

# 9

## સજીવો- લક્ષણો અને નિવાસસ્થાન (The Living Organisms – Characteristics and Habitats)



**પ**હેલી અને બૂજો વેકેશનમાં ઘણી રસપ્રદ જગ્યાઓની મુલાકાતે ગયાં હતાં. આવી જ એક સફરમાં તેઓ ઋષિકેશમાં ગંગાનદી પર ગયાં. તેઓ હિમાલયના પર્વતો ચચ્ચાં ત્યારે ત્યાં ખૂબ જ ઠંડી હતી. ત્યાં તેમણે પોતાનાં ઘરની નજીકના મેદાનપ્રદેશ કરતાં અલગ જ પ્રકારનાં વૃક્ષો જોયાં જેવા કે – ઓક, પાઈન અને દેવદાર. આવી જ બીજી એક સફર દરમિયાન તેઓ રાજસ્થાન ગયેલાં ને ગરમ રણમાં તેમણે ઊંટ-સવારી કરી. અંતે તેઓ જગન્નાથપુરી ગયાં અને દરિયાકિનારાની મુલાકાત લીધી. જ્યાં, ટપકાંયુક્ત સરુનાં વૃક્ષો જોયાં. જ્યારે સફર દરમિયાન કરેલા આનંદને તેઓ યાદ કરતાં હતાં, ત્યારે તેમને વિચાર આવ્યો. આ બધી જ જગ્યાઓ એકબીજાથી ખૂબ જ અલગ હતી. કેટલીક ઠંડી તો કેટલીક ગરમ અને સૂકી હતી, તો કેટલીક બેજ્યુક્ત હતી અને તે દરેકમાં સજીવો (જીવંત પ્રાણીઓ) પણ વિવિધ પ્રકારનાં હતાં.

તેઓએ પૃથ્વી પરના એવા સ્થળ વિશે વિચારવાનું નક્કી કર્યું કે, જ્યાં કોઈપણ જીવંત સજીવો ન હોય. બૂજોએ તેના ઘરની નજીક આવા સ્થળ વિશે વિચાર્યું. ઘરની અંદર પણ તેણે કબાટ જોવાની કોણિશ કરી. તેને એવો ઘ્યાલ હતો કે, ત્યાં કોઈપણ સજીવો નહિ હોય પણ તેને કબાટમાં એક નાનો કરોળિયો જોવા મળ્યો. ઘરની બહાર પણ તેને એવું કોઈ સ્થળ ન દેખાયું કે જ્યાં, એ વિચારતો હતો તે પ્રમાણે કોઈ એક કે બીજા પ્રકારના સજીવો ન હોય (આકૃતિ 9.1). પહેલીએ દૂરનાં સ્થળો વિશે વાંચવાનું



અને વિચારવાનું શરૂ કર્યું. તેણે વાંચ્યું કે, લોકોને જવાણમુખીના મુખમાં પણ સૂક્ષ્મ સજીવો જોવા મળ્યા છે !



આકૃતિ 9.1 સજીવો માટેની શોધખોળ

### 9.1 સજીવો અને તેમની રહેવાની આસપાસની જગ્યા (Organisms and the Surroundings Where They Live)

પહેલી અને બૂજોને તેમણે મુલાકાત લીધેલાં સ્થળોમાં રહેલા વિવિધ પ્રકારનાં પ્રાણીઓ વિશે બીજો પણ એક વિચાર આવ્યો. રણમાં ઊંટ હોય છે, જ્યારે પર્વતો પર બકરીઓ અને યાક હોય છે. પુરીમાં બીજા કેટલાંક, જેમકે દરિયાકિનારે કરચલાં અને માછીમારો દ્વારા પકડવામાં આવતી વિવિધ માછલીઓ અને પછી કીડિઓ જેવા સજીવો પણ હતા, જે આ બધાં જ સ્થળોએ જોવા મળ્યાં. એક પ્રદેશમાં જોવા મળતી વનસ્પતિ કરતાં બીજા વિસ્તારમાં જોવા મળતી વનસ્પતિઓ ખૂબ જ અલગ હતી. આ જુદા-જુદા

વિસ્તારનાં સ્થળો કેવાં હતાં ? શું તેઓ સમાન હતાં ?

## પ્રવૃત્તિ 1

ચાલો, જંગલથી શરૂઆત કરીએ. ત્યાં જોવા મળતી વનસ્પતિ, પ્રાણીઓ અને વસ્તુઓ વિશે વિચારો. કોષ્ટક 9.1ની કોલમ 1માં તેની યાદી તૈયાર કરો. કોષ્ટકમાં દર્શાવેલા અન્ય વિસ્તારોમાં જોવા મળતી વસ્તુઓ, પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓની યાદી કરો. કોષ્ટક 9.1ને ભરવા માટે આખા પ્રકરણમાં દર્શાવેલાં જુદી-જુદી જગ્યાએ જોવા મળતાં ઉદાહરણો એકદાં કરી શકો. તમારાં મિત્રો, માતા-પિતા અને શિક્ષકો સાથે વધુ ઉદાહરણો વિશે ચર્ચા કરો. તમે વિવિધ વિસ્તારનાં પ્રાણીઓ, વનસ્પતિઓ તથા ખનીજ તત્ત્વો વિશે પુસ્તકાલયમાંથી ઘણાં રસપ્રદ પુસ્તકો મેળવી શકો છો.

કોષ્ટકની દરેક કોલમમાં નાની-મોટી ઘણી વનસ્પતિઓ, પ્રાણીઓ અને વસ્તુઓ સમાવવાની કોશિશ કરો. જે પ્રાણીઓ કે વનસ્પતિ ન હોય તેવી ક્યા પ્રકારની વસ્તુઓ આપણે મેળવી શકીશું ? કદાચ વનસ્પતિના ભાગ સમાન સૂક્ષ્મ પાંદડાં કે પ્રાણીઓના ભાગ સમાન અસ્થિઓ પણ હોય. આપણાને વિવિધ પ્રકારની માટી અને કાંકરા પણ મળી શકે. પ્રકરણ 5માં ચર્ચા કર્યા મુજબ, દરિયાના પાણીમાં પણ દ્રાવ્ય ક્ષારો હોય છે. તેમાં બીજા પદાર્થો પણ હોઈ શકે છે.

જેમ-જેમ પ્રકરણમાં આગળ વધીએ તેમ-તેમ કોષ્ટક 9.1માં નવાં ઉદાહરણો ઉમેરતાં જાઓ.

**કોષ્ટક 9.1 : વિવિધ વિસ્તારોમાં જોવા મળતાં પ્રાણીઓ, વનસ્પતિઓ અને અન્ય પદાર્થો**

જંગલમાં	પર્વત પર	રણમાં	દરિયામાં	બીજા કોઈ ?

જેમ-જેમ આપણે વિવિધ રસપ્રદ સ્થળોની મુલાકાત લઈશું તેમ-તેમ કોષ્ટક વિશે ચર્ચા કરીશું.

## 9.2 નિવાસસ્થાન અને અનુકૂલન (Habitat and Adaptation)



પ્રવૃત્તિ 1માં યાદી કરેલાં પ્રાણીમાં તથા વનસ્પતિમાં તમે શું નોંધ્યું ? શું તમે તેમાં વિશાળ વિવિધતા જોઈ ? કોષ્ટક 9.1માં તમે રણની કોલમ તથા દરિયાની કોલમમાં શું લખ્યું છે તે જુઓ. શું આ બે કોલમમાં તમે ખૂબ અલગ પ્રકારના સંજીવો નોંધ્યા છે ?

આ બે વિસ્તારમાં આસપાસનાં સ્થળો કેવા હશે ?

દરિયામાં વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ ક્ષારયુક્ત (ખારા) પાણીથી ધેરાયેલાં હોય છે. તેમાંના મોટા ભાગના પાણીમાં ઓગળેલી હવાનો ઉપયોગ કરે છે.

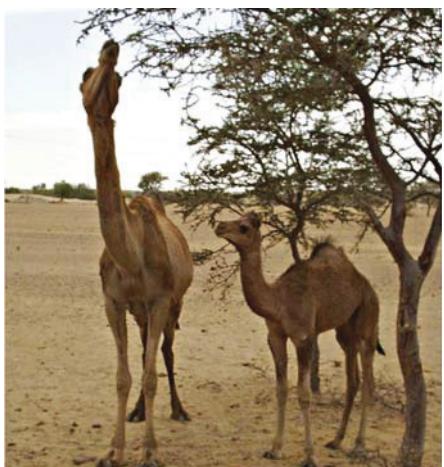
રણમાં ખૂબ જ ઓછું પાણી ઉપલબ્ધ હોય છે. રણમાં દિવસના સમયે ખૂબ જ ગરમી અને રાત્રે ખૂબ જ ઠંડી હોય છે. રણમાં રહેતાં પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓ રણની રેતીમાં જીવે છે અને તે જ વિસ્તારમાં શાસોચ્છ્વાસ કરે છે.

દરિયો અને રણ બંને ખૂબ જ જુદા વિસ્તારો છે અને આપણાને આ બંને વિસ્તારોમાં ખૂબ જ અલગ પ્રાણીઓ જોવા મળે છે. ખરું ને ? ચાલો, દરિયા અને રણના બે અલગ જ પ્રકારનાં પ્રાણીઓ - ઊંટ અને માઇલી વિશે જોઈએ. ઊંટના શરીરની રૂચના તેને રણની પરિસ્થિતિમાં ટકી રહેવામાં મદદ કરે છે.

ગાંઠને લાંબા પગ હોય છે, જે તેના શરીરને રણની રેતીની ગરમીથી દૂર રાખે છે (આકૃતિ 9.2). તેઓ ખૂબ જ ઓછી માત્રામાં મૂત્રનો ત્યાગ કરે છે. તેમનો મળ સૂકો હોય છે અને તેઓને પરસેવો થતો નથી. ઉંટ ખૂબ જ ઓછા પ્રમાણમાં મૂત્રનો ત્યાગ કરતાં હોવાથી તેઓ પાણી વગર ઘણા દિવસો સુધી જીવી શકે છે.

ચાલો, વિવિધ પ્રકારની માછલીઓને જોઈએ. તેમાંની કેટલીક આકૃતિ 9.3માં દર્શાવેલી છે. માછલીઓ વિવિધ પ્રકારની હોય છે, પણ તમે એ જોયું કે, તે દરેકમાં આકારની બાબતમાં સમાનતા રહેલી છે? અહીં, દર્શાવેલી તમામ માછલીઓને પ્રકરણ 8માં ચર્ચા કર્યા મુજબ ધારારેખીય (સુરેખિત) આકાર હોય છે. પાણીની અંદર હલનચલન કરવામાં આ આકાર મદદરૂપ થાય છે. માછલીના શરીર ઉપર ચીકડાં ભીંગડાં હોય છે. પ્રકરણ 8માં આપણે જોયું કે, માછલીઓને ચપટા મીનપક્ષ અને પૂંછડી હોય છે, જે તેમને દિશા બદલવા માટે તથા પાણીમાં સંતુલન રાખવામાં મદદ કરે છે. પાણીમાં ઓગળેલાં ઓક્સિજનનો ઉપયોગ કરવા માટે ચૂઈ (ઝાલર) મદદરૂપ થાય છે.

આપણે જોયું કે, માછલીની વિશેષતાઓ તેને પાણીમાં જીવવા માટે અને ઉંટની વિશેષતા તેને રણમાં ટકી રહેવામાં ઉપયોગી થાય છે.



આકૃતિ 9.2 તેમના વિસ્તારમાં ઉંટ

પૃથ્વી પર જીવન જીવતાં પુષ્ટ વૈવિધ્ય ધરાવતાં પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓમાંથી આપણે ફક્ત બે પ્રાણીઓ જ ઉદાહરણ તરીકે લીધાં છે. આ તમામ વિવિધ પ્રકારના સજીવોમાં આપણને એ જોવા મળે છે કે, તે દરેક જે વિસ્તારમાં જોવા મળતા હોય છે ત્યાંનું કોઈક લક્ષણ ધરાવતાં હોય છે. આવાં ચોક્કસ લક્ષણો કે આદતોની હાજરીનાં લીધે સજીવોને તેમના વિસ્તારમાં કુદરતી રીતે જીવવામાં મદદરૂપ થાય છે, તેને અનુકૂલન કહે છે. વિવિધ પ્રાણીઓ પોતાના વિસ્તારને વિવિધ રીતે અનુકૂલિત થયેલાં હોય છે. આના કારણો જ માછલી પાણીની બહાર અને ઉંટ દરિયાની અંદર જીવી શકતાં નથી.

જે વિસ્તારમાં પ્રાણીઓ જીવન જીવતાં હોય તેને તેનું નિવાસસ્થાન કહે છે. નિવાસસ્થાન એટલે રહેવાની જગ્યા. સજીવો ખોરાક, પાણી, હવા, આશ્રય અને બીજી જરૂરિયાતો માટે નિવાસસ્થાન ઉપર નિર્ભર હોય છે. વિવિધ પ્રકારની વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ સમાન નિવાસસ્થાનમાં રહેતાં હોઈ શકે છે.

જમીન ઉપર રહેનારાં પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓને ભૂનિવાસમાં રહેલાં છે એમ કહેવાય. ભૂનિવાસનાં કેટલાંક ઉદાહરણોમાં જંગલો, ઘાસનાં મેદાન, રણ, દરિયાકાંદો અને પર્વતીય વિસ્તારોનો સમાવેશ થાય છે. બીજી બાજુ, વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ કે જે પાણીમાં જીવન જીવે છે તેને



આકૃતિ 9.3 વિવિધ પ્રકારની માછલીઓ

અમુક એવા ફેરફારો છે કે, જે સજીવોમાં તેની આસપાસના વિસ્તારમાં થતાં બદલાવને અનુકૂળ થવા માટે થોડાક સમય માટે થતાં જોવા મળે છે. ઉદાહરણ તરીકે, જો આપણે મેદાની વિસ્તારમાં રહેતાં હોઈએ અને અચાનક જ ઊંચા પર્વતીય પ્રદેશમાં રહેવા જઈએ તો થોડા દિવસ માટે શાસ લેવામાં તથા શારીરિક કસરતો કરવામાં તકલીફ પડી શકે છે. જ્યારે ઊંચા પર્વતો પર હોઈએ ત્યારે આપણે ઝડપથી શાસ લેવા પડે છે. થોડા દિવસ પછી, ઊંચા પર્વતોની બદલાયેલી પરિસ્થિતિ મુજબ આપણું શરીર ગોઠવાઈ જાય છે. એવો ફેરફાર, જે કોઈ ચોક્કસ સજીવનાં શરીરમાં ટૂંકા સમયગાળા માટે આસપાસના વિસ્તારમાં થયેલા બદલાવને લીધે ઉત્પન્ન થયેલી મુશ્કેલીને નિભાવવા માટે થતો હોય, તેને પરિસ્થિતિકીય અનુકૂળન (acclimatisation) કરે છે. હજારો વરસો પછી થતાં અનુકૂળન કરતાં આ ફેરફારો જુદા હોય છે.

જલીય નિવાસસ્થાન કરે છે. તળાવ, સરોવર, નદી અને સમુદ્ર એ જલીય નિવાસસ્થાનનાં ઉદાહરણો છે. દુનિયાના જુદા-જુદા ભાગોમાં આવેલાં ભૂમિય નિવાસસ્થાનો જેવાં કે જંગલો, ઘાસના મેદાન, રણ, દરિયાકાંઠાના વિસ્તાર તથા પર્વતોમાં પુષ્ણળ વિવિધતા રહેલી હોય છે. જલીય નિવાસસ્થાન માટે પણ આ બાબત સાચી છે.

નિવાસસ્થાનમાં રહેતા સજીવો—વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ એ તેનાં જૈવિક ઘટકો છે. નિવાસસ્થાનમાં જોવા મળતી નિર્જવ વસ્તુઓ જેવી કે ખડકો, ભૂમિ, હવા અને પાણી ત્યાંનાં અજૈવિક ઘટકો છે. સૂર્યપ્રકાશ અને ગરમી જૈવિક છે કે અજૈવિક?

આપણે જાણીએ છીએ કે, અમુક વનસ્પતિઓ બીજમાંથી ઊરો છે. ચાલો, કેટલાંક બીજ કે જેમાંથી છોડ તૈયાર થાય છે, તેનાં પર કેટલાંક અજૈવિક ઘટકો તથા તેની અસરો જોઈએ.

## પ્રવૃત્તિ 2

પ્રકરણ 1માં કરેલી પ્રવૃત્તિ કે, જેમાં આપણે મગ અને ચણાને ફણગાવ્યા હતા, તેને યાદ કરો. જ્યારે બીજમાંથી ફણગો ફૂટે છે, ત્યારે તે અંકુરિત થયું તેમ કહેવાય. આમ, છોડના જીવનની શરૂઆત થાય છે.

થોડાક સૂકા મગનાં બીજ લો. 20-30 જેટલાં મગનાં બીજ બાજુએ રાખો અને બાકીના મગને એક દિવસ માટે પાણીમાં ભીજવેલાં બીજને ચાર ભાગમાં વહેંચો. તેમાંથી એક ભાગને 3-4 દિવસ સુધી પાણીમાં ડૂબાડી રાખો. સૂકાં બીજને તથા પાણીમાં ડૂબાડેલાં બીજને ખલેલ ન પહોંચાડો. ભીજવેલાં બીજના એક ભાગને હવાઉઝસવાળા રૂમમાં તથા બીજા ભાગને સંપૂર્ણ અંધારું ધરાવતા ભાગમાં જેમકે, કબાટમાં રાખો કે જ્યાં જરાય પણ પ્રકાશ અંદર ન આવે. છેલ્લા ભાગને એકદમ ઠંડક ધરાવતી જગ્યાએ જેમકે, રેફિજરેટર કે આજુબાજુ બરફ હોય ત્યાં રાખો. તેને રોજ ધોઈ અને દરરોજ પાણી બદલો. થોડા દિવસ પછી તમે શું નોંધ્યું ? શું પાંચેય ભાગનાં બીજ સમાન રીતે અંકુરિત થાય છે ? શું આમાંથી કોઈપણ બીજ ધીમા અંકુરિત થતાં હોય કે જરાં પણ અંકુરિત ન થયાં હોય તેવાં છે ?

શું તમે નોંધ્યું કે હવા, પાણી, પ્રકાશ અને ગરમી જેવાં અજૈવિક ઘટકો વનસ્પતિના વિકાસ માટે જરૂરી છે ? હકીકતમાં, આ અજૈવિક ઘટકો તમામ સજીવો માટે અગત્યનાં છે.

આપણે જોઈએ છીએ કે, સજીવો ખૂબ જ ઠંડા કે ગરમ વિસ્તારોમાં પણ જોવા મળે છે, ખરું ને ? તેઓ

ટકી રહેવા માટે શું કરતા હશે? અનુકૂલન એવી પદ્ધતિ છે કે જે નાથી સજ્વો વાતાવરણને વધુ અનુકૂળ થાય છે.

અનુકૂલન ટૂંકા સમયમાં થતું નથી કારણ કે જેતે વિસ્તારનાં અજૈવિક ઘટકો પણ ઘણાં ધીમેથી બદલાય છે. જે સજ્વો આ બદલાવ સાથે અનુકૂલન સાધી શકતાં નથી તે મૃત્યુ પામે છે, અને ફક્ત અનુકૂલન સાધનારાં સજ્વો ટકી જાય છે. વિવિધ અજૈવિક ઘટકો સાથે સજ્વો વિવિધ રીતે અનુકૂલન સાધે છે. જે નાં પરિણામે વિવિધ નિવાસસ્થાનોમાં વિવિધતાસભર સજ્વો હાજર હોય છે.

ચાલો, કેટલાંક નિવાસસ્થાનો, ત્યાંનાં અજૈવિક ઘટકો અને આ નિવાસસ્થાન સાથે પ્રાણીઓના અનુકૂલનને સમજીએ.

### 9.3 વિવિધ નિવાસસ્થાનની સફર (A Journey Through Different Habitats)



#### કેટલાંક ભૂ-નિવાસ

##### રણ

આપણે રણનાં અજૈવિક ઘટકો અને તેની સાથે ઉંટના અનુકૂલન વિશે ચર્ચા કરી. રણમાં જોવા મળતાં અન્ય પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓ શું દર્શાવે છે? શું તેઓ પણ સમાન પ્રકારના અનુકૂલન દર્શાવે છે?

રણમાં ઉંદર અને સાપ જેવા રણનાં પ્રાણીઓ હોય છે, જેને ઉંટની માફક લાંબા પગ હોતા નથી. દિવસની તીવ્ર ગરમીથી બચવા માટે તેઓ રેતીમાં ખૂબ ઉડી બખોલમાં રહે છે (આકૃતિ 9.4). આ પ્રાણીઓ રાત્રિ દરમિયાન હંડક હોય ત્યારે જ બહાર આવે છે.

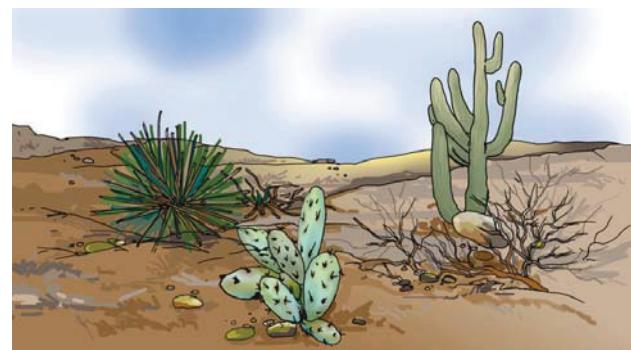
આકૃતિ 9.5માં રણમાં સામાન્ય રીતે ઊગતી કેટલીક વનસ્પતિઓ દર્શાવેલી છે. તેઓ રણ સાથે કઈ રીતે અનુકૂલન ધરાવે છે?

#### પ્રવૃત્તિ 3

વર્ગખંડમાં કુંડામાં વાવેલા એક થોર અને એક પાંડાંવાળા છોડને લાવો.



આકૃતિ 9.4 દરમાં રહેતાં રણપ્રદેશનાં પ્રાણીઓ



આકૃતિ 9.5 રણમાં સામાન્ય રીતે ઊગતી કેટલીક વનસ્પતિઓ

પ્રકરણ 7ની પ્રવૃત્તિ 4 કે જેમાં બાખ્યોત્સર્જનનો અભ્યાસ કર્યો હતો, તે મુજબ બંને છોડના કોઈક ભાગ પર પોલિથીનની કોથળી બાંધી દો. કુંડામાંના છોડને સૂર્યપ્રકાશમાં રહેવા દો અને થોડા કલાક પછી તેનું અવલોકન કરો. તમે શું જોયું? બંને કોથળીમાં એકઠાં થયેલાં પાણીના જથ્થાના તફાવતને તમે નોંધ્યો?

રણની વનસ્પતિઓ બાખ્યોત્સર્જન દ્વારા ખૂબ જ ઓછું પાણી ગુમાવે છે. રણની વનસ્પતિઓમાં કાં તો પાંડાંઓ હોતાં જ નથી, કાં તો ખૂબ નાનાં હોય છે અથવા તેઓ કાંટાના આકારમાં રહેલા હોય છે. તેઓ બાખ્યોત્સર્જન દ્વારા પણ્ણોમાંથી ઓછું પાણી ગુમાવવામાં મદદ કરે છે. થોરમાં તમને જે પાંડાં જેવી રચના દેખાય છે, તે હકીકતમાં તેનું પ્રકાંડ છે (આકૃતિ 9.5). આવી વનસ્પતિમાં પ્રકાશસંશ્લેષણ સામાન્ય રીતે પ્રકાંડ દ્વારા થાય છે. પ્રકાંડ પણ જાડાં

#### સજ્વો- લક્ષણો અને નિવાસસ્થાન

મીણાયુક્ત સ્તરથી આવરિત હોય છે, જે વનસ્પતિની પેશીમાં પાણીને જાળવી રાખવામાં મદદ કરે છે. મોટા ભાગની રેણી વનસ્પતિનાં મૂળ પાણીનું શોખણ કરવા માટે જમીનમાં ખૂબ ઉડિ સુધી જાય છે.

### પર્વતીય વિસ્તાર

આ નિવાસસ્થાનો સામાન્ય રીતે ખૂબ જ ઠંડા અને પવનથી ભરપૂર હોય છે. કેટલાક વિસ્તારોમાં તો શિયાળામાં બરફવર્ષા પણ થાય છે.

પર્વતીય વિસ્તારોમાં બહુ મોટી માત્રામાં વિવિધતા ધરાવતી વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓ હોય છે. શું તમે આકૃતિ 9.6માં દર્શાવ્યા છે, તેવા પ્રકારનાં વૃક્ષો જોયાં છે ?



આકૃતિ 9.6 પર્વતીય વિસ્તારની વનસ્પતિઓ

જો તમે પર્વતીય વિસ્તારમાં રહેતા હોય કે તેવા વિસ્તારની મુલાકાત લીધી હોય, તો તમે આ પ્રકારનાં પુષ્યળ વૃક્ષો જોયાં હશે. પણ, શું તમે આવાં વૃક્ષો કુદરતી રીતે અન્ય વિસ્તારોમાં ઉગતાં હોય તેવું નોંધ્યું છે ?

આ નિવાસસ્થાનમાં પ્રવર્તતી પરિસ્થિતિઓ સાથે આ વૃક્ષોનું અનુકૂલન કર્ય રીતે હોય છે ? આ વૃક્ષો સામાન્ય રીતે શંકુ આકારના હોય છે તથા ડાળીઓ ઢળતી હોય છે. કેટલાંક વૃક્ષોનાં પાંદડાં સોચાકાર હોય છે. તે વરસાદના પાણીને તથા બરફને સરળતાથી નીચે સરકવા હેઠળ આનાથી અલગ આકાર ધરાવતાં

વૃક્ષો પણ પર્વતોમાં જોવા મળે છે. તેઓ પર્વતીય વિસ્તારમાં ટકી રહેવા અલગ પ્રકારનું અનુકૂલન ધરાવતાં હોઈ શકે છે.

પર્વતીય વિસ્તારોમાં રહેતાં પ્રાણીઓ પણ ત્યાંની પરિસ્થિતિ સાથે અનુકૂલન ધરાવતાં હોય છે (આકૃતિ 9.7). ઠંડીથી રક્ષણ માટે તેમની ચામડી જાડી અને રૂવાંટી ધરાવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, પોતાને ગરમ રાખવા માટે યાકને લાંબા વાળ હોય છે. હિમ ચિત્તા (સ્નો લેપડ)નાં



(a)



(b)



આકૃતિ 9.7 (a) હિમ

ચિત્તા (સ્નો લેપડ)

(b) યાક અને

(c) પર્વતીય બકરી

પર્વતીય નિવાસસ્થાન

માટે અનુકૂલિત હોય છે

વિજ્ઞાન

શરીર, પગ અને પંજા પર ગાઢ રુવાંટી હોય છે. જે તેને બરફ પર ચાલતી વખતે ઠંડીથી બચાવે છે. પર્વતીય બકરીઓ મજબૂત ખરીઓ (hooves) ધરાવે છે, જેથી ખડકાળ દાળ પર દોડી શકાય.

પર્વતીય પ્રદેશોમાં જેમ-જેમ ઊંચાઈએ જઈએ તેમ-તેમ આસપાસના વિસ્તારો બદલાય છે અને વિવિધ ઊંચાઈ પર જુદા-જુદા અનુકૂલન જોવા મળે છે.  
**ઘાસનાં મેદાનો**

સિંહ જંગલમાં કે ઘાસના મેદાનમાં રહેતું સશક્ત પ્રાણી છે, જે હરણ જેવા પ્રાણીનો શિકાર કરી તેને મારી શકે છે. તે રંગમાં આદ્યા ભૂખરા રંગનો હોય છે. હરણ તથા સિંહના ચિત્રને જુઓ (આકૃતિ 9.8). આ બંને પ્રાણીઓના ચહેરા પર આંખો કઈ રીતે ગોઠવાયેલી છે? આ બંને પ્રાણીઓના ચહેરા પર આંખો સામેની તરફ ગોઠવાયેલી છે કે બાજુ પર? સિંહને આગળના પગને લાંબા પંજા હોય છે જેને અંગળીઓમાં અંદર પણ ખેંચી શકાય છે. શું સિંહનાં લક્ષણો તેને જીવવા માટે કોઈ રીતે ઉપયોગી છે? તેનો આંશો



(a)



(b)

**આકૃતિ 9.8 (a) સિંહ (b) હરણ**

ભૂખરો રંગ તે જ્યારે શિકાર માટે ફરે છે ત્યારે ઘાસના મેદાનમાં છુપાવા માટે મદદરૂપ થાય છે? ચહેરાની આગળ તરફ રહેલી આંખો તેને શિકારના ચોક્કસ સ્થાન વિશે ખ્યાલ આપે છે.

હરણ પણ જંગલ અને ઘાસના મેદાનમાં રહેનારું અન્ય એક પ્રાણી છે. જંગલની વનસ્પતિના મજબૂત પ્રકાંડને ચાવવા માટે મજબૂત દાંત હોય છે. હરણને તેનો સિંહ જેવા શિકારી પ્રાણીઓ દ્વારા શિકાર ન થાય અને તેમનાથી બચાવ થાય તે માટે શિકારી પ્રાણીઓની હાજરી જાણવી જરૂરી છે. શિકારીની હલનયલન સાંભળવા માટે તેના કાન લાંબા હોય છે. માથાની બાજુ પર રહેલી આંખો તેને ખતરાની જાણ માટે દરેક દિશામાં જોવા માટે મદદરૂપ થાય છે. હરણની ઝડપ તેને તેના શિકારીથી દૂર ભાગવામાં મદદરૂપ થાય છે.

હરણ, સિંહ કે અન્ય પ્રાણી કે વનસ્પતિની આવી બીજી ઘણી રચનાઓ હોય છે, જે તેમને નિવાસસ્થાનમાં ટકી રહેવા માટે મદદરૂપ થાય છે.

### કેટલાંક જલીય નિવાસસ્થાનો

#### સમુદ્રો

માઇલી દરિયામાં જીવવા માટે કઈ રીતે અનુકૂલિત છે, તે બાબતે આપણે ચર્ચા કરી છે. ઘણાં બધાં દરિયાઈ જીવો પાણીમાં સરળતાથી હલનયલન કરી શકે તે માટે ધારારેખીય શરીર ધરાવે છે. કેટલાંક દરિયાઈ પ્રાણીઓ જેવાં કે, સ્ક્રિપ્ટ (એક મૂદુકાય પ્રાણી જે આઈ પગ અને બે સ્પર્શકો ધરાવે છે.) અને ઓક્ટોપસનાં શરીર ધારારેખીય હોતાં નથી. તેઓ દરિયાના તળિયે રહે છે અને જે શિકાર તેમના તરફ ગતિ કરે છે, તેને પકડી લે છે. જોકે, જ્યારે તેઓ પાણીમાં હલનયલન કરે ત્યારે તેમનાં શરીરને ધારારેખીય કરી દે છે. આ પ્રાણીઓમાં પાણીમાં ઓગળેલો ઔક્સિજન વાપરવા માટે ચૂઈ હોય છે.

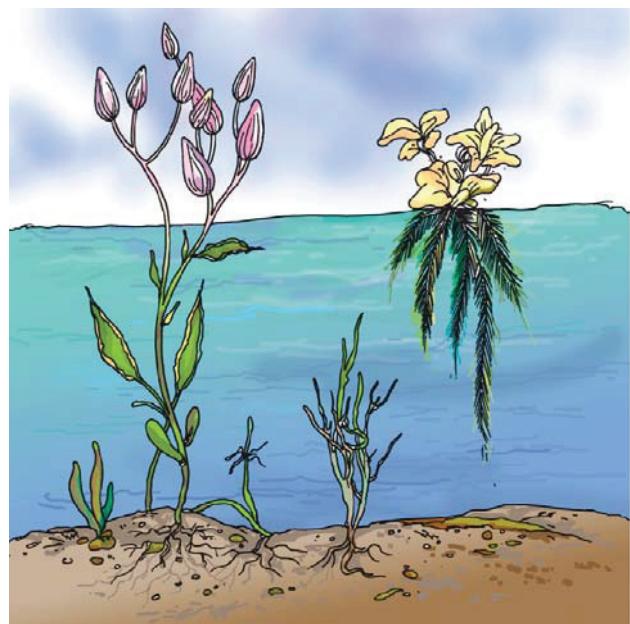
ડોલ્ફિન અને વહેલ જેવા કેટલાંક દરિયાઈ જીવોને ચૂઈ હોતી નથી. તેઓ નસકોરાં કે શ્વસનાંદિન્દ્રો જે તેમના

માથાના ઉપરના ભાગે ગોઠવાયેલા હોય છે, તેના દ્વારા હવા અંદર લે છે. તેના વડે તેઓ જ્યારે પાણીની સપાટી નજીક તરતાં હોય ત્યારે શાસ દ્વારા હવા અંદર લે છે. તેઓ લાંબા સમય સુધી શાસ લીધા વગર પાણીની અંદર રહી શકે છે. હવા શાસમાં લેવા માટે તેઓ સમયાંતરે સપાટીની બહાર આવે છે. શું તમે ડેલિફિનની આ રસપ્રદ પ્રવૃત્તિને ટેલિવિઝનના કાર્યક્રમમાં કે સમુદ્રી જીવન પરની કોઈ ફિલ્મમાં જોઈ છે ?

### તળાવો અને સરોવરો

શું તમે ક્યારેય તળાવ, સરોવર, નદી કે નાળામાં પણ વનસ્પતિને ઊગેલી જોઈ છે ? જો શક્ય હોય, તો નજીકના તળાવની મુલાકાત પર જાઓ અને તેમાં જોવા મળતી વનસ્પતિનું અવલોકન કરો. આ વનસ્પતિનાં મૂળ, પ્રકંડ અને પણ્ણો કઈ રીતે ગોઠવાયેલાં છે ? અવલોકન કરો.

કેટલીક વનસ્પતિઓનાં મૂળ પાણીની નીચેની માટીમાં ચોંટેલાં હોય છે (આકૃતિ 9.9). ભૂ-નિવાસીય વનસ્પતિમાં જમીનમાંથી પાણી અને પોષક દ્વયો



**આકૃતિ 9.9** કેટલીક જલીય વનસ્પતિઓ પાણી પર તરે છે. કેટલીક વનસ્પતિનાં મૂળ તળીયે માટીમાં જકડાયેલાં હોય છે. કેટલીક જલીય વનસ્પતિઓ પાણીમાં દૂબેલી હોય છે

મેળવવામાં મૂળ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. જોકે, જલીય વનસ્પતિમાં મૂળ કદમાં ઘણાં નાનાં હોય છે અને તેમનું મુખ્ય કાર્ય વનસ્પતિને એક સ્થળે જકડી રાખવાનું છે.

આવી વનસ્પતિનાં પ્રકંડ લાંબાં, પોલાં અને હલકાં હોય છે. પ્રકંડ પાણીની સપાટી સુધી વિકસિત થાય છે, જ્યારે પણ્ણ અને ફૂલો પાણીની સપાટી ઉપર તરતાં હોય છે.

કેટલીક જલીય વનસ્પતિઓ પાણીમાં સંપૂર્ણ દૂબેલી હોય છે. આવી વનસ્પતિના તમામ ભાગ પાણીની અંદર વિકસે છે. આમાંની કેટલીક વનસ્પતિનાં પણ્ણો સાંકડાં અને પાતળી પણ્ણી જેવાં હોય છે. તે વહેતા પાણીમાં વળી શકે છે. કેટલીક દૂબેલી વનસ્પતિઓમાં પણ્ણો એટલાં વિભાજિત હોય છે કે, પાણી તેને કાંઈ જ નુકસાન પહોંચાડ્યા વગર તેમાંથી વહેન પામતું હોય છે.

દેડકાં સામાન્ય રીતે તળાવનો નિવાસસ્થાન તરીકે ઉપયોગ કરે છે. દેડકાઓ તળાવના પાણી અને જમીન એમ બંને પર રહી શકે છે. તેમના પાછળના પગ મજબૂત હોય છે, જે તેમને કૂદકો મારવા તથા તેના શિકારને પકડવામાં મદદ કરે છે. તેમને જાળપાદ (અંગળીઓ વચ્ચે ચામડી જોડાયેલી હોય તેવા પગ) હોય છે, જે તરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

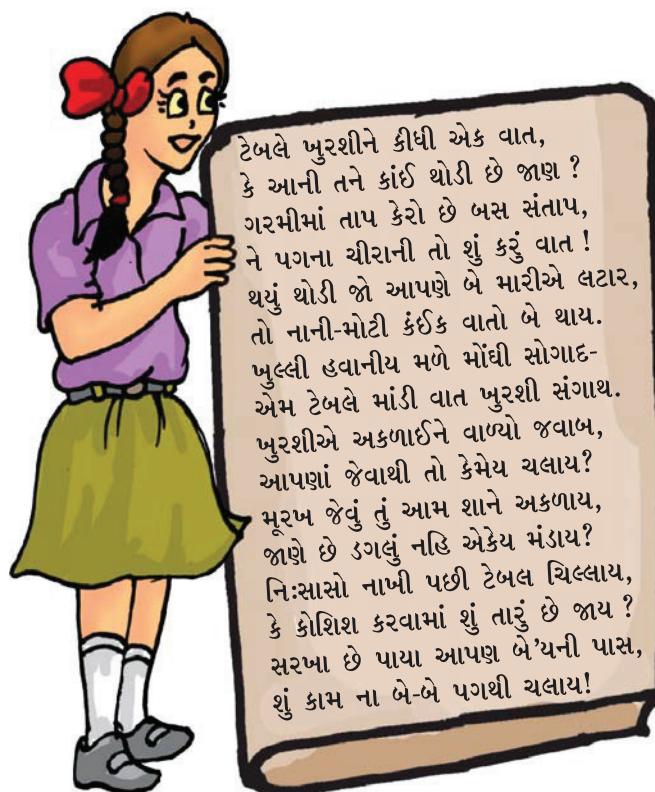
જુદાં-જુદાં રહેઠાણમાં રહેતાં પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓની વિશાળ વિવિધતાની સરખામણીએ આપણે ખૂબ થોડાં જાણીતાં પ્રાણી અને વનસ્પતિઓની ચર્ચા કરી. પ્રકરણ 7માં સૂચન કરેલી હર્બેરિયમ બનાવવાની પ્રવૃત્તિ કરી, ત્યારે તમે પણ વિવિધ પ્રકારની વનસ્પતિઓની નોંધ લીધી હશે. પૃથ્વી પરના તમામ વિસ્તારોની વનસ્પતિઓનાં પણ્ણોના હર્બેરિયમની વિવિધતાની કલ્પના કરો.

### 9.4 સજીવોની લાક્ષણિકતાઓ (Characteristics of Organisms)

આપણે વિવિધ વિસ્તારોની મુલાકાત લીધી અને ઘણી વનસ્પતિ તથા પ્રાણીઓની ચર્ચા કરી. પ્રવૃત્તિ 1માં

આપણો વિવિધ વિસ્તારોમાં જોવા મળતી વસ્તુઓ, વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓની યાદી કરી. થોડી વાર અટકીને આપણી યાદીમાં રહેલાં ઉદાહરણોમાં કેટલાં સજ્જવ છે તે વિશે વિચારીએ તો ? ચાલો, જંગલમાંથી મળી આવતાં ઉદાહરણોની વાત કરીએ. વૃક્ષો, વેલાઓ, નાનાં-મોટાં પ્રાણીઓ, પક્ષીઓ, સાપ, જંતુઓ, ખડકો, માટી, પાણી, હવા, સૂક્ષ્માં પાંદડાં, મૃત પ્રાણીઓ, બિલાડીના ટોપ (મશરૂમ) અને શેવાળ (મોસ) એ જંગલમાં રહેલી વસ્તુઓનાં થોડાંક ઉદાહરણો છે. આમાંથી કેટલા સજ્જવ છે ?

હાલમાં, તમારી આસપાસ દેખાતી વસ્તુઓમાં કેટલી સજ્જવ છે અને કેટલી નિર્જવ જૂથની છે તે વિશે વિચારો. કેટલાક ડિસ્સાઓમાં, આપણા માટે તે જાણવું સરળ છે. જેમ કે, આપણા ઘરમાં રહેલી ખુરશી-ટેબલ જેવી વસ્તુઓ જીવંત નથી. એડવર્ડ લિઅર દ્વારા લખાયેલી કવિતા ‘તદ્દન મૂર્ખતા’ને પહેલી વાંચી રહી હતી. (અહીં એ કવિતાનો ભાવાનુવાદ આપેલો છે.)



પહેલી અને બૂજોને કવિતા ખૂબ જ હાસ્યાસ્પદ લાગી કારણ કે, તેઓ જાણો છે કે ખુરશી અને ટેબલ એ જીવંત નથી કે તે વાત કરી શકે કે ચાલી શકે. ખુરશી, ટેબલ, પથ્થર કે સિક્કો સજ્જવ નથી. તે જ રીતે, આપણો એ પણ જાણીએ છીએ કે, આપણો તથા દુનિયાના તમામ લોકો સજ્જવ છે. આપણો આપણી આસપાસ એકદમ સજ્જવ હોય તેવાં કૂતરાં, બિલાડી, વાનરો, જિસકોલીઓ, કીટકો તથા બીજાં કેટલાંય પ્રાણીઓ જોઈએ છીએ.

કોઈ વસ્તુ સજ્જવ છે, તે આપણે કઈ રીતે જાણી શકીએ ? ઘણી વાર એ નક્કી કરવું અધરું હોય છે. આપણાને એવું કહેવામાં આવે છે કે, વનસ્પતિ સજ્જવ છે, પરંતુ તેઓ કૂતરા કે કબૂતરની માફક હલનચલન કરતાં દેખાતી નથી. જ્યારે બીજી બાજુ કોઈ ગાડી કે બસ હલનચલન કરે છે પણ આપણો તેને નિર્જવ જ ગણીએ છીએ. સમયની સાથે વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓનાં કદમાં વધારો થાય છે. પણ તો પછી ઘણી વાર, આકાશમાં રહેલાં વાદળનું કદ પણ વધતું હોય એવું જણાય છે. શું એનો મતલબ એ થયો કે વાદળા સજ્જવ છે ? શું સજ્જવો કોઈ સામાન્ય લક્ષણો ધરાવે છે કે જે તેને નિર્જવથી અલગ બનાવે છે ?

તમે પોતે સજ્જવ હોવાનું એક અદ્ભૂત ઉદાહરણ છો. તમારામાં એવું ક્યું લક્ષણ છે, કે જે તમને નિર્જવથી જુદા તારવે છે ? તમારી નોંધપોથીમાં આવાં કેટલાંક લક્ષણોની યાદી બનાવો. તમારી યાદી જુઓ તથા વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓમાં પણ જોવા મળતાં આ યાદીમાંનાં લક્ષણોને તેની સાથે સરખાવો.

આમાંનાં કેટલાંક લક્ષણો કદાચ બધા જ સજ્જવોમાં સામાન્ય રીતે જોવા મળે છે.

## શું બધા જ સજ્વાને ખોરાકની જરૂર હોય છે ?

પ્રકરણ 1 અને 2માં આપણે શીખ્યાં કે બધા જ સજ્વાને ખોરાકની જરૂરિયાત હોય છે અને તે આપણા માટે અને પ્રાણીઓ માટે કેટલું જરૂરી હોય છે. આપણે એ પણ શીખ્યાં કે વનસ્પતિ પોતાનો ખોરાક પ્રકાશસંશોષણાની કિયા દ્વારા જાતે જ બનાવે છે. પ્રાણીઓ પોતાના ખોરાક માટે વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ ઉપર નિર્ભર હોય છે.

ખોરાક દ્વારા સજ્વાને વિકાસ થવા માટેની ઊર્જા મળે છે. સજ્વાને આ ઊર્જાની જરૂરિયાત તેમની અંદર ચાલતી જૈવિક કિયાઓ માટે પણ પડે છે.

## શું બધા જ સજ્વા વિકાસ દર્શાવે છે ?

શું ચાર વર્ષ પહેલાં તમારી પાસે જે કપડાં હતાં, તે તમને હજુ પણ ફિટિંગમાં આવે છે ? તમને હવે તે થતાં નથી, ખરું ને? આટલાં વર્ષોમાં તમે વધુ ઉંચા થઈ ગયા છો. તમે ભવે એ અનુભવતા ન હોવ પણ તમારો વિકાસ દરેક સમયે થતો હોય છે અને થોડાં વર્ષોમાં તમે પુખ્ત બની જશો (આંકદારી 9.10).

પ્રાણીઓનાં બચ્ચાં પણ પુખ્ત બને છે. તમે કૂતરાનાં ગલૂડિયાંને પુખ્ત થતાં જોયાં જ હશે. ઈંડામાંથી



આંકદારી 9.10 બાળક મોટું થઈને પુખ્ત બને છે

નીકળેલું પીલું (મરધીનું બચ્ચું) વિકાસ પામી મરધી કે ઝૂકડો બને છે (આંકદારી 9.11).

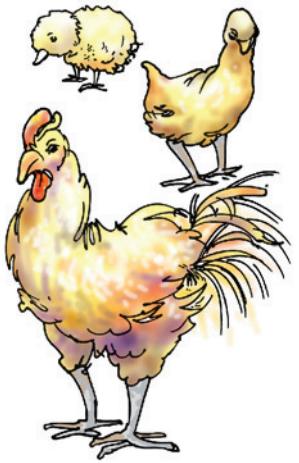
વનસ્પતિનો પણ વિકાસ થાય છે. તમારો આજુબાજુ જુઓ અને ચોક્કસ પ્રકારની વનસ્પતિનું અવલોકન કરો. કેટલીક ખૂબ જ નાની અને બાળછોડ જેવી છે જ્યારે કેટલીક વિકસિત છે. તેઓ દરેક વિકાસના વિવિધ તબક્કામાં હોઈ શકે છે. એ વનસ્પતિઓને થોડા દિવસ કે અઠવાડિયા બાદ જુઓ. તમે નોંધશો કે તેમાંથી કેટલીક કદમાં વધી ગઈ છે. દરેક સજ્વામાં વિકાસ એ એક સામાન્ય બાબત છે.

શું તમે વિચારો છો કે, નિર્જવ વસ્તુઓનો વિકાસ થતો નથી.

## શું દરેક સજ્વા શ્વસન કરે છે ?

શું આપણે શાસ લીધા વગર જીવી શકીએ ? જ્યારે આપણે શાસ લઈએ છીએ, ત્યારે બહારની હવા શરીરની અંદર દાખલ થાય છે. જ્યારે આપણે શાસ બહાર કાઢીએ છીએ, ત્યારે આપણા શરીરની અંદરની હવા બહાર નીકળે છે. શાસોચ્છવાસ એ શ્વસનક્રિયાનો એક ભાગ છે. શ્વસનમાં, આપણે શાસમાં લીધેલા હવામાના થોડાંક ઓક્સિજનનો ઉપયોગ આપણું શરીર કરે છે. આ પ્રક્રિયામાં ઉત્પન્ન થયેલો કાર્બન ડાયોક્સાઇડ આપણે બહાર કાઢીએ છીએ.

ગાય, ભેંસ, કૂતરાં કે બિલાડીમાં થતી શ્વસનની પ્રક્રિયા મનુષ્યોમાં થતી પ્રક્રિયા જેવી જ હોય છે. આવાં પ્રાણીઓ આરામ કરતાં હોય, ત્યારે તેમાંથી કોઈ એકનું અવલોકન કરો અને તેમના પેટના હલનચલનને નોંધો. આ ધીમું હલનચલન દર્શાવે છે કે, તેઓ શાસ લઈ રહ્યાં છે.



આંકદારી 9.11 મરધીનું બચ્ચું પુખ્ત થાય છે

દરેક સજ્વા માટે શ્વસન જરૂરી છે. શરીરે લીધેલા ખોરાકમાંથી અંતે શ્વસનને લીધે જ ઊર્જા મળે છે.

વાતવિનિમય (વાયુઓની આપ-લે)ની પ્રક્રિયા કે જે શ્વસનનો જ એક ભાગ છે, તેની પદ્ધતિ કેટલાંક પ્રાણીઓમાં જુદી હોઈ શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, અળસિયા તેમની ચામડી દ્વારા શ્વસન કરે છે. આપણે શીખ્યાં, તે મુજબ માછલીઓ ચૂઈ વડે પાણીમાં ઓગળેલા ઓક્સિજનનો ઉપયોગ કરે છે. પાણીમાં ઓગળેલી હવાના ઓક્સિજનનું શોષણ ચૂઈ કરે છે.

શું વનસ્પતિઓ પણ શ્વસન કરે છે ? વનસ્પતિમાં સામાન્ય રીતે પણ્ણો દ્વારા વાતવિનિમય થાય છે. પણ્ણ તેમાં રહેલાં સૂક્ષ્મ છિદ્રો દ્વારા હવા અંદર લે છે અને ઓક્સિજનનો ઉપયોગ કરે છે. તેઓ હવામાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડ બહાર કાઢે છે.

આપણે શીખ્યાં છીએ કે, સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં વનસ્પતિ હવામાંના કાર્બન ડાયોક્સાઇડનો ઉપયોગ કરીને તેનો ખોરાક બનાવે છે અને ઓક્સિજન બહાર કાઢે છે. વનસ્પતિ દ્વારા ખોરાક બનાવવાની પ્રક્રિયા દરમિયાન મુક્ત થતાં ઓક્સિજનનું પ્રમાણ શ્વસનક્રિયામાં વપરાતાં ઓક્સિજન કરતાં વધુ હોય છે. વનસ્પતિ તેમનો ખોરાક ફક્ત દિવસના સમયે બનાવે છે. જ્યારે તેમનામાં દિવસ-રાત શ્વસન થાય છે.

### શું દરેક સજ્વા ઉતેજનાને પ્રતિચાર આપે છે ?

તમે ખુલ્લા પગે ચાલતાં હોવ ત્યારે પગમાં તીક્ષ્ણ કાંઠો ભોંકાય ત્યારે તમે કઈ રીતે પ્રતિભાવ આપો છો ? જ્યારે તમે તમારી પસંદગીની કોઈ વાનગી જુઓ, કે તેના વિશે વિચારો છો ત્યારે તમને કેવો અનુભવ થાય છે ? તમે અચાનક અંધારી જગ્યામાંથી તીવ્ર સૂર્યપ્રકાશવાળા સ્થળે જાઓ છો. તો શું થશે ? હકીકતમાં, આસપાસના તેજસ્વી પ્રકાશ સાથે અનુકૂળ ના થાય ત્યાં સુધી તમારી આંખો આપમેળે તે જ ઘડીએ બંધ થઈ જાય છે. તમારી પસંદગીની વાનગી,

તીવ્ર પ્રકાશ અને કાંઠો એ આમ તો, આસપાસના વાતાવરણમાં બદલાવનાં ઉદાહરણો છે. આપણે બધાં જ આવા બદલાવને તાત્કાલિક પ્રતિચાર આપીએ છીએ. આપણી આસપાસના એવા બદલાવ જે આપણને તેમના તરફ પ્રતિચાર આપવા પ્રેરે છે, તેને ઉતેજના કહે છે.

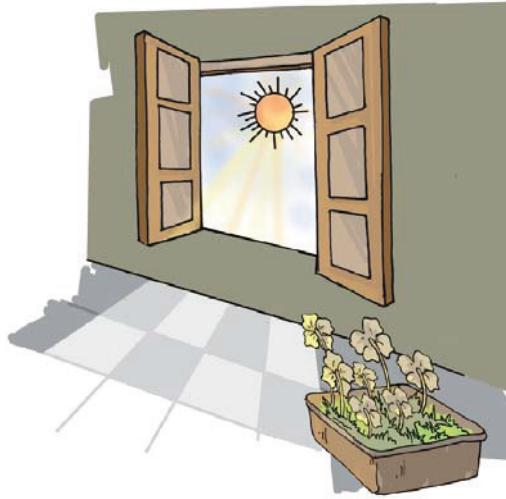
શું બીજાં પ્રાણીઓ પણ ઉતેજનાનો પ્રતિચાર આપે છે ? જ્યારે, પ્રાણીઓને ખોરાક આપવામાં આવે ત્યારે, તેમના વર્તનનું અવલોકન કરો. શું ખોરાકને જોતાં જ તેમને અચાનક જ કાર્યશીલ થતાં તમે જોયાં છે ?

જ્યારે તમે કોઈ પક્ષી તરફ જાઓ છો, ત્યારે તે શું કરે છે ? જ્યારે તેજસ્વી પ્રકાશને જંગલી પ્રાણીઓ પર ફેંકવામાં આવે છે ત્યારે તેઓ દૂર ભાગી જાય છે. તેવી જ રીતે, જો રસોડાની લાઈટને રાત્રિ દરમિયાન ચાલુ કરવામાં આવે, તો વંદાઓ તેમની છુપાવાની જગ્યાઓ તરફ ભાગવાનું શરૂ કરી દે છે. શું, તમે પ્રાણીઓની ઉતેજના અંગે પ્રતિચાર આપવાના અન્ય કેટલાંક ઉદાહરણો આપી શકશો ?

શું, વનસ્પતિ પણ ઉતેજનાને પ્રતિચાર આપે છે ? કેટલીક વનસ્પતિનાં પુષ્પ માત્ર રાત્રે જ ખીલે છે. કેટલીક વનસ્પતિમાં સૂર્યાસ્ત થતાં, પુષ્પ બંધ થઈ જાય છે. લજામણી જેવી કેટલીક વનસ્પતિનાં પણ ને કોઈ અડકે ત્યારે પણ બંધ થઈ જાય છે. આસપાસના વાતાવરણમાં બદલાવ થતાં જ વનસ્પતિએ તેને આપેલા પ્રતિચારનાં આ કેટલાંક ઉદાહરણો છે.

### પ્રવૃત્તિ 4

દિવસ દરમિયાન બારીમાંથી થોડીવાર માટે સૂર્યપ્રકાશ દાખલ થતો હોય તેવા રૂમમાં બારીથી થોડો દૂર એક કુંડાવાળો છોડ મૂકો (આકૃતિ 9.12). તે છોડને થોડા દિવસ નિયમિત પાણી આપો. શું ખુલ્લામાં ઉગતાં છોડની માફક આ છોડ પણ ટણાર જ



**આકૃતિ 9.12** વનસ્પતિ પ્રકાશને પ્રતિભાવ આપે છે ઉગે છે ? જો તે ટૂંકાર ઊગતો ન હોય તો તે જે દિશામાં વળ્યો હોય તે નોંધો. શું તમને લાગે છે કે આ બાબત કોઈ ઉત્તેજનાના પ્રતિભાવને લીધે થઈ હશે ?

દરેક સજીવ તેની આસપાસના ફેરફાર તરફ પ્રતિભાવ આપે છે.

### સજીવો અને ઉત્સર્જન

બધા જ સજીવોને ખોરાકની જરૂર હોય છે. ખાવામાં આવતો બધો જ ખોરાક સંપૂર્ણપણે વપરાતો નથી, શરીર દ્વારા તેનો કેટલોક જથ્થો જ વાપરવામાં આવે છે. તો વહેલા ખોરાકનું શું થાય છે ? તે નકામા કચરા તરીકે શરીરમાંથી દૂર થવો જોઈએ. બીજી કેટલીક જૈવિક પ્રક્રિયાઓ દરમિયાન પણ આપણું શરીર કચરો ઉત્પન્ન કરે છે. સજીવો દ્વારા કચરાનો ત્યાગ કરવાની આ પ્રક્રિયા ઉત્સર્જન તરીકે ઓળખાય છે.

શું વનસ્પતિ પણ ઉત્સર્જન કરે છે ? હા, પણ તેઓમાં પ્રાણીઓની જેમ જોવા મળતું નથી. જોકે, વનસ્પતિમાં આ પદ્ધતિ થોડીક અલગ હોય છે. વનસ્પતિમાં પણ કેટલાંક નુકસાનકારક અને જેરી દ્રવ્યો કચરા તરીકે ઉત્પન્ન થાય છે. કેટલીક વનસ્પતિઓમાં આ નકામા કચરાનો સંગ્રહ વનસ્પતિના જ ભાગ તરીકે તથા વનસ્પતિને નુકસાન ન થાય તે રીતે શક્ય બને છે. કેટલીક વનસ્પતિઓ સાવ સ્વરૂપે નકામા કચરાને દૂર કરે છે.

તમામ સજીવોમાં સામાન્ય રીતે જોવા મળતું એક લક્ષણ ઉત્સર્જન છે.



શું દરેક સજીવ તેમના જેવો જ સજીવ ઉત્પન્ન કરે છે ? શું તમે ક્યારેય કબૂતરે જેવાં કોઈ પક્ષીઓના માળા જોયા છે ? ઘણાં પક્ષીઓ માળામાં તેમનાં ઈંડા મૂકે છે. કેટલાંક ઈંડાનું સેવન થઈને તેમાંથી બચ્ચાં બહાર આવે છે (આકૃતિ 9.13).



(a)

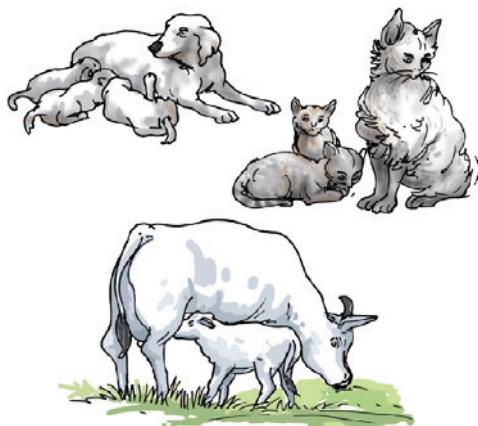


(b)

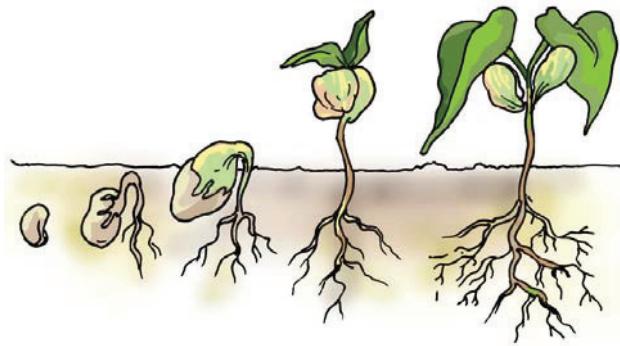
**આકૃતિ 9.13** (a) પક્ષીઓ ઈંડા મૂકે છે જેનું સેવન થઈને તેમાંથી (b) બચ્ચાં બહાર આવે છે

પ્રાણીઓ તેમના જેવો જ સજીવ ઉત્પન્ન કરે છે. પ્રજનનનો પ્રકાર કદાચ વિવિધ પ્રાણીઓમાં જુદો હોઈ શકે છે. કેટલાંક પ્રાણીઓ તેમનાં બચ્ચાને ઈંડા દ્વારા ઉત્પન્ન કરે છે. કેટલાંક પ્રાણીઓ બચ્ચાને જન્મ આપે છે (આકૃતિ 9.14).

વનસ્પતિ પણ પ્રજનન કરે છે. પ્રાણીઓની જેમ વનસ્પતિઓ પ્રજનનની પદ્ધતિઓને લઈને જુદી પદે છે. ઘણી વનસ્પતિઓ બીજી દ્વારા પ્રજનન કરે છે. વનસ્પતિ



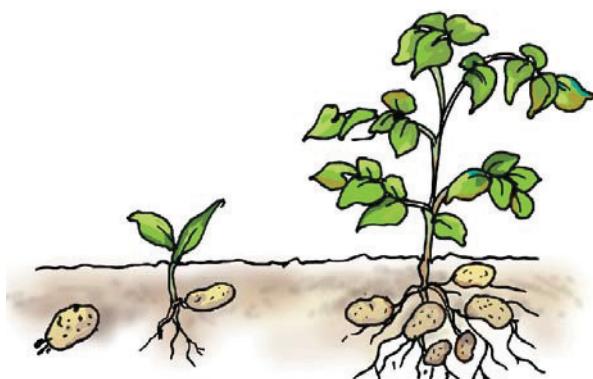
**આકૃતિ 9.14** કેટલાંક એવાં પ્રાણીઓ જે બચ્ચાને જન્મ આપે છે



આકૃતિ 9.15 વનસ્પતિનું બીજ નવા છોડને અંકૃતિ કરે છે

બીજ ઉત્પન્ન કરે છે, જે અંકૃતિ થઈ નવા છોડમાં વિકસિત થાય છે (આકૃતિ 9.15).

કેટલીક વનસ્પતિઓ બીજ સિવાયના ભાગમાંથી પણ ફરી ઉત્પન્ન થઈ શકે છે. જેમ કે, પ્રાંકુર સાથેનું બટાટું નવા છોડને ઉત્પન્ન કરી શકે છે (આકૃતિ 9.16).



આકૃતિ 9.16 બટાટાનાં પ્રાંકુરમાંથી નવા છોડની ઉત્પત્તિ થાય છે

વનસ્પતિઓ કલમ દ્વારા પણ ઉત્પન્ન થાય છે. શું તમે જાતે આ રીતે છોડને ઉગાડવાનું પસંદ કરશો ?

## પ્રવૃત્તિ 5

ગુલાબ કે મેંદીના છોડની કોઈ કલમ (ગ્રાંસી કાપેલી ડાળી) લો. તેને માટીમાં દબાવી નિયમિત પાણી આપો. થોડા દિવસ પછી તમે શું નોંધ્યું ?

કલમ વડે છોડ ઉગાડવા કદાચ સરળ નથી. જો તમારી કલમ ઊગે નહિ, તો નિરાશ થશો નહિ. જો શક્ય હોય, તો કલમને છોડ તરીકે વિકાસ કરવા માટે લેવામાં આવતી સંભાળ વિશે માળી સાથે વાત કરો.

સજ્જવો પ્રજનન દ્વારા તેમના જેવા જ અન્ય સજ્જવો ઉત્પન્ન કરે છે. વિવિધ સજ્જવોમાં પ્રજનન જુદી-જુદી રીતે થાય છે.

## શું બધા જ સજ્જવો હલનચલન કરે છે ?

સજ્જવોના હલનચલનની વિવિધ રીતો વિશે આપણે પ્રકારણ 8માં ચર્ચા કરી. તેઓ એક સ્થળેથી બીજા સ્થળે જાય છે અને બીજા શારીરિક હલનચલન પણ દર્શાવે છે.

વનસ્પતિ માટે શું કહેશો ? શું તેઓ પણ હલનચલન કરે છે ? સામાન્ય રીતે વનસ્પતિઓ મૂળ વડે જમીન સાથે જકડાયેલી હોય છે, માટે તે એક સ્થળથી બીજા સ્થળ સુધી સ્થળાંતરણ કરતી નથી. જોકે, તેમના દ્વારા સંશોષિત ખોરાક તથા પાણી, ખનીજો વગેરે વનસ્પતિના એક ભાગમાંથી બીજા ભાગ તરફ જાય છે. શું, તમે બીજા કોઈ પ્રકારનું હલનચલન વનસ્પતિમાં નોંધ્યું છે ? પુષ્પનું ખીલવું અને બંધ થવું ? તમને યાદ છે ને કે કઈ રીતે અમુક વનસ્પતિઓ ઉતેજનાને પ્રતિભાવ આપે છે ?

જો કે, આપણી પાસે હલનચલન કરતી હોય તેવી નિર્જવ વસ્તુઓ પણ છે. બસ, ગાડી, કાગળના નાના ટુકડા, વાદળ વગેરે. શું આ હલનચલનમાં સજ્જવોના હલનચલન કરતાં કંઈ ફેરફાર છે ?

સજ્જવોમાં પુષ્પળ વિવિધતાઓ છે પરંતુ, આપણે ચર્ચા કરી તે મુજબ તેમાંના દરેક કેટલાંક સમાન લક્ષણો ધરાવે છે. સજ્જવો મૃત્યુ પામે છે, એ પણ તેમનું એક લક્ષણ છે. સજ્જવો મૃત્યુ પામતાં હોવાથી, પોતાના જેવા જ સજ્જવોની ઉત્પત્તિ દ્વારા તેઓ પોતાની જાતિને હજારો વર્ષો સુધી ટકાવી રાખી શકે છે. કોઈ એક સજ્જવ ક્યારેક અન્ય કોઈ જ સજ્જવ ઉત્પન્ન કર્યા વગર પણ મૃત્યુ પામી શકે છે, પરંતુ પ્રજનન થાય તો જ તે પ્રકારના સજ્જવોનું અસ્તિત્વ ટકી શકે છે.

આપણે જોયું કે, દરેક સજીવોમાં કેટલાંક સામાન્ય લક્ષણો હોય છે. તે બધા ખોરાકની જરૂરિયાત, શ્વસન, ઉત્સર્જન, પ્રતિચાર, પ્રજનન, હલનચલન તથા મૃત્યુ દર્શાવે છે.

શું આપણે પોતાની કેટલીક નિર્જવ વસ્તુઓને પણ ઓળખીએ છીએ, કે જે આવા કોઈ લક્ષણો ધરાવતાં હોય ? ગાડીઓ, સાઈકલ, ઘરિયાજો અને નદીનું પાણી સ્થાનાંતર કરે છે. ચંદ્ર પણ આકાશમાં હલનચલન કરે છે. આપણી નજરની સામે જ વાદળ આકાશમાં કદમાં મોટું થાય છે. શું આવી વસ્તુઓને સજીવ કહેવાશે ? આપણે પોતાની જાતને જ પૂછીએ કે, શું આ બધા પદાર્થો સજીવોની બીજી બધી ખાસિયતો ધરાવે છે ?

સામાન્ય રીતે, જે સજીવ હોય, તે આપણે ચર્ચા કરેલાં તમામ લક્ષણો ધરાવે છે, જ્યારે નિર્જવ વસ્તુઓ તે જ સમયે આ બધાં જ લક્ષણો ધરાવતાં નથી.

શું આ બાબત હંમેશાં સાચી છે ? શું સજીવો હંમેશાં આપણો ચર્ચા કરેલાં તમામ લક્ષણો દર્શાવે જ છે ? શું નિર્જવ વસ્તુઓ હંમેશાં બધાં જ લક્ષણો એકસાથે દર્શાવવાને બદલે તેમાંનાં થોડાંક જ દર્શાવે છે ?

આ બાબતને વધુ સારી રીતે સમજવા માટે ચાલો, એક ચોક્કસ ઉદાહરણ જોઈએ. કોઈ એક બીજ, દાખલા તરીકે, મગ લો. શું તે જીવંત છે ? તે મહિનાઓ સુધી

દુકાનમાં પડ્યા રહે છે, તો પણ તે વિકાસ કે જીવંત હોવાનું કોઈ જ લક્ષણ દર્શાવતાં નથી. જો કે, આપણે તે જ બીજને લઈને માટીમાં વાવીએ, તેને પાણી આપીએ, તો તે સંપૂર્ણ છોડ તરીકે વિકાસ પામે છે. શું આ બીજ દુકાનમાં હતું ત્યારે તેને ખોરાકની જરૂર પડી, તેને ઉત્સર્જન કર્યું, વિકસણ કે નવા સજીવનું ઉત્પાદન કર્યું ?

આપણે જોયું કે, એવા ડિસ્સાઓ પણ હોય છે જેમાં આપણે સરળતાથી એવું નથી કહી શકતા કે, આપણે ચર્ચા કરેલાં તમામ લક્ષણો તેમાં હાજર છે જેથી તેને સજીવ કહી શકાય.

### તો જીવન શું છે ?

ઘઉના કોથળામાં તમારો હાથ છેક ઊરે સુધી નાખો. શું અંદર તમને હૂંફાળું લાગ્યું ? ઘઉના કોથળાની અંદર થોડી ગરમી પેદા થાય છે. દાખલાઓ શ્વસન કરે છે અને આ પ્રક્રિયા દરમિયાન તે થોડીક ગરમીનો ત્યાગ કરે છે.

આપણે જોયું કે, બીજમાં અન્ય કોઈ જૈવિક પ્રક્રિયાઓ કાર્યરત ન હોય ત્યારે પણ શ્વસનની કિયા થતી જોવા મળે છે.

આપણા પ્રશ્ન ‘તો પછી જીવન શું છે ?’ તેનો જવાબ આપવો સરળ નથી. જોકે, આપણી આસપાસના તમામ વિવિધતાસભર સજીવોને જોતાં એવું તારણ કાઢી શકાય કે, ‘જીવન સુંદર છે’ !

### પારિભ્રાણિક શબ્દો 😊

અનુકૂલન	Adaptation	નિવાસસ્થાન	Habitat
જલીય રહેઠાણ	Aquatic Habitat	જીવંત	Living
જૈવિક ઘટકો	Biotic components	પ્રજનન	Reproduction
ઉત્સર્જન	Excretion	શ્વસન	Respiration
વિકાસ	Growth	ઉત્તેજના	Stimulus



- વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ જે વિસ્તારમાં રહેતા હોય તેને નિવાસસ્થાન કહે છે.
- એક જ પ્રકારના નિવાસસ્થાનમાં વિવિધ પ્રકારની વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ સાથે નિવાસ કરતાં હોય છે.
- ચોક્કસ પ્રકારનાં નિવાસસ્થાનને લીધે વનસ્પતિ કે પ્રાણીઓને જીવંત રહેવા માટે તેમનામાં રહેલી ચોક્કસ આદતો (ટેવો) કે લક્ષણોને અનુકૂલન કહે છે.
- સામાન્ય રીતે નિવાસસ્થાનો વિવિધ પ્રકારના હોય છે, જેને મુખ્યત્વે ભૂ-નિવાસસ્થાન (જમીન પરના) અને જલીય નિવાસસ્થાન (પાણીનાં) એમ બે મોટાં જૂથમાં વહેંચી શકાય છે.
- વિવિધ નિવાસસ્થાનોમાં ખૂબ જ વિશાળ વૈવિધ્ય ધરાવતાં સજીવો રહે છે.
- વનસ્પતિ, પ્રાણીઓ અને સૂક્ષ્મ જીવો મળીને જૈવિક ઘટકો બનાવે છે.
- ખડકો, માટી, હવા, પાણી, પ્રકાશ અને તાપમાન એ આપણી આજુબાજુનાં કેટલાંક અજૈવિક ઘટકો છે.
- સજીવો કેટલાંક સામાન્ય લક્ષણો ધરાવે છે, જેમકે, ખોરાકની જરૂરિયાત છે, તેઓ શ્વસન કરે છે, ઉત્સર્જન કરે છે, તેમના પર્યાવરણને પ્રતિભાવ આપે છે, પ્રજનન કરે છે, વિકસે છે અને હલનચલન પણ દર્શાવે છે.

### સ્વાધ્યાય

1. નિવાસસ્થાન એટલે શું ?
2. રણમાં જીવન જીવવા માટે થોર કઈ રીતે અનુકૂલિત થયેલા હોય છે ?
3. ખાલી જગ્યા પૂરો :
  - (a) ચોક્કસ લક્ષણોની હાજરી કે જેનાં લીધે કોઈ વનસ્પતિ કે પ્રાણી કોઈ નિશ્ચિત નિવાસસ્થાનમાં જીવન જીવે છે, તેને ..... કહે છે.
  - (b) જમીન પર રહેનારાં પ્રાણીઓ કે વનસ્પતિના નિવાસને ..... કહે છે.
  - (c) પાણીમાં રહેનારાં પ્રાણીઓ કે વનસ્પતિના નિવાસને ..... નિવાસસ્થાન કહે છે.
  - (d) જમીન, પાણી અને હવા એ નિવાસસ્થાનનાં ..... ઘટકો છે.
  - (e) આપણી આસપાસના બદલાવ, કે જે આપણને પ્રતિભાવ આપવા પ્રેરે છે, તેને ..... કહે છે.
4. નીચેની યાદીમાં કઈ વસ્તુઓ નિર્જવ છે ?
 

હળ, મશરૂમ, સીવવાનો સંચો, રેઝિયો, હોડી, જળકુંભી (જલીય છોડ), અળસિયું
5. એવી નિર્જવ વસ્તુનું ઉદાહરણ આપો, જે સજીવનાં કોઈ પણ બે લક્ષણો ધરાવતાં હોય.
6. નીચેની યાદીમાં આપેલી નિર્જવ વસ્તુઓમાંથી કઈ વસ્તુ ક્યારેક સજીવનો પણ ભાગ હતો ?
 

માખણા, ચામડું, માટી, ઊન, ઈલેક્ટ્રિક બલ્બ, રસોઈનું તેલ, મીઠું, સફરજન, રબર
7. શા માટે ઘાસનાં મેદાનોમાં રહેતાં પ્રાણીઓ માટે જીવતા રહેવા માટે જરૂર ખૂબ જ અગત્યની છે ? – સમજાવો. (સંકેત - ઘાસનાં મેદાનોમાં પ્રાણીઓને છુપાવા માટે વૃક્ષો કે અન્ય સ્થળો ખૂબ ઓછાં હોય છે.)

## સૂચિત પ્રોજેક્ટ અને પ્રવૃત્તિઓ

1. ઘડાં સમાચારપત્રો અને સામયિકોમાં પૃથ્વીની બહાર પણ જીવન હોવાની શક્યતા હોવાના સમાચાર હોય છે. આવા લેખ વાંચીને પૃથ્વી બહાર જીવન તરીકે શું ગણી શકાય તે વિશે વર્ગખંડમાં ચર્ચા કરો.
2. પ્રાણીસંગ્રહાલયની મુલાકાત લઈને એ જાણો કે, વિવિધ નિવાસસ્થાનોમાંથી લાવેલાં પ્રાણીઓના રહેવા માટે કઈ ખાસ વ્યવસ્થા કરવામાં આવે છે.
3. ધ્રુવિય રીછ (પોલર બેર) અને પેંગ્વિનનાં નિવાસસ્થાન શોધી કાઢો. દરેક વિશે તેમના દ્વારા તે પ્રદેશમાં રહેવા માટેનાં બે અનુકૂલનો વર્ણનો.
4. હિમાલયની તણેટીમાં કયાં પ્રાણીઓ રહે છે તે જાણી લો. જેમ-જેમ હિમાલયના પર્વતીય પ્રદેશમાં ઉપર તરફ જઈએ, તેમ-તેમ શું તેનાં પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિના પ્રકારમાં ફેરફાર થાય છે કે નહિ તે શોધી કાઢો.
5. નિવાસસ્થાનોનું એક આલબમ બનાવો. પ્રવૃત્તિ 1માં યાદી કરેલી વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓનાં ચિત્રો મેળવી, તેને યોગ્ય વિભાગમાં નિવાસસ્થાન મુજબ ચોંટાડો. આ વિવિધ વિસ્તારમાં જોવા મળતાં પણ્ણના આકારો અને રચના દોરીને આ આલબમમાં સમાવેશ કરો. વધારામાં આ વિસ્તારનાં વૃક્ષોની શાખાની ગોઠવણીના પ્રકારોને દોરી, તેનો પણ આ આલબમમાં સમાવેશ કરો.

