* ધો-6 (સા. વિજ્ઞાન) * પ્રકરણ-10 *

* પૃથ્વીનાં આવરણો *

* પ્રસ્તાવના :-

→ સૌરપરિવારમાં આપણી પૃથ્વી અજોડ છે; પૃથ્વી એક માત્ર ગ્રહ છે કે જેને અનુકૂળ તાપમાન, પાણી, હવા અને જીવન મળ્યું છે.

→ બીજા ગ્રહો પર હજુ પાણી અને ઓક્સિજન પૂરતા પ્રમાણમાં હોવાના પુરાવા મળ્યા નથી. જે પૃથ્વીને મળેલ અમૂલ્ય ભેટ છે.

→ પૃથ્વી તેના ઉદ્‌ભવ સમયે અગનગોળાના સ્વરૂપે હતી. આ અગન-ગોળો ધીરે-ધીરે ઠંડો પડતાં કેટલાંક તત્ત્વોનું ક્રમશ: 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 ભરાતા મહાસાગરો બન્યા. આમ, પૃથ્વીનું ચોક્કસ સ્વરૂપ રચાયું.

પૃથ્વીનાં આવરણો

મૃદાવરણ (પૃથ્વી ઉપરનો પોપડો સામાન્ય રીતે માટી અને ઘન પદાર્થોનો બનેલો છે. 'મૃદા' શબ્દનો અર્થ માટી થાય છે તેથી પોપડાના ઉપલા ભાગને 'મૃદાવરણ' કહે છે.)

જલાવરણ (પૃથ્વીની સપાટી પર ભૂમિપ્રદેશ કરતાં પાણીના વિસ્તારનું પ્રમાણ વધારે છે. પૃથ્વીસપાટીનો જે વિસ્તાર પાણીથી ઘેરાયેલો છે તેને 'જલાવરણ' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.)

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

જીવાવરણ (મૃદાવરણ, વાતાવરણ અને જલાવરણના જે ભાગમાં જીવસૃષ્ટિ વ્યાપેલ છે તેને 'જીવાવરણ' કહે છે.)

Scanned with CamScanner

(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 :

- પૃથ્વીના ઉપરના પોપડો લગભગ 64 કિલોમીટરથી 100 કિલોમીટર જેટલો ભડો હોય છે.
- તેમાં મુખ્યત્વે એલ્યુમિનિયમ અને સિલિકા જેવાં હલકાં તત્ત્વો રહેલાં છે.
- ઊંડા સમુદ્રોમાં આ પોપડો પાતળો હોય છે.
- પૃથ્વીસપાટીનો આશરે 29 % ભાગ મૃદાવરણ રોકેલો છે.
- આ ભાગ પર પર્વતો, ઉચ્ચપ્રદેશો, મેદાનો આવેલાં છે.
- મૃદાવરણની સપાટીથી જેમ-જેમ ઊંડે જઈએ તેમ-તેમ તાપમાનમાં વધારો થતો જાય છે.
- સામાન્ય રીતે દર 1 કિમી.ની 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 પૃથ્વીના પોપડો ફાટી જતા નથી.
- મૃદાવરણનો જીવાવરણ અને વનસ્પતિજીવન સાથે ગાઢ સંબંધ છે.
- આપણા અસ્તિત્વનો પાયો એટલે જ મૃદાવરણ.

Scanned with CamScanner

* ભૂમિવરણનું મહત્વ :

ભૂમિવરણનો જીવાવરણ અને વનસ્પતિજીવન સાથે ગાઢ સંબંધ છે.

ભૂમિવરણમાંથી ખનીજો અને ખનીજ તેલ મળે છે.

મેદાનપ્રદેશોમાં વિવિધ ઉદ્યોગ-ધંધા અને બીજી આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ કરીએ છીએ.

પર્વત પ્રદેશોમાં આવેલા જંગલો પણ ભૂમિવરણને આભારી છે.

આપણાં ઘર, પાણી, ખેતી, ઉદ્યોગો બધું જ આ ભૂમિવરણ સાથે સંબંધ ધરાવે છે.

ખેતી કરી વિવિધ પાકોનું ઉત્પાદન મેળવીએ છીએ.

આહારથી માંડીને આવાસ અને આપણા અસ્તિત્વનો પાયો એટલે જ ભૂમિવરણ.

(2). જલાવરણ (Hydrosphere) :

" પૃથ્વીસપાટી પર ભૂમિપ્રદેશ કરતાં પાણીના વિસ્તારનું પ્રમાણ વધારે છે. પૃથ્વીસપાટીનો જે વિસ્તાર પાણીથી ઘેરાયેલો છે તેને 'જલાવરણ' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે."

* વિસ્તાર અને બંધારણ :

- 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.
- પૃથ્વી પરના મહાસાગરો ખૂબ ઊંડા અને વિશાળ છે. તેના તળિયે 10 થી 11 કિમી જેટલી વિશાળ અને ઊંડી ખાઈઓ છે.
- પૅસિફિક, ઍટલૅન્ટિક, હિંદ અને આર્કટિક મહાસાગરો છે.
- પૃથ્વી પર જે પાણી છે તેમાંથી 97 % સમુદ્રમાં રહેલું ખારું પાણી છે.
- મહાસાગરોના તળિયે પણ પૃથ્વીસપાટી જેવાં ભૂમિસ્વરૂપો આવેલાં છે.
- બાકીના પાણીનો આશરે પોણો ભાગ ધ્રુવો પર તથા હિમાલય જેવા ઊંચા પર્વતો પર બરફ રૂપે છે. જે પાણી પૃથ્વીના પેટાળમાં છે.
- સરોવરમાં અને નદીઓ નદીઓ રૂપે વહે છે તેનું પ્રમાણ ખૂબ જ ઓછું છે.

Scanned with CamScanner

* જલાવરણનું મહત્ત્વ :

- પાણી વિનાનું જીવન અશક્ય છે.
- પૃથ્વી પરના જીવો અને વનસ્પતિનો આધાર પાણી જ છે.
- પાણી ખોરાક સાથે મળે કે હવામાંથી ભેજરૂપે મળે.
- જલાવરણનું અસ્તિત્વ એટલે જ સજીવસૃષ્ટિનું અસ્તિત્વ.
- પૃથ્વી પરના વરસાદ માટેનો મોટા ભાગનો ભેજ સમુદ્રમાંથી આવે છે.
- સમુદ્રના તળિયે કીમતી ખનીજોનો મોટો જથ્થો આવેલો છે.
- પાણીમાંથી આપણને મીઠું મળે છે.
- પાણીનાં તળિયે લોખંડ, મેંગેનીઝ, કલાઈ જેવી ખનીજ આવેલ છે.
- માનવીના પ્રોટીનયુક્ત આહારના ભંડારો પણ છે.
- પાણીને નાથીને વિદ્યુત-શક્તિ મેળવી શકાય છે.
- મહાસાગરોનાં મોજાં, પ્રવાહો અને ભરતીમાં પ્રચંડ શક્તિ રહેલી છે. તેને નાથીને વિદ્યુતશક્તિ મેળવી શકાય છે.
- મહાસાગરો જળપરિવહનના માર્ગો તરીકે પણ ઉપયોગી છે.
- વિવિધ દેશોમાં વેપારમાં પણ જળમાર્ગો વધારે અનુકૂળ રહ્યા છે.

Scanned with CamScanner

(૩). વાતાવરણ (Atmosphere) :-

" પૃથ્વીની ચારેબાજુ વીંટળાઈને આવેલા લગભગ ૪૦૦ થી 1000 કિલોમીટરની ઊંચાઈ સુધીના વિવિધ વાયુના આવરણને 'વાતાવરણ' કહે છે."

* વિસ્તાર અને બંધારણ :-

વાતાવરણને નરી આંખે જોઈ શકાતું નથી.

વાતાવરણમાં વિવિધ વાયુઓ, પાણીની વરાળ, ધૂળના રજકણો, ઉલ્કાકણ, ક્ષારકણ તથા સૂક્ષ્મજીવ-જંતુઓ ભળેલાં હોય છે.

વાતાવરણ રંગ, ગંધ અને સ્વાદરહિત હોય છે. તે પારદર્શક હોય છે.

વાતાવરણમાં વાયુ, પ્રવાહી અને ઘન તત્ત્વોનો સમાવેશ થાય છે.

વાતાવરણમાં આવેલા વિવિધ વાયુઓમાં નાઈટ્રોજન, ઑક્સિજન, આર્ગોન, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, ઓઝોન વગેરે મુખ્ય છે.

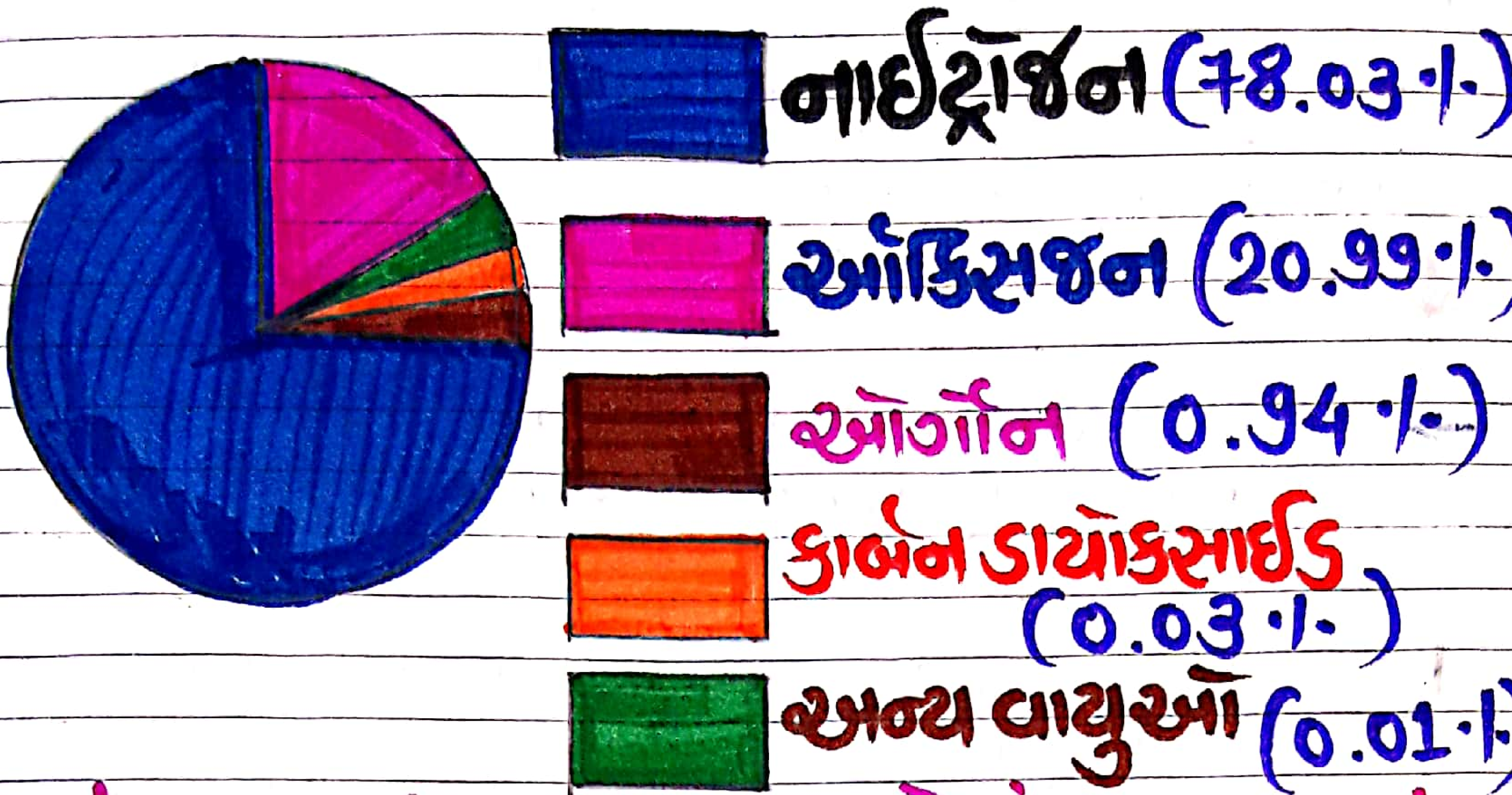
પૃથ્વીની સપાટીથી ઊંચે જતાં વાયુઓનું પ્રમાણ ઘટતાં હવા પાતળી થતી જાય છે.

પૃથ્વીની સપાટી નજીકનું વાતાવરણ ઘટ્ટ છે.

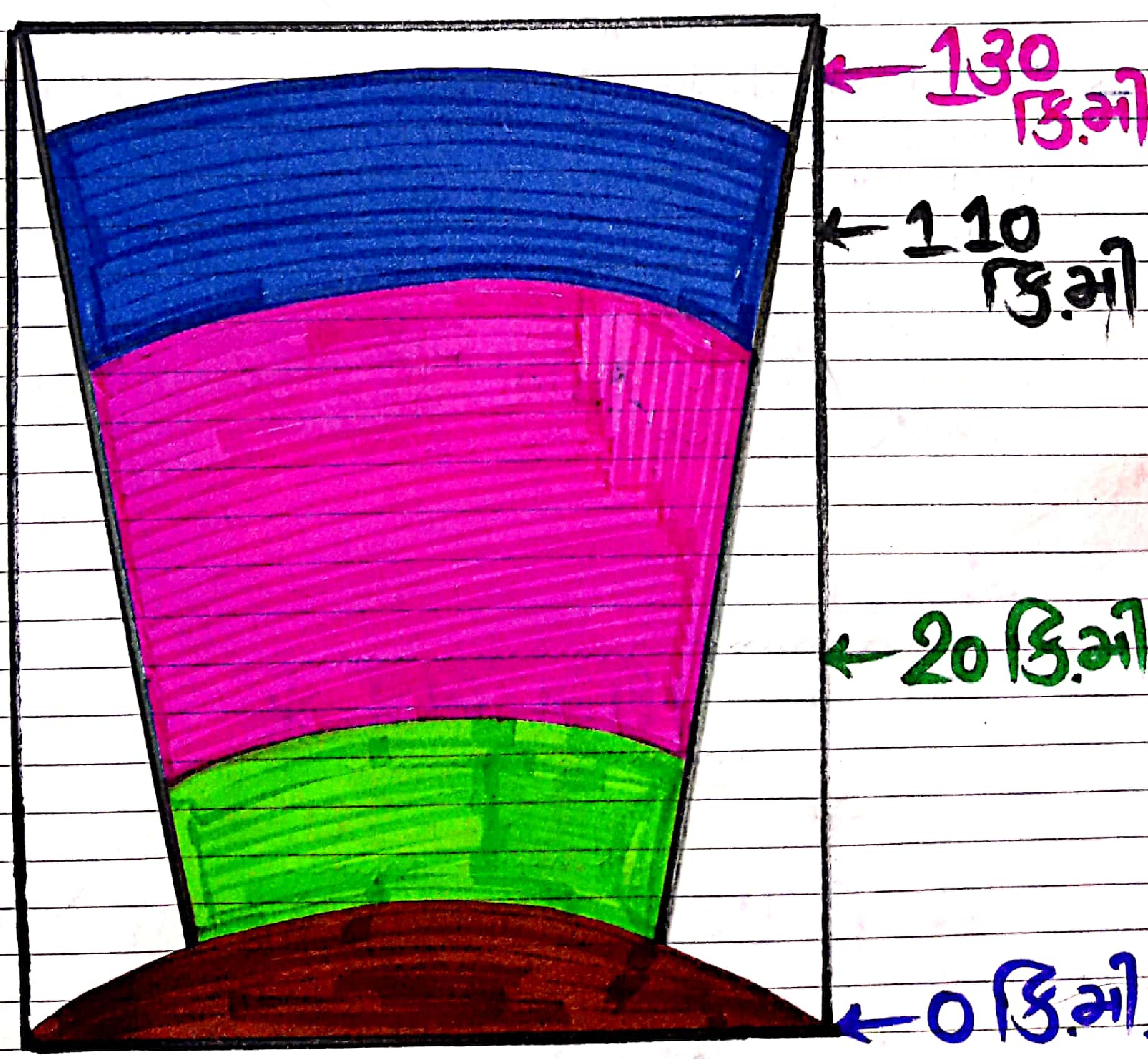
પૃથ્વીની સપાટીથી જેમ ઊંચે જઈએ તેમ વાતાવરણના મોટા ભાગના વાયુઓનું પ્રમાણ ઘટતું જાય છે.

કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ ભારે હોવાથી હવાના નીચલા સ્તરમાં તે વધારે પ્રમાણમાં હોય છે. અને ઉપર જતાં ઓછો થઈ જાય છે.

Scanned with CamScanner



* વાતાવરણમાં વાયુઓનું પ્રમાણ *



* વાતાવરણમાં વાયુઓની ઊંચાઈ

Scanned with CamScanner

* કાર્બનડાયોકસાઈડ આશરે 20 કિ.મીની ઊંચાઈ પછી, ઑક્સિજન આશરે 110 કિ.મીની ઊંચાઈ પછી અને નાઈટ્રોજન આશરે 130 કિ.મીની ઊંચાઈ પછી તેની હાજરી ઓછી જણાય છે.

* વાતાવરણનું મહત્ત્વ :

→ ઓઝોન વાયુ સૂર્યનાં જલદ પારજાંબલી કિરણોનું શોષણ કરી પૃથ્વી પરની જીવસૃષ્ટિને સૂર્યની પ્રચંડ ગરમીથી બચાવે છે. ઓઝોન ઘણો સ્ફૂર્તિદાયક છે.

* વાતાવરણમાં રહેલા રજકણો પૃથ્વી પર પડતા સૂર્યપ્રકાશને ચોતરફ ફેલાવે છે. તેથી સૂર્યોદય થતાં પૃથ્વી પર અચાનક અજવાળું થતું નથી કે સૂર્યાસ્ત થતાં અચાનક અંધારું થતું નથી. રજકણો પ્રકાશનાં કિરણોનું પરાવર્તન કરે છે, જેથી આપણને સૂર્યપ્રકાશ મળે છે. રજકણો વાદળાં બનવામાં પણ મદદરૂપ થાય છે.

→ આપણે વાતાવરણના લીધે અવાજ સાંભળી શકીએ છીએ. અવાજ અને પ્રકાશ માટેનાં વિદ્યુત ચુંબકીય મોજાંનું વાતાવરણમાં પરાવર્તન થતું હોવાથી રેડિયો અને ટેલિવિઝનનું પ્રસારણ થઈ શકે છે.

* વાતાવરણ સાથેના ઘર્ષણથી ઉલ્કા જેવા અવકાશી પદાર્થ સળગી ઊઠી નાશ પામે છે. આમ, વાતાવરણ પૃથ્વી માટે 'કુદરતી ઢાલ'ની ગરજ સારે છે.

* ધો-6 (સા. વિજ્ઞાન) *

* પ્રથમ સત્ર *

* પ્રકરણ-10 *

* (પૃથ્વીનાં આવરણો) *

* (H). જીવાવરણ (Biosphere) :-

મૃદાવરણ, વાતાવરણ અને જલાવરણના જે ભાગમાં જીવસૃષ્ટિ વ્યાપેલ છે તેને 'જીવાવરણ' કહે છે.

સૌર પરિવારમાં પૃથ્વી એ 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 પરનાં સજીવો ખોરાક જીવાવરણમાંથી મેળવે છે.

જીવાવરણના સજીવો માનવજાતને વૈવિધ્યપૂર્ણ ખોરાક અને કાચો માલ પૂરો પાડે છે.

માનવજીવનના અસ્તિત્વ અને નિર્વાહનો આધાર જીવાવરણ છે.

Scanned with CamScanner