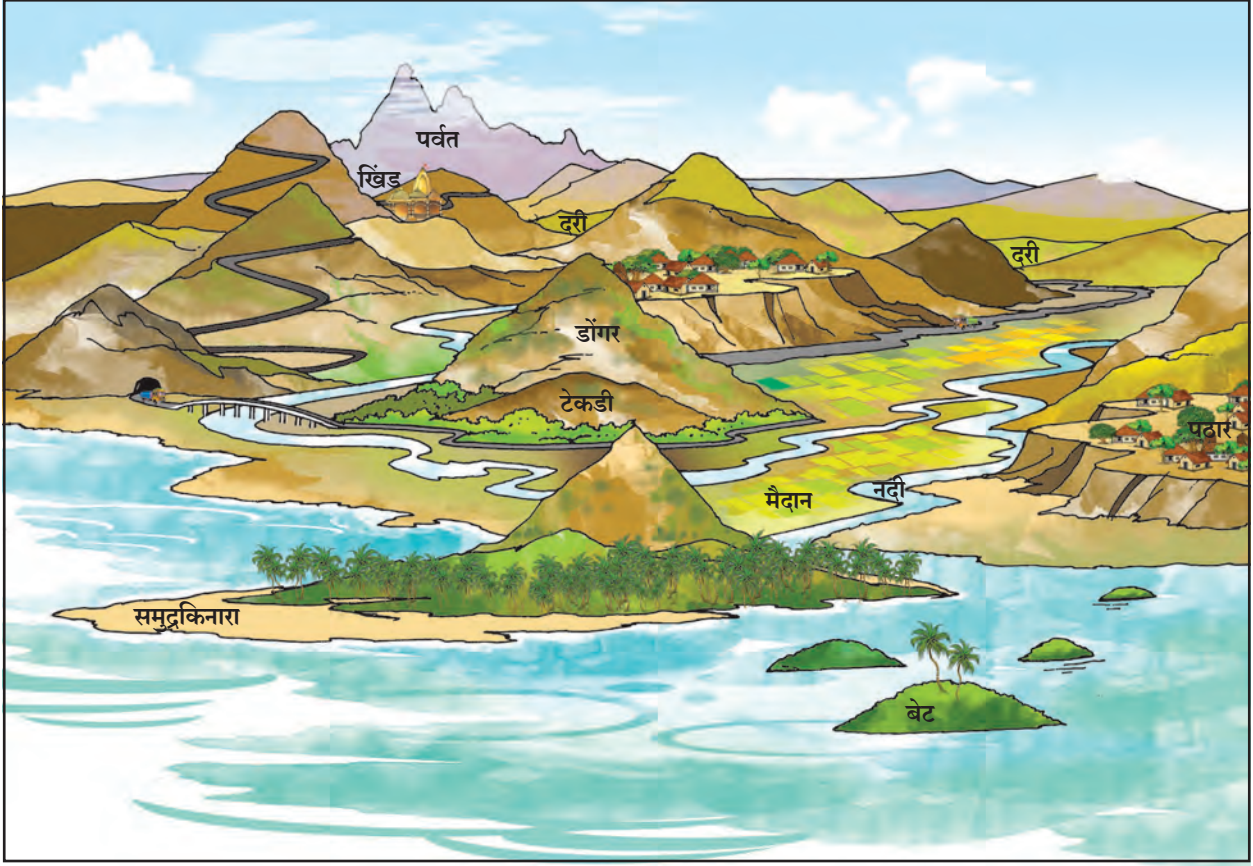
पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर काही भागांत जमीन तर काही भागांत पाणी दिसते. पृथ्वीभोवती हवेचे आवरण असते. जमिनीवर, पाण्यात आणि हवेत सजीवांचे अस्तित्व असते. पृथ्वीवरील अनेक नैसर्गिक घडामोडींना सूर्य कारणीभूत ठरतो. पृथ्वीवरील जमीन, पाणी, हवा आणि सजीव हे शिलावरण, जलावरण, वातावरण आणि जीवावरण यांचे प्रतिनिधित्व करतात. जीवावरण हे इतर तीनही आवरणांत दिसून येते.

#### शिलावरण आणि जलावरण

पृथ्वीचे बाहेरील कवच कठीण आहे. ते माती व खडकांचे बनलेले आहे. आपण डोंगराळ भागातून प्रवास करताना जमिनीचे किंवा खडकांचे थर पाहतो.

कोठे जमिनीचा मोठा गवताळ विस्तार दिसतो, तर कोठे ओसाड जमिनीवर वाळूच वाळू असते. कोठे जमीन पिकांनी, तर कोठे झाडांनी झाकलेली असते. काही ठिकाणी झाडांच्या मुळांनी भरलेल्या मातीचे खोलवरचे थर दिसतात, तर काही ठिकाणी झाडांच्या मुळांनी दुभंगलेले खडक दिसतात. काही ठिकाणी पर्वतांचे उतार असतात.





### विविध भूरूपे

तर कोठे खडकांचे उंच उंच सुळके दिसतात. पृथ्वीवरील हा जमिनीचा थर शिलावरणाचा भाग आहे. पृथ्वीचा बराचसा भाग पाण्याने झाकलेला आहे. या पाण्याखालीही शिलावरण असते. पृथ्वीचे बाहेरील कवच व त्याखालील थराचा काही भाग मिळून शिलावरण बनते.

पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचा सुमारे  $\frac{1}{3}$  भाग जमिनीचा आहे. जमिनीच्या सलग व मोठ्या भागास खंड म्हणतात. पृथ्वीवरील सर्व जमीन सलग नाही. ती सात खंडांमध्ये विभागली असून ते आशिया, युरोप, आफ्रिका, उत्तर अमेरिका, दक्षिण अमेरिका, अंटार्क्टिका आणि ऑस्ट्रेलिया या नावांनी ओळखले जातात. आशिया हा सर्वात मोठा खंड आहे, तर ऑस्ट्रेलिया हा सर्वात लहान खंड आहे.

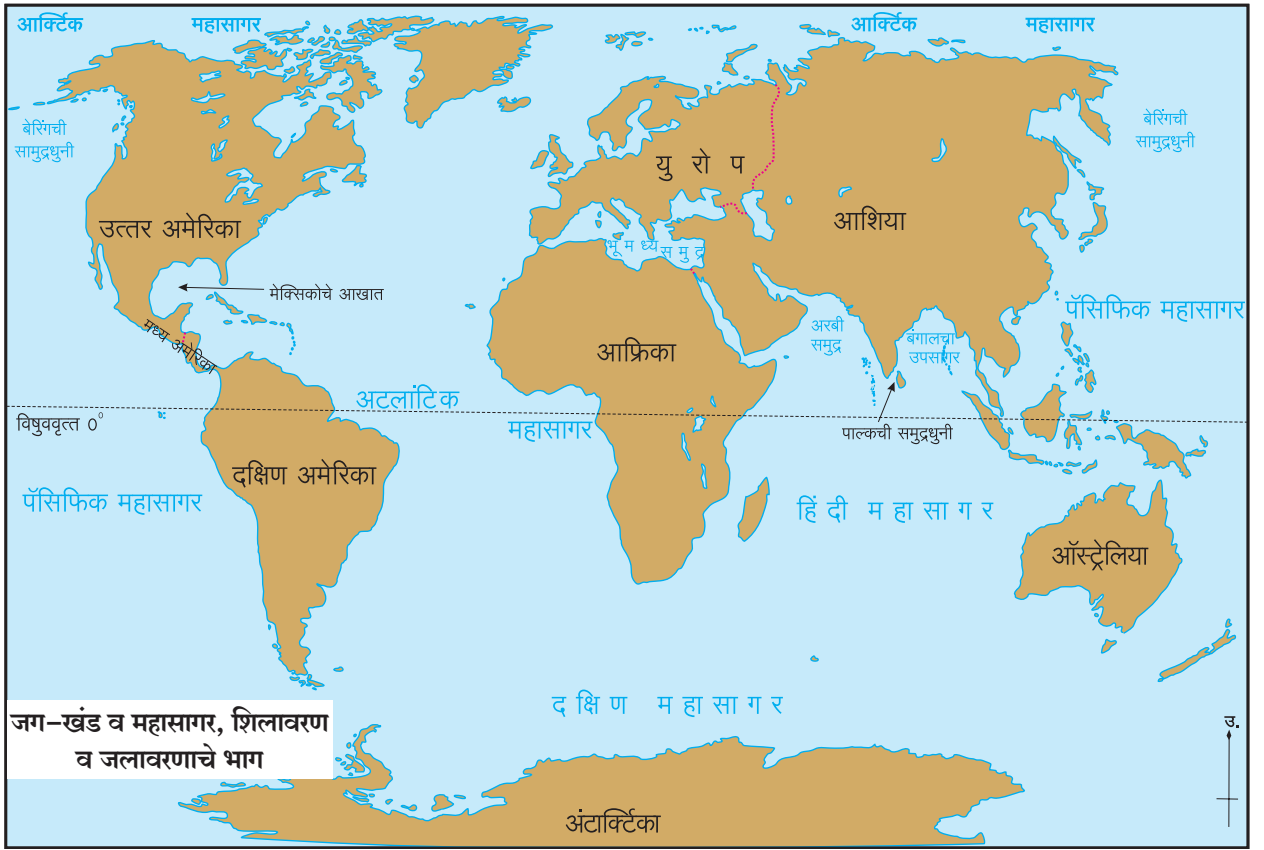
जमीन सगळीकडे सपाट किंवा सारख्या उंचीची नसते. तिच्या उंचसखलपणामुळे जमिनीला विशिष्ट आकार प्राप्त होतात, त्यांना भूरूपे म्हणतात. मैदान, टेकडी, डोंगर इत्यादी भूरूपे तुम्ही चित्रात पाहू शकता.

पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचा सुमारे  $\frac{2}{3}$  भाग पाण्याने व्यापलेला आहे. यापैकी बहुतांश पाणी महासागरांमध्ये सामावलेले आहे. महासागरांमधील पाणी खारे असते. अटलांटिक, पॅसिफिक, आर्क्टिक, हिंदी व दक्षिण महासागर हे पाच महासागर आहेत. महासागर व जमीन यांच्या सीमाभागाला सागरतट किंवा किनारपट्टी म्हणतात. किनारपट्टीवर वेगवेगळ्या आकाराची जलरूपे तयार होतात. उदाहरणार्थ, समुद्र (सागर), उपसागर, सामुद्रधुनी, आखात, खाडी इत्यादी. ही जलरूपे महासागराचे भाग आहेत.

### जमिनीवरून वाहणारे पाणी

पृथ्वीवर, जमिनीवरून वाहणारे लहान-मोठे पाण्याचे प्रवाह असतात. यांचे पाणी खारे नसून गोडे असते. त्यांना ओहळ, ओढा, नदी अशी नावे आहेत. या जलरूपांपैकी ओहळ सर्वात लहान, तर नदी सर्वात मोठी असते.

ओहळ, ओढे जोडले जाऊन उपनद्या, नद्या बनतात. एखाद्या जागी नदीचे पाणी नैसर्गिकरीत्या



उंचीवरून खाली पडते. तेथे धबधबा तयार होतो. नद्या शेवटी सागराला जाऊन मिळतात.

**सरोवर :** जमिनीच्या एखाद्या सखल भागात नैसर्गिकरीत्या पाणी साठून तयार झालेल्या मोठ्या जलाशयाला सरोवर म्हणतात. लहान जलाशयाला तळे म्हणतात.

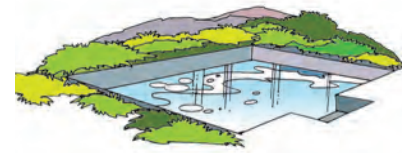
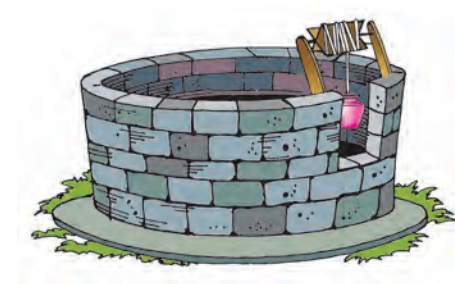
**हिमस्वरूपातील पाणी :** थंड प्रदेशात ढगातील पाण्याचे कण गोठून त्यांचे हिमकण तयार होतात. अशा प्रदेशांमध्ये हिमवर्षाव होतो. एकावर एक हिमाचे थर जमिनीवर साचले, की त्यांचा बर्फ बनतो. असे बर्फाचे थरावर थर साचत गेले की त्यांचा आकार प्रचंड मोठा होतो. जमिनीच्या उतारावरून ते थर अतिशय मंदगतीने खाली सरकतात. त्यांची हिमनदी बनते.

समुद्रावर तरंगणारे बर्फाचे खूप मोठे तुकडे असतात. त्यांना हिमनग म्हणतात.

**भूजल :** जमिनीवरील या जलसाठ्यांव्यतिरिक्त जमिनीखालीही खडकांच्या थरांत खूप साठलेले पाणी असते. त्याला 'भूजल' म्हणतात. हे भूजल विहिरी,

कूपनलिका यांतून उपसून वापरले जाते. अनेक सरोवरांना, विहिरींना जमिनीखालील झऱ्यांमुळे पाणी मिळते.

पृथ्वीचा पृष्ठभाग व्यापणारे पाणी आणि हिम, भूजल आणि वातावरणातील बाष्प या पाण्याच्या साठ्याला एकत्रितपणे पृथ्वीचे **जलावरण** म्हणतात.





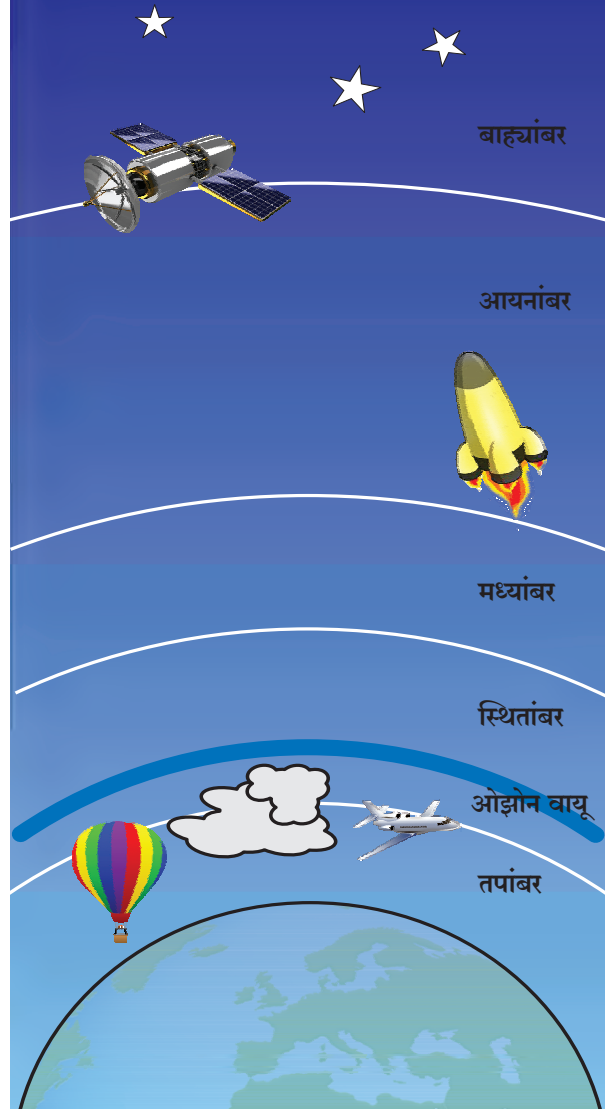
## वातावरण

पृथ्वीभोवती असणाऱ्या हवेच्या आवरणाला वातावरण म्हणतात. पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून आपण जसजसे उंच जातो, तसतशी वातावरणातील हवा विरळ होत जाते. हवेचे मुख्यत्वे नायट्रोजन, ऑक्सिजन, बाष्प, कार्बन डायऑक्साइड हे घटक आहेत. याशिवाय इतरही काही वायू अत्यंत कमी प्रमाणात हवेमध्ये आहेत, हे तुम्ही शिकला आहात.

पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून वातावरणाचे तपांबर, स्थितांबर, मध्यांबर, आयनांबर व बाह्यांबर असे विविध थर मानतात. पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून सरासरी १३ किलोमीटर अंतरापर्यंतच्या थराला तपांबर म्हणतात. तपांबरातील हवेत अनेक बदल होत असतात. या बदलांचे पृथ्वीवरील सजीवांच्या जीवनावर महत्त्वाचे परिणाम होतात.

सूर्यापासून पृथ्वीला उष्णता मिळाल्यामुळे पृथ्वीचा पृष्ठभाग तापतो, म्हणून पृष्ठभागालगतची हवा सर्वाधिक गरम असते. तपांबरात वरवर गेले असता हवा थंड होत जाते. वातावरणातील जवळजवळ सर्व बाष्प तपांबरातच असते, म्हणून ढग, पाऊस (पर्जन्य), धुके, वारे, वादळे अशा हवामानाशी संबंध असलेल्या सर्व घटना तपांबरातच होतात. उंच डोंगरावर गेले असता सभोवतालची हवा पृष्ठभागाच्या हवेपेक्षा विरळ असते. वाहतुकीसाठी वापरली जाणारी सर्व विमाने तपांबराच्या उंचावरच्या भागात उडतात. त्या उंचीवर हवा आणखी विरळ असते. विमाने उंच गेल्यावर प्रवाशांना श्वसनासाठी पुरेशी हवा मिळावी, म्हणून विमानात विशेष सोय करावी लागते.

पृथ्वीतलापासून तपांबराच्या बाहेर सुमारे ५० किलोमीटरपर्यंतच्या थराला स्थितांबर म्हणतात. स्थितांबरात खालच्या भागात ओझोन वायूचा थर आढळतो. सूर्यापासून येणारी अतिनील किरणे सजीवांसाठी हानिकारक असतात. ओझोन वायू ही किरणे शोषून घेतो, त्यामुळे पृथ्वीवरील सजीवांचे रक्षण होते.



पृथ्वीचे वातावरण

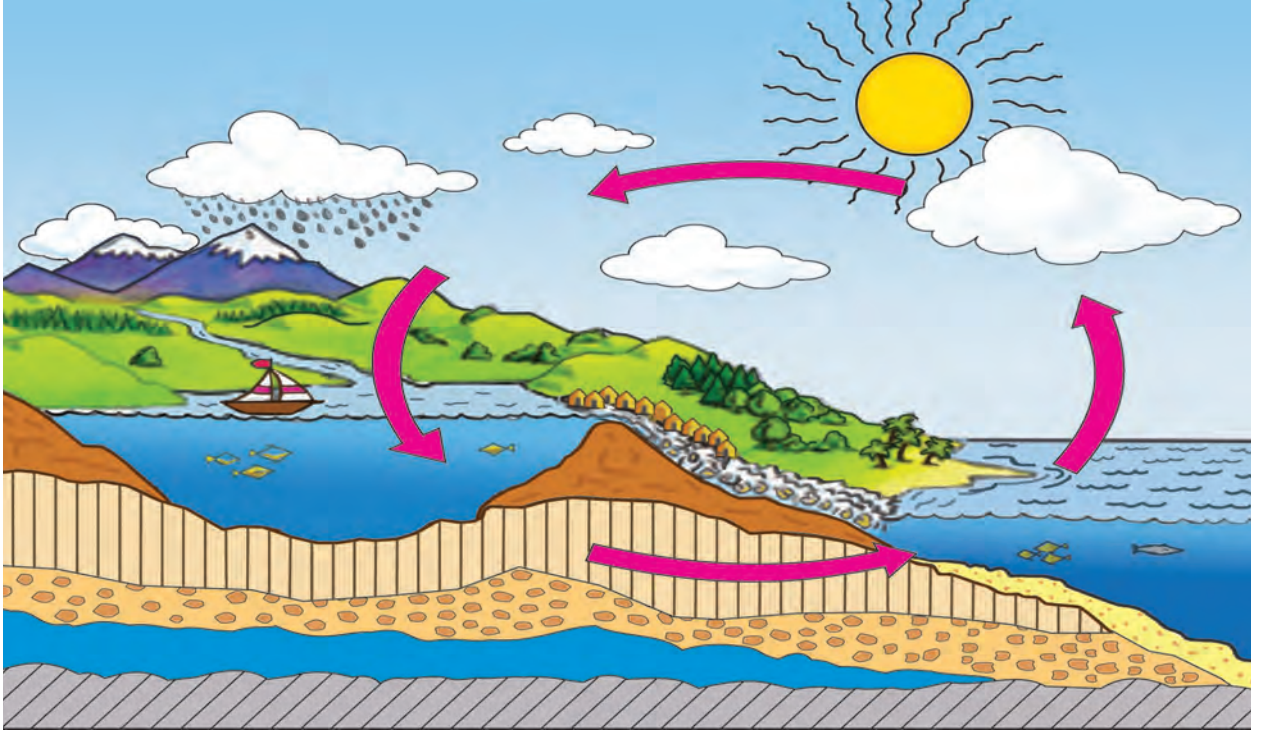
जरा डोके चालवा.



- (१) सप्तरंगी इंद्रधनुष्य वातावरणाच्या कोणत्या आवरणात दिसत असेल?
- (२) गिर्यारोहक उंच पर्वतांवर चढून जातात. ज्या पर्वतांची उंची ५,००० मीटरपेक्षा जास्त असते, असे पर्वत चढताना बहुतांश गिर्यारोहक ऑक्सिजनचे सिलिंडर घेऊन जातात. त्याचे कारण काय असेल?

## नवीन शब्द शिका

संघनन – बाष्प थंड होऊन त्याचे द्रवात रूपांतर होण्याची क्रिया.



जलचक्र

### पाऊस कसा पडतो ?

सूर्याच्या उष्णतेमुळे पृथ्वीवरील पाण्याचे सतत बाष्पीभवन होते. जमिनीत जिरलेले पाणीही सूर्याच्या उष्णतेमुळे वाफ होऊन हवेत मिसळते. बाष्प हवेपेक्षा हलके असल्यामुळे ते वातावरणात उंचउंच जाते. उंचावर जाताना ते थंड होत जाऊन त्याचे संघनन होते आणि पाण्याचे सूक्ष्म कण बनतात. हे पाण्याचे कण एवढे लहान व हलके असतात, की आकाशात ढगांच्या रूपात तरंगत राहतात. सूक्ष्म कण एकत्र येऊन त्यांचे पाण्याच्या मोठ्या थेंबांत रूपांतर होते. हे मोठे थेंब जड असतात. त्यामुळे ते तरंगू शकत नाहीत. असे थेंब पावसाच्या रूपात पृथ्वीवर पडतात. पावसाच्या रूपाने जमिनीवर आलेले पाणी ओहळ, नाले, नद्यांमधून शेवटी समुद्राला मिळते. सूर्याच्या उष्णतेने हिमाच्छादित प्रदेशातील बर्फाचे पाणी बनते. हे पाणीही नद्यांना येऊन मिळते.

बाष्पीभवनामुळे जमिनीवरील पाणी वर जाते व संघननामुळे पावसाच्या रूपात पुन्हा जमिनीवर येते

आणि शेवटी समुद्राला मिळते. पाण्याचे बाष्पीभवन व संघनन आणि पर्जन्य या क्रिया अखंडपणे एखाद्या चक्राप्रमाणे घडत राहतात, यालाच **जलचक्र** म्हणतात.

### जीवावरण

सांगा पाहू !



शिलावरण, जलावरण व वातावरण यांमध्ये ज्या वनस्पती आणि प्राणी आढळतात त्यांची शक्य तेवढी मोठी यादी करा व माहिती सांगा.

पृथ्वीवर असंख्य प्रकारचे सजीव आढळतात. पृथ्वीच्या वेगवेगळ्या भागांत वेगवेगळे प्रदेश आहेत. काही भागांत जमिनीवर वर्षभर बर्फाचा थर असतो, तर काही भागांत वर्षभर उष्ण हवामान असते. कोठे उंच पर्वत तर कोठे मैदाने असतात. कोठे खूप पाऊस पडतो, तर कोठे कोरडे वाळवंट असते. गोड्या पाण्याच्या नद्या असतात, तसेच खान्या पाण्याचा महासागर असतो. किनाऱ्याजवळ समुद्र उथळ असतो. महासागर किनाऱ्यापासून दूर

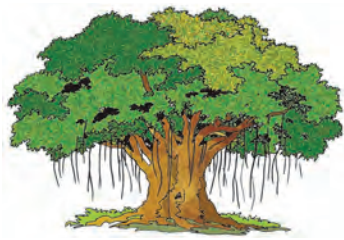
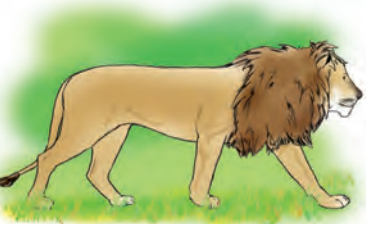


अनेक किलोमीटर खोल असू शकतो.

पृथ्वीवरील अशा वेगवेगळ्या प्रदेशांमध्ये राहणाऱ्या सजीवांमध्ये खूप वैविध्य दिसून येते.

उदाहरणार्थ, ध्रुवीय बर्फाळ प्रदेशांत राहणारे ध्रुवीय अस्वल, आफ्रिकेच्या गवताळ प्रदेशातील झेब्रा किंवा ऑस्ट्रेलिया खंडात आढळणारा कांगारू हे प्राणी इतर कुठल्याही प्रदेशांत आढळत नाहीत. हत्ती आणि सिंह हे उष्ण प्रदेशात आढळतात. अशा वेगवेगळ्या प्रदेशात वनस्पतींमध्येही विविधता आढळते. सजीवांतील ही विविधताच त्या प्रदेशांचे वैशिष्ट्य आहे.

पृथ्वीवर सगळीकडे म्हणजे जमिनीवर, पाण्यात व हवेत विविध प्रकारच्या वनस्पती, प्राणी व सूक्ष्मजीव असतात. शिलावरण, जलावरण व वातावरण यांत सजीवांचे अस्तित्व असते. या आवरणांतील सजीव व त्यांनी व्यापलेल्या भागास एकत्रितपणे 'जीवावरण' म्हणतात.



हे नेहमी लक्षात ठेवा.



पृथ्वीतलावरील प्राणी, वनस्पती, सूक्ष्मजीव इत्यादी सर्व सजीव एकमेकांवर अवलंबून आहेत,

तसेच ते पृथ्वीच्या आवरणावरही अवलंबून आहेत. सर्व सजीवांचा जन्म, वाढ आणि मृत्यू जीवावरणातच होतो.



- पृथ्वीचे बाहेरील कठीण कवच व त्याखालील थराचा काही भाग यांच्या एकत्रित आवरणाला शिलावरण म्हणतात.
- पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचा सुमारे  $\frac{1}{3}$  एवढा भाग जमिनीने तर सुमारे  $\frac{2}{3}$  एवढा भाग पाण्याने व्यापला आहे.
- जमिनीवरील पाणी व बर्फ, भूजल आणि हवेतील बाष्प यांचा समावेश पृथ्वीच्या जलावरणात होतो.
- पृथ्वीभोवतालच्या हवेच्या आवरणाला वातावरण म्हणतात.
- पृथ्वीवरील जलचक्र सतत सुरू असते.
- स्थितांबरातील ओझोन वायू सूर्यापासून येणारे घातक अतिनील किरण शोषून घेतो, त्यामुळे पृथ्वीवरील सजीवांचे रक्षण होते.
- वातावरण, शिलावरण आणि जलावरण या तिन्ही आवरणांत सजीवांचे अस्तित्व असते. सजीव व त्यांनी व्यापलेल्या या भागांस एकत्रितपणे जीवावरण म्हणतात.

## स्वाध्याय

१. काय करावे बरे?  
उन्हात फिरले की त्वचेवर चट्टे पडतात.
२. जरा डोके चालवा.  
(अ) सूक्ष्मजीव महत्त्वाचे का आहेत?  
(आ) समुद्रातून मिळणारे अन्न, यावर विचार करा, माहिती मिळवा आणि दहा ओळी लिहा.
३. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.  
(अ) ढग कशाचे बनलेले असतात?  
(आ) जीवावरण कशाला म्हणतात?  
(इ) तुमच्या परिसरात असणाऱ्या विविध भूरूपांची यादी करा. त्यांतील कोणत्याही दोन भूरूपांचे वर्णन करा.
४. पुढील दोन वाक्यांतील भूरूपदर्शक शब्दांना अधोरेखित करा.  
(अ) अमीनचे घर डोंगराच्या पायथ्याशी आहे.  
(आ) रिया पठारी भागात राहते.
५. माहिती लिहा.  
(अ) बाष्पीभवन (आ) संधनन (इ) जलचक्र
६. कोणतीही दोन उदाहरणे लिहा.  
(अ) हवामानाशी संबंध असलेल्या घडामोडी.  
(आ) पाणी उपलब्ध असणारी ठिकाणे.
७. जलचक्राची नामनिर्देशित आकृती काढा.

### उपक्रम

वातावरणाच्या थरांविषयी अधिक माहिती मिळवा.

\* \* \*



55X11C