10 પૃથ્વીનાં આવરણો

G6R9R1

સૌરપરિવારમાં આપણી પૃથ્વી અજોડ છે; પૃથ્વી એક માત્ર ગ્રહ છે કે જેને અનુકૂળ તાપમાન, પાણી, હવા અને જીવન મળ્યું છે. જે પૃથ્વીને મળેલ અમૂલ્ય ભેટ છે. બીજા ગ્રહો પર હજુ પાણી અને ઑક્સિજન પૂરતા પ્રમાણમાં હોવાના પૂરાવા મળ્યા નથી.

સામાન્ય રીતે આપણે જાણીએ છીએ કે, પૃથ્વી તેના ઉદ્‌ભવ સમયે અગનગોળાના સ્વરૂપે હતી. આ અગન-ગોળો ધીરે-ધીરે ઠંડો પડતાં કેટલાંક તત્ત્વોનું ક્રમશઃ પ્રવાહી અને ઘન સ્વરૂપમાં રૂપાંતર થયું. આમ, પૃથ્વીની આસપાસ વાયુઓનું તથા પૃથ્વીની સપાટી પર ખડકો અને માટીનું આવરણ અસ્તિત્વમાં આવ્યું. આ આવરણના વિશાળ ખાડાઓમાં પાણી ભરાતાં મહાસાગરો બન્યા. આમ, પૃથ્વીનું ચોક્કસ સ્વરૂપ રચાયું.

પૃથ્વીનાં આવરણો

G2B8X1

પૃથ્વીના ચાર મુખ્ય આવરણો છે (1) મૃદાવરણ (2) જલાવરણ (3) વાતાવરણ (4) જીવાવરણ.

(1) મૃદાવરણ (Lithosphere) : પૃથ્વી ઉપરનો પોપડો સામાન્ય રીતે માટી અને ઘન પદાર્થોનો બનેલો છે. 'મૃદા' શબ્દનો અર્થ માટી થાય છે તેથી પોપડાના ઉપલા ભાગને 'મૃદાવરણ' કહે છે. આ આવરણ ખડકો અને ઘન પદાર્થનું બનેલું હોવાથી તેને 'ખડકાવરણ' કે 'ઘનાવરણ' તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

વિસ્તાર અને બંધારણ : પૃથ્વીનો ઉપરનો પોપડો લગભગ 64 કિલોમીટરથી 100 કિલોમીટર જેટલો જાડો છે. તેમાં મુખ્યત્વે ઍલ્યુમિનિયમ અને સિલિકા જેવાં હલકાં તત્ત્વો રહેલાં છે. ઊંડા સમુદ્રોમાં આ પોપડો પાતળો હોય છે. પૃથ્વીસપાટીનો આશરે 29 % ભાગ મૃદાવરણે રોકેલો છે. આ ભાગ પર પર્વતો, ઉચ્ચપ્રદેશો, મેદાનો વગેરે આવેલાં છે. મૃદાવરણની સપાટીથી જેમ-જેમ ઊંડે જઈએ તેમ-તેમ તાપમાનમાં વધારો થતો જાય છે.

સામાન્ય રીતે દર 1 કિમીની ઊંડાઈએ જતાં આશરે 30° સેલ્સિયસ તાપમાનનો વધારો થાય છે. આમ અહીં વધારે ગરમીને કારણે અંદરના ખડકો પણ પીગળી જઈ અર્ધપ્રવાહી ઘટ્ટ સ્વરૂપમાં ફેરવાઈ જાય છે. આ ખડકોના પીગળેલા દ્રવ્યને 'મેગ્મા' કહે છે. જેમાં કેટલાક વાયુઓની હાજરી હોય છે. અહીં ઉપરના ખડકોનું દબાણ ખૂબ જ વધારે હોય છે.

આમ, દબાણ અને ગરમી જેવાં પરસ્પર વિરોધી બળો વચ્ચે સમતુલા જળવાય છે, એટલે જ પૃથ્વીનો પોપડો ફાટી જતો નથી.

મૃદાવરણનો જીવાવરણ અને વનસ્પતિજીવન સાથે ગાઢ સંબંધ છે. આપણાં ઘર, પાણી, ખેતી, ઉદ્યોગો બધું જ આ મૃદાવરણ સાથે સંબંધ ધરાવે છે. મૃદાવરણમાંથી ખનીજો અને ખનીજ તેલ મળે છે. ખેતી કરી વિવિધ પાકોનું ઉત્પાદન મેળવીએ છીએ. મેદાનપ્રદેશોમાં વિવિધ ઉદ્યોગ-ધંધા અને બીજી આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ કરીએ છીએ. પર્વત-પ્રદેશોમાં આવેલાં જંગલો પણ મૃદાવરણને આભારી છે. ટૂંકમાં એમ કહી શકાય કે, આહારથી માંડીને આવાસ અને આપણા અસ્તિત્વનો પાયો એટલે જ મૃદાવરણ.

(2) જલાવરણ (Hydrosphere) : પૃથ્વીસપાટી પર ભૂમિપ્રદેશ કરતાં પાણીના વિસ્તારનું પ્રમાણ વધારે છે. પૃથ્વીસપાટીનો જે વિસ્તાર પાણીથી ઘેરાયેલો છે તેને 'જલાવરણ' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

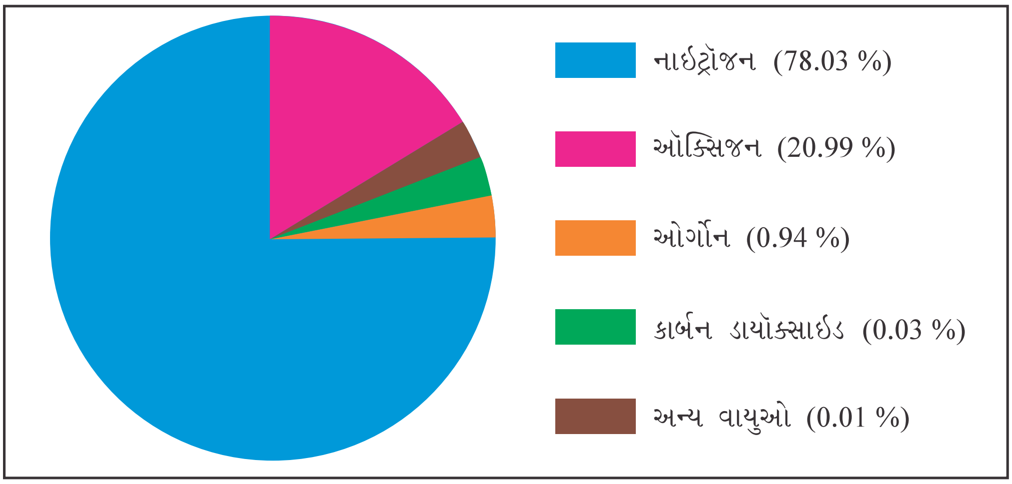
પૃથ્વીસપાટીનો લગભગ 71 % જેટલો વિસ્તાર જલાવરણથી ઘેરાયેલ છે. પૃથ્વીસપાટીનો આ વિસ્તાર એટલો વિશાળ છે કે એમાં ભૂમિખંડો પણ ટાપુ જેવા લાગે છે. પૃથ્વી પરના વિશાળ જળરાશિ ધરાવતા ભાગોને 'મહાસાગરો' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. જે ક્રમશઃ પૅસેફિક, ઍટલેન્ટિક, હિંદ અને આર્ક્ટિક મહાસાગર તરીકે જાણીતા છે. પૃથ્વી પરના મહાસાગરો ખૂબ વિશાળ અને ઊંડા છે. તેના તળિયે 10 થી 11 કિમી જેટલી વિશાળ અને ઊંડી ખાઈઓ છે. મહાસાગરોના તળિયે પણ પૃથ્વીસપાટી જેવાં ભૂમિસ્વરૂપો આવેલાં છે. પૃથ્વી પર જે પાણી છે તેમાંથી 97 % સમુદ્રમાં રહેલું ખારું પાણી છે. બાકીના પાણીનો આશરે પોણો ભાગ ધ્રુવો પર તથા હિમાલય જેવા બીજા ઊંચા પર્વતો પર બરફ રૂપે છે. જે પાણી પૃથ્વીના પેટાળમાં છે, સરોવરમાં અને નદીઓ રૂપે વહે છે તેનું પ્રમાણ ખૂબ જ ઓછું છે.

પૃથ્વી પર રહેતા જીવો અને વનસ્પતિને પાણી વિના ચાલતું નથી; પાણી ખોરાક સાથે મળે કે હવામાંથી ભેજરૂપે મળે. જલાવરણનું અસ્તિત્વ એટલે જ સજીવસૃષ્ટિનું અસ્તિત્વ. પૃથ્વી પરના વરસાદ માટેનો મોટાભાગનો ભેજ સમુદ્રમાંથી આવે છે. સમુદ્રના તળિયે કીમતી ખનીજોનો મોટો જથ્થો આવેલો છે. પાણીમાંથી મીઠું મેળવીએ છીએ અને તેના તળિયે મૅંગેનીઝ, લોખંડ, કલાઈ વગેરે ખનીજો આવેલાં છે. સમુદ્ર પ્રોટીનયુક્ત આહારનો ભંડાર પણ છે. સમુદ્રો કે મહાસાગરોનાં મોજાં, પ્રવાહો અને ભરતીમાં પ્રચંડ શક્તિ રહેલી છે. તેને નાથીને વિદ્યુતશક્તિ મેળવી શકાય છે. મહાસાગરો જળપરિવહનના માર્ગો બન્યા છે. વિવિધ દેશોના વેપારમાં પણ જળમાર્ગો વધારે અનુકૂળ રહ્યા છે.

(3) વાતાવરણ (Atmosphere) : પૃથ્વીની ચારેબાજુ વીંટળાઈને આવેલા લગભગ 800 થી 1000 કિલોમીટરની ઊંચાઈ સુધીના વિવિધ વાયુના આવરણને 'વાતાવરણ' કહે છે.

વાતાવરણને નરી આંખે જોઈ શકાતું નથી. વાતાવરણમાં વિવિધ વાયુઓ, પાણીની વરાળ, ધૂળના રજકણો, ઉલ્કાકણ, ક્ષારકણ તથા સૂક્ષ્મજીવ-જંતુઓ ભળેલા હોય છે.

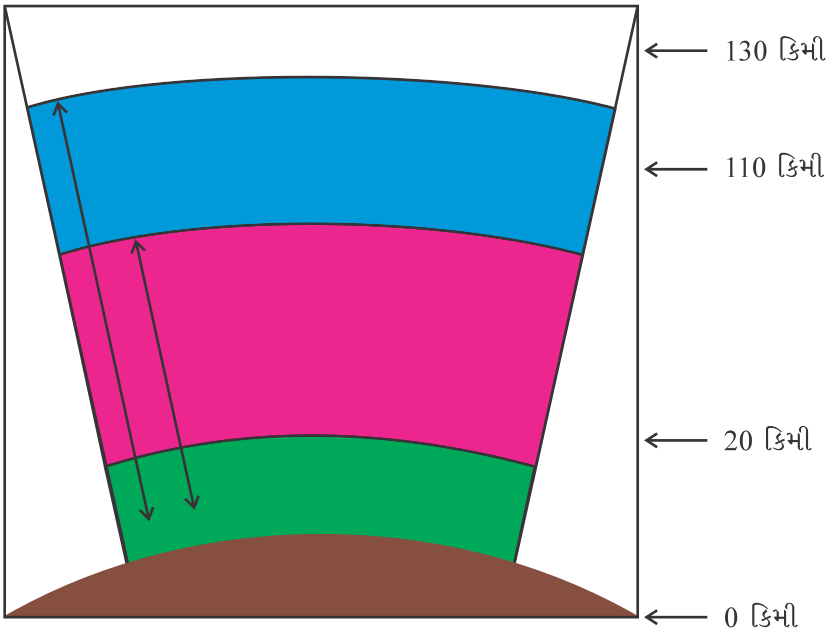
વાતાવરણ રંગ, ગંધ અને સ્વાદરહિત હોય છે તેમજ પારદર્શક હોય છે. વાતાવરણમાં વાયુ, પ્રવાહી અને ઘન તત્ત્વોનો સમાવેશ થાય છે. તેમાં આવેલા વિવિધ વાયુઓમાં નાઇટ્રોજન, ઑક્સિજન, ઓર્ગોન, કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ, ઓઝોન વગેરે મુખ્ય છે. પૃથ્વીની સપાટી નજીકનું વાતાવરણ ઘટ્ટ છે. જ્યારે પૃથ્વીની સપાટીથી ઊંચે જતા વાયુઓનું પ્રમાણ ઘટતાં હવા પાતળી થતી જાય છે.



10.1 વાતાવરણમાં વાયુઓનું પ્રમાણ

પૃથ્વીની સપાટીથી જેમ ઊંચે જઈએ તેમ વાતાવરણના મોટાભાગના વાયુઓનું પ્રમાણ ઘટતું જાય છે.

કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ વાયુ ભારે હોવાથી હવાના નીચલા સ્તરમાં તે વધારે પ્રમાણમાં હોય છે અને ઉપર જતાં ઓછો થઈ જાય છે. કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ આશરે 20 કિમીની ઊંચાઈ પછી, ઑક્સિજન આશરે 110 કિમીની ઊંચાઈ પછી અને નાઈટ્રોજન આશરે 130 કિમીની ઊંચાઈ પછી ઓછો થતો જાય છે. ખૂબ ઊંચાઈએ જતાં માત્ર હાઈડ્રોજન અને હિલિયમ જેવા હલકા વાયુઓ હોય છે.



10.2 વાતાવરણમાં ઊંચાઈ અનુસાર વાયુઓની પ્રમાણ

વાતાવરણમાં ઓઝોન વાયુનું પ્રમાણ ખૂબ ઓછું હોય છે. આ વાયુ સૂર્યના જલદ પારજાંબલી કિરણોનું શોષણ કરી પૃથ્વીને સૂર્યની પ્રચંડ ગરમીથી બચાવે છે. આ વાયુ મુખ્યત્વે વહેલી સવારે ખુલ્લા મેદાનમાં અને સમુદ્રકિનારાની હવામાં વધારે પ્રમાણમાં હોય છે. વળી, ઓઝોન વાયુ સ્વાસ્થ્યવર્ધક હોવાથી લોકો આવા સ્થળે વહેલી સવારમાં ચાલવા માટે જાય છે.

વિચારો : પર્વતારોહકો પર્વત ચઢતી વખતે સાથે ઑક્સિજનના બાટલા શા માટે રાખે છે.

વાતાવરણમાં રહેલા વિવિધ રજકણોને લીધે પૃથ્વી પર સૂર્યપ્રકાશ રેલાતો જોવા મળે છે. તેનાથી એકાએક અંધારું કે અજવાળું થતું નથી. સૂર્યોદય પહેલાં ઉષાકાળ અને સૂર્યાસ્ત પછી સંધ્યાના આકાશી રંગો આ રજકણોને આભારી છે. રજકણો દ્વારા પ્રકાશનાં કિરણોનું પરાવર્તન થાય છે અને આપણને સૂર્યપ્રકાશ મળે છે.

વાતાવરણના માધ્યમથી અવાજ સાંભળી શકાય છે. અવાજ અને પ્રકાશનાં મોજાં વાતાવરણમાં પરાવર્તન પામી પૃથ્વીસપાટી પર પાછા ફરે છે તેથી જ રેડિયો અને દૂરદર્શનનાં પ્રસારણ શક્ય બને છે. વાતાવરણ સાથેના ઘર્ષણથી ઉલ્કા જેવા અવકાશી પદાર્થો સળગી ઊઠી નાશ પામે છે. આમ, વાતાવરણ પૃથ્વી માટે ‘કુદરતી ઢાલ’ની ગરજ સારે છે.

(4) જીવાવરણ (Biosphere) : મૃદાવરણ, વાતાવરણ અને જલાવરણના જે ભાગમાં જીવસૃષ્ટિ વ્યાપેલ છે તેને ‘જીવાવરણ’ કહે છે. સૌર પરિવારમાં પૃથ્વી એક જ એવો ગ્રહ છે જેને ‘જીવાવરણ’ મળ્યું છે.

જીવાવરણમાં વિવિધ પ્રકારની જીવસૃષ્ટિનો સમાવેશ થાય છે. આ જીવસૃષ્ટિમાં માનવ તેમજ વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓનો સમાવેશ થાય છે. પૃથ્વી પરના સજીવો ખોરાક જીવાવરણમાંથી મેળવે છે. જીવાવરણના સજીવો માનવજગતને વૈવિધ્યપૂર્ણ ખોરાક અને કાચો માલ પૂરો પાડે છે. આમ, માનવજીવનના અસ્તિત્વ અને નિર્વાહનો આધાર જીવાવરણ છે.

માનવ-પ્રવૃત્તિઓની અસર :

જીવાવરણ મોટે ભાગે સંતુલિત સ્થિતિમાં છે. પરંતુ માનવીય વિક્ષેપ જ્યારે સંતુલિત તંત્રમાં ખલેલ પહોંચાડે છે; ત્યારે ઘણી મુશ્કેલીઓ ઊભી થાય છે. પર્યાવરણનું શોષણ કરી કરાતાં વિકાસને પરિણામે કુદરતી પોષણકડી જોખમાય છે. આવી સ્થિતિ માનવ અને પર્યાવરણ માટે હાનિકારક છે.

H7C5J3

સ્વાધ્યાય

1. નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યોમાં ઉત્તર આપો :

(1) પૃથ્વી પરનાં મુખ્ય આવરણો કેટલાં છે ?

(2) મૃદાવરણ એટલે શું ?

(3) જલાવરણ શેનું બનેલું છે ?

(4) વાતાવરણના મુખ્ય વાયુઓ કયા-કયા છે ?

(5) જીવસૃષ્ટિમાં કોનો સમાવેશ થાય છે ?

2. નીચેની ખાલી જગ્યા પૂરો :

(1) પર્વતો, ઉચ્ચપ્રદેશો, મેદાનો .... આવરણમાં આવેલાં છે.

(2) પૃથ્વીસપાટીથી આશરે .... કિમી સુધી વાતાવરણ વિસ્તરેલું છે.

(3) વાતાવરણમાં .... વાયુનું પ્રમાણ સૌથી વધુ હોય છે.

3. નીચેનાં વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો :

(1) વાતાવરણમાં ઑક્સિજન 150 કિમીની ઊંચાઈ સુધી હોય છે.

(2) મહાસાગરો આપણા જળમાર્ગો બન્યા છે.

(3) જીવાવરણમાં અનેક પ્રકારની જીવસૃષ્ટિનો સમાવેશ થાય છે.

(4) પૃથ્વીની સપાટી પર પાણી અને હવાને કારણે સજીવસૃષ્ટિ વિકાસ પામે છે.

(5) ઓઝોન વાયુ સૂર્યનાં પારજાંબલી કિરણોથી પૃથ્વી પરના સજીવોને બચાવે છે.

4. ટૂંક નોંધ લખો :

(1) વાતાવરણ (2) જલાવરણનું મહત્ત્વ (3) મૃદાવરણનું મહત્ત્વ

પ્રવૃત્તિ

- પર્યાવરણના જતન માટે આપણે શું કરી શકીએ તેની ચર્ચા ચાર આવરણોના સંદર્ભે કરો.