4 વનસ્પતિની જાણકારી મેળવીએ (Getting to Know Plants)

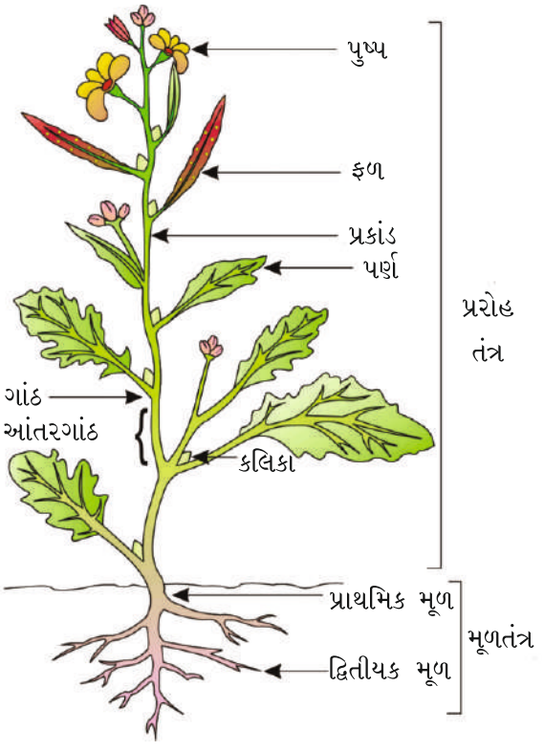
BPPDH7

બહાર જઈને તમારી આસપાસની તમામ વનસ્પતિનું અવલોકન કરો (આકૃતિ 4.1). શું તમે જોયું 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 આપણી આસપાસ વિવિધ પ્રકારની વનસ્પતિઓ જોઈએ છીએ - આપણા ઘરની નજીક, શાળાના મેદાનમાં, શાળાએ જતાં રસ્તા પર, બાગ અને બગીચા(garden)માં, ખરું ને ?

ચાલો, વનસ્પતિના વિવિધ ભાગો વિશે જાણીએ. તેનાથી આપણને વિવિધ પ્રકારની વનસ્પતિના તફાવતો



આકૃતિ 4.1 પ્રકૃતિની મુલાકાતે



આકૃતિ 4.2 વનસ્પતિના ભાગ

સમજવામાં મદદ મળશે. શું તમે તમારી નોટબુકમાં આકૃતિ 4.2માં દર્શાવ્યા મુજબ વનસ્પતિની આકૃતિ દોરી તેમાં પ્રકાંડ (stem), ડાળીઓ (શાખાઓ) (branches), મૂળ (root), પર્ણ (leaf), પુષ્પ (flower) અને ફળ(fruit)નો નામનિર્દેશ કરી શકશો ? તેમાં રંગ પણ પૂરો.

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

પ્રવૃત્તિ 1

એવી વનસ્પતિના પ્રકાંડ અને ડાળીઓને નજીકથી જુઓ, કે જે

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

તેમના પ્રકાંડને અડકીને જુઓ અને હળવેથી વાળવાનો પ્રયત્ન કરો અને જુઓ કે, તે કૂમળું (tender) છે કે મજબૂત (hard).

કોષ્ટક 4.1 : વનસ્પતિના પ્રકારો

વનસ્પતિનું નામ	કૉલમ 1 ઊંચાઈ	કૉલમ 2 પ્રકાંડ				કૉલમ 3 ડાળીઓ ક્યાંથી ઉદ્‌ભવે છે		કૉલમ 4
		લીલું	કૂમળું	જાડું	સખત	પ્રકાંડના આધાર પાસે	પ્રકાંડ પર ઊંચાઈએ	વનસ્પતિનો વર્ગ
ટામેટાં	નીચી	હા	હા					છોડ
આંબો	ઘણી ઊંચી			હા	હા		હા	વૃક્ષ
લીંબુ	મારી ઊંચાઈ જેટલી				હા	હા		ક્ષુપ

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

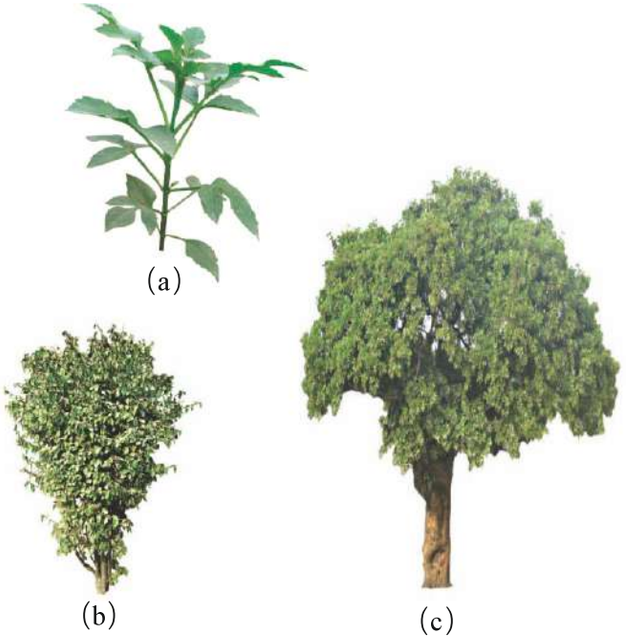
આપણે એ પણ નોંધ કરીશું કે કેટલીક વનસ્પતિમાં શાખાઓ ક્યાંથી ઉદ્‌ભવે છે – જમીનની નજીકથી કે પ્રકાંડ પર અમુક ઊંચાઈએથી.

હવે આપણે કોષ્ટક 4.1માં અવલોકન કરેલી વનસ્પતિઓને જૂથબદ્ધ કરીશું. કેટલાંક ઉદાહરણો દર્શાવેલાં છે. તમે બીજી વનસ્પતિઓ માટે કૉલમ 1, 2 અને 3ને ભરી શકો છો. આ વિભાગનો અભ્યાસ કર્યા પછી કૉલમ 4 ભરો.

આ લક્ષણોને આધારે મોટાભાગની વનસ્પતિને ત્રણ વર્ગોમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય : **છોડ (herbs)**, **ક્ષુપ (shrubs)** અને **વૃક્ષ (trees)**. આકૃતિ 4.3માં દરેકનું ઉદાહરણ દર્શાવેલું છે.

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

તમે પ્રવૃત્તિ માટે કૂમળા પ્રકાંડવાળું નીંદણ (weeds) પણ વાપરી શકો. શું તમે જાણો છો કે, નીંદણ શું છે ? ધાન્યનાં ખેતરોમાં, ઘાસના મેદાનમાં કે કૂંડાંમાં ઘણી વાર અનિચ્છનીય વનસ્પતિ કે નીંદણ ઊગી નીકળે છે. શું તમે ખેડૂતોને તેમનાં ખેતરમાંથી નીંદણ દૂર કરતાં જોયા છે ?



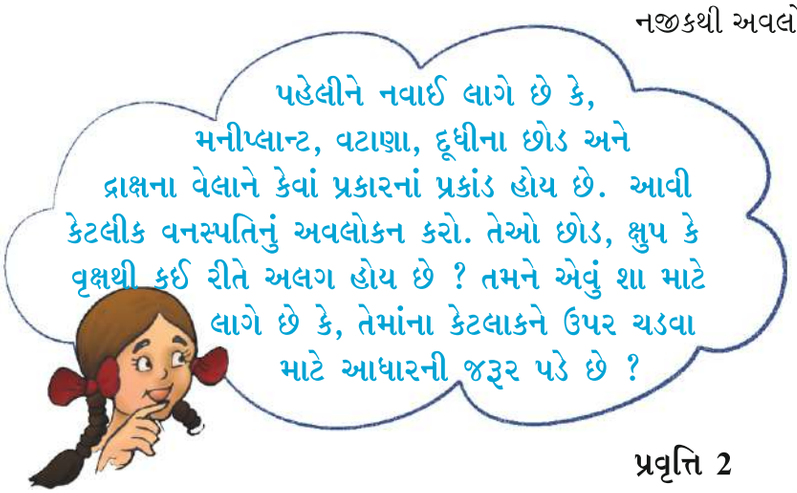
આકૃતિ 4.3 (a) છોડ (b) ક્ષુપ અને (c) વૃક્ષ

લીલા અને કૂમળા પ્રકાંડ ધરાવતી વનસ્પતિને છોડ કહે છે. તેઓ સામાન્ય રીતે નીચાં હોય છે અને તેને વધારે શાખાઓ (ડાળીઓ) હોતી નથી [આકૃતિ 4.3(a)].

કેટલીક વનસ્પતિઓની શાખાઓ પ્રકાંડના નીચેના ભાગથી નીકળતી હોય છે. પ્રકાંડ મજબૂત હોય છે. પરંતુ બહુ જાડું હોતું નથી. આવી વનસ્પતિને ક્ષુપ કહે છે [આકૃતિ 4.3(b)].

કેટલીક વનસ્પતિઓ ઘણી ઊંચી હોય છે અને તે કઠણ (hard) અને જાડા (thick) પ્રકાંડ ધરાવે છે. પ્રકાંડને જમીનથી ખૂબ ઊંચે, ઉપરના ભાગમાં શાખાઓ આવેલી હોય છે. આવી વનસ્પતિને વૃક્ષ કહે છે [આકૃતિ 4.3(c)].

ઉપરનાં લક્ષણો(characteristics)ને ધ્યાનમાં રાખીને શું તમે હવે તમારા દ્વારા યાદી કરેલી વનસ્પતિઓનું યોગ્ય વર્ગીકરણ કરી કોષ્ટક 4.1ની કૉલમ 4ને ભરી શકશો ?



નબળા પ્રકાંડવાળી વનસ્પતિ કે જે ટટ્ટાર રહી શકતી નથી, પરંતુ જમીન ઉપર ફેલાય છે તેને **ભૂપ્રસારી** (creepers) (આકૃતિ 4.4) કહે છે, જ્યારે કોઈનો આધાર લઈ ઉપર ચડે છે તેને **વેલાઓ** (climbers) (આકૃતિ 4.5) કહે છે. આ વનસ્પતિઓ છોડ, ક્ષુપ અને વૃક્ષથી અલગ હોય છે.

કદાચ, તમારી શાળામાં કે ઘરે એવી કેટલીક વનસ્પતિઓ હશે, જેની તમે સંભાળ લેતાં હશો. તમારી



આકૃતિ 4.4 ભૂપ્રસારી



આકૃતિ 4.5 વેલ

શાળામાં અથવા ઘરે ઊગતાં હોય તેવાં કોઈ પણ બે વૃક્ષ, ક્ષુપ, છોડ અથવા ભૂપ્રસારીનાં નામ લખો.

4.2 પ્રકાંડ (Stem)

તમારી આસપાસની જુદી-જુદી વનસ્પતિનાં પ્રકાંડનું નજીકથી અવલોકન કરો. પ્રકાંડમાંથી નીકળતી જુદી-જુદી રચના / ભાગની નોંધ કરો. તમારા અવલોકનો તમારા મિત્રોના અવલોકનો સાથે સરખાવો. તમને શું જણાય છે ? પ્રકાંડ એ પાંદડાં, ડાળીઓ, કળીઓ, ફૂલ અને ફળ ધરાવે છે.

પ્રવૃત્તિ 2

આ પ્રવૃત્તિ માટે આપણને પ્યાલો, પાણી, લાલ/વાદળી શાહી (ink) , એક કૂમળું પ્રકાંડ જોઈશે. પ્યાલો $\frac{1}{3}$ (ત્રીજો ભાગ) ભરાય તેટલું પાણી રેડો. પાણીમાં લાલ/વાદળી શાહીના થોડાંક ટીપાં ઉમેરો. પ્રકાંડને આધાર પાસેથી કાપીને આકૃતિ 4.6માં દર્શાવ્યા મુજબ પ્યાલામાં મૂકો.

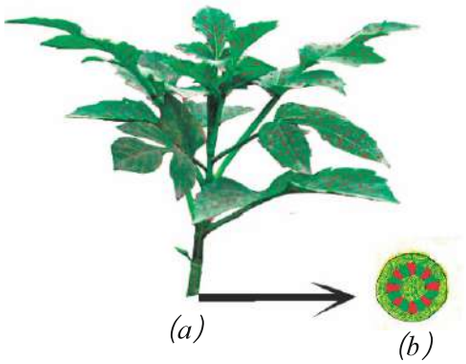
ગોઠવણીનું અવલોકન કરો. પ્રકાંડમાં રંગ દેખાય છે? તમને જણાશે કે પ્રકાંડમાં રંગ ઊંચે ચડે છે. જો આને લાંબા સમય સુધી રાખવામાં આવે તો પર્ણોની શિરાઓ(veins)માં



આકૃતિ 4.6 *રંગીન પાણી ધરાવતાં પ્યાલામાં મૂકેલું પ્રકાંડ*

પણ રંગ દેખાશે. તમને શું લાગે છે, આ રંગ ત્યાં કેવી રીતે પહોંચ્યો હશે ?

આ પ્રવૃત્તિ પરથી આપણે જોયું કે, પ્રકાંડ પાણીનું ઉપરની તરફ વહન કરવામાં મદદ કરે છે. પાણી અને ખનીજક્ષારો પ્રકાંડ સાથે જોડાયેલાં પર્ણો અને છોડના અન્ય ભાગ તરફ જાય છે.



આકૃતિ 4.7 *(a) પાણી પ્રકાંડમાં ઉપર ચડે છે અને પર્ણો સુધી પહોંચે છે.*
(b) પ્રકાંડના ખુલ્લા છેડાનું વિવર્ધિત ચિત્ર

4.3 પર્ણ (Leaf)

તમારી આજુબાજુની વનસ્પતિનાં પર્ણોનું અવલોકન કરો અને તેમનું ચિત્ર તમારી નોંધપોથીમાં દોરો. શું બધાં જ પર્ણો કદ, આકાર અને રંગમાં સમાન છે ?

પર્ણો પ્રકાંડ સાથે કઈ રીતે જોડાયેલાં હોય છે ? પર્ણ તેના જે ભાગથી પ્રકાંડ સાથે જોડાયેલું હોય છે તેને **પર્ણદંડ (petiole)** કહે છે. પર્ણના પહોળા, લીલા ભાગને **પર્ણપત્ર (lamina)** કહે છે (આકૃતિ 4.8). શું તમારી આજુબાજુની વનસ્પતિમાં તમે પર્ણના આ ભાગને ઓળખી શકો ? શું બધાં જ પર્ણને પર્ણદંડ હોય છે ?



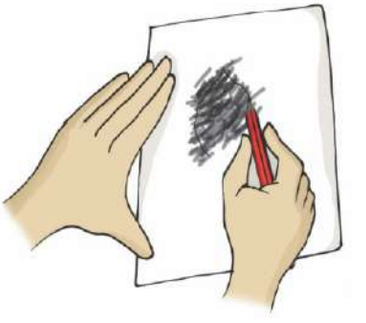
આકૃતિ 4.8 *પર્ણ*

ચાલો, પર્ણની છાપ (impression) લઈને તેને વધુ સારી રીતે સમજીએ ! જો તમે એવું વિચારતા હોવ કે પર્ણ છાપ પાડી શકતા નથી, તો હવેની પ્રવૃત્તિ તમને ફરીથી વિચારતા કરશે.

પ્રવૃત્તિ 3

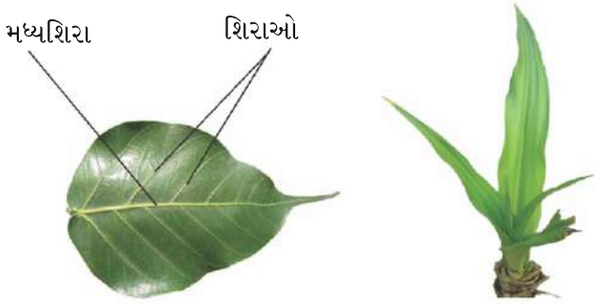
કોઈ એક પર્ણને સફેદ કાગળ કે તમારી નોંધપોથીનાં પાનાં નીચે મૂકો. આકૃતિ 4.9માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે તેને પકડી રાખો. તમારી પેન્સિલની અણીને ત્રાંસી પકડી, કાગળના જે ભાગ નીચે પર્ણ છે ત્યાં ઘસો. શું તમને કેટલીક રેખાઓવાળી છાપ મળી ? શું તે પર્ણની રેખાઓ જેવી જ છે ?

પર્ણની ઉપર રહેલી આ રેખાઓને **શિરા** કહે છે. શું તમને પર્ણની મધ્યમાં કોઈ મુખ્ય શિરા દેખાય છે ? તેને **મધ્યશિરા (midrib)** કહેવાય છે. શિરાઓ દ્વારા પર્ણમાં જોવા મળતી ભાતને **પર્ણનો શિરાવિન્યાસ (venation)** કહે છે.



આકૃતિ 4.9
પર્ણની છાપ લેવી

જો આ ભાત મધ્યશિરાની બંને બાજુ જાળ સ્વરૂપે હોય, તો તેને **જાલાકાર (reticulate) શિરાવિન્યાસ** કહે છે [આકૃતિ 4.10(a)]. ઘાસનાં પર્ણોમાં તમે જોયું હશે કે શિરાઓ એકબીજાને સમાંતર હોય છે, આને **સમાંતર (parallel) શિરાવિન્યાસ** કહે છે [આકૃતિ 4.10(b)]. શક્ય તેટલાં વધુ પર્ણો વનસ્પતિ પરથી તોડ્યા સિવાય તેના શિરાવિન્યાસનું અવલોકન કરો. તેમની તરાહને



આકૃતિ 4.10 *પર્ણનો શિરાવિન્યાસ*
(a) જાલાકાર અને (b) સમાંતર

દોરીને જાલાકાર અને સમાંતર શિરાવિન્યાસ ધરાવતી કેટલીક વનસ્પતિઓનાં નામ લખો.

શું હવે આપણે પર્ણનાં કેટલાંક કાર્યો (functions) વિશે જાણીએ ?

પ્રવૃત્તિ 4

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

આ પ્રવૃત્તિ સૂર્યપ્રકાશવાળા દિવસોમાં દિવસ દરમિયાન કરો. આ પ્રવૃત્તિ માટે તંદુરસ્ત, પૂરતું પાણી મળ્યું હોય અને સૂર્યપ્રકાશમાં ઊગ્યો હોય તેવા છોડનો ઉપયોગ કરો. પર્ણયુક્ત એક ડાળીને આકૃતિ 4.11માં દર્શાવ્યા મુજબ પોલિથીન (કોથળી) વડે ઢાંકીને કોથળીનું મુખ બંધ કરો. અન્ય ખાલી (empty) પોલિથીન કોથળીનું મોઢું બંધ કરીને તેને પણ સૂર્યપ્રકાશમાં રાખો.

થોડા કલાક પછી, કોથળીની અંદરની સપાટીનું અવલોકન કરો. તમને શું દેખાયું ? શું પાણીનાં ટીપાં દેખાય છે ? તમને શું લાગે છે કે, તે ત્યાં કઈ રીતે આવ્યાં હશે ? (પ્રવૃત્તિ પછી કોથળી દૂર કરવાનું ભૂલશો નહિ.)

પર્ણોમાંથી બાષ્પ સ્વરૂપે પાણી બહાર નીકળવાની ક્રિયાને **બાષ્પોત્સર્જન (transpiration)** કહે છે. આ પ્રક્રિયા દ્વારા વનસ્પતિ હવામાં પુષ્કળ પાણીનો ત્યાગ કરે છે.

શા માટે આપણે પર્ણોની આજુબાજુ કોથળી બાંધી હતી ? જો પારદર્શક પોલિથીન કોથળી ન બાંધી હોત,



આકૃતિ 4.11 *પર્ણ શું કરે છે ?*

તો આપણે વનસ્પતિનું બાષ્પોત્સર્જન જોઈ શક્યા હોત ? પોલિથીનમાં પાણી શાના લીધે દેખાયું ? પ્રકરણ 3માં આપણે જોયું છે કે આપણી કેટલીક પ્રવૃત્તિઓમાં પાણી તેનાં જુદાં-જુદાં સ્વરૂપ(forms)માં ફેરવાય છે. શું તમે આ વિશે વિચારી શકો છો અને કોથળીમાં પાણીનાં ટીપાં દેખાવાની પ્રક્રિયાનું નામ આપી શકો ?

પર્ણનું અન્ય કાર્ય પણ છે. ચાલો, શીખીએ.

પ્રવૃત્તિ 5

આ પ્રવૃત્તિ માટે આપણને પર્ણ, સ્પિરિટ, એક બીકર, ટેસ્ટટ્યૂબ, બર્નર, પાણી, વૉચગ્લાસ/બાષ્પવાટકી અને આયોડિનના દ્રાવણની જરૂર પડશે.

પર્ણને ટેસ્ટટ્યૂબમાં મૂકી તેમાં પર્ણ સંપૂર્ણ ડૂબી જાય ત્યાં સુધી સ્પિરિટ ઉમેરો.



આકૃતિ 4.12 *પર્ણ શું ધરાવે છે ?*

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

હવે, ટેસ્ટટ્યૂબને પાણીથી અડધું ભરેલું હોય તેવા બીકરમાં મૂકો. પર્ણનો બધો લીલો રંગ નીકળીને ટેસ્ટટ્યૂબમાંના સ્પિરિટમાં ન આવી જાય ત્યાં સુધી બીકરને ગરમ કરો. પર્ણને કાળજીપૂર્વક (carefully) બહાર કાઢો અને તેને પાણી વડે ધુઓ. તેને વૉચગ્લાસ પર મૂકો અને તેના પર આયોડિનનું થોડું દ્રાવણ રેડો (આકૃતિ 4.12).

તમે શું અવલોકન કર્યું ? તમારાં અવલોકનોની તુલના પ્રકરણ 1નાં અવલોકનો સાથે કરો કે જેમાં, ખોરાકમાં રહેલા પોષકદ્રવ્યોની ચકાસણી કરી હતી. શું આનો અર્થ એ થયો કે પર્ણમાં સ્ટાર્ચ હોય છે ?

પ્રકરણ 1માં આપણે જોયું હતું કે, બટાટાનાં પતીકાં(slice)માં પણ સ્ટાર્ચની હાજરી હોય છે. બટાટા તેના પર્ણોમાંથી સ્ટાર્ચ મેળવીને તેનો સંગ્રહ (store) કરે છે. પર્ણો પોતાનો ખોરાક સૂર્યપ્રકાશ અને તેમાં રહેલા લીલા રંગના દ્રવ્યની હાજરીમાં તૈયાર કરે છે. આ માટે તેઓ પાણી તથા કાર્બન ડાયૉક્સાઇડનો પણ ઉપયોગ કરે છે. આ પ્રક્રિયાને **પ્રકાશસંશ્લેષણ (photosynthesis)** કહે છે. આ પ્રક્રિયામાં ઑક્સિજન ઉત્સર્જિત (given out) થાય છે. પર્ણ દ્વારા તૈયાર થતો ખોરાક અંતે વનસ્પતિના વિવિધ ભાગમાં સંગ્રહ પામે છે.

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

4.4 મૂળ (Root)

આકૃતિ 4.13 જુઓ. તમારા મત મુજબ કોણ પોતાના છોડને યોગ્ય રીતે પાણી આપી રહ્યું છે. પહેલી કે બૂઝો ? શા માટે ?



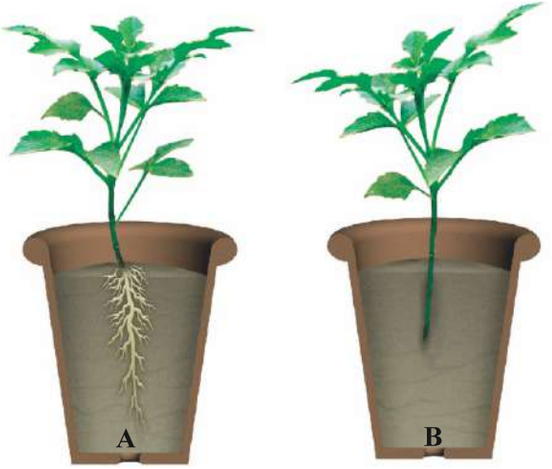
આકૃતિ 4.13 છોડને પાણી આપવું

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

પ્રવૃત્તિ 6

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

એક જ પ્રકારના બે છોડને ખુલ્લા મેદાનમાંથી પસંદ કરી તેને મૂળ સાથે ખોદીને બહાર કાઢો. ધ્યાન રાખો કે, તેનાં મૂળ તૂટી ન જાય. કૂંડા Aમાં બેમાંથી એક છોડને વાવો [આકૃતિ 4.14(a)]. બીજા છોડનાં મૂળ કાપી નાખો



(a) (b)

આકૃતિ 4.14 (a) મૂળ સાથેનો છોડ અને (b) મૂળ વગરનો છોડ

અને તેને કૂંડા Bમાં વાવો [આકૃતિ 4.14(b)]. તેમને નિયમિત (regular) પાણી આપો. એક અઠવાડિયા બાદ છોડનું અવલોકન કરો. શું બંને છોડ તંદુરસ્ત છે ?

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

મૂળનાં બીજાં અન્ય કાર્યને સમજવા ચાલો એક બીજી પ્રવૃત્તિ કરીએ.

પ્રવૃત્તિ 7

અહીં, આપણને ચણા અને મકાઈ(maize)ના દાણા, રૂ, વાટકી તથા 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 બાળછોડ(young plant)ને રૂથી અલગ કરો (આકૃતિ 4.15).



આકૃતિ 4.15 *રૂ પર ઊગેલા બાળછોડ*

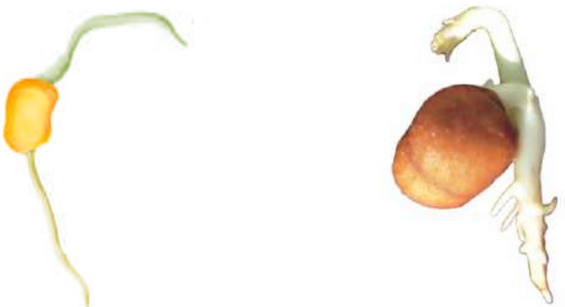
શું મૂળને રૂથી અલગ કરવું સહેલું હતું ? શા માટે ?

પ્રવૃત્તિ 6માં આપણે છોડને જમીનમાંથી સરળતાથી કાઢી શક્યા નહોતા, ખરું ને ? આપણે તેને ખોદવા પડ્યા હતા. કારણ કે મૂળ વનસ્પતિને જમીનમાં મજબૂતાઈથી પકડી રાખવા માટે મદદ કરે છે. તેઓ વનસ્પતિને જમીનમાં **જકડી** રાખે છે.

તમે જોયું હશે કે, પ્રકાંડ અને પર્ણો વિવિધ પ્રકારનાં હોય છે. શું મૂળ પણ વિવિધતા (variety) દર્શાવે છે ? ચાલો, શોધી કાઢીએ.

પ્રવૃત્તિ 8

આકૃતિ 4.16(*a*) અને (b)નો ધ્યાનપૂર્વક અભ્યાસ કરો. હવે, અગાઉની પ્રવૃત્તિમાં રૂમાંથી બહાર કાઢેલા ચણાનાં છોડના મૂળને જુઓ. શું તેઓ આકૃતિ 4.16(*a*) કે આકૃતિ 4.16(b)માં દર્શાવ્યા મુજબનાં દેખાય છે ?



(a) *(b)*

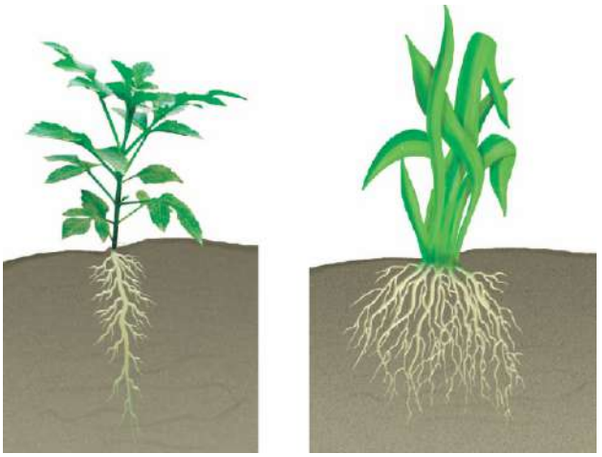
આકૃતિ 4.16 *(a) .....નાં મૂળ*
(b) .....નાં મૂળ

મકાઈના મૂળ વિશે શું કહેશો ? આકૃતિમાં આપેલી ખાલી જગ્યામાં ચણા અથવા મકાઈનું નામ તેના મૂળને આકૃતિ સાથે સરખાવીને લખો.

કઈ રીતે ચણા અને મકાઈનાં મૂળ સમાન છે ? કઈ રીતે તેઓ જુદાં છે ? એવું લાગે છે કે મૂળ બે પ્રકારનાં હોય છે, ખરું ને ? શું આ સિવાયના અન્ય પ્રકારનાં મૂળ પણ હોય છે ? ચાલો, શોધી કાઢીએ.

પ્રવૃત્તિ 9

જ્યાં, ઘણીબધી જંગલી વનસ્પતિ (wild plants) ઊગી હોય તેવા ખુલ્લા મેદાનમાં જાઓ. કેટલીક વનસ્પતિ ખોદીને કાઢો. પાણીથી તેનાં મૂળ ધોઈને તેનું અવલોકન કરો. શું તમને તેમનાં મૂળ આકૃતિ 4.17(*a*) અથવા 4.17(b)માં દર્શાવ્યા મુજબના જ દેખાય છે ?



(*a*) (b)

આકૃતિ 4.17 *(a) સોટીમૂળ (Tap root) અને (b) તંતુમયમૂળ (Fibrous roots)*

આકૃતિ 4.17(*a*)માં દર્શાવેલ મૂળના આ પ્રકારમાં મુખ્ય મૂળને **સોટીમૂળ (tap roots)** કહે છે અને નાના મૂળને **પાર્શ્વ મૂળ (lateral roots)** કહે છે. આકૃતિ 4.17(b)માં દર્શાવેલી વનસ્પતિમાં મુખ્ય મૂળ હોતું નથી. બધાં જ મૂળ સમાન દેખાય છે અને તેમને **તંતુમયમૂળ (fibrous roots)** કહે છે.

તમે એકઠી કરેલી વનસ્પતિને બે જૂથમાં વહેંચો. જૂથ (*a*)માં જેનાં મૂળ સોટીમૂળ હોય તેને અને જૂથ (b)માં જેનાં મૂળ તંતુમયમૂળ હોય તેને મૂકો. જૂથ (*a*)માં રહેલી વનસ્પતિનાં પર્ણ જુઓ. તેમાં કયા પ્રકારનો શિરાવિન્યાસ છે ? જૂથ (b)ની વનસ્પતિમાં કયા પ્રકારનો શિરાવિન્યાસ જોવા મળે છે ?

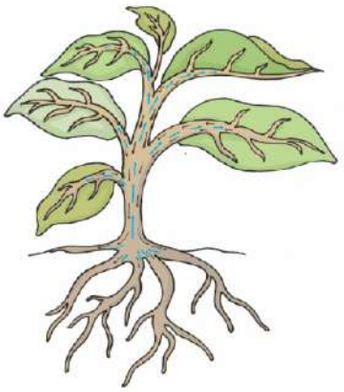
શું તમે નોંધ્યું કે, વનસ્પતિમાં પર્ણનો શિરાવિન્યાસ અને તેના મૂળના પ્રકાર વચ્ચે રસપ્રદ સંબંધ છે ? શું તમે કોષ્ટક 4.2માં અત્યાર સુધીની પ્રવૃત્તિમાં અભ્યાસ કરેલી કેટલીક વનસ્પતિનાં પર્ણના શિરાવિન્યાસને મૂળના પ્રકારો સાથે જોડી શકશો ?

કોષ્ટક 4.2 : મૂળના પ્રકાર અને પર્ણના શિરાવિન્યાસના પ્રકાર

વનસ્પતિનું નામ	પર્ણના શિરા-વિન્યાસનો પ્રકાર	મૂળનો પ્રકાર

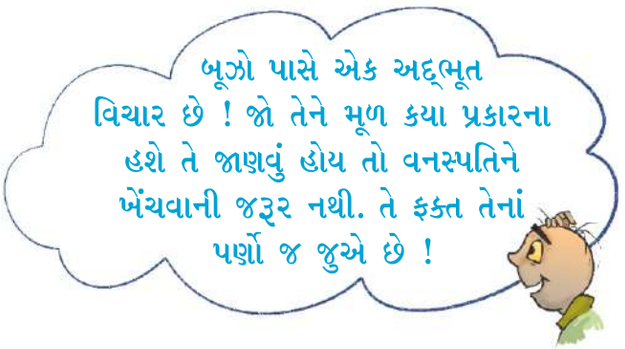
આપણે શીખ્યાં છીએ કે, મૂળ જમીનમાંથી પાણી અને ખનીજ ક્ષારોનું શોષણ કરે છે અને પ્રકાંડ તેમનું પર્ણો તથા વનસ્પતિના અન્ય ભાગ સુધી વહન કરે છે. પર્ણો ખોરાક તૈયાર કરે છે. આ ખોરાક પ્રકાંડ મારફતે વહન પામીને વનસ્પતિના વિવિધ ભાગોમાં સંગ્રહ પામે છે. આ પૈકીના કેટલાંક મૂળને આપણે ખાઈએ છીએ - જેમકે, ગાજર (carrot), મૂળા (radish), શક્કરિયું (sweet potato), સલગમ (turnip) અને સાબુદાણા (tapioca). આપણે ખોરાકનો સંગ્રહ કરતાં હોય તેવા વનસ્પતિના અન્ય ભાગો પણ ખાઈએ છીએ.

શું તમે સહમત છો, કે પ્રકાંડ એ દ્વિમાર્ગી રસ્તા જેવું છે (આકૃતિ 4.18) ? પ્રકાંડમાં ઉપરની તરફ અને નીચેની તરફ જતા પદાર્થોનાં નામ લખો.



આકૃતિ 4.18 *દ્વિમાર્ગી રસ્તા તરીકે પ્રકાંડ*

હવેના વિભાગમાં આપણે પુષ્પની સંરચના વિશે અભ્યાસ કરીશું.



4.5 પુષ્પ (Flower)

આકૃતિ 4.19(*a*), (b) અને (c)માં ગુલાબ(rose)ના છોડની ત્રણ ડાળીઓ દર્શાવેલી છે. છોડને ઓળખવા માટે કઈ આકૃતિ સૌથી વધુ મદદરૂપ થશે ?



(*a*) (b) (c)

આકૃતિ 4.19 *ગુલાબ : (a) પર્ણવિહીન ડાળી (b) પર્ણયુક્ત ડાળી (c) પર્ણ અને પુષ્પવાળી ડાળી*

આકૃતિ 4.19(c)માં પુષ્પ કયા રંગનું હતું ? શું બધાં જ પુષ્પ રંગીન હોય છે ? શું તમે ઘાસ, ઘઉં, મકાઈ, આંબો તથા જામફળ જેવી વનસ્પતિ પર પુષ્પ જોયાં છે ? શું તે એકદમ ચમકતા રંગનાં છે ?

ચાલો, થોડાં પુષ્પોનો ધ્યાનથી અભ્યાસ કરીએ.

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

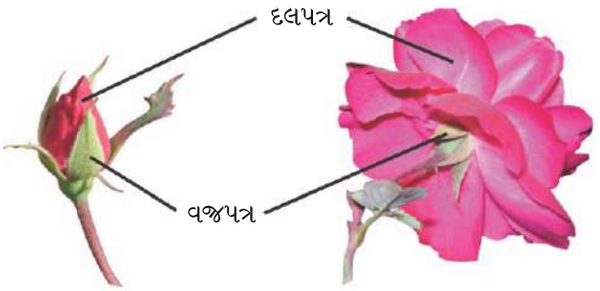
પ્રવૃત્તિ 10

આપણને ધતૂરો, જાસૂદ (china rose), સરસવ, રીંગણ, ભીંડા અને ગુલમહોરમાંથી કોઈપણ એક વનસ્પતિની એક કળી અને બે તાજાં પુષ્પની જરૂર પડશે. સાથે બ્લેડ, કાચની સ્લાઇડ કે કાગળની શીટ, બિલોરી કાચ (magnifying glass) અને પાણી પણ જોઈશે.

આકૃતિ 4.20ને ધ્યાનથી જુઓ. ખીલેલા પુષ્પના મુખ્ય ભાગને નિહાળો.

તે પુષ્પના **દલપત્રો (petals)** છે. વિવિધ પુષ્પને વિવિધ રંગના દલપત્ર હોય છે.

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



આકૃતિ 4.20 *કળી અને પુષ્પ*

વજપત્રો (sepals) કહે છે. એક પુષ્પ લઈને તેનાં દલપત્રો અને વજપત્રોનું અવલોકન કરો. હવે, નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

તેને કેટલાં વજપત્ર છે ?

શું તેઓ એકબીજા સાથે જોડાયેલાં છે ?

દલપત્ર અને વજપત્રના રંગ કેવા છે ?

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

શું જોડાયેલાં વજપત્ર ધરાવતાં પુષ્પનાં દલપત્ર છૂટાં છે કે તેઓ પણ એકબીજા સાથે જોડાયેલાં છે ?

આખા વર્ગનાં અવલોકનોને આધારે કોષ્ટક ભરો (કોષ્ટક 4.3). જે વિસ્તારમાં પુષ્પ ધરાવતી વનસ્પતિ હોય તેની મુલાકાત લઈ તમારાં અવલોકનો આ કોષ્ટકમાં ઉમેરો. છેલ્લી બે કૉલમ પછીથી ભરો.

જો પુષ્પના દલપત્રો જોડાયેલાં હોય, તો પુષ્પની અંદરના ભાગોને સ્પષ્ટ જોવા માટે, તમારે તેને કાપીને ખોલવું પડશે. ઉદાહરણ તરીકે, ધતૂરા અને ઘંટાકાર/ગળણી આકાર (bell-shaped)ના અન્ય પુષ્પોના દલપત્રોને ઊભા લંબાઈથી

કોષ્ટક 4.3 : પુષ્પોનું અવલોકન

પુષ્પ/ વનસ્પતિનું નામ	વજપત્રની સંખ્યા અને રંગ	દલપત્રની સંખ્યા અને રંગ	વજપત્રો જોડાયેલાં છે કે છૂટાં છે ?	દલપત્રો જોડાયેલાં છે કે છૂટાં ?	પુંકેસર – મુક્ત છે કે પાંખડી સાથે જોડાયેલા	સ્ત્રીકેસર- હાજર/ ગેરહાજર
ગુલાબ	વધારે (રંગ ?)	5 (રંગ ?)	છૂટાં		મુક્ત	હાજર

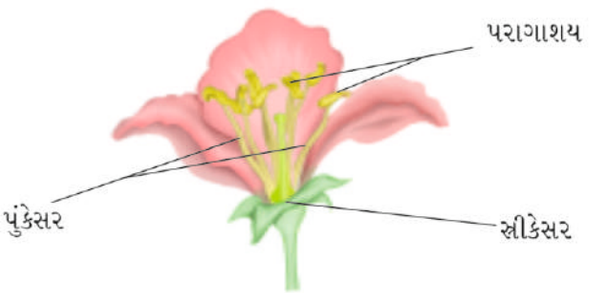
કાપીને ફેલાવી દેવા, જેથી અંદરના ભાગોને સ્પષ્ટ જોઈ શકાય છે (આકૃતિ 4.21).

બાકીના ભાગને જોવા માટે વજપત્રો અને દલપત્રોને દૂર કરો. આકૃતિ 4.22નો ધ્યાનથી અભ્યાસ કરી, તમારાં પુષ્પની તેમાં દર્શાવેલા ભાગ સાથે સરખામણી કરો અને તમારાં પુષ્પનાં **પુંકેસર (stamens)** અને **સ્ત્રીકેસર(pistil)**ને ઓળખો.

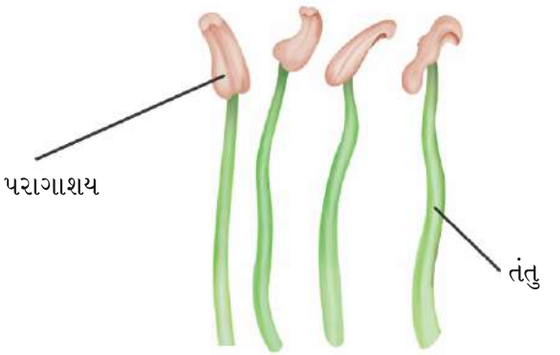
આકૃતિ 4.23ને ધ્યાનથી નિહાળો. તે વિવિધ પ્રકારનાં પુષ્પોમાં રહેલાં વિવિધ પુંકેસર દર્શાવે છે. શું તમારાં પુષ્પમાં પુંકેસરના બંને ભાગ તમે ઓળખી શકો છો ? તમારાં પુષ્પમાં કેટલા પુંકેસર છે ? એક પુંકેસરનું ચિત્ર દોરો અને તેના ભાગોનો નામનિર્દેશ કરો.



આકૃતિ 4.21 ઘંટાકાર/ગળણી આકાર પુષ્પ



આકૃતિ 4.22 પુષ્પના ભાગો



આકૃતિ 4.23 પુંકેસરના ભાગો

પુષ્પના સૌથી અંદરના ભાગને **સ્ત્રીકેસર** કહે છે. જો તમે તેને સંપૂર્ણ ન જોઈ શકતાં હોવ, તો વધારાના પુંકેસરને દૂર કરો. આકૃતિ 4.24ની મદદથી સ્ત્રીકેસરના ભાગોને ઓળખો.



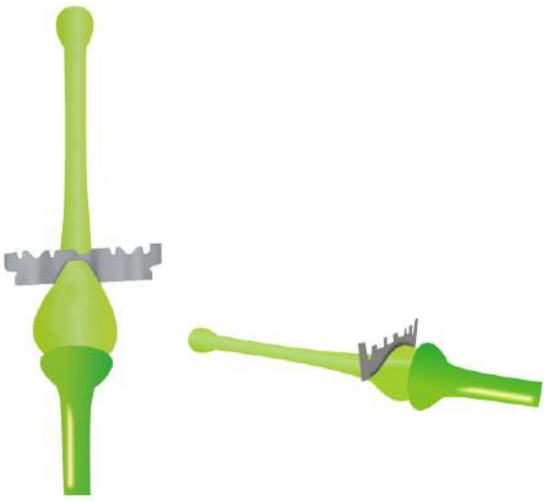
આકૃતિ 4.24 સ્ત્રીકેસરના ભાગો

તમારાં પુષ્પના સ્ત્રીકેસરની નામનિર્દેશનવાળી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.

પ્રવૃત્તિ 11

ચાલો, હવે **બીજાશય(ovary)**ની રચનાનો અભ્યાસ કરીએ (આકૃતિ 4.24). તે સ્ત્રીકેસરનો સૌથી નીચેનો અને ફૂલેલો (swollen) ભાગ છે. તેમાં અંદર શું છે, તે જોવા માટે આપણે તેને કાપીશું. આકૃતિ 4.25(*a*) અને (b)ને ધ્યાનથી જુઓ અને સમજો કે પુષ્પના બીજાશયને કઈ રીતે કાપવું.

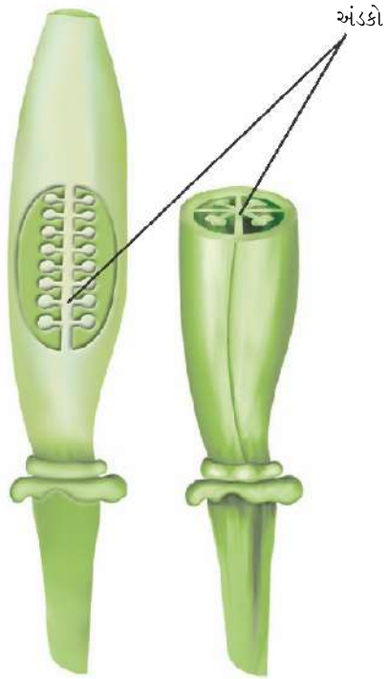
AHGS82



(a) (b)

આકૃતિ 4.25 *બીજાશયની કાપણી (a) ઊભો કાપ અને (b) આડો કાપ*

બીજાશયને આકૃતિ 4.25માં દર્શાવ્યા મુજબ બે રીતે કાપો. તે સુકાઈ ન જાય તે માટે, પ્રત્યેક બીજાશયના કાપેલા ભાગ ઉપર પાણીનું ટીપું મૂકો.



આકૃતિ 4.26 *બીજાશયની આંતરિક રચના (a) ઊભો કાપ અને (b) આડો કાપ*

લેન્સનો ઉપયોગ કરીને બીજાશયના અંદરના ભાગનું અવલોકન કરો (આકૃતિ 4.26). શું તમને બીજાશયમાં નાના મણકા (beads) જેવી કોઈ રચના દેખાય છે ? તેને **અંડક (ovules)** કહે છે. બીજાશયના અંદરના ભાગની રચના તમારી નોંધપોથીમાં દોરો અને નામનિર્દેશન કરો.

માળી (gardener) અથવા કોઈ વ્યક્તિને પૂછીને વધુમાં વધુ પુષ્પોનાં નામ જાણવાનો પ્રયાસ કરો. યાદ રાખો કે, તમને જરૂર હોય તેનાં કરતાં વધુ પુષ્પોને ન ચૂંટો. કોષ્ટક 4.3માં ભરેલી માહિતીને આધારે નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

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

શું તમે એવાં પુષ્પો જોયાં છે, જેનાં વજ્રપત્રો અને દલપત્રો વચ્ચે તફાવત ના હોય ?

શું તમે એવાં પુષ્પો જોયાં કે જેનાં પુંકેસરની 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 અને કાર્યોનો અભ્યાસ કર્યો છે. આપણે વિવિધ પુષ્પોની રચનાનો અભ્યાસ કર્યો. પુષ્પોનાં કાર્યો વિશે આપણે ઉપલા ધોરણમાં શીખીશું. આપણે ફળ વિશે પણ ઉપલા ધોરણમાં શીખીશું.

પારિભાષિક શબ્દો ☺

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



સારાંશ ☞

- વનસ્પતિને સામાન્ય રીતે તેનાં કદ, પ્રકાંડ અને શાખાઓનાં આધારે છોડ, ક્ષુપ અને વૃક્ષ જેવાં જૂથમાં મૂકવામાં આવે છે.
- પ્રકાંડ પર્ણ, પુષ્પ અને ફળ ધરાવે છે.
- પર્ણ સામાન્ય રીતે પર્ણદંડ અને પર્ણપત્ર ધરાવે છે.
- પર્ણ પર રહેલી શિરાઓની તરાહને શિરાવિન્યાસ કહે છે. તે જાલાકાર કે સમાંતર હોઈ શકે છે.
- પર્ણો બાષ્પોત્સર્જનની ક્રિયા દ્વારા પાણીની બાષ્પ ગુમાવે છે.
- લીલાં પર્ણો સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ અને પાણીના ઉપયોગ વડે પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા દ્વારા પોતાનો ખોરાક બનાવે છે.
- મૂળ જમીનમાંથી પાણી અને ખનીજક્ષારો શોષે છે. તેઓ વનસ્પતિને મજબૂતાઈથી જમીનમાં જકડી પણ રાખે છે.
- મૂળ મુખ્યત્વે બે પ્રકારના હોય છે : સોટીમૂળ અને તંતુમયમૂળ.
- જે વનસ્પતિનાં પર્ણો જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવે છે, તે સોટીમૂળવાળી હોય છે જ્યારે સમાંતર શિરાવિન્યાસવાળાં પર્ણોવાળી હોય તેવી વનસ્પતિ તંતુમયમૂળ ધરાવે છે.
- પ્રકાંડ મૂળથી પર્ણો (અને અન્ય 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 ખનીજક્ષારોનું શોષણ કરે છે.
   (b) પર્ણો વનસ્પતિને ટટ્ટાર રાખે છે.
   (c) મૂળ પાણીનું વહન પર્ણો સુધી કરે છે.
   (d) પુષ્પમાં પુંકેસર 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 4.3 માટે તમે શીખેલાં (અ) પર્ણ (બ) સોટીમૂળ અને (ક) પુષ્પને દોરો.
3. શું તમે તમારા ઘરમાં કે અડોશપડોશમાં એવી વનસ્પતિ શોધી શકો કે જેનું પ્રકાંડ લાંબું પણ નબળું હોય ? તેનું નામ લખો. તમે તેને કયા જૂથમાં વર્ગીકૃત કરશો ?
4. પ્રકાંડનું કાર્ય શું છે ?
5. નીચેનામાંથી કયા પર્ણો જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવે છે ?
   ઘઉં, તુલસી, મકાઈ, ઘાસ, કોથમીર, જાસૂદ
6. જો કોઈ વનસ્પતિ તંતુમયમૂળ ધરાવતી હોય, તો તેનાં પર્ણોનો શિરાવિન્યાસ 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 જોઈને શું એ વનસ્પતિનાં મૂળ તંતુમયમૂળ છે કે સોટીમૂળ એ કહેવું તમારા માટે શક્ય છે ?
9. પુષ્પના ભાગો કયા છે ?
10. નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિ પુષ્પ ધરાવે છે ?
    ઘાસ, મકાઈ, ઘઉં, મરચાં, ટામેટાં, તુલસી, પીપળો, સીસમ, વડ, આંબો, જાંબુ, જામફળ, દાડમ, પપૈયું, કેળ, લીંબુ, શેરડી, બટાટા, 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 વજ્રપત્ર હોય તેવી તથા છૂટાં વજ્રપત્ર હોય, તેવી બે વનસ્પતિના નામ આપો.

સૂચિત પ્રૉજેક્ટ 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 સમાચારપત્રના પાના વચ્ચે 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. ભેગાં કરેલા પર્ણોને ચોંટાડીને પર્ણપોથી બનાવીને, તમે પર્ણ વિશેના નિષ્ણાત બની શકો છો.

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