



ભૂમિ એ ખૂબ જ અગત્યનો કુદરતી સ્રોત છે. તે વનસ્પતિને જકડી રાખે છે તથા પાણી અને પોષકતત્વો પૂરાં પાડે છે. તે ઘણા સજીવોનું ઘર છે. ભૂમિ ખેતી માટે ખૂબ જ મહત્વની છે. ખેતી, ખોરાક, કપડાં અને રહેઠાણ પૂરું પાડે છે. આમ, ભૂમિ એ આપણા જીવનનું અભિન્ન અંગ છે. પહેલા વરસાદ પછીની ભીની માટીની સુગંધ એ આપણને હંમેશાં મહેંકાવે છે.



આકૃતિ 9.1 માટી સાથે રમતાં બાળકો

## 9.1 ભૂમિ જીવનથી ભરપૂર (SOIL TEEMING WITH LIFE)

એક દિવસ વર્ષાઋતુમાં પહેલી અને બૂઝોએ અળસિયાને (earthworm) ભૂમિમાંથી બહાર નીકળતાં જોયું. પહેલીને આશ્ચર્ય થયું કે અન્ય સજીવો પણ ભૂમિમાં હશે ! ચાલો શોધીએ.

### પ્રવૃત્તિ 9.1

કેટલાક માટીના નમૂના લો અને તેઓનું ધ્યાનથી અવલોકન કરો. તમે બહિર્ગોળ લેન્સ વાપરી શકો છો. દરેક નમૂનાનો કાળજીપૂર્વક અભ્યાસ કરો અને માહિતી કોષ્ટક 9.1માં ભરો.

- તમારા મિત્રો સાથે અવલોકનની ચર્ચા કરો.
  - તમે એકત્ર કરેલા માટીના નમૂના તમારા મિત્રોએ એકત્ર કરેલા માટીના નમૂના જેવાં જ છે ?
- બૂઝો અને પહેલીએ માટીને ઘણી રીતે વાપરી છે. તેઓ તેની સાથે રમતા ખૂબ જ આનંદ મેળવે છે. તે ખરો આનંદ છે.

ભૂમિની ઉપયોગિતાઓની એક યાદી બનાવો.

### કોષ્ટક 9.1

ક્રમ	ભૂમિનો સ્રોત	વનસ્પતિ	પ્રાણી	અન્ય બીજા અવલોકનો
1.	બગીચાની માટી	ઘાસ, .....	કીડી, .....	
2.	રસ્તાની બાજુની માટી	.....		
3.	જ્યાં બાંધકામ ચાલુ હોય ત્યાંની માટી	.....		
4.		.....	.....	
5.		.....	.....	



મને આશ્ચર્ય થયું કે, મારા રોડ અને બગીચામાંથી એકત્ર કરેલ ભૂમિના નમૂનામાં પ્લાસ્ટિકના ટુકડા અને પોલિથીનની કોથળીઓ શા માટે જોવા મળી !

પોલિથીનની (Polythene) કોથળીઓ અને પ્લાસ્ટિક ભૂમિના પ્રદૂષકો છે. તેઓ ભૂમિમાં રહેતા સજીવોને પણ મારી નાંખે છે. તેથી જ, પોલિથીન અને પ્લાસ્ટિકની કોથળીના વપરાશ પર પ્રતિબંધ હોવો જ જોઈએ. અન્ય પદાર્થો જે ભૂમિને પ્રદૂષિત કરે છે, તે કચરો, રસાયણ અને જંતુનાશકો છે. કચરા અને રસાયણો પર પ્રક્રિયા કર્યા પછી તેને ભૂમિમાં મુક્ત કરવા જોઈએ. જંતુનાશકોનો ઉપયોગ ઓછામાં ઓછો થવો જોઈએ.

મેં હાટ (બજાર)માં માટીમાંથી બનેલાં વાસણો અને રમકડાં જોયા છે.

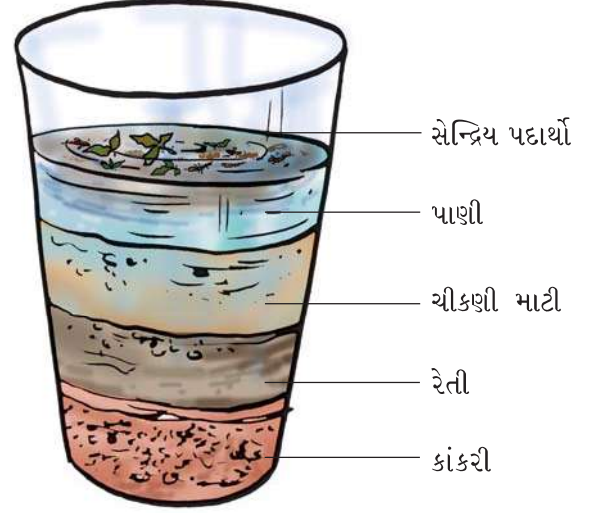
## 9.2 ભૂમિની રૂપરેખા (SOIL PROFILE)

ભૂમિ વિવિધ સ્તરો ધરાવે છે. સ્તરોની ગોઠવણી કેવી રીતે થયેલ છે તે આ પ્રવૃત્તિ દ્વારા જાણો.

### પ્રવૃત્તિ 9.2

થોડીક માટી લો. માટીના ઢેફાંને હાથ વડે તોડીને પાઉડર બનાવો. એક કાચનો ગ્લાસ લો, તેને  $\frac{3}{4}$  પાણીથી ભરો અને તેમાં મુઠ્ઠી ભરીને માટી નાંખો. તેને લાકડી વડે હલાવો જેથી માટી ઓગળી જાય. હવે તેને થોડી વાર કોઈ પણ હલનચલન વિના મૂકી રાખો (આકૃતિ 9.2).

ત્યારબાદ તેનું અવલોકન કરો અને નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો :



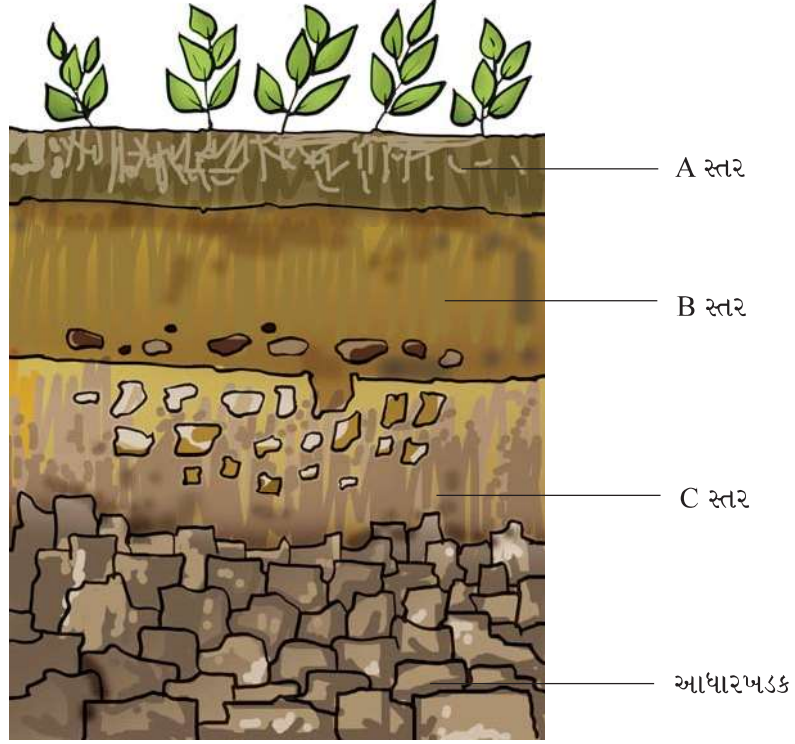
આકૃતિ 9.2 જમીનના સ્તરો

- શું તમને, કાચના ગ્લાસમાં અલગ અલગ કદ ધરાવતાં ઘટકોના સ્તરો જોવા મળે છે ?
- આ સ્તરો દર્શાવતી આકૃતિ દોરો.
- શું તેમાં પાણીની સપાટી પર સડી ગયેલા પાંદડાં કે પ્રાણી જોવા મળે છે ?
- ભૂમિમાં રહેલા સડેલા મૃત ઘટકોને સેન્દ્રિય પદાર્થો (humus) કહે છે.

તમને કદાચ જાણ હશે કે ભૂમિ એ પાણી, પવન અને વાતાવરણ દ્વારા મોટા પથ્થરોના તૂટવાથી બને છે. આ પ્રક્રિયાને ‘અપક્ષય’ (Weathering) કહે છે. કોઈ પણ ભૂમિનો પ્રકાર તે કયા પ્રકારના પથ્થરમાંથી નિર્માણ પામી છે અને તેના પર ઉગતી વનસ્પતિઓ પર આધાર રાખે છે.

ભૂમિનો લંબરૂપ છેદ જોતાં તેના વિવિધ સ્તરો જોઈ શકાય છે, જેને ‘ભૂમિની રૂપરેખા’ (Soil Profile) કહે છે. દરેક સ્તર તેની રચના, રંગ, ઊંડાઈ અને રાસાયણિક બંધારણમાં ભિન્નતા દર્શાવે છે. આ સ્તરો ક્ષિતિજ તરીકે વર્ણવાય છે (આકૃતિ 9.3).

આપણે સામાન્ય રીતે ભૂમિના ઉપરના સ્તરો સામાન્યપણે નરમ, છિદ્રાળુ અને પાણીનું પ્રમાણ જાળવી જોઈએ છીએ, તેની નીચેના સ્તરો જોતા નથી. જો રાખે છે. આવી ભૂમિને ઉપરી ભૂમિ અથવા A સ્તર



આકૃતિ 9.3 ભૂમિની રૂપરેખા

આપણે તાજેતરમાં ખોદેલો ખાડો જોઈએ તો આપણે ભૂમિના અંદરના સ્તરો પણ જોઈ શકીએ છીએ. આવો દેખાવ આપણને ભૂમિના જુદાં જુદાં સ્તરો (રૂપરેખા) વિશે માહિતગાર કરાવે છે. આપણે ભૂમિની રૂપરેખા કૂવો ખોદતી વખતે અથવા મકાનના પાયા નખાતા હોય ત્યારે જોઈ શકીએ છીએ. તે આપણને પહાડી રસ્તાઓ કે ઢાળવાળા નદીકિનારે પણ જોઈ શકાય છે.

સૌથી ઉપરનું સ્તર ઘેરા રંગનું અને સેન્દ્રિય પદાર્થો તથા ખનીજ દ્રવ્યોથી ભરપૂર હોય છે. સેન્દ્રિય પદાર્થો (humus) ભૂમિને ફળદ્રુપ બનાવે છે અને ઉગતી વનસ્પતિને પોષકતત્વો પૂરાં પાડે છે. આ સ્તર

કહે છે. કીડાઓ, ઉંદરો, છદ્મંદર (Moles), ઢાલીયા જીવડાં (Beetles) જેવા સજીવોને રહેઠાણ પૂરું પાડે છે. નાની વનસ્પતિઓના મૂળ સંપૂર્ણપણે ઉપરી ભૂમિમાં ખૂંપેલા હોય છે.

તેના પછીના સ્તરમાં સેન્દ્રિય પદાર્થો (humus) ઓછી માત્રામાં પરંતુ ખનીજ દ્રવ્યો વધુ હોય છે. આ સ્તર સામાન્ય રીતે સખત અને સઘન હોય છે. જેને B સ્તર અથવા મધ્યસ્તર કહે છે.

ત્રીજું સ્તર C સ્તર કહેવાય છે. જે ફાંટા તથા તિરાડો ધરાવતા નાના ખડકોના ટુકડાઓનું બનેલું હોય છે. આ સ્તરની નીચે આધાર ખડક હોય છે, જે ખૂબ જ સખત હોવાથી કોદાળી (spade) વડે ખોદવું અઘરું છે.

### 9.3 ભૂમિના પ્રકારો (SOIL TYPES)

તમે જાણો છો કે, પથ્થરોનો અપક્વ એ નાના ઘટકો અને વિવિધ પદાર્થોનું નિર્માણ કરે છે. જેમાં રેતી અને ઝીણી માટીનો સમાવેશ થાય છે. રેતી અને ઝીણી માટીની માત્રા તેઓ કયા



પથ્થરમાંથી ઉત્પન્ન થયા છે તેના પર આધારિત છે. જેને પિતૃપથ્થર કહે છે. પથ્થરનાં ઘટકો અને સેન્દ્રિય પદાર્થોના મિશ્રણને ભૂમિ કહે છે. વિવિધ સજીવો જેવા કે બેક્ટેરિયા, વનસ્પતિના મૂળ અને અણસિયાં ભૂમિનો મહત્વનો ભાગ છે.

ભૂમિનું વર્ગીકરણ તેમાં રહેલા વિવિધ કણોની માત્રાને આધારે થાય છે. જો ભૂમિમાં વિશાળ માત્રામાં મોટા કણો રહેલા હોય તો તેને રેતાળ ભૂમિ (Sandy Soil) કહે છે. જો ભૂમિમાં ઝીણા કણો પ્રમાણમાં વધારે હોય તો તેને ચીકણી ભૂમિ (Clayey Soil) કહે છે. જો ભૂમિમાં મોટા તેમજ ઝીણા કણો એકસાથે રહેલા હોય તો તેને ગોરાડુ ભૂમિ (Loamy Soil) કહે છે. આમ, ભૂમિ રેતાળ, ચીકણી અથવા ગોરાડુ (છિદ્રાળુ) પ્રકારની હોય છે.

ભૂમિમાં રહેલા કણોનું કદ એ ભૂમિની ગુણવત્તા પર ખૂબ જ ઘેરી અસર કરે છે. રેતીના કણો ખૂબ જ મોટા હોય છે. તેઓ એકબીજા સાથે ગાઢ રીતે જોડાયેલા હોતા નથી, તેથી તેમની વચ્ચે ખૂબ જ અવકાશ જોવા મળે છે. આ અવકાશમાં હવા ભરાય છે. આપણે કહીએ છીએ કે રેતી એ વાયુમિશ્રિત હોય છે. પાણી ખૂબ જ સરળતાથી રેતીના કણો વચ્ચેથી નીચે આવે છે. આથી, રેતાળ ભૂમિ હલકી, છિદ્રાળુ અને સૂકી હોય છે. ચીકણી ભૂમિમાં માટીના કણો ખૂબ જ નાના, એકબીજાથી ચુસ્ત જોડાયેલા અને હવા માટે ખૂબ જ ઓછો અવકાશ છોડે છે. રેતાળ ભૂમિથી વિપરિત ચીકણી માટીના કણોની વચ્ચેની નાની જગ્યામાં પાણી રોકાઈ રહે છે. તેથી, ચીકણી માટીમાં ખૂબ જ ઓછી હવા હોય છે. પરંતુ તેઓ વજનમાં ભારે હોય

છે, કારણ કે તેઓ રેતાળ ભૂમિ કરતાં વધુ પ્રમાણમાં પાણી રોકી રાખે છે.

વનસ્પતિની વૃદ્ધિ માટે ગોરાડુ ભૂમિ એ સૌથી શ્રેષ્ઠ છે. ગોરાડુ (Loamy) ભૂમિ એ રેતી, માટી અને અન્ય પ્રકારના ભૂમિના કણની બનેલી હોય છે જેને કાંપ (silt) કહે છે. નદીના કાંઠા ઉપર કાંપ એકત્ર થાય છે. કાંપના કણનું કદ રેતી અને માટીના કણના કદની વચ્ચેનું હોય છે. ગોરાડુ ભૂમિમાં પણ કળણ જોવા મળે છે. આ ભૂમિ વનસ્પતિની વૃદ્ધિ માટે યોગ્ય જલધારણ ક્ષમતા ધરાવે છે.



મારે જાણવું છે કે, કયા પ્રકારની ભૂમિ માટીના વાસણો (માટલા અને સુરાહી) બનાવવા માટે વપરાય છે ?

### પ્રવૃત્તિ 9.3

માટીવાળી, ગોરાડુ અને રેતાળ ભૂમિના નમૂના એકઠા કરો. આ નમૂનામાંથી એકાદ પ્રકારની ભૂમિ મુઠ્ઠી ભરીને લો. તેમાંથી પથ્થર, કાંકરા કે ઘાસ વગેરે દૂર કરો. હવે તેમાં ટીપું ટીપું પાણી નાંખીને ગુંદો [આકૃતિ 9.4 (a)]. એટલાં પ્રમાણમાં પાણી નાખો કે જેથી માટીનો દડો બનાવી શકાય [આકૃતિ 9.4 (b)] પણ તેની સાથે તે ચીકણો ન હોવો જોઈએ. ભૂમિમાંથી દડો બનાવવાનો પ્રયત્ન કરો [આકૃતિ 9.4 (c)]. સીધી સપાટી પર દડાને નળાકારની જેમ વણો [આકૃતિ 9.4 (d)]. આ નળાકારમાંથી એક રીંગ જેવી રચના બનાવો [આકૃતિ 9.4 (e)]. બીજા નમૂનાઓ વડે આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો. શું માટીના નમૂનાના આકાર પરથી તેનો પ્રકાર જાણી શકાય છે ?





(a)

(b)



(d)



(c)



(e)

આકૃતિ 9.4 ભૂમિ સાથે કાર્ય

શું તમે જણાવી શકશો કે, કયા પ્રકારની માટી, કૂંડાં, રમકડાં કે મૂર્તિ (Statues) બનાવવા કામમાં આવી શકે ?

## 9.4 ભૂમિના ગુણધર્મો

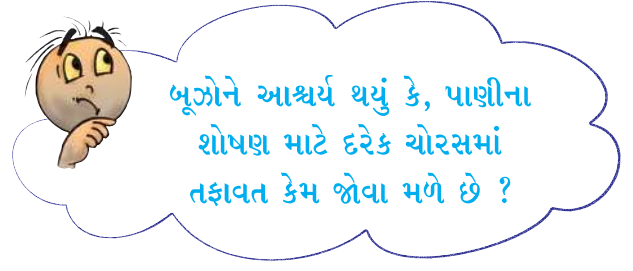
### (PROPERTIES OF SOIL)



તમે ભૂમિની ઉપયોગિતાની કેટલીક યાદી બનાવેલી છે. ચાલો, ભૂમિની કેટલીક લાક્ષણિકતાઓ શોધવા માટે પ્રવૃત્તિ કરીએ.

### ભૂમિમાં પાણીનો અનુસ્રવણ (ઝરણ) દર (Percolation rate of water in Soil)

બૂઝો અને પહેલીએ ઘરના ભોંયતળિયે અને એક કાચા રોડ પર 50 cm X 50 cmના બે જુદા ચોરસ બનાવ્યા. તેમણે એકસરખા કદની બે બોટલો ભરી. તેમણે બંને જગ્યાઓ (ચોરસ) પર એકસરખા સમયે બોટલો ઠાલવી. તેમણે જોયું કે, ઘરના તળિયા પર પાણી વહી ગયું અને શોષણ ન પામ્યું. બીજી તરફ કાચા રસ્તા પર પાણી શોષણ પામ્યું.



બૂઝોને આશ્ચર્ય થયું કે, પાણીના શોષણ માટે દરેક ચોરસમાં તફાવત કેમ જોવા મળે છે ?

ચાલો, આ સમજવા માટે આપણે એક પ્રવૃત્તિ કરીએ.

### પ્રવૃત્તિ 9.4

આ પ્રવૃત્તિ માટે ત્રણ ટીમ બનાવો. ટીમને A, B અને C નામ આપો. તમે ભૂમિમાંથી પાણી કેટલી ઝડપથી નીચે જાય છે, તે જાણી શકશો. તમારે એક પોલી નળાકાર પાઈપની જરૂર પડશે. એટલી ખાતરી કરજો કે, દરેક ટીમ પાસે સરખા વ્યાસવાળી નળી હોય. આવી પાઈપ મેળવવા માટેના સૂચનો નીચે આપેલ છે :

1. જો શક્ય હોય તો, એક નાનું ટીન કેન (Tin Can) લો, અને તેનું તળિયું કાપો.
  2. જો PVC (આશરે 5 સેમી વ્યાસ) નળી હોય, તો તેને 20 સેમી લાંબા ટુકડામાં કાપો અને વાપરો.
- જે સ્થાન પરથી ભૂમિ એકત્ર કરવાના હોય ત્યાં 2 સેમી ઊંડી પાઈપ મૂકો. 200 મિલી જેટલું પાણી તેમાં નાંખો. 200 મિલી પાણી માપવા માટે તમે 200 મિલી ખાલી બોટલ વાપરી શકો. તેમાં પાણી નાખવાનું શરૂ કરો ત્યારનો સમય નોંધો. જ્યારે પાઈપમાંથી પૂરેપૂરું પાણી



આકૃતિ 9.5 અનુસ્રવણ દરનું માપન

ખાલી થાય ત્યારનો સમય નોંધો. અહીં, પાણી ઊભરાઈ ના જાય અથવા તો આજુબાજુ ના ઢોળાઈ જાય તેની કાળજી લેવી. નીચે આપેલ સૂત્રની મદદથી અનુસ્રવણ દર ગણો.

$$\text{અનુસ્રવણ દર (મિલી/મિનિટ)} = \frac{\text{પાણીની માત્રા (મિલી)}}{\text{અનુસ્રવણ સમય (મિનિટ)}}$$

ઉદાહરણ તરીકે, એક ચોક્કસ નમૂના માટે તે 200 મિલીના અનુસ્રવણ માટે 20 મિનિટ લે છે તો,

$$\text{અનુસ્રવણનો દર} = \frac{200 \text{ મિલી}}{20 \text{ મિનિટ}} = 10 \text{ મિલી / મિનિટ}$$

તમારા ભૂમિના નમૂના માટે અનુસ્રવણનો દર ગણો. તમારા અવલોકનો બીજા સાથે સરખાવો અને દરેક ભૂમિના નમૂનાને અનુસ્રવણ દરના ચડતા ક્રમમાં ગોઠવો.

### 9.5 ભૂમિમાં ભેજ (MOISTURE IN SOIL)

શું તમે ક્યારેય ઉનાળાના ગરમ દિવસોમાં ખેતર નજીકથી પસાર થયા છો ? તમે કદાચ ભૂમિ પરની હવા થોડીક ચળકતી લાગશે. આવું શા માટે ? આ પ્રવૃત્તિ કરો અને જવાબ મેળવો.

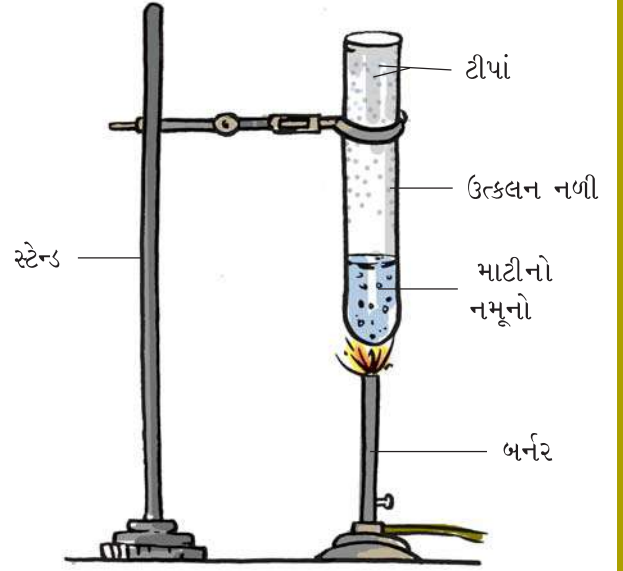
#### પ્રવૃત્તિ 9.5

એક ઉત્કલન નળી લો. તેમાં બે ચમચી માટીનો નમૂનો નાંખો. તેને જ્યોત પર ગરમ કરો (આકૃતિ 9.6) અને અવલોકન કરો. ચાલો, આપણે શોધીએ કે ગરમ કરવાથી શું થાય છે ?

શું તમને પાણીના બિંદુઓ ક્યાંય દેખાય છે ? જો હા, તો તમને તે ક્યાં જોવા મળે છે ?

ગરમ કરતાં પાણી માટીમાંથી બાષ્પરૂપે બહાર નીકળે છે, ઉપર જતાં બાષ્પ ઠંડી પડે છે અને ઉત્કલન નળી ઉપરની અંદરની સપાટી પર જામે છે.

ઉનાળાના ગરમ દિવસોમાં, ભૂમિમાંથી નીકળતી બાષ્પ એ સૂર્યપ્રકાશનું પરાવર્તન કરે છે અને ભૂમિની



આકૃતિ 9.6 માટીમાંથી બાષ્પ બહાર કાઢવી

ઉપરની સપાટી ચળકતી લાગે છે.

માટીના નમૂનાને ગરમ કર્યા પછી, તેને ઉત્કલન નળીમાંથી બહાર કાઢો. તેને જે માટીને ગરમ નથી કરેલી તેની સાથે સરખામણી કરો. બંને વચ્ચેનો તફાવત નોંધો.

### 9.6 ભૂમિ દ્વારા પાણીનું શોષણ

#### (ABSORPTION OF WATER BY SOIL)

શું બધી જ પ્રકારની ભૂમિ એકસરખી રીતે પાણીનું શોષણ કરે છે ? ચાલો જાણીએ.

#### પ્રવૃત્તિ 9.6

એક પ્લાસ્ટિકની ગળણી લો. એક ગાળણપત્ર (અથવા સમાચારપત્રનો ટુકડો) લો, તેને વાળીને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ગોઠવો. 50 ગ્રામ કોરી પાઉડરવાળી માટી લઈ તેને ફનેલ(ગળણી)માં નાંખો. અંકિત નળાકારની મદદથી નિશ્ચિત માત્રામાં પાણી લઈ તેને ટીપે ટીપે માટી ઉપર નાંખો. તમે આ હેતુ માટે ડ્રોપરનો વપરાશ કરી શકશો. બધું જ પાણી એક જ સ્થાન પર ન પડવા દો. બધી જ માટી પર પાણી રેડો.



આકૃતિ 9.7 માટી દ્વારા પાણીનું શોષણ

જ્યાં સુધી, પાણી ટપકવાનું શરૂ ન થાય ત્યાં સુધી પાણી રેડો. અંકિત નળાકારમાં વધેલું પાણી, મૂળ લીધેલી પાણીની માત્રામાંથી બાદ કરો. આટલું પાણી માટી દ્વારા શોષણ પામ્યું. નીચે મુજબ તમારી નોંધપોથીમાં પરિણામ લખો :

માટીનું વજન = 50 ગ્રામ

અંકિત નળાકારમાં શરૂઆતમાં લીધેલ પાણીનું

કદ = U મિલી

અંકિત નળાકારમાં બાકી રહેલ પાણીનું કદ =

V મિલી

માટી દ્વારા શોષાયેલ પાણીનું કદ =

(U - V) મિલી

માટી દ્વારા શોષાયેલ પાણીનું વજન =

(U - V) ગ્રામ

(1 મિલી પાણીનું વજન 1 ગ્રામ જેટલું)

શોષાયેલ પાણીના ટકા =  $\frac{(U - V)}{50} \times 100$

આ પ્રવૃત્તિ જુદા જુદા માટીના નમૂનાઓ સાથે કરો. શું તમને બધા જ નમૂનાઓ માટે એક જ પરિણામ મળશે ? તમારા મિત્રો સાથે પરિણામ ચર્ચો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- કયા પ્રકારની માટીમાં વધુમાં વધુ અનુસ્રવણ દર જોવા મળશે ?
- કયા પ્રકારની માટીમાં ઓછામાં ઓછો અનુસ્રવણ દર જોવા મળે છે ?
- બૂઝોએ તેના પડોશી તરફથી સાંભળ્યું હતું કે, વરસાદના 8-10 દિવસ પછી તળાવ અને કૂવામાં પાણીનું સ્તર વધે છે. કયા પ્રકારની માટી પાણીને ખૂબ જ ઝડપથી અંદર જવા દેશે ?
- કયા પ્રકારની માટી વધુમાં વધુ માત્રામાં પાણીનું શોષણ કરે છે અને કઈ માટી ઓછામાં ઓછું કરે છે ?
- શું તમે એવી કોઈ પદ્ધતિનું સૂચન કરી શકો કે જે વધુ પાણીનું અનુસ્રવણ કરે અને ભૂગર્ભ જળ સુધી પહોંચાડે ?

## 9.7 ભૂમિ અને પાક (SOIL AND CROPS)

ભારતના જુદા-જુદા ભાગોમાં જુદા-જુદા પ્રકારની ભૂમિ જોવા મળે છે. કેટલાક ભાગમાં ચીકણી માટીવાળી ભૂમિ, કેટલાક ભાગમાં ગોરાડુ ભૂમિ જ્યારે કેટલાક ભાગમાં રેતાળ ભૂમિ છે.

ભૂમિ પર પવન, વરસાદ, તાપમાન, પ્રકાશ અને ભેજની અસર જોવા મળે છે. આ કેટલાક મહત્વના પર્યાવરણીય પરિબલો છે જે ભૂમિના ગુણધર્મો અને બંધારણમાં ફેરફારો લાવે છે. પર્યાવરણીય પરિબલો અને

ગ્રામ (g) અને કિલોગ્રામ (kg) હકીકતમાં દળના એકમો છે. 1 ગ્રામ અને 1 કિલોગ્રામના દળનું વજન 1 ગ્રામ અને 1 કિલોગ્રામ હોય છે. પરંતુ સામાન્ય રીતે રોજિંદા વ્યવહારમાં, વેપાર તથા ઉદ્યોગમાં ગ્રામ અને ગ્રામ વજનના તફાવતને અવગણવામાં આવે છે.

સાથે સાથે ભૂમિના ઘટકો તે પ્રદેશની વનસ્પતિઓ અને પાક ઉગશે તે નક્કી કરે છે.

ચીકણી અને ગોરાડુ બંને પ્રકારની ભૂમિ એ ઘઉં (Wheat) અને ચણા (Gram) જેવા ધાન્યો માટે યોગ્ય છે. આ પ્રકારની ભૂમિ પાણીને જકડીને રાખે છે. ચોખા જેવા પાક માટે ભૂમિ ચીકણી અથવા કાર્બનિક પદાર્થો

અને ઊંચી જલધારક ક્ષમતાવાળી હોવી જોઈએ. મસૂર અને અન્ય કઠોળ માટે ગોરાડુ ભૂમિ જેમાં સરળતાથી અનુસ્રવણ થાય તે જરૂરી છે. કપાસ માટે રેતાળ અથવા ગોરાડુ જે સરળતાથી અનુસ્રવણ થવા દે અને વધુ પ્રમાણમાં હવા ધરાવે તે વધુ યોગ્ય છે. ઘઉં જેવા પાકને ચીકણી માટીમાં ઉગાડવામાં

### એક કેસ સ્ટડી (Case Study)

જોન, રશીદા અને રાધા, મધ્ય પ્રદેશમાં સોહાગપુરમાં લીલાધર દાદા અને સંતોષ માલવીયા પાસે ગયાં. લીલાધર દાદા ભૂમિનો પિંડ બનાવી રહ્યા હતાં જેમાંથી સુરાહી, માટલી, તાવડી વગેરે બનાવી શકાય. તેઓની વચ્ચે લીલાધર દાદા સાથે થયેલ વાતચીત નીચે મુજબ હતી :

જોન : માટી ક્યાંથી મેળવાય છે ?

દાદા : અમે ઉજ્જડ ભૂમિના ટુકડામાંથી કાળી માટી લાવીએ છીએ.

રશીદા : માટીનો પિંડ કેવી રીતે બનાવાય છે ?

દાદા : કોરી માટી એક મોટા ટાંકામાં લેવામાં આવે છે, તેમાંથી કાંકરા વગેરે કાઢીને ચોખ્ખી કરવામાં આવે છે. આ બધી વસ્તુઓ દૂર કરીને આઠ કલાક સુધી માટીને પલાળવામાં આવે છે. ઘોડાની લાદ ઉમેરીને માટી ગુંદવામાં આવે છે. બંધાયેલી ભૂમિને ચાકડા પર મુકવામાં આવે છે અને ચોક્કસ આકાર અપાય છે. અંતિમ આકાર હાથથી આપવામાં આવે છે. ત્રણ દિવસ સુકાવા દીધા પછી તેને રંગકામ કરાવવામાં આવે છે. તે સુકાઈ જાય પછી તેને ઊંચા તાપમાને ગરમ કરવામાં આવે છે.

રાધા : માટીમાં ઘોડાની લાદ શા માટે ઉમેરવામાં આવે છે ?

દાદા : ઘોડાની બળી ગયેલ લાદ માટીના છિદ્રો ખુલવામાં મદદ કરે છે. તેથી પાણી માટલી કે સુરાહીમાં ઝમે છે અને બાષ્પમાં રૂપાંતરિત થાય છે અને અંદરના પાણીને ઠંડું કરે છે. તમને સોહાગપુરની સુરાહી અને માટલા વિશે માહિતી હશે જ, જે જબલપુર, નાગપુર અને અલાહાબાદમાં પ્રખ્યાત છે.

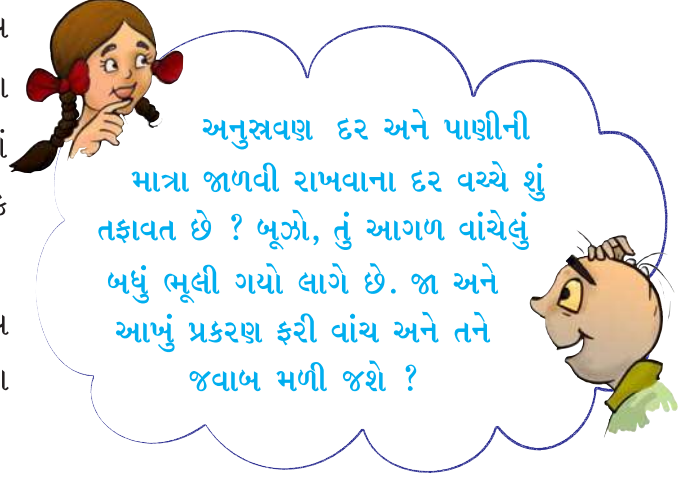


આકૃતિ 9.8 માટલાંની બનાવટ



આવે છે કારણ કે, તેઓ સેન્દ્રિય પદાર્થોથી ભરપૂર હોય છે અને ફળદ્રુપ હોય છે. તમારા શિક્ષકો, માતાપિતા અને ખેડૂત મિત્રો પાસેથી ભૂમિના પ્રકાર અને તેમાં ઉગાડી શકાય તેવા પાક વિશે માહિતી મેળવો. કોષ્ટક 9.2માં તમારી વિગતો દર્શાવો.

કયા કારની ભૂમિ ચોખા ઉગાડવા માટે સુયોગ્ય છે ? વધારે અનુસ્રવણ દર્શાવતી કે ઓછું અનુસ્રવણ દર્શાવતી ?



### કોષ્ટક 9.2

ક્રમ	ભૂમિનો પ્રકાર	જોવા મળતા પાક
1.	ચીકણી માટી	ઘઉં.....
2.		
3.		

### પારિભાષિક શબ્દો

ચીકણી માટી	Clayey
સેન્દ્રિય પદાર્થ	Humus
ગોરાડુ (છિદ્રાળુ)	Loamy
અનુસ્રવણ	Percolation
ભેજ	Moisture
રેતાળ	Sandy
જલધારકતા	Water retention

### ભૂમિનું ધોવાણ (Soil erosion)

ભૂમિની સપાટીનું પાણી, પવન કે બરફ દ્વારા દૂર થવાની પ્રક્રિયાને ધોવાણ કહે છે. વનસ્પતિના મૂળ ભૂમિને નિશ્ચિત રીતે બાંધે છે. વનસ્પતિની ગેરહાજરીમાં ભૂમિ ઢીલી પડે છે, જેથી તે સરળતાથી પવન (Wind) અને વહેતા પાણી દ્વારા ચલિત થાય છે. જે વિસ્તારોમાં ભૂમિ પર વૃક્ષો ઓછા પ્રમાણમાં હોય અથવા હોય જ નહીં ત્યાં ગંભીર ધોવાણ જોવા મળે છે. જેવા કે રણ અને ઉજ્જડ ભૂમિ. આથી, વૃક્ષો કપાતા અને વનકટાઈ અટકાવવી જોઈએ અને લીલા વિસ્તારોનો વધારો કરવા માટેના પ્રયાસો થવા જોઈએ.

### તમે શું શીખ્યાં ?

- પૃથ્વી પરના જીવન માટે ભૂમિ અગત્યની છે.
- ભૂમિની રૂપરેખા તેના લંબછેદમાં જોઈ શકાય છે. જુદા-જુદા સ્તરને ક્ષિતિજ કહેવાય છે.
- ભૂમિ જુદા જુદા પ્રકારની હોય છે. ચીકણી, ગોરાડુ (છિદ્રાળુ) અને રેતાળ.
- અનુસ્રવણ દર દરેક ભૂમિમાં જુદો જુદો હોય છે. તે રેતાળ ભૂમિમાં સૌથી વધુ હોય છે અને ચીકણી માટીમાં સૌથી ઓછો હોય છે.

- જુદા જુદા પાક ઉગાડવા માટે જુદી જુદી ભૂમિની જરૂરિયાત હોય છે. ઘઉં, ચણા અને ચોખા ઉગાડવા માટે ચીકણી અને છિદ્રાળુ માટીની જરૂરિયાત રહે છે. રેતાળ છિદ્રાળુ ભૂમિમાં કપાસ ઉગાડી શકાય છે.
- ભૂમિ પાણીને જકડીને રાખે છે જે જલધારણશક્તિ કહેવાય છે. વિવિધ પાકો માટે ભૂમિની જલધારણ શક્તિ ખૂબ જ મહત્વની છે.
- ચીકણી માટી કૂંડાં, રમકડાં અને પૂતળા બનાવવા માટે ખૂબ જ ઉપયોગી છે.

## સ્વાધ્યાય

સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

1. પથ્થર ઉપરાંત ભૂમિ \_\_\_\_\_ ધરાવે છે.
  - (i) હવા અને પાણી
  - (ii) પાણી અને વનસ્પતિ
  - (iii) ખનીજ ક્ષારો, કાર્બનિક દ્રવ્યો, હવા અને પાણી
  - (iv) પાણી, હવા અને વનસ્પતિ
2. જલધારક ક્ષમતા સૌથી વધુ \_\_\_\_\_માં જોવા મળે છે.
  - (i) રેતાળ ભૂમિ
  - (ii) ચીકણી ભૂમિ
  - (iii) છિદ્રાળુ ભૂમિ
  - (iv) રેતી અને કળણનું મિશ્રણ
3. કોલમ-I માં આપેલી વિગતોને કોલમ-II સાથે જોડો :

### કોલમ-I

- (i) સજીવોનું ઘર
- (ii) ભૂમિનું અધિસ્તર
- (iii) રેતાળ ભૂમિ
- (iv) ભૂમિનું મધ્યસ્તર
- (v) ચીકણી ભૂમિ

### કોલમ-II

- (a) મોટા કણો
- (b) બધા પ્રકારની ભૂમિ
- (c) ઘેરા રંગની
- (d) નાના કણો અને ચુસ્ત જોડાણ
- (e) ઓછી માત્રામાં કળણ

4. ભૂમિ કેવી રીતે બને છે તે સમજાવો.
5. ચીકણી માટી પાકને કેવી રીતે ઉપયોગી છે ?
6. ચીકણી અને રેતાળ માટીનો તફાવત આપો.
7. ભૂમિનો ત્રાંસો છેદ દોરી અને તેના સ્તરોને નામ આપો.
8. રઝિયાએ અનુસવણ દરનો પ્રયોગ તેના ખેતર માટે કર્યો. તેણે જોયું કે 200 મિલી પાણી માટે તે 40 મિનિટ લે છે તો અનુસવણ દર શોધો.



2. પહેલી ચિંતિત છે. તે તેના ઘરથી ઈંટોની ભટ્ટી જોઈ શકે છે. ત્યાં ઈંટો બનાવાય છે. તેમાંથી ખૂબ જ ધુમાડો નીકળે છે. તેણીને કહેવાયેલું કે શ્રેષ્ઠ ગુણવત્તાવાળી ચીકણી માટી એ માટીકામ, મૂર્તિ અને ઈંટ બનાવવા માટે વપરાય છે. તેણીએ ઈંટો ભરાયેલ ટ્રક બહુમાળી બાંધકામ થતી જગ્યા પર જતી જોઈ. તેણીને ડર લાગે છે કે જો આ જ રીતે ઈંટો લઈ જવાશે તો ભૂમિ બચશે જ નહિ. શું તેના ડરને સમર્થન આપશો ? આ સમસ્યાને તમારા માતા-પિતા, શિક્ષક અને બીજા તમારા વિસ્તારના નિષ્ણાતો સાથે ચર્ચો અને અહેવાલ તૈયાર કરો.

3. માટીનો નમૂનો લઈ તેમાં રહેલા ભેજનું પ્રમાણ શોધવાનો પ્રયત્ન કરો. એક પદ્ધતિ અહીં આપેલ છે.

**પ્રવૃત્તિ :** 100 ગ્રામ માટી લો. (કોઈ પણ દુકાનવાળાની મદદથી વજન કરી શકાય.) તેને પેપર પર લઈ બે કલાક સુધી સુકાવા દો. આ પ્રવૃત્તિ બપોરના સમયે થઈ શકે. એ ધ્યાન રાખો કે, માટી પેપરની બહાર ના જાય. તે સુકાઈ જાય એટલે તેનું ફરીથી વજન કરો. પહેલા કરેલું માટીનું વજન અને પછીથી કરેલું માટીના વજન વચ્ચેનો તફાવત એ 100 ગ્રામ માટીમાં રહેલ ભેજની માત્રા સૂચવે છે. જેને ‘ભેજમાત્રાના ટકા’ કહે છે.

ધારો કે તમારો માટીનો નમૂનો સુકાયા પછી 10 ગ્રામ વજન ઓછું કરે છે, તો

$$\text{માટીમાં ભેજના ટકા} = \frac{\text{ભેજનું વજન (ગ્રામ)}}{\text{જમીનના નમૂનાનું મૂળ વજન (ગ્રામ)}} \times 100$$

આ ઉદાહરણમાં,

$$\text{માટીમાં રહેલ ભેજના ટકા} = \frac{10 \times 100}{100} = 10\%$$

### શું તમે જાણો છો ?

ઉત્તર ભારતની નદીઓ જે હિમાલયમાંથી વહે છે, તે વિવિધ પદાર્થો જેવા કે કાંપ, માટી, રેતી અને પથ્થર તાણી લાવે છે. આવી ભૂમિને કાંપવાળી (alluvial) ભૂમિ કહે છે. જે ઉત્તર ભારતના મેદાનોમાં ઠલવાય છે. આ ભૂમિ ખૂબ જ ફળદ્રુપ છે અને આશરે ભારતની અડધી વસ્તીને આધાર આપે છે.