

7

વનસ્પતિની જાણકારી મેળવીએ (Getting to Know Plants)

બહાર જઈને તમારી આસપાસની વનસ્પતિને જુઓ. તમે જોશો કે, કેટલીક વનસ્પતિ નાની છે, જ્યારે કેટલીક મોટી, જ્યારે કેટલીક તો જમીન પર માત્ર લીલા ધબ્બા જેવી જ છે ? કેટલીક લીલાં પાંદડાં ધરાવે છે, તો કેટલીકને લાલ પાંદડાં છે. કેટલીકને મોટા લાલ ફૂલ છે, તો કેટલીકને ઝીણા વાદળી રંગના તો કેટલીકને એક પણ ફૂલ નથી. આપણે આપણા ઘરની આસપાસ, શાળાના મેદાનમાં, શાળાએ જતાં રસ્તા પર, બાગ અને બગીચામાં વિવિધ પ્રકારની વનસ્પતિઓને જોઈએ છીએ, ખરું ને ?

ચાલો, વનસ્પતિના વિવિધ ભાગો વિશે જાણીએ. તેનાથી આપણને વિવિધ પ્રકારની વનસ્પતિના તફાવતો સમજવામાં મદદ મળશે. શું તમે આકૃતિ 7.1માં દર્શાવેલી



આકૃતિ 7.1 વનસ્પતિના ભાગ

વનસ્પતિના ભાગોનું નામકરણ પ્રકાંડ, ડાળીઓ, મૂળ, પર્ણ અને પુષ્પ એમ કરી શકશો ? વનસ્પતિના ભાગમાં રંગ પૂરો.



આકૃતિ 7.2 પ્રકૃતિની મુલાકાતે

ચાલો, પ્રકૃતિની મુલાકાત લઈએ અને વનસ્પતિને નજીકથી જોઈને વિવિધ વનસ્પતિને મિત્ર બનાવીએ (આકૃતિ 7.2).

7.1 છોડ, ક્ષુપ અને વૃક્ષ (Herbs, Shrubs and Trees)

પ્રવૃત્તિ 1

એવી વનસ્પતિના પ્રકાંડ અને ડાળીઓને નજીકથી જુઓ, કે જે

1. વનસ્પતિ કદમાં તમારાથી નાની હોય.
2. વનસ્પતિ કદમાં જે લગભગ તમારા જેટલી જ હોય, અને
3. વનસ્પતિ કે જે કદમાં તમારા કરતાં મોટી હોય.

તેમના પ્રકાંડને અડકીને અનુભવો અને તેને હળવેથી વાળવાનો પ્રયત્ન કરીને જુઓ કે, તે કૂમળું છે કે મજબૂત.

કોષ્ટક 7.1 : વનસ્પતિના પ્રકારો

વનસ્પતિનું નામ	કોલમ 1 ઊંચાઈ	કોલમ 2 પ્રકાંડ				કોલમ 3 ડાળીઓ ક્યાંથી ઉદ્ભવે છે		કોલમ 4 વનસ્પતિનો પ્રકાર
		લીલું	કૂમળું	જાડું	સખત	પ્રકાંડના આધાર પાસે	પ્રકાંડ પર ઊંચાઈએ	
ટામેટાં	મારા કરતાં નીચા	હા	હા					છોડ
આંબો	મારા કરતાં ઘણા ઊંચા			હા	હા		હા	વૃક્ષ
લીંબુ	મારાથી સહેજ ઊંચા				હા	હા		ક્ષુપ

ધ્યાન રાખો કે, પ્રકાંડ બટકી ન જાય. ઊંચાં વૃક્ષોના પ્રકાંડની જાડાઈ જાણવા માટે તેને બાથ ભરો.

આપણે કેટલીક વનસ્પતિમાં ડાળીઓ ક્યાંથી ઊગે છે – પ્રકાંડના આધાર પાસેથી કે પ્રકાંડ પર અમુક ઊંચાઈએથી તે જાણી શકીએ તે માટે તેને ધ્યાનથી જુઓ.

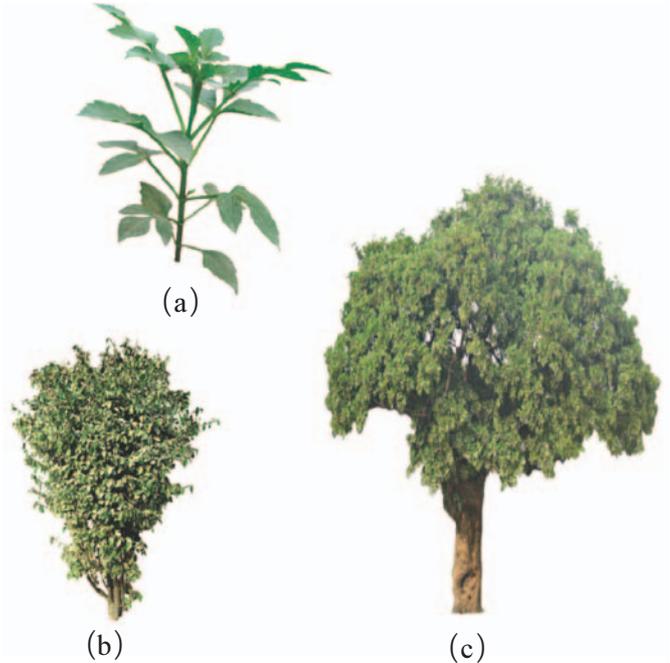
કોષ્ટક 7.1માં દર્શાવેલ વનસ્પતિનું અવલોકન કરીએ. જેનાં કેટલાંક ઉદાહરણો દર્શાવેલાં છે. તમે કોલમ 1, 2 અને 3ને બીજી ઘણી બધી વનસ્પતિઓ

માટે ભરી શકો છો. આ વિભાગનો છેલ્લો ભાગ ભણ્યા પછી કોલમ 4 ભરો.

આ લક્ષણોને આધારે મોટા ભાગની વનસ્પતિને ત્રણ શ્રેણીમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય : છોડ, ક્ષુપ અને વૃક્ષ. આકૃતિ 7.3માં દરેકનું ઉદાહરણ દર્શાવેલું છે.

સૂચન : આ પ્રકરણમાં દર્શાવેલી પ્રવૃત્તિઓ કરવા માટે 4-5 વિદ્યાર્થીઓનાં જૂથમાં કાર્ય કરવું, જેથી ઓછામાં ઓછી સંખ્યામાં વનસ્પતિને મૂળથી ઊખાડવી પડે.

પ્રવૃત્તિ માટે કૂમળા પ્રકાંડવાળું નીંદણ વાપરો. શું તમે જાણો છો કે, નીંદણ શું છે ? ધાન્યનાં ખેતરોમાં, ઘાસના મેદાનમાં કે કૂંડામાં ઘણી વાર અનિચ્છનીય વનસ્પતિ કે નીંદણ ઊગવાની શરૂઆત થાય છે. ખેડૂતોને તેમનાં ખેતરમાંથી તમે નીંદણ દૂર કરતાં જોયા છે ?



આકૃતિ 7.3 (a) છોડ (b) ક્ષુપ અને (c) વૃક્ષ

જે વનસ્પતિના પ્રકાંડ લીલા અને કૂમળા હોય તેને છોડ કહે છે. તેઓ સામાન્ય રીતે નાના હોય છે અને તેને વધારે શાખાઓ (ડાળીઓ) હોતી નથી (આકૃતિ 7.3(a)).

કેટલીક વનસ્પતિઓની શાખાઓ આધાર પાસેથી નીકળતી હોય છે. પ્રકાંડ મજબૂત હોય છે. પરંતુ બહુ જાડું હોતું નથી. આવી વનસ્પતિને ક્ષુપ કહે છે (આકૃતિ 7.3(b)).

કેટલીક વનસ્પતિઓ ઘણી ઊંચી હોય છે અને તેને કઠણ અને જાડા કચ્છઈ પ્રકાંડ હોય છે. પ્રકાંડને જમીનથી ઘણા ઊંચે, ઉપરના ભાગમાં શાખાઓ આવેલી હોય છે. આવી વનસ્પતિને વૃક્ષ કહે છે (આકૃતિ 7.3(c)).

ઉપરનાં લક્ષણોને ધ્યાનમાં રાખીને શું તમે તમારા દ્વારા યાદી કરેલી વનસ્પતિઓનું યોગ્ય વર્ગીકરણ કરી કોષ્ટક 7.1ની કોલમ 4ને ભરી શકશો ?

પહેલીને નવાઈ લાગે છે કે, મનીપ્લાન્ટ, વટાણાનું પ્રકાંડ અને દૂધીના છોડ અને દ્રાક્ષના વેલાને કેવા પ્રકારના પ્રકાંડ હોય છે ! આવી કેટલીક વનસ્પતિનું અવલોકન કરો. તેઓ છોડ, ક્ષુપ કે વૃક્ષથી કઈ રીતે અલગ હોય છે ? તમને એવું લાગે છે કે, તેમાંના કેટલાકને ઉપર ચડવા માટે આધારની જરૂર પડે છે ?



નબળા પ્રકાંડવાળી વનસ્પતિ કે જે ટટ્ટાર રહી શકતી નથી, તે જમીન ઉપર ફેલાય છે તેને ભૂપ્રસારી (creepers) કહે છે, જ્યારે આસપાસના કોઈ માળખાનો આધાર તરીકે ઉપયોગ કરી અને ઉપર ચડે છે તેને વેલાઓ (climbers) કહે છે



આકૃતિ 7.4
વેલ

(આકૃતિ 7.4). આ વનસ્પતિઓ છોડ, ક્ષુપ અને વૃક્ષથી અલગ હોય છે.

કદાચ, તમારી શાળામાં કે ઘરે એવી કેટલીક વનસ્પતિઓ હશે, જેની તમે સંભાળ લેતાં હોય. તમારી શાળામાં તથા ઘરે ઊગતાં હોય તેવાં કોઈ પણ બે વૃક્ષ, ક્ષુપ, વેલ અને છોડનાં નામ લખો.

7.2 પ્રકાંડ (Stem)

પ્રવૃત્તિ 2

આ પ્રવૃત્તિ માટે આપણને પ્યાલો, પાણી, લાલ શાહી, એક છોડ અને બ્લેડ જોઈશે.

પ્યાલો $\frac{1}{3}$ (ત્રીજો ભાગ) ભરાય તેટલું પાણી રેડો. પાણીમાં થોડાંક ટીપાં લાલ શાહી ઉમેરો. પ્રકાંડને આધાર પાસેથી બ્લેડ વડે કાપીને આકૃતિ 7.5માં દર્શાવ્યા મુજબ પ્યાલામાં મૂકો. બીજા દિવસે અવલોકન કરો.



આકૃતિ 7.5 પ્રકાંડમાં શું ફેરફાર દેખાય છે ?

શું છોડનો કોઈપણ ભાગ લાલ રંગનો દેખાય છે ? જો હા, તો તમને શું લાગે છે કે, આ રંગ ત્યાં કઈ રીતે પહોંચ્યો હશે ?

તમે પ્રકાંડને વચ્ચેથી કાપો અને પ્રકાંડની અંદર પણ લાલ રંગ જુઓ (આકૃતિ 7.6).

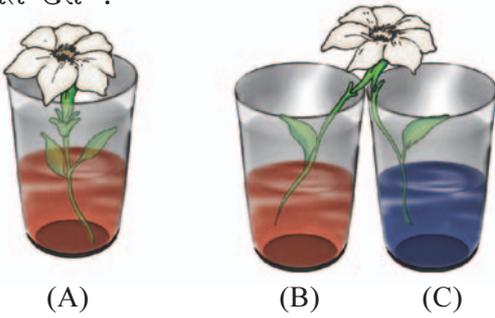
આ પ્રવૃત્તિ ઉપરથી આપણે જોયું કે, પ્રકાંડમાં પાણી ઉપર ચડે છે. બીજા શબ્દોમાં, પ્રકાંડ પાણીનું વહન કરે છે. લાલ શાહીની જેમ જ પાણીમાં ઓગળેલાં ખનીજ તત્ત્વો પણ પ્રકાંડમાં પાણીની સાથે ઉપર ચડે છે.



આકૃતિ 7.6 (a) પાણી પ્રકાંડમાં ઉપર ચડે છે
(b) પ્રકાંડના પુલ્લા છેડાનું વિવર્ધિત ચિત્ર

પ્રકાંડમાં રહેલી સાંકડી નલિકાઓ દ્વારા પાણી અને ખનીજ તત્ત્વો વનસ્પતિની શાખાઓ સાથે જોડાયેલાં પર્ણો અને અન્ય ભાગ તરફ જાય છે.

પહેલીએ આ પ્રવૃત્તિ સફેદ પુષ્પ ધરાવતાં છોડ સાથે કરી. તેણે સફેદ પુષ્પ ધરાવતી એક ડાળીને પ્યાલા Aમાં મૂકી અને તેમાં લાલ શાહીનાં થોડાં ટીપાં ઉમેર્યાં. બીજી ડાળીમાં તેણે થોડી ગમ્મત કરી. તેણે તેના અડધે સુધી બે ઊભા ચીરા કર્યા અને તેને આકૃતિ 7.7માં દર્શાવ્યા મુજબ પ્યાલા B અને Cના પાણીમાં રહે તેમ મૂકી. તેણે પ્યાલા Bમાં લાલ શાહીનાં થોડા ટીપાં અને Cમાં વાદળી શાહીનાં થોડા ટીપાં ઉમેર્યાં. એ ઇચ્છે છે કે, તમે તર્ક લગાવો કે પ્યાલા Aનાં પુષ્પ સાથે તથા પ્યાલા B અને Cમાં સાથે મૂકેલાં પુષ્પમાં શું તફાવત હશે ?



આકૃતિ 7.7 પહેલીનાં પુષ્પો

જ્યારે તમે પ્રવૃત્તિ 2માં પ્રકાંડને આડું કાપ્યું હતું ત્યારે તમે નોંધ્યું હતું કે, પ્રકાંડની અંદરના વલયમાં લાલ રંગનાં કેટલાં બધાં ટપકાં હતાં ? શું આ બાબત પહેલીને મળેલાં પરિણામોને સમજાવી શકશે ? આ પ્રવૃત્તિ જાતે કરો.

વનસ્પતિની જાણકારી મેળવીએ

7.3 પર્ણ (Leaf)

તમારી આજુબાજુની વનસ્પતિનાં પર્ણ જુઓ અને તેનું ચિત્ર નોંધપોથીમાં દોરો. શું બધાં જ પર્ણ કદ, આકાર અને રંગમાં સમાન છે ?

તેઓ પ્રકાંડ સાથે કઈ રીતે જોડાયેલાં છે ? પર્ણના જે ભાગથી તે પ્રકાંડ સાથે જોડાયેલું હોય છે તેને **પર્ણદંડ** કહે છે. પર્ણના પહોળા, લીલા ભાગને **પર્ણપત્ર** કહે છે (આકૃતિ 7.8). શું તમારી આજુબાજુની વનસ્પતિમાં તમે પર્ણના આ ભાગને ઓળખી શકો ? શું બધાં જ પર્ણને પર્ણદંડ હોય છે ?

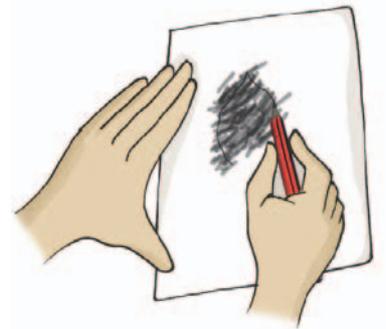


આકૃતિ 7.8 પર્ણ

ચાલો, પર્ણની છાપ લઈને તેને વધુ સારી રીતે સમજીએ ! જો તમે એવું વિચારતા હો કે પર્ણ સહી કરી શકતા નથી, તો હવેની પ્રવૃત્તિ તમને ફરી વાર વિચારતાં કરી દેશે.

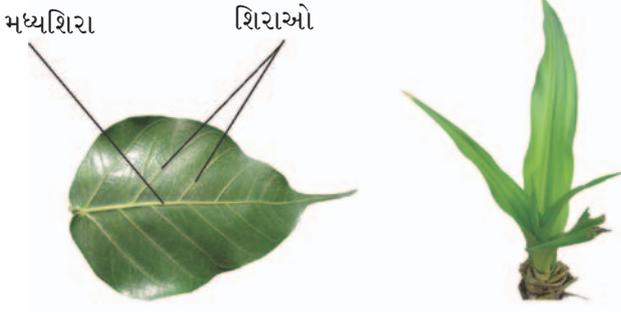
પ્રવૃત્તિ 3

કોઈ પર્ણને સફેદ કાગળ કે તમારી નોંધપોથીનાં પાનાં નીચે મૂકો. આકૃતિ 7.9માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે તેને પકડી રાખો. તમારી પેન્સિલની અણીને બાજુએથી પકડી, કાગળના જે ભાગ નીચે પર્ણ છે ત્યાં ઘસો. શું તમને થોડી રેખાઓ-વાળી છાપ મળી ? શું તે છાપ પર્ણની રેખાઓ જેવી જ છે ?



આકૃતિ 7.9
પર્ણની છાપ લેવી

પર્ણની ઉપર રહેલી આ રેખાઓને **શિરા** કહે છે. શું



આકૃતિ 7.10 પર્ણનો શિરાવિન્યાસ
(a) જાલાકાર અને (b) સમાંતર

તમને પર્ણની મધ્યમાં કોઈ જાડી શિરા દેખાય છે ? તેને **મધ્યશિરા** કહેવાય છે. શિરાઓ દ્વારા પર્ણમાં જોવા મળતી ભાતને **પર્ણનો શિરાવિન્યાસ** કહે છે. જો આ ભાત મધ્યશિરાની બંને બાજુ જાળ સ્વરૂપે હોય, તો તેને **જાલાકાર શિરાવિન્યાસ** કહે છે (આકૃતિ 7.10(a)). ઘાસનાં પર્ણોમાં તમે જોયું હશે કે શિરાઓ એકબીજાને સમાંતર હોય છે, આને **સમાંતર શિરાવિન્યાસ** (આકૃતિ 7.10(b)) કહે છે. બની શકે તેટલાં વધુ પર્ણોને વનસ્પતિથી હટાવ્યા સિવાય તેના શિરાવિન્યાસનું અવલોકન કરો. તેની તરેહને દોરીને જાલાકાર અને સમાંતર શિરાવિન્યાસ ધરાવતી વનસ્પતિઓનાં નામ લખો.

હવે આપણે પર્ણનાં થોડાં કાર્યો શોધીએ ?

પ્રવૃત્તિ 4

આમાં આપણને એક છોડ, બે પારદર્શક કોથળી અને થોડી દોરીની જરૂર પડશે.

આ પ્રવૃત્તિ સૂર્યપ્રકાશવાળા દિવસોમાં દિવસ દરમિયાન કરવી. આ પ્રવૃત્તિ માટે તંદુરસ્ત હોય અને સૂર્યપ્રકાશમાં ઊગ્યો હોય તેવા છોડનો ઉપયોગ કરો. પર્ણયુક્ત એક ડાળીને આકૃતિ 7.11માં દર્શાવ્યા મુજબ પોલિથીન (કોથળી) વડે ઢાંકીને તેનું મુખ બંધ કરો. બીજી ખાલી પોલિથીન કોથળીનું મોઢું બંધ કરીને તેને પણ સૂર્યપ્રકાશમાં રાખો.



આકૃતિ 7.11 પર્ણો શું કરે છે ?

થોડા કલાક પછી કોથળીની અંદરની સપાટી જુઓ. તમને શું દેખાયું ?

શું કોઈ કોથળીમાં પાણીનાં ઘણાં ટીપાં દેખાય છે ? કઈ કોથળીમાં ટીપાંઓ છે ? તમને શું લાગે છે કે, તે ત્યાં કઈ રીતે આવ્યાં હશે ? (પ્રવૃત્તિ પછી કોથળી હટાવવાનું ભૂલશો નહિ.)

બાષ્પોત્સર્જન નામે ઓળખાતી ક્રિયા દ્વારા પાણી બાષ્પ સ્વરૂપે પર્ણોની બહાર આવે છે. આ પ્રક્રિયા દ્વારા વનસ્પતિ હવામાં પુષ્કળ પાણીનો ત્યાગ કરે છે. આ વિશે વધારે આપણે પ્રકરણ 14માં શીખીશું.

શા માટે આપણે પર્ણોની આજુબાજુ થેલી બાંધી હતી ? શું, આપણે બીજી કોઈ રીતે વનસ્પતિનું બાષ્પોત્સર્જન જોઈ શક્યા હોત ? પ્રકરણ 5માં આપણે આપણી કેટલીક પ્રવૃત્તિઓમાં પાણીને તેનાં જુદાં-જુદાં સ્વરૂપમાં ફેરવાતાં જોયું. શું તેના વિશે વિચારીને કોથળીમાં પાણીનાં ટીપાં દેખાવાની પ્રક્રિયાનું નામ આપી શકશો ?

પર્ણનું અન્ય પણ કાર્ય છે. ચાલો, શીખીએ.

પ્રવૃત્તિ 5

આ પ્રવૃત્તિ માટે આપણને પર્ણ, સ્પિરિટ, એક બીકર, ટેસ્ટટ્યૂબ, બર્નર, પાણી, એક પ્લેટ અને આયોડિનનાં દ્રાવણની જરૂર પડશે.

પર્ણને ટેસ્ટટ્યૂબમાં મૂકી તેમાં પર્ણ ઢંકાઈ જાય ત્યાં સુધી સ્પિરિટ ઉમેરો. હવે, ટેસ્ટટ્યૂબને પાણીથી



આકૃતિ 7.12 પર્ણ શું ધરાવે છે ?

અડધું ભરેલું હોય તેવા બીકરમાં મૂકો. પર્ણનો બધો લીલો રંગ નીકળીને ટેસ્ટટ્યૂબમાં ન આવી જાય ત્યાં સુધી બીકરને ગરમ કરો. પર્ણને કાળજીપૂર્વક બહાર કાઢો અને તેને પાણી વડે ધુઓ. તેને પ્લેટ પર મૂકો અને તેના પર આયોડિનનું દ્રાવણ ઉમેરો (આકૃતિ 7.12).

સૂચના : આ પ્રવૃત્તિમાં સ્પિરિટનો ઉપયોગ તથા ગરમ કરવાની બાબતો સંકળાયેલી હોવાથી, આ પ્રવૃત્તિને વર્ગખંડમાં શિક્ષક નિદર્શન કરે તે સલાહભર્યું છે.

તમે શું જોયું ? તમારાં અવલોકનોને પ્રકરણ 2નાં અવલોકનો કે જેમાં, જ્યારે ખોરાકમાં રહેલા પોષક દ્રવ્યોની ચકાસણી કરી હતી, તેની સાથે તુલના કરો. શું આનો મતલબ એ થયો કે પર્ણમાં સ્ટાર્ચ હોય છે ?

પ્રકરણ 2માં આપણે જોયું કે, બટાકાનાં પતીકાં(slice)માં પણ સ્ટાર્ચની હાજરી હોય છે. વનસ્પતિના અન્ય ભાગોમાંથી સ્ટાર્ચ મેળવીને બટાકા તેનો સંગ્રહ કરે છે. જોકે, પર્ણ પોતાનો ખોરાક સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં તેમાં રહેલા લીલા રંગના દ્રવ્યને લીધે કરે છે. આ માટે તેઓ પાણી તથા હવામાં રહેલા કાર્બન ડાયોક્સાઇડનો ઉપયોગ કરે છે. આ પ્રક્રિયાને પ્રકાશસંશ્લેષણ કહે છે. આ પદ્ધતિમાં ઓક્સિજન

ઉત્સર્જિત થાય છે. પર્ણ દ્વારા તૈયાર થતો ખોરાક અંતે વનસ્પતિના વિવિધ ભાગમાં સંગ્રહ થાય છે.

પર્ણએ સ્ટાર્ચનું ઉત્પાદન કર્યું છે. તે વનસ્પતિના અન્ય ભાગ કે ક્યાંયથી મેળવ્યો નથી. તે આપણે કઈ રીતે જાણી શકીએ ? આ જાણવા, ઉપરની પ્રવૃત્તિને થોડાક ફેરફાર સાથે ફરી કરીએ.

કૂંડામાં રહેલા છોડને એક-બે દિવસ અંધારા રૂમમાં રાખો. હવે, વનસ્પતિનાં પર્ણનો એક ભાગ સંપૂર્ણ કાળા કાગળથી ઢાંકી દો અને છોડને એક દિવસ સૂર્યપ્રકાશમાં રાખો. કાળા કાગળ વડે ઢાંકેલા પર્ણને દૂર કરી અને સ્ટાર્ચની કસોટી ફરીથી કરો.

તમે શું જોયું ? પર્ણના કયા ભાગમાં સ્ટાર્ચની હાજરી દેખાય છે ? પર્ણો સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં જ સ્ટાર્ચ બનાવે છે, તે આ બાબતથી સમજાયું ?

આપણે જોયું કે, પર્ણને પાણીનો પુરવઠો એ પ્રકાંડ પૂરો પાડે છે. ખોરાક બનાવવા માટે પર્ણ તેનો ઉપયોગ કરે છે. બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા પર્ણો પાણી ગુમાવે પણ છે. પ્રકાંડ અને પર્ણને પાણી કઈ રીતે મળે છે ? આ જ બાબતથી મૂળની વાત શરૂ થાય છે.

7.4 મૂળ (Root)

આકૃતિ 7.13 જુઓ. તમારા મત મુજબ કોણ પોતાના છોડને યોગ્ય રીતે પાણી આપી રહ્યું છે. પહેલી કે બૂજો ? શા માટે ?



આકૃતિ 7.13 છોડને પાણી આપવું

છોડનો કયો ભાગ જમીનમાં હોય છે ? ચાલો, નીચેની પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા આ ભાગ વિશે વધુ શીખીએ :

પ્રવૃત્તિ 6

આ માટે તમને બે કૂંડા, થોડી માટી, ખૂરપી (ખોદવા માટે), બ્લેડ અથવા કાતર અને પાણીની જરૂર પડશે. આ પ્રવૃત્તિ 4-5 વિદ્યાર્થીઓનાં જૂથમાં કરો.

એક જ પ્રકારના બે સમાન નીંદણને ખુલ્લા મેદાનમાંથી પસંદ કરી તેને ખોદીને બહાર કાઢો. એ ધ્યાન રાખો કે, તેનાં મૂળ તૂટી ન જાય. કૂંડા Aની માટીમાં બેમાંથી એક નીંદણને વાવો (આકૃતિ 7.14(a)). બીજા નીંદણનાં મૂળ કાપી નાખો અને તેને કૂંડા Bની માટીમાં વાવો (આકૃતિ 7.14(b)). તેને નિયમિત પાણી આપો. એક અઠવાડિયા બાદ છોડનું અવલોકન કરો. શું બંને છોડ તંદુરસ્ત છે ?



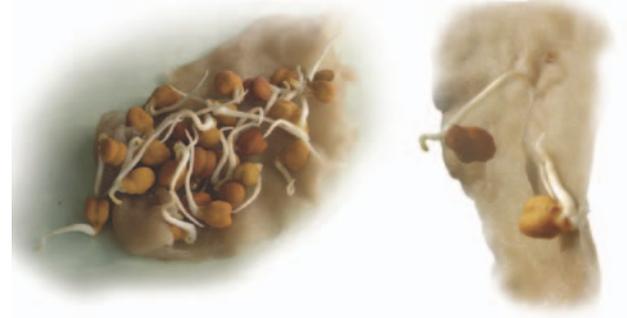
આકૃતિ 7.14 (a) મૂળ સાથેનું નીંદણ અને
(b) મૂળ વગરનું નીંદણ

બંને છોડને નિયમિત પાણી આપવામાં આવ્યું, પણ એક મૂળ વગરનો છોડ છે, ખરું ને ? શું આ પ્રવૃત્તિની મદદથી તમને મૂળનું મહત્ત્વ સમજાયું ?

મૂળનાં બીજાં અન્ય કાર્યને સમજવા ચાલો એક બીજી પ્રવૃત્તિ કરીએ.

પ્રવૃત્તિ 7

અહીં, આપણને ચણા, મકાઈના દાણા, રૂ, વાટકી અને થોડું પાણી જોઈશે. બે વાટકી લો. તેમાં ભીનું રૂ મૂકો. એકમાં ચણાના 3-4 દાણા અને બીજામાં તેટલા જ મકાઈના દાણા મૂકો. જ્યાં સુધી ફણગાવેલાં બીજનો વિકાસ થઈને બાળછોડ થઈ જાય ત્યાં સુધી દરરોજ પાણી છાંટીને રૂને ભીનું રાખો. એક અઠવાડિયા બાદ બાળછોડને રૂથી અલગ કરો (આકૃતિ 7.15).

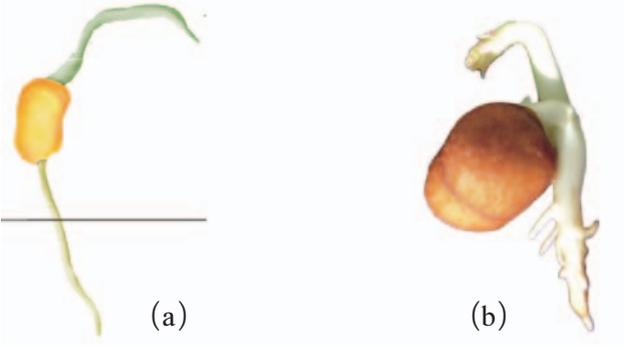


આકૃતિ 7.15 રૂ પર ઉછરેલાં બાળછોડ

શું મૂળને રૂથી સહેલાઈથી દૂર કરી શકાયાં ? શા માટે ? પ્રવૃત્તિ 6માં આપણે છોડને જમીનમાંથી સરળતાથી કાઢી શક્યા નહોતા. આપણે તેને ખોદવા પડ્યા હતા. વનસ્પતિને જમીનમાં મજબૂતાઈથી પકડી રાખવા માટે મૂળ મદદ કરે છે. તેઓ વનસ્પતિને જમીનમાં જકડી રાખે છે. તમે જોયું હશે કે, પ્રકાંડ અને પર્ણો વિવિધ પ્રકારનાં હોય છે. શું મૂળ પણ વિવિધતા દર્શાવે છે ? ચાલો, શોધી કાઢીએ.

પ્રવૃત્તિ 8

આકૃતિ 7.16(a) અને (b)નો ધ્યાનપૂર્વક અભ્યાસ કરો. હવે, રૂમાંથી બહાર કાઢેલા ચણાનાં મૂળને જુઓ. શું તેઓ આકૃતિ 7.16(a) કે આકૃતિ 7.16(b)માં દર્શાવ્યા મુજબનાં દેખાય છે ?



આકૃતિ 7.16 (a)નાં મૂળ
(b)નાં મૂળ

મકાઈનાં મૂળ વિશે શું કહેશો ? આપેલી ખાલી જગ્યામાં યણા અથવા મકાઈનું નામ તેના છોડ સાથેનાં મૂળને જોઈને લખો.

કઈ રીતે યણા અને મકાઈનાં મૂળ સમાન છે ? કઈ રીતે તેઓ જુદાં છે ? લાગે છે કે બે પ્રકારનાં મૂળ હોય છે, ખરું ને ? શું બીજા પ્રકારનાં મૂળ પણ હોય છે ? ચાલો શોધી કાઢીએ.

પ્રવૃત્તિ 9

જ્યાં, ઘણું બધું નીંદણ ઊગતું હોય તેવા ખુલ્લા મેદાનમાં જાઓ. થોડાંક નીંદણ ખોદીને કાઢો. પાણીથી તેનાં મૂળ ધોઈને તેનું અવલોકન કરો. શું તમે ખોદીને કાઢેલાં નીંદણનાં મૂળ આકૃતિ 7.17(a) અથવા 7.17(b)નાં જેવાં જ છે ?



આકૃતિ 7.17 (a) સોટીમૂળ (Tap root) અને
(b) તંતુમૂળ (Fibrous roots)

આકૃતિ 7.17(a)માં દર્શાવેલ મૂળના આ પ્રકારમાં મુખ્ય મૂળને સોટીમૂળ કહે છે અને નાના મૂળને પાર્શ્વ મૂળ કહે છે. આકૃતિ 7.17(b)માં દર્શાવેલી વનસ્પતિમાં મુખ્ય મૂળ હોતાં નથી. બધાં જ મૂળ સમાન દેખાય છે અને તેને તંતુમૂળ કહે છે.

તમે એકઠાં કરેલાં નીંદણને બે જૂથમાં મૂકો. જૂથ (a)માં જેનાં સોટીમૂળ અને જૂથ (b)માં જેનાં તંતુમૂળ છે તેને મૂકો. જૂથ (a)માં રહેલી વનસ્પતિનાં પર્ણ જુઓ. તેમાં કયા પ્રકારનો શિરાવિન્યાસ છે ? જૂથ (b)માં કયા પ્રકારનો શિરાવિન્યાસ જોવા મળે છે ?

શું તમે કોષ્ટક 7.2માં એ નોંધ્યું કે, પર્ણનો શિરાવિન્યાસ અને તેના મૂળના પ્રકાર વચ્ચે રસપ્રદ સંબંધ છે ?

શું તમે કોષ્ટક 7.2માં અત્યાર સુધીની પ્રવૃત્તિમાં અભ્યાસ કરેલી કેટલીક વનસ્પતિનાં પર્ણના શિરાવિન્યાસ અને મૂળના પ્રકારો સાથે જોડી શકશો ?

બૂઝો પાસે એક અદ્ભૂત વિચાર છે. જો તેને મૂળ કયા પ્રકારના હશે તે જાણવું હોય તો વનસ્પતિને ખેંચવાની જરૂર નથી. તે ફક્ત તેનાં પર્ણો જ જુએ છે.



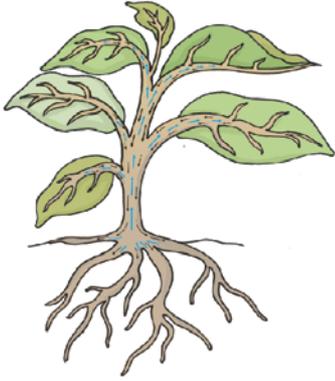
કોષ્ટક 7.2 : મૂળના પ્રકાર અને પર્ણના શિરાવિન્યાસના પ્રકાર

વનસ્પતિનું નામ	પર્ણના શિરાવિન્યાસનો પ્રકાર	મૂળનો પ્રકાર

આપણે શીખ્યાં છીએ કે, મૂળ જમીનમાંથી પાણી અને ખનીજ તત્ત્વોનું શોષણ કરે છે અને પ્રકાંડ તેને પર્ણો તથા વનસ્પતિના અન્ય ભાગ સુધી લઈ જાય છે. પર્ણો ખોરાક તૈયાર કરે છે. આ ખોરાક પ્રકાંડ

મારફતે વહન પામીને વનસ્પતિના વિવિધ ભાગોમાં સંગ્રહ પામે છે. આમાંનાં કેટલાંક મૂળને આપણે ખાઈએ છીએ. જેમકે, ગાજર, મૂળા, શક્કરિયું, સલગમ અને સાબુદાણા. આપણે ખોરાકનો સંગ્રહ કરતાં હોય તેવા વનસ્પતિના અન્ય ભાગો પણ ખાઈએ છીએ.

શું તમે સહમત છો, કે પ્રકાંડ એ દ્વિમાર્ગી રસ્તા જેવું છે (આકૃતિ 7.18) ? જે પદાર્થ પ્રકાંડ વાટે ઉપર જાય છે અને જે નીચે આવે છે તેનું નામ લખો.

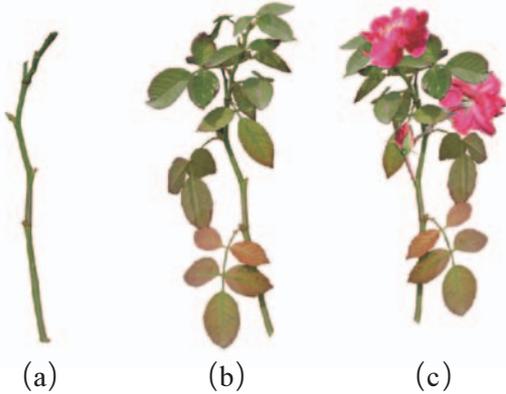


આકૃતિ 7.18 દ્વિમાર્ગી રસ્તા તરીકે પ્રકાંડ

હવેના વિભાગમાં આપણે પુષ્પની સંરચના વિશે ભણીશું ?

7.5 પુષ્પ (Flower)

આકૃતિ 7.19(a), (b) અને (c)માં ગુલાબના છોડની ત્રણ ડાળીઓ દર્શાવેલી છે. છોડને ઓળખવા માટે કઈ આકૃતિ સૌથી વધુ મદદરૂપ થાય છે ?



આકૃતિ 7.19 ગુલાબ : (a) પર્ણવિહીન ડાળી
(b) પર્ણયુક્ત ડાળી
(c) પર્ણ અને પુષ્પવાળી ડાળી

આકૃતિ 7.1માં પુષ્પ માટે તમે કયો રંગ વાપર્યો ? શું બધાં જ પુષ્પ રંગીન છે ? શું તમે ઘાસ, ઘઉં, મકાઈ, આંબો તથા જામફળ જેવી વનસ્પતિ પર પુષ્પ જોયાં છે ? અને જો આ વનસ્પતિ પર પુષ્પ જુઓ તો શું તે એકદમ ચમકતા રંગનાં છે ?

ચાલો, થોડાં પુષ્પોનો ધ્યાનથી અભ્યાસ કરીએ.

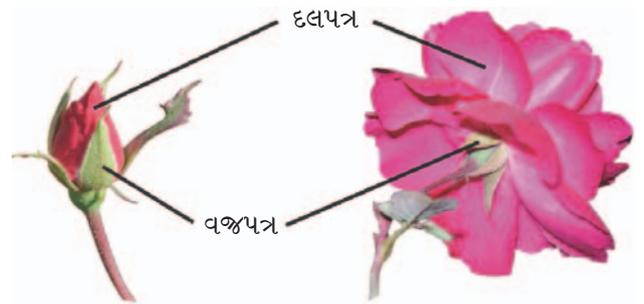
જ્યારે તમે અભ્યાસ માટે પુષ્પ પસંદ કરો ત્યારે ગલગોટા (marigold), કાસેન્ટિમમ (ગુલદાઉદી) કે સૂર્યમુખીનાં પુષ્પની પસંદગી કરવાનું ટાળો. આગળનાં ધોરણમાં તમે શીખશો કે તેઓ એકલ પુષ્પ નહિ પરંતુ સંયુક્ત પુષ્પ છે.

પ્રવૃત્તિ 10

ધતૂરો, જાસૂદ, સરસવ, રીંગણ, ભીંડા અને ગુલમહોરમાંથી કોઈપણ એક વનસ્પતિની એક કળી અને બે તાજાં પુષ્પ લો, સાથે બ્લેડ, કાચની સ્લાઈડ કે કાગળની શીટ, બિલોરી કાચ અને પાણી લો.

આકૃતિ 7.20ને ધ્યાનથી જુઓ. ખીલેલા પુષ્પના મુખ્ય ભાગને નિહાળો. તે પુષ્પના દલપત્રો છે. વિવિધ પુષ્પને વિવિધ રંગના દલપત્ર હોય છે.

બંધ કળીમાં તમારા મત મુજબ દલપત્રો ક્યાં હોય છે ? કળીનો મુખ્ય ભાગ કયો હોય છે ? શું તમે જોયું કે, આ ભાગ એ નાનાં પર્ણ સમાન છે ? તેને વજ્રપત્રો કહે છે.



આકૃતિ 7.20 કળી અને પુષ્પ

કોષ્ટક 7.3 : પુષ્પોનું અવલોકન

પુષ્પનું નામ	દલપત્રની સંખ્યા અને રંગ	વજ્રપત્રની સંખ્યા અને રંગ	શું વજ્રપત્રો જોડાયેલાં છે કે જુદાં-જુદાં છે ?	પુંકેસર – તે મુક્ત છે કે પાંખડી સાથે જોડાયેલા	સ્ત્રીકેસર- હાજર/ ગેરહાજર
ગુલાબ	વધારે (રંગ ?)	5 (રંગ ?)	જુદાં-જુદાં	મુક્ત	હાજર

એક પુષ્પ લઈને તેનાં દલપત્ર અને વજ્રપત્રનું અવલોકન કરો. હવે, નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

તેને કેટલાં વજ્રપત્ર છે ?

શું તેઓ એકબીજા સાથે જોડાયેલાં છે ?

દલપત્ર અને વજ્રપત્રના રંગ કેવા છે ?

શું તેઓ એકબીજા સાથે જોડાયેલાં છે કે જુદાં-જુદાં છે ?

શું જોડાયેલાં વજ્રપત્ર ધરાવતાં પુષ્પનાં દલપત્ર છૂટાં છે કે તેઓ સાથે જોડાયેલાં છે ?

આખા વર્ગનાં અવલોકનને આધારે એક કોષ્ટક બનાવો (કોષ્ટક 7.3). જે વિસ્તારમાં પુષ્પ ધરાવતી વનસ્પતિ હોય તેની મુલાકાત લઈ તમારાં અવલોકનો આ કોષ્ટકમાં ઉમેરો. આ આખા વિભાગનો અભ્યાસ કરી લીધા પછી જ છેલ્લી બે કોલમ ભરો.

પુષ્પની અંદરના ભાગોને સ્પષ્ટ જોવા માટે, જો તેનાં દલપત્રો જોડાયેલાં હોય, તો તમારે તેને કાપીને ખોલવું પડશે.

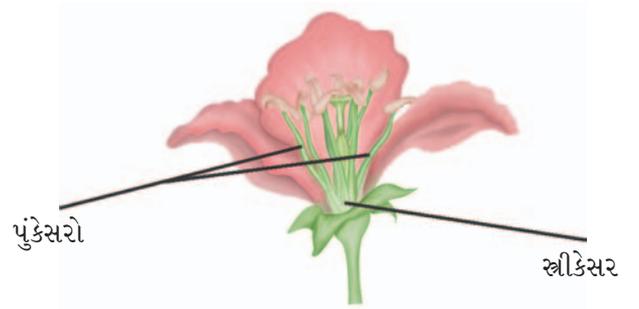
ઉદાહરણ તરીકે, ધતૂરા અને તેના જેવા જ ગળણી આકારનાં પુષ્પોને તેનાં દલપત્રોને ઊભા લંબાઈથી કાપીને ફેલાવી દેવા, જેથી અંદરના ભાગોને સ્પષ્ટ જોઈ શકાય છે (આકૃતિ 7.21).

બાકીના ભાગને જોવા માટે વજ્રપત્રો અને દલપત્રોને દૂર કરો. આકૃતિ 7.22નો ધ્યાનથી અભ્યાસ કરી, તમારાં પુષ્પની તેમાં દર્શાવેલા ભાગ સાથે સરખામણી કરો અને તમારાં પુષ્પનાં પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસરને ઓળખો.

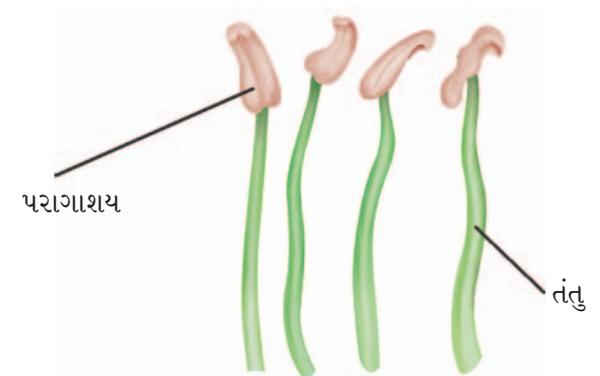
આકૃતિ 7.23ને ધ્યાનથી નીહાળો. તે વિવિધ પ્રકારનાં પુષ્પોમાં રહેલાં વિવિધ પુંકેસર દર્શાવે છે.



આકૃતિ 7.21 ગળણી આકાર પુષ્પ



આકૃતિ 7.22 પુષ્પના ભાગો



આકૃતિ 7.23 પુંકેસરના ભાગો



આકૃતિ 7.24
સ્ત્રીકેસરના ભાગો

શું તમારાં પુષ્પમાં પુંકેસરના બંને ભાગ તમે ઓળખી શક્યા ? તમારાં પુષ્પમાં કેટલા પુંકેસર છે ? એક પુંકેસરનું ચિત્ર દોરો અને તેના ભાગોનું નામનિર્દેશ કરો.

પુષ્પના સૌથી અંદરના ભાગને સ્ત્રીકેસર કહે છે.

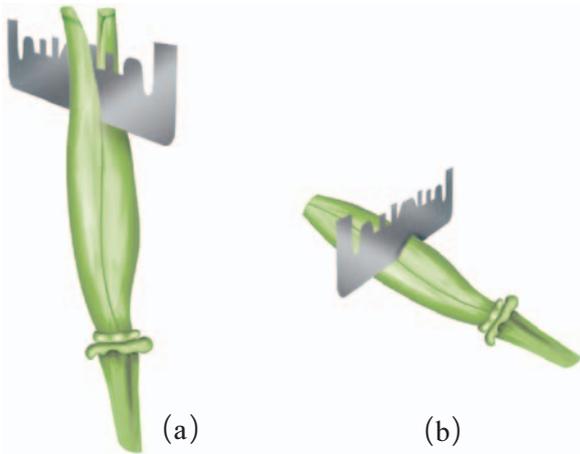
જો તમે તેને સંપૂર્ણ ન જોઈ શકતાં હોય, તો વધારાના પુંકેસરને દૂર કરો. આકૃતિ 7.24ની મદદથી સ્ત્રીકેસરના ભાગોને ઓળખો.

તમારાં પુષ્પના સ્ત્રીકેસરની નામનિર્દેશવાળી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.

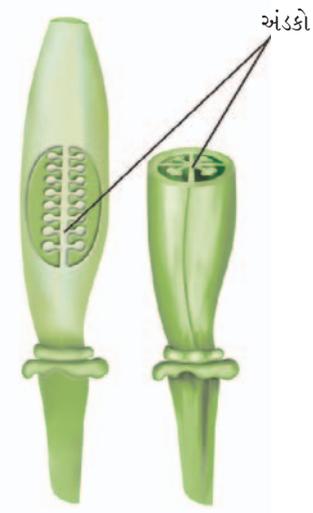
પ્રવૃત્તિ 11

ચાલો, હવે પુષ્પના બીજાશયની રચના શીખીએ (આકૃતિ 7.24). તે સ્ત્રીકેસરનો એકદમ નીચેનો ફૂલેલો ભાગ છે. આ ભાગ અંદરથી કેવો દેખાય છે, તે જોવા માટે આપણે તેને કાપીશું. આકૃતિ 7.25(a) અને (b)ને ધ્યાનથી જુઓ અને સમજો કે પુષ્પના બીજાશયને કઈ રીતે કાપવું છે.

બે જુદાં-જુદાં પુષ્પના બીજાશય લો. તેને આકૃતિ 7.25માં દર્શાવ્યા મુજબ બે રીતે કાપો :



આકૃતિ 7.25 બીજાશયની કાપણી (a) ઊભો કાપ અને (b) આડો કાપ



આકૃતિ 7.26 બીજાશયની અંતઃરચના (a) ઊભો કાપ અને (b) આડો કાપ

તે સુકાઈ ન જાય તે માટે, બીજાશયના કાપેલા ભાગ ઉપર પાણીનું ટીપું મૂકો.

લેન્સનો ઉપયોગ કરીને બીજાશયના અંદરના ભાગની રચના જુઓ (આકૃતિ 7.26). શું તમને બીજાશયમાં મણકા જેવી કોઈ રચના દેખાય છે ? તેમને અંડક કહે છે. બીજાશયના અંદરના ભાગની રચના તમારી નોંધપોથીમાં દોરો અને નામનિર્દેશ કરો.

તમારી મુલાકાત સમયે માળી અથવા કોઈ વ્યક્તિને પૂછીને વધુમાં વધુ પુષ્પોનાં નામ જાણો. યાદ રાખો કે, તમને જરૂરી હોય તેનાં કરતાં વધુ પુષ્પોને ન ચૂંટો. કોષ્ટક 7.3માં ભરેલી માહિતીને આધારે નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

શું બધાં જ પુષ્પમાં વજ્રપત્ર, દલપત્ર, પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસર હોય છે ? શું એવાં પુષ્પો પણ હોય છે, જેને આમાંથી એકેય ન હોય ? શું એવાં પુષ્પ હોય છે, જેને આ સિવાયના ભાગ હોય છે ?

શું તમે એવાં પુષ્પો જોયાં છે, જેનાં વજ્રપત્રો અને દલપત્રો સમાન દેખાતાં હોય છે ?

શું તમે એવાં પુષ્પો જોયાં કે જેનાં વજ્રપત્રોની સંખ્યા દલપત્રોની સંખ્યા કરતાં અલગ હોય ?

શું તમે હવે સહમત થાઓ છો કે, પુષ્પોની રચના દરેક વખતે સમાન હોતી નથી ? વિવિધ પુષ્પોમાં વજ્રપત્રો, દલપત્રો, પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસરની સંખ્યા પણ જુદી-જુદી હોય છે. ક્યારેક આમાંથી કેટલાક ભાગ ગેરહાજર પણ હોઈ શકે છે.

આપણે પર્ણ, પ્રકાંડ અને મૂળનાં કેટલાંક લક્ષણો વિશે શીખ્યાં. આપણે વિવિધ પુષ્પોની રચના શીખ્યાં. પુષ્પોનાં કાર્યો વિશે આપણે આગળના ધોરણમાં ભણીશું. આપણે ફળ વિશે પણ આગળના ધોરણમાં શીખીશું.

પારિભાષિક શબ્દો 😊

વેલા	Climbers	પર્ણદંડ	Petiole
વહન	Conduct	પ્રકાશસંશ્લેષણ	Photosynthesis
ભૂપ્રસારી	Creepers	સ્ત્રીકેસર	Pistil
તંતુમૂળ	Fibrous roots	જાલાકાર શિરાવિન્યાસ	Reticulate venation
છોડ	Herbs	વજ્રપત્ર	Sepal
પર્ણપત્ર	Lamina	ક્ષુપ	Shrubs
પાર્શ્વમૂળ	Lateral roots	પુંકેસર	Stamen
મધ્યશિરા	Midrib	સોટીમૂળ	Taproot
અંડક	Ovule	બાષ્પોત્સર્જન	Transpiration
સમાંતર શિરાવિન્યાસ	Parallel venation	વૃક્ષો	Trees
દલપત્ર	Petal	શિરાઓ	Veins



સારાંશ 📌

- વનસ્પતિને સામાન્ય રીતે તેનાં કદ, પ્રકાંડ અને શાખાઓનાં આધારે છોડ, ક્ષુપ, વૃક્ષ અને વેલા જેવાં જૂથમાં મૂકવામાં આવે છે.
- પ્રકાંડ પર્ણ, પુષ્પ અને ફળ ધરાવે છે.
- પર્ણ સામાન્ય રીતે પર્ણદંડ અને પર્ણપત્ર ધરાવે છે.
- પર્ણ પર રહેલી શિરાઓની તરેહને શિરાવિન્યાસ કહે છે. તે જાલાકાર કે સમાંતર હોઈ શકે છે.
- પર્ણો બાષ્પોત્સર્જનની ક્રિયા દ્વારા પાણી ગુમાવે છે.
- લીલાં પર્ણો તેમનો ખોરાક સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડ અને પાણીના ઉપયોગ વડે પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા દ્વારા બનાવે છે.
- મૂળ જમીનમાંથી પાણી અને ખનીજો શોષે છે અને વનસ્પતિને મજબૂતીથી જમીનમાં જડકી રાખે છે.

- મૂળ મુખ્યત્વે બે પ્રકારના હોય છે : સોટીમૂળ અને તંતુમૂળ.
- જે વનસ્પતિનાં પર્ણો જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવે છે, તે સોટીમૂળ વાળી હોય છે અને સમાંતર શિરાવિન્યાસવાળાં પર્ણો હોય તેવી વનસ્પતિ તંતુમૂળ ધરાવે છે.
- પ્રકાંડ મૂળથી પર્ણો (અને બીજા ભાગો) સુધી પાણીનું વહન કરે છે અને પર્ણોથી વનસ્પતિના અન્ય ભાગો સુધી ખોરાકનું વહન કરે છે.
- વજ્રપત્ર, દલપત્ર, પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસર એ પુષ્પના વિવિધ ભાગો છે.

સ્વાધ્યાય

1. નીચેનાં વાક્યોને સુધારીને તમારી નોંધપોથીમાં ફરીથી લખો :
 - (a) પ્રકાંડ જમીનમાંથી પાણી અને ખનીજનું શોષણ કરે છે.
 - (b) પર્ણો વનસ્પતિને ટકાર રાખે છે.
 - (c) મૂળ પાણીનું વહન પર્ણો સુધી કરે છે.
 - (d) પુષ્પમાં વજ્રપત્રો અને દલપત્રોની સંખ્યા હંમેશાં સમાન હોય છે.
 - (e) જો પુષ્પનાં વજ્રપત્રો જોડાયેલાં હોય, તો તેનાં દલપત્રો પણ જોડાયેલાં જ હોય છે.
 - (f) જો પુષ્પનાં દલપત્રો જોડાયેલાં હોય, તો તેનું સ્ત્રીકેસર દલપત્ર સાથે જોડાયેલું હોય છે.
2. કોષ્ટક 7.3 માટે તમે શીખેલાં (અ) પર્ણ (બ) સોટીમૂળ અને (ક) પુષ્પને દોરો.
3. શું તમે તમારા ઘરમાં કે અડોશપડોશમાં એવી વનસ્પતિ શોધી શકો જેનું પ્રકાંડ લાંબું પણ નબળું હોય ? તેનું નામ લખો. તમે તેને જૂથમાં વર્ગીકૃત કરશો ?
4. વનસ્પતિમાં પ્રકાંડનું કાર્ય શું છે ?
5. નીચેનામાં કયાં પર્ણો જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવે છે ?
ઘઉં, તુલસી, મકાઈ, ઘાસ, કોથમીર, જાસૂદ
6. જો કોઈ વનસ્પતિ તંતુમૂળ ધરાવતી હોય, તો તેનાં પર્ણોનો શિરાવિન્યાસ સામાન્ય રીતે કેવા પ્રકારનો હોઈ શકે ?
7. જો કોઈ વનસ્પતિનાં પર્ણો જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવે તો, તેનાં મૂળ કયા પ્રકારના હશે ?
8. કોઈ પર્ણની કાગળ પર લીધેલી છાપને જ જોઈને શું એ વનસ્પતિનાં મૂળ તંતુમૂળ છે કે સોટીમૂળ એ કહેવું શક્ય છે ?
9. પુષ્પના ભાગનાં નામ લખો.
10. નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિ તમે જોઈ છે ? તમે જોયેલી હોય તેમાંથી કેટલી વનસ્પતિને પુષ્પો હોય છે ?
ઘાસ, મકાઈ, ઘઉં, મરચા, ટમેટાં, તુલસી, પીપળો, સીસમ, વડ, આંબો, જાંબુ, જામફળ, દાડમ, પપૈયું, કેળ, લીંબુ, શેરડી, બટાકા, મગફળી
11. વનસ્પતિનો જે ભાગ ખોરાક બનાવે છે તેનું નામ આપો. આ પ્રક્રિયાનું નામ જણાવો.
12. પુષ્પના કયા ભાગમાં તમને બીજાશય જોવા મળશે ?
13. જોડાયેલાં તથા છૂટાં વજ્રપત્ર હોય, તેવાં બે પુષ્પોનાં નામ આપો.

સૂચિત પ્રોજેક્ટ અને પ્રવૃત્તિઓ

1. પર્ણ-નિષ્ણાત બનો.

આ પ્રવૃત્તિને થોડાં અઠવાડિયાં સુધી ઘણાંબધાં પર્ણો લઈને કરો. તમે જે પર્ણનો અભ્યાસ કરવા માંગતા હો તે દરેક પર્ણને ચૂંટી, ભીના કપડામાં વીંટાળી, ઘરે લઈ જાઓ. હવે પર્ણને સમાચારપત્રમાં મૂકી તેના પર વજનદાર પુસ્તક મૂકો. તમે તેને તમારાં ગાદલાં નીચે અથવા સૂટકેસ નીચે પણ મૂકી શકો છો ! અઠવાડિયા પછી પર્ણને બહાર કાઢો. તેને કાગળ પર ચોંટાડી તેના વિશે કવિતા કે વાર્તા લખો. પુસ્તક (હર્બેરિયમ)માં ચોંટાડેલાં પર્ણોના તમારા સંગ્રહ વડે, તમે પર્ણના સારા એવા નિષ્ણાત બની ગયા.

2. આ શબ્દચોરસમાં વનસ્પતિના ભાગોનાં અંગ્રેજી નામ રહેલાં છે. આ નામને નીચેથી ઉપર, ઉપરથી નીચે, ત્રાંસા, આગળ તરફ કે પાછળ તરફ કોઈ પણ રીતે શોધો. મજા કરો !

O	V	U	L	E	L	Y	T	S	T	E	M
V	E	I	N	W	Q	H	E	R	B	P	I
A	N	I	M	A	L	Z	E	X	R	N	D
R	F	I	L	A	M	E	N	T	M	U	R
Y	A	R	A	B	L	C	O	D	B	E	I
L	E	E	U	O	F	O	L	G	H	I	B
A	L	H	I	I	R	J	A	L	K	U	R
T	M	T	N	O	T	P	P	Q	R	R	A
E	E	N	S	T	U	F	E	H	V	W	N
P	Y	A	M	G	I	T	S	Z	Z	N	C
F	L	O	W	E	R	E	H	T	N	A	H
S	T	A	M	E	N	N	S	E	P	A	L