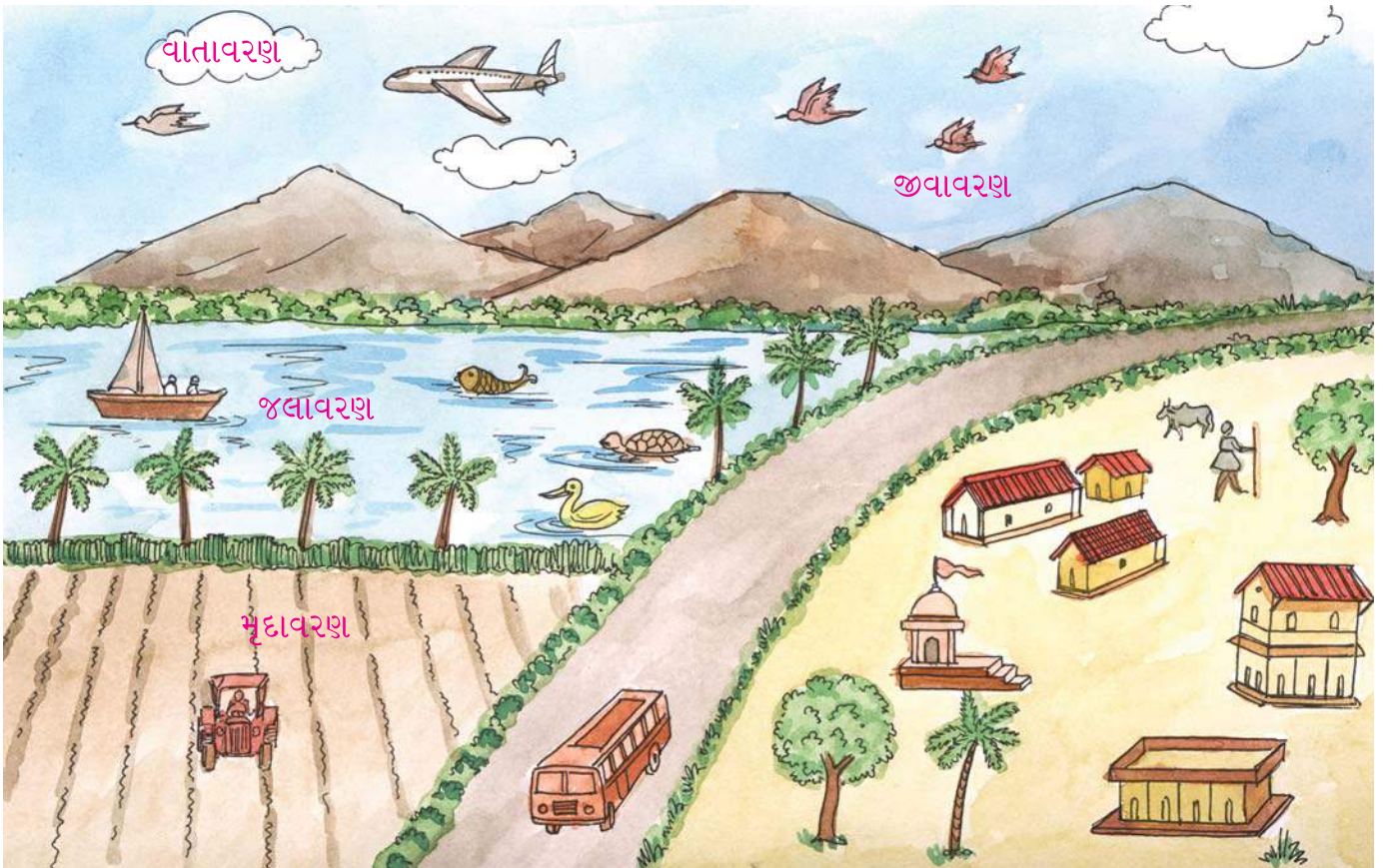


## 2

## આપણી આસપાસ શું ?

ધન્વિન મમ્મી સાથે બગીચામાં ફરતો હતો. ફરતાં ફરતાં તેના મનમાં એક પ્રશ્ન ઉદ્ભવ્યો. આપણે જે જમીન પર ચાલીએ છીએ, એ કેવી રીતે બની હશે ? ધન્વિને આ પ્રશ્ન મમ્મીને પૂછ્યો. મમ્મી કહે. “તું દરરોજ સૂર્યને જુએ છે ને ? આ સૂર્યનું પણ એક કુટુંબ છે; જેને આપણે ‘સૌર પરિવાર’ તરીકે ઓળખીએ છીએ. આપણી પૃથ્વી એ સૌર પરિવારનો જ એક સભ્ય છે. પૃથ્વી સૌર પરિવારના અન્ય સભ્યોની વચ્ચે રહે છે. સૌથી વિશેષ વાત તો એ છે કે, આપણા જેવા સજીવોને જીવવા માટે જરૂરી એવું અનુકૂળ તાપમાન, પાણી અને હવા માત્ર પૃથ્વીને જ મળેલાં છે. તેના પરિવારના અન્ય કોઈ સભ્યો પાસે આ પ્રકારની અનુકૂળતા હોવાના નક્કર પુરાવાઓ આજ સુધી મળ્યા નથી.”

સામાન્ય રીતે એવું માનવામાં આવે છે કે, પૃથ્વી સૂર્યમાંથી છૂટી પડી છે. જ્યારે તેનો ઉદ્ભવ થયો ત્યારે તે અગનગોળાના રૂપમાં હતી. આ અગનગોળો ધીમે ધીમે ઠંડો પડવા લાગ્યો. તેના કેટલાંક તત્વો પહેલાં પ્રવાહી સ્વરૂપમાં અને ત્યાર બાદ ઘન સ્વરૂપમાં રૂપાંતર પામ્યાં. આ પ્રક્રિયા દરમિયાન જે તત્વોનું ઘન સ્વરૂપમાં રૂપાંતર થયું, તેને આપણે મૃદાવરણ તરીકે ઓળખીએ છીએ. જે તત્વોનું પ્રવાહી સ્વરૂપમાં રૂપાંતર થયું તે જલાવરણ. જે તત્વો વાયુ સ્વરૂપમાં રૂપાંતર પામ્યા તે વાતાવરણ તરીકે ઓળખાયા. વળી, રહેવા માટે કઠણ સપાટી, પીવા માટે પાણી અને શ્વાસ લેવા માટે હવા મળી રહેતાં પૃથ્વી પર જીવસૃષ્ટિ વિકાસ પામી, જે જીવાવરણ તરીકે ઓળખાય છે. આમ, પૃથ્વી પર ચાર આવરણો અસ્તિત્વમાં આવ્યાં.



## 2.1 પૃથ્વીનાં આવરણો

## મૃદાવરણ (Lithosphere)

આપણે પૃથ્વીના જે ભાગ ઉપર વસવાટ કરીએ છીએ, તે ભાગ મૃદાવરણ તરીકે ઓળખાય છે. મૃદ એટલે માટી અને આવરણ એટલે પડ. પૃથ્વીનો ઉપરનો પોપડો માટી અને ખડકો જેવા ઘન પદાર્થોનો બનેલો છે તેથી તે ઘનાવરણ કે શિલાવરણ તરીકે પણ ઓળખાય છે. આ આવરણ પૃથ્વી સપાટીનો આશરે 29 ટકા ભાગ રોકે છે. આ પોપડો આશરે 64થી 100 કિમી જેટલી જાડાઈ ધરાવે છે. તે બધે એકસરખી જાડાઈ ધરાવતો નથી. વળી, અંદર કે બહાર એકસરખો આકાર પણ ધરાવતો નથી. તે લગભગ માટી અને ખડક જેવાં દ્રવ્યોનો બનેલો છે. આ ભાગ પર જ નાના-મોટા પર્વતો, ઉચ્ચપ્રદેશો, મેદાનો વગેરે આવેલા છે. વળી, સપાટીથી શરૂ કરીને આપણે જેમ જેમ ઊંડે જતા જઈએ તેમ તેમ તાપમાનમાં વધારો થતો જાય છે.

પૃથ્વીના પેટાળમાં રહેલા ખડકોના પીગળેલા રસને મેગ્મા (ભૂ-રસ) કહે છે. પૃથ્વીની અંદર કેટલાક વાયુઓ રહેલા હોય છે, જે ગરમ થતાં ઉપરની તરફ દબાણ કરી બહાર નીકળવાનો પ્રયત્ન કરે છે; પરંતુ ઉપર આવેલા ખડકોનું દબાણ પણ એટલું જ વધારે હોય છે. આમ, ગરમી અને દબાણ જેવાં બંને એકબીજાને સંતુલિત રાખવામાં મદદરૂપ થાય છે. એટલે જ તો પૃથ્વીનો આ પોપડો ફાટી જતો નથી. જ્યાં આ સમતુલા જળવાતી નથી, ત્યાં પોપડો ફાટતાં જ્વાળામુખી ફાટી નીકળે છે.

‘મમ્મી, આ મૃદાવરણ આપણને કઈ રીતે ઉપયોગી થાય છે ?’

‘જો મૃદાવરણ ન હોય તો આપણું ઘર શાના પર બાંધી શકીએ ? પીવાનું પાણી કે ખોરાક માટે ખેતી, ઉદ્યોગ-ધંધા માટે જરૂરી ખનીજો કે પછી જંગલો એ મૃદાવરણ વગર કઈ રીતે શક્ય છે ? ચાલ, આજે આપણે મૃદાવરણ વિશે જે વાત કરી તેના આધારે મૃદાવરણમાં શું-શું આવી શકે તેને લગતું ચિત્ર દોર.’

### ● પ્રવૃત્તિ ●

તમે પણ તમારા શિક્ષકની મદદથી આવું ચિત્ર દોરો અને ચર્ચા કરો.

## જલાવરણ (Hydrosphere)

‘ચાલ, તને હું જલાવરણ વિશે જણાવું. પૃથ્વીની સપાટીનો નીચાણવાળો ભાગ પાણીથી ઘેરાયેલો છે, જે જલાવરણ તરીકે ઓળખાય છે. પૃથ્વી સપાટી પર ભૂમિવિસ્તાર કરતાં પાણીના વિસ્તારનું પ્રમાણ વધારે છે. જલાવરણ આશરે 71 ટકા ભાગ રોકે છે. જલાવરણમાં વિશાળ જળભંડાર ધરાવતા ભાગો એટલે મહાસાગરો. જે પેસિફિક, એટલેન્ટિક, હિંદ અને આર્કટિક મહાસાગર તરીકે ઓળખાય છે. બધા મહાસાગરો એકબીજા સાથે જોડાયેલા છે. ભૂમિવિસ્તારો પાસે આવેલા સ્થાનિક જળવિસ્તારો સમુદ્રો, ઉપસાગરો, અખાત કે સામુદ્રધુનીના નામે ઓળખાય છે. પૃથ્વી પરના મહાસાગરો ખૂબ વિશાળ અને ઊંડા છે. કેટલીક જગ્યાએ 10થી 11 કિમી જેટલી ઊંડી ખાઈઓ આવેલી છે. મહાસાગરોનાં તળિયાં પણ પૃથ્વી સપાટીની જેમ ઊંચા પહાડો, વિશાળ મેદાનો, ઉચ્ચપ્રદેશો, ખીણો વગેરે જેવાં સ્વરૂપોનાં બનેલાં છે.’

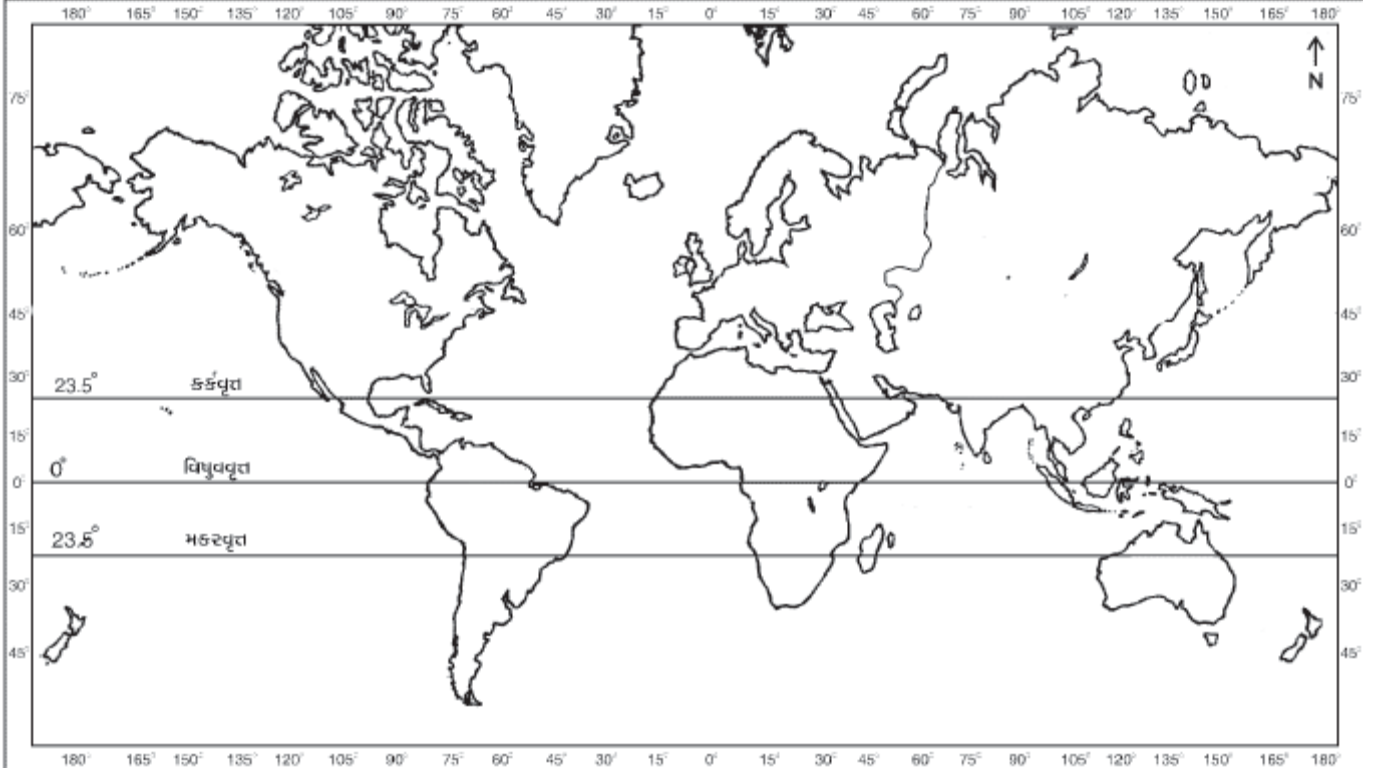
‘મમ્મી, આ સમુદ્રોમાં કેટલું પાણી હશે ? તે તો ખારું હોય છે. તે આપણને કોઈ રીતે ઉપયોગી થાય ?’

હા, પૃથ્વી પરના પાણીના જથ્થાના 97 ટકા ભાગનું પાણી સમુદ્રોમાં આવેલું છે. બાકી રહેતા પાણીનો આશરે પોણો ભાગ બંને ધ્રુવો પર તથા હિમાલય અને બીજા ઊંચા પર્વતો પર બરફના રૂપમાં રહેલો છે. બાકીના પાણી પૈકી કેટલુંક સરોવરોમાં, કેટલુંક નદીઓમાં અને કેટલુંક પૃથ્વીના પેટાળમાં સંગ્રહાયેલું છે. પીવાલાયક પાણી ખૂબ ઓછું છે. આ મીઠું પાણી જલાવરણની ભેટ છે. સજીવોને જીવવા માટે મીઠા પાણીની જરૂર છે. આ મીઠા પાણીના મુખ્ય

આધારરૂપ વરસાદ (વૃષ્ટિ) માટેનો ભેજ સમુદ્રોમાંથી જ આવે છે. સમુદ્રોમાંથી મૂલ્યવાન રસાયણો, ખનીજો, મીઠું, માછલાં મળી આવે છે. જેમ ધરતી પર સજીવસૃષ્ટિનું અસ્તિત્વ છે, તેવી જ રીતે સમુદ્રોમાં જીવસૃષ્ટિ આવેલી છે. મહાસાગરોનાં મોજાં, પ્રવાહો અને ભરતીમાં રહેલી પ્રચંડ શક્તિને નાથીને વિદ્યુતશક્તિ મેળવી શકાય છે. આ સિવાય તે જળમાર્ગ તરીકે પણ ઉપયોગી છે.

### ● વિચારો ●

સમુદ્રો ન હોત તો શું થાય ?



## 2.2 દુનિયાનો રેખાંકિત નકશો

### ● પ્રવૃત્તિ ●

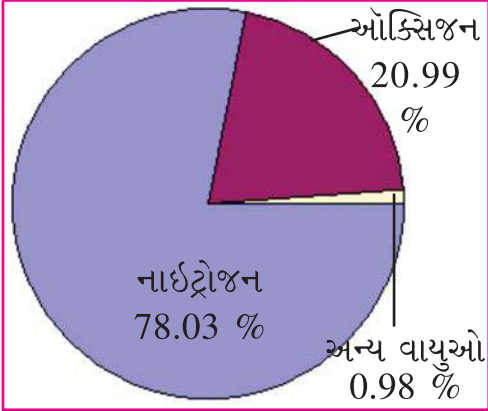
ઉપર્યુક્ત દુનિયાના નકશામાં વિવિધ રંગોનો ઉપયોગ કરી મહાસાગરો, સાગરો, ઉપસાગરો, સામુદ્રધુની, અખાતો વગેરે બાબતોને દર્શાવો.

‘જો બેટા ! હવે ત્રીજું આવરણ સમજાએ.’

### વાતાવરણ (Atmosphere)

‘પૃથ્વીની ચારે બાજુ વીંટળાઈને આવેલા હવાના આવરણને આપણે વાતાવરણ કહીએ છીએ. જે પૃથ્વીની સપાટીથી આશરે 800 થી 1000 કિમી સુધી વિસ્તરેલું છે. તે મૃદાવરણ અને જલાવરણની જેમ નરી આંખે જોઈ શકાતું નથી. વાતાવરણમાં વિવિધ વાયુઓ, પાણીની વરાળ, ધૂળના રજકણો, ક્ષારકણો અને સૂક્ષ્મજંતુઓ પણ ભળેલાં હોય છે. વાતાવરણ રંગહીન, સ્વાદરહિત અને વાસરહિત છે. તેમાં ઘન, પ્રવાહી અને વાયુ તત્ત્વોનો સમાવેશ થાય છે. તેમાં આશરે 78 ટકા જેટલો નાઈટ્રોજન, 21 ટકા જેટલો ઓક્સિજન અને 1 ટકા જેટલા અન્ય વાયુઓ આવેલા હોય છે. પૃથ્વી સપાટીથી જેમ ઉપર

જઈએ તેમ વાતાવરણના મોટાભાગના વાયુઓનું પ્રમાણ ઘટતું જાય છે. કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ ભારે હોવાથી હવાના નીચલા થરમાં તે વધારે પ્રમાણમાં છે અને ઉપર જતાં ઓછો થતો જાય છે.’



ઓઝોન વાયુ હવામાં ખૂબ ઓછા પ્રમાણમાં છે. આ વાયુ સૂર્યનાં પારજાંબલી (અલ્ટ્રાવાયોલેટ) કિરણોનું શોષણ કરી, પૃથ્વીને સૂર્યની પ્રચંડ ગરમીથી બચાવે છે. આ વાયુ મુખ્યત્વે વહેલી સવારે ખુલ્લા મેદાનમાં અને સમુદ્રકિનારાની હવામાં વધારે પ્રમાણમાં હોય છે. ઑક્સિજન અને નાઈટ્રોજન વાયુઓ પૃથ્વી પરની જીવસૃષ્ટિને જીવંત રાખે છે. ઑક્સિજનના જલદપણને નાઈટ્રોજન મંદ કરે છે.

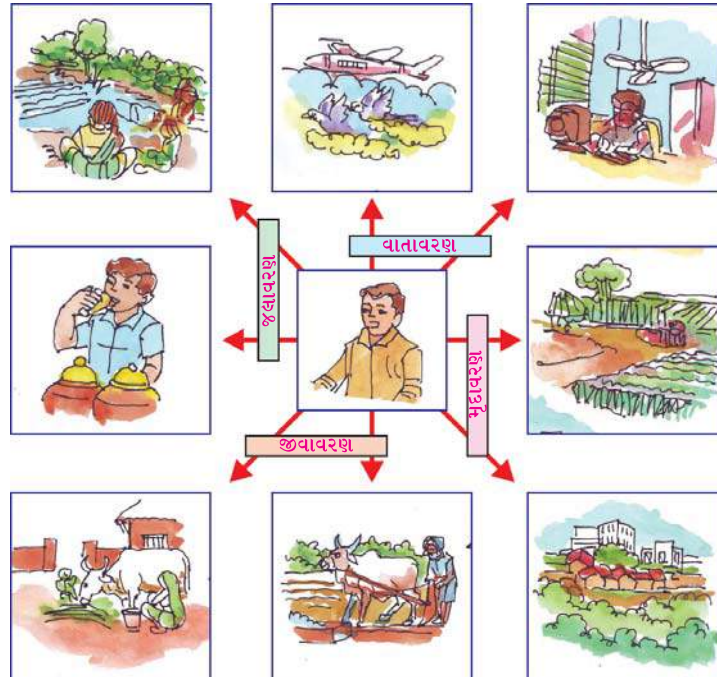
વાતાવરણમાં મુખ્ય પ્રવાહી ઘટક પાણી છે. ગરમીથી બાષ્પ બની પાણી વરાળ સ્વરૂપે હવામાં ભળે છે, જેને ભેજ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ભેજ

### 2.3 વાતાવરણમાં વાયુઓનું પ્રમાણ

ઠરવાની ક્રિયા એટલે ધનીભવન. ધનીભવનના કારણે જ વરસાદ, ઝાકળ, હિમ, કરા વગેરે ભેજનાં સ્વરૂપો બને છે. કોઈ પણ પ્રદેશના માનવીના ખોરાક, પોશાક, રહેઠાણ, રૂપરંગ, આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ વગેરે પર વાતાવરણની અસર જોવા મળે છે. વાતાવરણમાં વિવિધ રજકણો પણ જોવા મળે છે, આ રજકણોને લીધે પૃથ્વી પર સૂર્યપ્રકાશ ફેલાતો જોવા મળે છે, જેના કારણે સૂર્યોદય વખતે એકાએક અજવાળું કે સૂર્યાસ્ત વખતે એકાએક અંધારું થતું નથી. રજકણો દ્વારા પ્રકાશનાં કિરણો પરાવર્તન પામી પૃથ્વીની સપાટી પર પાછા ફરે છે અને આપણને સૂર્યપ્રકાશ મળે છે. વાતાવરણના માધ્યમને લીધે જ આપણે અવાજ સાંભળી શકીએ છીએ. તેથી જ તો રેડિયો, દૂરદર્શનનાં પ્રસારણો શક્ય બને છે.

#### ● વિચારો ●

તમે કયા અનુભવોના આધારે કહેશો કે, પૃથ્વીની સપાટી પર વાતાવરણ આવેલું છે ? તેની નોંધ કરો અને તેની ચર્ચા તમારા શિક્ષક સાથે કરો.



### 2.4 માનવજીવન અને આવરણો

‘હવે સાંભળ, આ ત્રણ આવરણના કારણે પૃથ્વી ઉપર ચોથા આવરણ એવા જીવાવરણનું અસ્તિત્વ છે.’

## જીવાવરણ (Biosphere)

પૃથ્વીના મૃદાવરણ, જલાવરણ અને વાતાવરણના જે ભાગમાં જીવસૃષ્ટિ વ્યાપી છે તેને જીવાવરણ કહેવામાં આવે છે. પૃથ્વી પર જીવાવરણ એ મહત્વનું આવરણ છે. સૌર પરિવારમાં પૃથ્વી એક જ એવો ગ્રહ છે જેને જીવાવરણ છે. પૃથ્વી પરની જીવસૃષ્ટિમાં વનસ્પતિ, પ્રાણીઓ, જીવજંતુઓ અને માનવોનો સમાવેશ થાય છે. આપણે સૌ ખોરાક અને બીજી ઘણી બધી ચીજવસ્તુઓ જીવાવરણમાંથી જ પ્રાપ્ત કરીએ છીએ. વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ વિના આપણે જીવી ન શકીએ. આપણા અસ્તિત્વનો અને નિર્વાહનો આધાર જીવાવરણ છે. જેને બે વિભાગમાં વહેંચવામાં આવે છે : (1) અજૈવિક અને (2) જૈવિક. અજૈવિક વિભાગમાં મૃદાવરણ, જલાવરણ અને વાતાવરણનો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે, જ્યારે જૈવિક વિભાગમાં વનસ્પતિ, પ્રાણીઓ અને સૂક્ષ્મ જીવાણુઓના અભ્યાસનો સમાવેશ કરવામાં આવે છે.

### ● વિચારો ●

આપણી આસપાસમાં રહેલી જીવસૃષ્ટિ પૈકીની કોઈ એક સૃષ્ટિ નાશ પામે તો તેની આપણા જીવન પર શું અસર પડે ? દા.ત., પક્ષીઓ નાશ પામે તો ? તમારા શિક્ષક સાથે ચર્ચા કરો.

‘માણસ પોતાનાં કાર્યોથી પૃથ્વીને ખરાબ કરે તો આ આવરણોને કંઈ નુકસાન થાય ખરું ?’



## 2.5 પર્યાવરણના ઘટકો



## 2.6 માનવ પ્રવૃત્તિઓની આવરણો પર અસર

માણસ સ્વવિકાસ માટે કેટલીક પ્રવૃત્તિઓ જાણ્યે-અજાણ્યે કરે છે. તેનાથી વિવિધ આવરણોની સમતુલા જોખમાય છે. જેમ કે ખનીજો મેળવવા વધુ પડતું ખોદકામ, ભૂમિગત અણુ પરીક્ષણો, ખનીજતેલ શોધવા ખૂબ ઊંડું શાર કામ અને વધુ પડતા પાતાળકૂવાઓ કરવા જેવી પ્રવૃત્તિઓ કરવાથી મૃદાવરણ જોખમાય છે. શહેરો અને ગામડાંઓની અશુદ્ધિઓ તેમજ ઔદ્યોગિક કચરાઓ ઠલવાતાં આપણાં જળાશયો ગંદાં બને છે. ગરમી વધવાથી ધ્રુવ પ્રદેશોનો બરફ પીગળવા લાગ્યો છે. જહાજોનાં નકામાં તેલ વહેવાના કારણે તેમજ ઔદ્યોગિક વસાહતોનાં ગંદાં અને રસાયણયુક્ત પાણીના નિકાલથી દરિયાઈ જીવોનો નાશ થાય છે, જે જલાવરણ માટે ખતરારૂપ છે. ઉદ્યોગો, કારખાનાં, પાવરસ્ટેશનો અને વાહનો દ્વારા દૂષિત હવા વાતાવરણમાં ભળે છે. વધુ વાહનોની અવરજવરવાળા વિસ્તારોમાં કાર્બન મોનોક્સાઈડ જેવા વાયુઓનું પ્રમાણ વધે છે. વૃક્ષો કપાવાથી  $CO_2$ નું પ્રમાણ વધે છે.  $CO_2$ નું પ્રમાણ વધતાં પૃથ્વી પર ગરમીનું પ્રમાણ વધે છે. આ રીતે વાતાવરણ પર માનવ પ્રવૃત્તિઓની અસર થાય છે. પર્યાવરણના શોષણના ભોગે કુદરતની પોષણકડીઓ જોખમાય છે, જે જવાવરણ માટે નુકસાનકારક છે.

### ● પ્રવૃત્તિ ●

કુદરતી અને માનવસર્જિત એવી ઘટનાઓ નોંધો કે જેના દ્વારા પૃથ્વીનાં વિવિધ આવરણો પર મોટા પાયે અસર થઈ હોય.

### ● પ્રોજેક્ટ ●

તમારી આજુબાજુમાં પ્રદૂષણ ફેલાવતી બાબતો અને તેની અસરોનો અભ્યાસ અને તેના સંભવિત ઉકેલો શોધો.

## સ્વાધ્યાય

## પ્રશ્ન 1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

1. આપણી પૃથ્વી વિશે તમે શું જાણો છો ? નોંધ લખો.
2. સૂર્યમાંથી છૂટી પડેલી પૃથ્વીને આધુનિક સ્વરૂપમાં આવતાં કેટલો સમય લાગ્યો હશે ? શા માટે ?
3. પૃથ્વી પરનાં આવરણોનો પરસ્પર શું સંબંધ છે ? કઈ રીતે ?

## પ્રશ્ન 2 નીચેની ખાલી જગ્યા પૂરો :

1. પૃથ્વી પર કુલ ..... આવરણો આવેલાં છે.
2. મૃદાવરણ પૃથ્વી સપાટીનો આશરે ..... ટકા ભાગ રોકે છે.
3. વાતાવરણમાં મુખ્ય પ્રવાહી ઘટક ..... છે.
4. .... એટલે જલાવરણમાં વિશાળ જળભંડાર ધરાવતા ભાગો.
5. .... વાયુ સૂર્યનાં પારજાંબલી કિરણોને શોષી લે છે.

## પ્રશ્ન 3 નીચેના શબ્દોના અર્થ સમજાવો :

- (1) મૃદાવરણ (2) જલાવરણ (3) વાતાવરણ (4) જીવાવરણ (5) પ્રદૂષણ

## પ્રશ્ન 4 નીચેનાં વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો :

1. પૃથ્વી એ સૌર પરિવારનો એક સભ્ય છે. ☐
2. પૃથ્વી સપાટી પર ભૂમિવિસ્તાર કરતાં પાણીના વિસ્તારનું પ્રમાણ ઓછું છે. ☐
3. મીઠું પાણી એ જલાવરણની ભેટ છે. ☐
4. ઓક્સિજન એ નાઈટ્રોજનના જલદ્રવણને મંદ કરે છે. ☐

## પ્રશ્ન 5 નીચેનાનો તમારા જીવન સાથે શું સંબંધ છે, તે લખો.

- |           |   |       |
|-----------|---|-------|
| 1. પર્વતો | : | ..... |
| 2. ખેતરો  | : | ..... |
| 3. નદીઓ   | : | ..... |
| 4. જળાશયો | : | ..... |
| 5. જંગલો  | : | ..... |

