



આકૃતિ 7.5 પેંગ્વિનના પગ

છે. તેનું શરીર ધારારેખીય (stream lined) અને ત્વચાના પડદાથી જોડાયેલા (web) પગ ધરાવે છે, જે તેને સારા તરવૈયા બનાવે છે (આકૃતિ 7.5).

ધ્રુવ પ્રદેશમાં રહેલા બીજા પ્રાણીઓ માછલીઓ,



પક્ષીઓની જેમ માછલીઓ તેમજ પતંગિયાઓ પણ સામૂહિક સ્થળાંતર કરે છે ખરા ?

આકૃતિ 7.6 સામૂહિક સ્થળાંતર કરતા પક્ષીઓ તેમના નિવાસસ્થાન / સામૂહિક ઉડ્ડયન કરતી વખતે



શું તમે જાણો છો ?

કેટલાક સામૂહિક સ્થળાંતર કરનારા (migrators) પક્ષીઓ પોતાના ઘરના સ્થળની ચરમ આબોહવાકીય પરિસ્થિતિમાંથી બચવા માટે 15000 km જેટલો પ્રવાસ કરતા હોય છે. સામાન્ય રીતે તેઓ હવાના પ્રવાહની મદદ મળે તે માટે ખૂબ જ ઊંચે ઉડતા હોય છે. વળી, ઉપરના સ્તરની ઠંડી પરિસ્થિતિઓ તેમના ઉડ્ડયન દરમિયાન તેમના સ્નાયુઓ વડે ઉદ્ભવતી ઉષ્માને વિખેરવા મદદરૂપ થાય છે. પરંતુ, આ પક્ષીઓ દર વર્ષે એક જ સ્થાને કેવી રીતે મુસાફરી કરીને આવી શકે છે. તે રહસ્યમય કોયડો છે. તેવું લાગે છે કે, તેમના શરીરમાં દિશાને શોધવા માટેની કોઈ રચના આવેલી હોવી જોઈએ અને કઈ દિશામાં મુસાફરી કરવી તે જણાવતી હોય. કેટલાક પક્ષીઓ કદાચ તેમને દિશા સૂચન કરવા માટે સીમાચિહ્ન(Land mark)નો ઉપયોગ કરતા હોવા જોઈએ. ઘણા પક્ષીઓ દિવસના સૂર્યપ્રકાશ અને રાત્રિમાં તારાઓની મદદથી દિશાસૂચન મેળવતા હોઈ શકે. એવી કેટલીક ઘટનાઓ છે કે, જે દર્શાવે છે કે, પક્ષીઓ દિશા શોધવા માટે પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો ઉપયોગ કરતા હોઈ શકે. માત્ર પક્ષીઓ જ નહીં, સસ્તન પ્રાણીઓ, ઘણા પ્રકારની માછલીઓ, કીટકો પણ ઋતુ અનુસાર વધુ સારી અનુકૂળ આબોહવા માટે સામૂહિક સ્થળાંતર કરતા હોય છે.

પક્ષીઓનાં આશ્રયસ્થાનમાં એક આપણું ભારત છે. તમે કદાચ જોયું કે સાંભળ્યું હશે કે સાઈબેરિયન કેઈન જે સાઈબેરિયાથી આવીને રાજસ્થાનના ભરતપુર અને હરિયાણાના સુલતાનપુરમાં સ્થળાંતર કરીને આવે છે. વળી, કેટલાક ઉત્તર-પૂર્વના કિનારાવાળા પ્રદેશમાં તેમજ ભારતના બીજા ભાગોમાં આવે છે (આકૃતિ 7.6).

(ii) વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવનો (The tropical rainforests)

વિષુવવૃત્તની નજીકના ભાગમાં હોવાને કારણે વિષુવવૃત્તીય પ્રદેશોની આબોહવા સામાન્ય રીતે ગરમ હોય છે. ઠંડકના મહિનાઓમાં પણ તેમનું સામાન્ય તાપમાન 15°C કરતા વધુ હોય છે. ગરમ ઉનાળામાં તેમનું તાપમાન 40°C ને ઓળંગીને વધી શકે છે. સમગ્ર વર્ષ દરમિયાન દિવસ અને રાત્રિનો સમયગાળો લગભગ સમાન હોય છે. આ પ્રદેશો ખૂબ જ ભારે વરસાદ અનુભવે છે. વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવનો એ આ વિસ્તારની અગત્યની ખાસિયત છે. આસામનો પશ્ચિમ ઘાટ (ભારતમાં), દક્ષિણ એશિયા, મધ્ય અમેરિકા અને મધ્ય આફ્રિકામાં વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવનો મળી આવે છે. સતત હૂંફાળી પરિસ્થિતિ અને વરસાદને લીધે આ પ્રદેશોમાં ઘણી બધી જાતના વૃક્ષો-છોડવાઓ તથા પ્રાણીઓના જીવનમાં મદદ મળે છે. વાનરો, બે પગે ચાલનારા વાનરો, ગોરીલાઓ, વાઘ, હાથી, દીપડા, ગરોળી તેમજ સાપ વગેરે પ્રાણીઓ મુખ્યત્વે વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવનમાં રહે છે.

તો ચાલો, આપણે ગરમ, ભેજવાળી આબોહવામાં અનુકૂલન સાધતા આ પ્રાણીઓ વિશે વાંચીએ.

ખૂબ જ મોટી સંખ્યાના અને વિવિધ પ્રકારના પ્રાણીઓ માટે વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવનની આબોહવાકીય પરિસ્થિતિ ખૂબ જ અનુકૂળ અને તેમને મદદરૂપ બને છે.

તેઓની સંખ્યા ઘણી મોટી હોવાથી તેઓની વચ્ચે ખોરાક અને આશ્રયસ્થાન માટે તીવ્ર હરીફાઈ ચાલે છે. ઘણા પ્રાણીઓ વૃક્ષ પર જ જીવન ગાળે છે. રેડ-આઈ ફોગ



આકૃતિ 7.7 રેડ-આઈ ફોગ

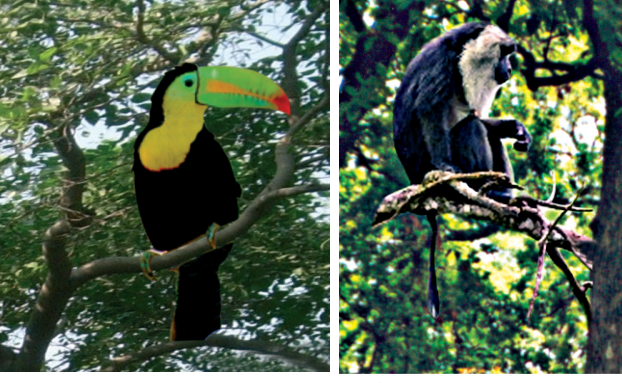


આકૃતિ 7.8 વાનર

(આકૃતિ 7.7). તેના પગ પર ચોંટી જાય તેવું પેડ (ગાદી) ઉત્પન્ન કરે છે. જે તે રહેતા હોય તેવા વૃક્ષ પર ચડવામાં મદદ કરે છે. વૃક્ષ પર રહેલા વાનરો (આકૃતિ 7.8)ને લાંબી પૂંછડી હોય છે, જે વૃક્ષની ડાળીને પકડવામાં મદદરૂપ થાય છે. તેમના હાથ તેમજ પગ એવા હોય છે કે જે વૃક્ષની ડાળીને સરળતાથી પકડીને રહી શકે છે.

ખોરાક માટેની હરીફાઈને કારણે, સરળતાથી પ્રાપ્ય ન હોય તેવા ખોરાક સુધી પહોંચવા માટે કેટલાક પ્રાણીઓએ અનુકૂલન કેળવ્યું હોય છે. ટોઉકાન પક્ષી (Bird Toucan) (આકૃતિ 7.9) લાંબી મોટી ચાંચ ધરાવે છે. જે તેને એવી નબળી ડાળ પરના ફળ સુધી પહોંચવામાં મદદ કરે છે કે જે ડાળી તેનું વજન સહન કરી શકતી ન હોય.

ઘણા વિષુવવૃત્તીય પ્રાણીઓ સંવેદનશીલ ધ્વનિ પરખ, તીક્ષ્ણ નજર, જાડી ચામડી અને આસપાસ સાથે



આકૃતિ 7.9 ટોઉકાન

આકૃતિ 7.10 સિંહ જેવી પૂંછડી ધરાવતો વાનર

ભળી જાય તેવો ચામડીનો રંગ બદલવા માટેની વ્યવસ્થા - છદ્માવરણ ધરાવે છે. જે તેમને તેમના શિકારીઓથી રક્ષણ પૂરું પાડે છે. ઉદાહરણ તરીકે, મોટી બિલાડીઓ (સિંહ તેમજ વાઘ) જાડી ચામડી તેમજ સંવેદનશીલ ધ્વનિપરખ ધરાવે છે.

સિંહ જેવી પૂંછડી ધરાવતો વાનર (Lion tailed Macaque) પશ્ચિમ ઘાટના વર્ષાવનમાં રહે છે (આકૃતિ 7.10). જે તેના માથા પર ગાલથી દાઢી સુધી રૂપેરી-સફેદ કેશવાળી ધરાવે છે. જે ઝડપથી ઊંચે ચડી શકે છે અને પોતાના જીવનનો મોટા ભાગનો સમય વૃક્ષ પર જ વીતાવે છે. તે મોટે ભાગે ફળો, બીજ, ફૂણા પાંદડાં, ડાળીઓ, ફૂલ તથા ફૂલની કળીનો ખોરાક ખાય છે. આ બીઅર્ડ એપ ઝાડની છાલની નીચે રહેલા જીવડાને પણ શોધીને ખાય છે. તેને વૃક્ષ પર જ પૂરતું ભોજન મળી રહેતું હોવાથી તે ભાગ્યે જ જમીન પર આવે છે.

ભારતના વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવનનું બીજું જાણીતું પ્રાણી હાથી છે (આકૃતિ 7.11). હાથીએ ઘણી જ નોંધપાત્ર રીતે વર્ષાવનમાં અનુકૂલન મેળવેલું છે. તેની સૂંઢને જુઓ. જે તેનો નાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે, જે ગંધ પ્રત્યે અત્યંત સંવેદનશીલ છે. ખોરાકને પકડવા માટે પણ સૂંઢનો ઉપયોગ થાય છે. વળી, હાથીના રૂપાંતરિત દાંત વૃક્ષની છાલ જે તેનો પ્રિય ખોરાક છે તેને ઉખાડવામાં ઉપયોગી છે. આમ, હાથી ખોરાક માટેની હરીફાઈને સહેલાઈથી સંભાળી શકે છે. હાથીના મોટા કાન તેને અત્યંત મૃદુ અવાજ સાંભળવા માટે મદદરૂપ છે. વળી તે, હાથીને વર્ષાવનની ગરમ અને ભેજવાળી આબોહવામાં શરીરને ઠંડું રાખવા માટે મદદરૂપ થાય છે.



આકૃતિ 7.11 ભારતીય હાથી

પારિભાષિક શબ્દો

અનુકૂલન	Adaptation
આબોહવા	Climate
વાતાવરણનાં તત્ત્વો	Elements of weather
ભેજ	Humidity

મહત્તમ તાપમાન	Maximum temperature
સામૂહિક સ્થાનાંતર	Migration
લઘુતમ તાપમાન	Minimum temperature
ધ્રુવ પ્રદેશ	Polar region

વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવન Tropical rainforest

વિષુવવૃત્તીય પ્રદેશ Tropical region

હવામાન Weather

તમે શું શીખ્યાં ?

- તાપમાન, ભેજનું પ્રમાણ, વરસાદ, પવનની ઝડપ વગેરેના સંદર્ભમાં, કોઈ સ્થળના વાતાવરણની પરિસ્થિતિને તે સ્થળનું હવામાન કહે છે.
- હવામાન એ કોઈ પણ બે દિવસ સામાન્ય રીતે સમાન હોતું નથી અને એક અઠવાડિયા પછીના બીજા અઠવાડિયે પણ સમાન જળવાતું નથી.
- દિવસના ભાગમાં, બપોર પછીનું તાપમાન મહત્તમ હોય છે અને વહેલી સવારે તાપમાન ન્યૂનતમ હોય છે.
- વર્ષ દરમિયાન સૂર્યોદય તેમજ સૂર્યાસ્તના સમયમાં પણ ફેરફાર થતા હોય છે.
- હવામાનમાં થતાં સઘળા ફેરફાર સૂર્યને આભારી છે.
- લગભગ 25 વર્ષ જેટલા લાંબા સમયગાળામાં મળતાં હવામાનનાં માળખાને તે સ્થળની આબોહવા કહે છે.
- પૃથ્વી પરના ધ્રુવ પ્રદેશ અને વિષુવવૃત્તીય પ્રદેશો વિકટ આબોહવાની પરિસ્થિતિવાળા પ્રદેશો છે.
- પ્રાણીઓ જે પરિસ્થિતિમાં રહેતા હોય તેની સાથે અનુકૂલન સાધે છે.
- ધ્રુવીય પ્રદેશ વર્ષ દરમિયાન ખૂબ જ ઠંડક ધરાવે છે, ત્યાં છ માસ સુધી સૂર્ય આથમતો નથી અને બાકીના છ માસ સુધી સૂર્ય ઉગતો નથી.
- ધ્રુવ પ્રદેશમાં રહેતા પ્રાણીઓ, સફેદ રૂંવાટીવાળા વાળ, ગંધ પ્રત્યેની તીવ્ર સંવેદના, ચામડીની નીચે ચરબીનું સ્તર, પહોળા અને લાંબા પંજા વડે તરવાની કે ચાલવાની ખાસ લાક્ષણિકતા વડે અનુકૂલન સાધે છે.
- સામૂહિક સ્થળાંતર એ સખત ઠંડી પરિસ્થિતિમાંથી છટકી જવા માટેની પ્રક્રિયા છે.
- વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવનના અનુકૂળ આબોહવાકીય સ્થિતિને લીધે છોડ-વૃક્ષ તથા પ્રાણીઓ મોટી સંખ્યામાં મળી આવે છે.
- વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવનમાં પ્રાણીઓનું અનુકૂલન એટલા માટે છે કે, તેઓને ખોરાક તથા આશ્રયની હરીફાઈમાં, જુદા જુદા પ્રકારના ખોરાક પ્રાપ્ત થઈ શકે છે.
- વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવનમાં રહેતા પ્રાણીઓને અનુકૂલન મેળવવા માટે તેઓ, વૃક્ષ પર નિવાસ, મજબૂત પૂંછડીનો વિકાસ, લાંબી અને મોટી ચાંચ, ચમકદાર રંગ, તીક્ષ્ણ ભાત, મોટો અવાજ, ફળોનો ખોરાક, સંવેદનશીલ ધ્વનિગ્રહણ, તીક્ષ્ણ નજર, જાડી ચામડી, શિકારીથી બચવા ચામડીનો રંગ બદલવાની ક્ષમતા વગેરે લાક્ષણિકતાઓ ધરાવે છે.

સ્વાધ્યાય

1. કોઈ પણ સ્થળના હવામાનને નક્કી કરતાં તત્વોનાં નામ જણાવો.
2. દિવસના કયા સમયગાળામાં મહત્તમ તેમજ ન્યૂનતમ તાપમાન જોવા મળે છે ?
3. ખાલી જગ્યા પૂરો :
(i) લાંબા સમય સુધી નોંધાયેલા સરેરાશ હવામાનને _____ કહે છે.

- (ii) એક સ્થળે ખૂબ જ ઓછો વરસાદ થાય છે અને વર્ષ દરમિયાન તાપમાન ખૂબ જ વધુ હોય છે, તો આ સ્થળને _____ અને _____ કહે છે.
- (iii) પૃથ્વી પરના એવા બે પ્રદેશો જ્યાં ચરમ આબોહવાકીય પરિસ્થિતિ હોય છે તે _____ અને _____ છે.
4. નીચેના વિસ્તારોમાં આબોહવાનો પ્રકાર જણાવો :
- (a) જમ્મુ અને કાશ્મીર : _____ .
- (b) કેરાલા : _____ .
- (c) રાજસ્થાન : _____ .
- (d) ઉત્તર-પૂર્વ ભારત _____ .
5. હવામાન અને આબોહવા બંનેમાં કોણ વારંવાર ફેરફાર પામે છે ?
6. પ્રાણીઓની કેટલીક લાક્ષણિકતાઓ નીચે મુજબ છે :
- (i) ફળોનો ભારે ખોરાક (ii) સફેદ રૂંછાદાર વાળ
- (iii) સ્થળાંતરની જરૂરિયાત (iv) મોટો અવાજ
- (v) પગ પર ચોંટી જાય તેવી ગાદી (vi) ચામડીની નીચે ચરબીનું સ્તર
- (vii) પહોળા અને મોટા પંજા (viii) ચમકદાર રંગ
- (ix) મજબૂત પૂંછડી (x) લાંબી અને મોટી ચાંચ
- ઉપરોક્ત દરેક લાક્ષણિકતાએ ધ્રુવ પ્રદેશ કે વર્ષાવનના અનુકૂલન માટે છે. તમે વિચારી શકો છો કે, કેટલીક લાક્ષણિકતા બંને પ્રદેશોના અનુકૂલન માટે હોઈ શકે ?
7. વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવનમાં પ્રાણીઓની સંખ્યા ઘણી મોટી હોય છે. સમજાવો આવું શા માટે હોય છે ?
8. ઉદાહરણ સાથે સમજાવો કે, ખાસ પ્રકારની આબોહવાકીય પરિસ્થિતિમાં, અમુક પ્રકારના પ્રાણીઓ જ જોવા મળે છે.
9. વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવનના પ્રદેશમાં હાથી કેવી રીતે અનુકૂલન સાધે છે ?
નીચેના પ્રશ્નોનો જવાબને અનુરૂપ સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :
10. શરીર પર ચટાપટા ધરાવતું માસબક્ષી પ્રાણી તેનો શિકાર પકડતી વખતે ઝડપથી ખસે છે. જે મોટે ભાગે,
- (i) ધ્રુવ પ્રદેશમાં જોવા મળે છે. (ii) રણ પ્રદેશમાં જોવા મળે છે.
- (iii) સમુદ્રમાં જોવા મળે છે. (iv) વિષુવવૃત્તીય વર્ષાવનમાં જોવા મળે છે.
11. અતિશય ઠંડી આબોહવામાં અનુકૂલન સાધવા માટે ધ્રુવીય રીંછ કઈ લાક્ષણિકતા ધરાવે છે ?
- (i) સફેદ રૂંછાવાળા વાળ, ચામડી નીચે ચરબી, ગંધ પ્રત્યે અત્યંત સંવેદનશીલતા.
- (ii) પાતળી ચામડી, મોટી આંખો, સફેદ મોટા પંજા.
- (iii) લાંબી પૂંછડી, મજબૂત જડબા, સફેદ મોટા પંજા.
- (iv) સફેદ શરીર, તરવા માટેના પંજા, શ્વસન માટે ચૂઈ (gills).

12. કયો વિકલ્પ વિષુવવૃત્તીય પ્રદેશને સારી રીતે વર્ણવે છે ?

- (i) ગરમ અને ભેજવાળો
- (ii) મધ્યમ તાપમાન અને ભારે વરસાદ
- (iii) ઠંડક અને ભેજધારક
- (iv) ગરમ અને સૂકું

વિસ્તૃત અભ્યાસ માટેની પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

- શિયાળામાં એક સાથે આવતા સળંગ સાત દિવસ(ડિસેમ્બર)નો હવામાન રિપોર્ટ ભેગો કરો. તે જ રીતે ઉનાળામાં (જૂન) પણ હવામાન રિપોર્ટ મેળવો. હવે સૂર્યોદય અને સૂર્યાસ્તના સમયનું કોષ્ટક અહીં દર્શાવ્યા મુજબ તૈયાર કરો.

કોષ્ટક

જૂન			ડિસેમ્બર		
તારીખ	સૂર્યોદય	સૂર્યાસ્ત	તારીખ	સૂર્યોદય	સૂર્યાસ્ત

હવે નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપવા પ્રયત્ન કરો :

- (i) શું ઉનાળા તથા શિયાળાના ગાળામાં સૂર્યોદયના સમયમાં ફેરફાર છે ?
 - (ii) તમને ક્યારે સૂર્યોદય વહેલામાં વહેલો જોવા મળશે ?
 - (iii) તમને જૂન તથા ડિસેમ્બરમાં સૂર્યાસ્તના સમયમાં ફેરફાર જોવા મળ્યો ?
 - (iv) ક્યારે દિવસ લાંબો હોય છે ?
 - (v) ક્યારે રાત્રી લાંબી હોય છે ?
 - (vi) શા માટે કેટલાક સમયે દિવસ લાંબો અને કેટલાક વખતે દિવસ ટૂંકો હોય છે ?
 - (vii) જૂન અને ડિસેમ્બર માટે દિવસની લંબાઈનો આલેખ દોરો.
(પ્રકરણ 13માં આલેખ દોરવા માટેની માહિતી આપેલી છે.)
- ભારતીય હવામાન વિભાગની માહિતી મેળવો. જો શક્ય હોય તો, <http://www.imd.gov.in>ની વેબસાઈટની મુલાકાત લો.
આ વિભાગ વડે થતા કાર્યની માહિતીનો રિપોર્ટ ટૂંકમાં લખો.

શું તમે જાણો છો ?

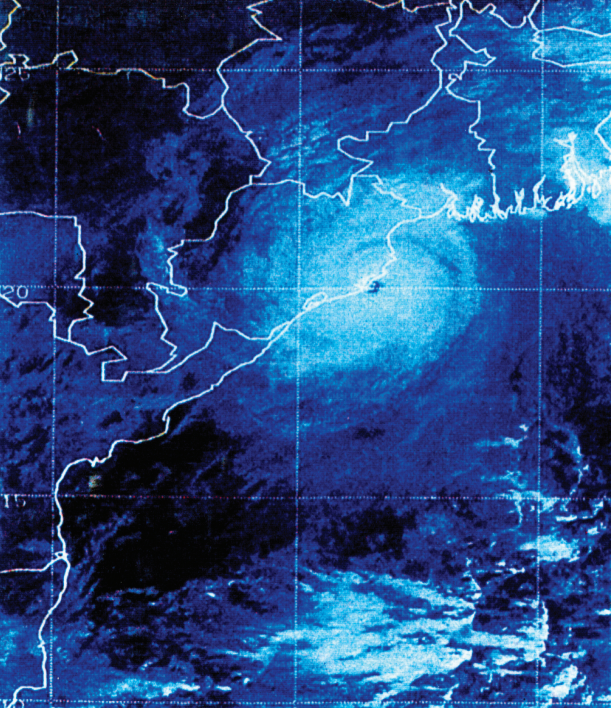
પૃથ્વીની સપાટીના આશરે 6 % ભાગ વર્ષાવનથી ઘેરાયેલો છે; પરંતુ તેનો અર્ધાથી વધુ ભાગ પ્રાણીઓ વડે અને આશરે બે તૃતીયાંશ ભાગ ફૂલો ધરાવતા છોડવાઓનો છે. જો કે, તેનો મોટો ભાગ આપણાથી હજુ અજાણ્યો છે.

8

પવન, વાવાઝોડું અને ચક્રવાત (Winds, Storms and Cyclones)

1999ની 18મી ઓક્ટોબરે ઓડિશાના સમુદ્રકાંઠાના વિસ્તારમાં 200 km/hની ઝડપે ચક્રવાત ત્રાટક્યો. જેણે 45,000 ઘરોને તબાહ કરીને 7,00,000 લોકોને બેઘર કરી નાંખ્યા. તે જ વર્ષની 29મી ઓક્ટોબરે 260 કિમી/કલાકની ઝડપે ફરી બીજો ચક્રવાત ફરીથી ઓડિશામાં ત્રાટક્યો. જેણે સમુદ્રના મોજાંઓને 9mની ઊંચાઈ સુધી ઉછાળ્યા. તેમાં પણ હજારો લોકોએ પોતાનો જીવ ગુમાવ્યા. કરોડો રૂપિયાની માલમિલકત નાશ પામી. ચક્રવાતે ખેતીવાડી, વાહનવ્યવહાર, દૂરસંદેશાવ્યવહાર અને વિદ્યુત પુરવઠા લઈ જતી લાઈનોને અસર કરી હતી.

પણ, ચક્રવાત છે શું ? તે કેવી રીતે ઉદ્ભવે છે ? શા માટે તે આટલો વિનાશકારી હોય છે ? પ્રસ્તુત



આકૃતિ 8.1 ઓડિશાના દરિયાકાંઠે પહોંચતા ચક્રવાતની ઉપગ્રહ દ્વારા લેવામાં આવેલ તસવીર

(સૌજન્ય : ભારતીય હવામાન વિભાગ, નવી દિલ્હી)

પ્રકરણમાં આપણે આવા કેટલાક પ્રશ્નોના જવાબ મેળવવા માટે પ્રયત્ન કરીશું.

આપણે હવાના અનુસંધાનમાં કેટલીક પ્રવૃત્તિઓથી શરૂઆત કરીશું. આ પ્રવૃત્તિઓ વડે ચક્રવાતને લગતી કેટલીક પ્રાથમિક માહિતીઓનું સ્પષ્ટીકરણ થશે. આપણે શરૂઆત કરીએ તે પહેલાં યાદ રાખો કે, ગતિશીલ હવાને **પવન** કહે છે.

8.1 હવા દબાણ કરે છે

(AIR EXERTS PRESSURE)

પ્રવૃત્તિ 8.1

જ્યારે જ્યારે પ્રવૃત્તિમાં પદાર્થને ગરમ કરવાની વાત આવે ત્યારે ઘણી કાળજી રાખજો. આવી પ્રવૃત્તિઓ તમારા કુટુંબના વડીલની હાજરીમાં જ થાય તે સલાહ ભર્યું છે. અથવા તમારા શિક્ષકની હાજરીમાં જ પ્રવૃત્તિ કરશો.

હવે પછીની પ્રવૃત્તિમાં તમને પાણીને ઉકાળવાની જરૂર પડશે.

ઢાંકણ સાથેનો ટીન (પતરા)નો ડબ્બો લો. તેમાં અર્ધા ભાગ સુધી પાણી ભરો. તે પાણી ઉકળે નહીં ત્યાં સુધી ડબ્બાને મીણબત્તીની જ્યોત પર રાખો. હવે, મીણબત્તીને ઓલવી નાખો. તરત જ ડબ્બાને ઢાંકણ વડે સજ્જડ બંધ કરી દો. ગરમ ડબ્બા સાથે કામ કરવામાં કાળજી રાખજો. હવે ડબ્બાને છીછરા ધાતુના પાત્ર(થાળી કે ડીશ જેવા)માં અથવા વોશ-બેસિનમાં મૂકો. તેના પર તાજું-ઠંડું પાણી રેડો. ડબ્બાના આકારનું શું થાય છે ?



આકૃતિ 8.2 ગરમ પાણી ભરેલો ડબ્બો ઠંડો થાય છે

શું તમે ધારણા બાંધી શકો છો કે, શા માટે ડબ્બાનો આકાર વિકૃત થઈ ગયો ?

જો તમને ટીનનો ડબ્બો ન મળે તો નરમ પ્લાસ્ટિકની બોટલ લો. તેમાં ગરમ પાણી ભરો અને તેને ખાલી કર્યા બાદ તરત જ તેના પર સખત રીતે ઢાંકણું બંધ કરો. આ બોટલને નળના વહેતા પાણી નીચે મૂકો.

હવે, તમારા કેટલાક અનુભવોને યાદ કરો.

જ્યારે તમે પતંગ ચગાવો છો, ત્યારે તમારી પીઠ પાછળથી આવતો પવન તમને પતંગ ચગાવવામાં મદદરૂપ થાય છે ?

જ્યારે તમે હલેસાવાળી હોડીમાં બેઠા હોવ ત્યારે, તમારી પાછળથી આવતો પવન, હંમેશાં હોડીને હંકારવામાં તમને સરળતા આપે છે ?

શું તમને સામેથી આવતા પવનની દિશામાં સાઈકલ ચલાવવામાં મુશ્કેલી પડે છે ?

તમે જાણો છો કે સાઈકલની ટ્યૂબને ફૂલાવેલી ચુસ્ત રાખવા માટે તેમાં હવા ભરવી પડે છે. વળી, તમે એ પણ જાણો છો કે, જો સાઈકલની ટ્યૂબમાં વધુ પડતી હવા ભરાઈ જાય તો તે ફાટી જાય છે. ટ્યૂબમાં રહેલી હવા શું કરતી હોય છે ?

સાઈકલની ટ્યૂબમાં રહેલી હવા તેને કેવી રીતે યોગ્ય આકારમાં રાખે છે, તેની તમારા મિત્રો સાથે ચર્ચા કરો.

આ બધા જ અનુભવો દર્શાવે છે કે, હવા દબાણ કરે છે. ઝાડના પાંદડા, રસ્તા પર લગાડેલા કપડાના બેનર

(જાહેરાતના) કે ધ્વજ વગેરેનું પવન આવે ત્યારે ફરકવાનું કારણ હવાનું આ દબાણ જ છે. હવા દબાણ કરે છે તે દર્શાવતા બીજા કેટલાક અનુભવોની યાદી તમે બનાવી શકશો.

ચાલો, હવે આપણે એ સમજવા પ્રયત્ન કરીએ કે પતરાનો ડબ્બો (કે પ્લાસ્ટિકની બોટલ) શા માટે વિકૃત થઈ જાય છે. જ્યારે ડબ્બા પર પાણી રેડવામાં આવે છે ત્યારે ડબ્બામાં રહેલી ગરમ પાણીની વરાળનો અમુક ભાગ પાણીમાં રૂપાંતર થઈ જાય છે, જે અંદરના ભાગમાં હવાનું પ્રમાણ ઘટાડી નાંખે છે. ડબ્બાની બહારના ભાગમાં લાગતા હવાના દબાણ કરતાં ડબ્બાની અંદરના ભાગમાં હવાનું દબાણ ઘટી જાય છે. જેને કારણે ડબ્બો સંકોચાઈ કે દબાઈ જાય છે.

આ પ્રવૃત્તિ ફરી આપણને ખાતરી કરી આપે છે કે, હવા દબાણ કરે છે.

8.2 પવનનો વેગ વધવાને લીધે હવાનું દબાણ ઘટે છે. (HIGH SPEED WINDS ARE ACCOMPANIED BY REDUCED AIR PRESSURE)

પ્રવૃત્તિ 8.2



આકૃતિ 8.3 બોટલમાં ફૂંક મારવી

એક ખાલી બોટલના મુખની સાઈઝ કરતાં નાની સાઈઝનો કાગળના ટુકડાનો ડૂચો વાળીને નાનો દડો બનાવો. બોટલને તેની બાજુમાંથી પકડી આડી રાખો કે જેથી બોટલનું મુખ તમારી તરફ રહે. તમે બનાવેલો

કાગળના ડૂયાનો દડો બોટલના મુખ પર મૂકો. હવે તેને ફૂંક મારીને બોટલમાં અંદર ધકેલવાનો પ્રયત્ન કરો. જુદી જુદી સાઈઝની બોટલો માટે પણ ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો. તમારા મિત્રોને કાગળના દડાને બોટલની અંદર ફૂંક મારીને નાખી દેવા માટે પડકારો.

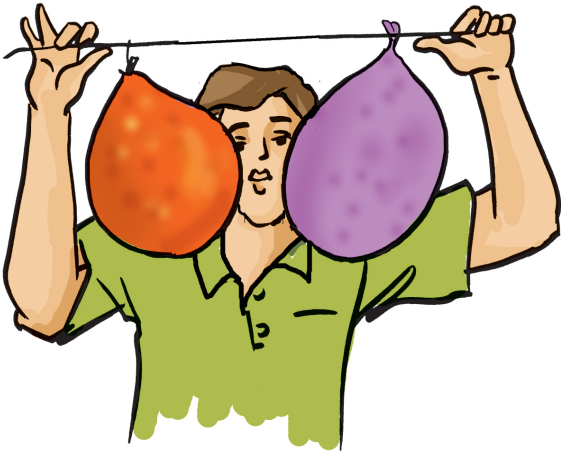
પહેલી અને બૂઝો નીચેના પ્રશ્નોનો વિચાર કરવા લાગ્યા :

બોટલમાં કાગળના દડાને અંદર નાખવા માટે મુશ્કેલી કેમ પડે છે ?

પ્રવૃત્તિ 8.3

ફુગાઓ પર ફૂંક મારવી

લગભગ સમાન કદના બે ફુગા લો. બંનેમાં થોડું પાણી ભરો. હવે બંને ફુગાને લગભગ સમાન કદમાં



આકૃતિ 8.4 ફુગાઓની વચ્ચે હવાની ફૂંક મારવી

ફૂલાવીને તે દરેકની સાથે દોરી બાંધો. હવે, લાકડી કે સાઈકલના સ્પોક (સાઈકલનાં પૈડાંનાં સળિયાં) પર બંને ફુગાને એવી રીતે બાંધો કે, જેથી તેમની વચ્ચે આશરે 8થી 10 સેમીનું અંતર રહે.

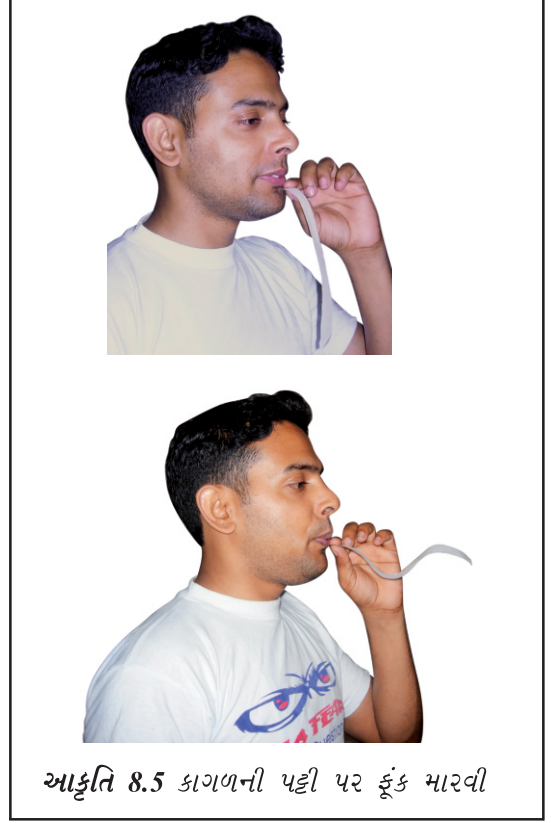
હવે, બંને ફુગાની વચ્ચેના ભાગમાં ફૂંક મારો.

તમે શું અપેક્ષા રાખી હતી ? શું થયું ?

હવે, ફુગા પર જુદી જુદી રીતે ફૂંક મારીને જુઓ કે શું થાય છે ?

પ્રવૃત્તિ 8.4

શું તમે, ફૂંક મારીને ઊંચે ઉઠાવી શકો છો ?



આકૃતિ 8.5 કાગળની પટ્ટી પર ફૂંક મારવી

20 સેમી લાંબી અને 3 સેમી પહોળી કાગળની પટ્ટી લો. તેને આકૃતિ 8.5માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે તમારા હાથના અંગૂઠા તથા પહેલી આંગળી વચ્ચે પકડો. હવે કાગળની પટ્ટીની ઉપરના ભાગમાં ફૂંક મારો.

પહેલીએ વિચાર્યું કે, પટ્ટી ઉપર ઉચકાઈ જશે. બૂઝોએ વિચાર્યું કે, પટ્ટી નીચે તરફ વળી જશે.

કાગળની પટ્ટીનું શું થશે, તે માટે તમે શું વિચારો છો ?

ચાલો, પ્રવૃત્તિ 8.2, 8.3 અને 8.4ના અવલોકનોને સમજવા પ્રયત્ન કરીએ.

શું, તમારા અવલોકનો તમારી અપેક્ષાને અનુરૂપ છે ? એટલે કે તમે વિચાર્યું હતું તેવા જ છે ? શું તમને એવો અનુભવ થયો કે, હવાની ઝડપ વધવાથી તેનું દબાણ ઘટી જાય છે ?

જ્યારે આપણે બોટલના મોઢા પર ફૂંક મારીએ છીએ ત્યારે બોટલના મોઢા આગળ હવાની ઝડપ વધારે

હોય છે. જે-તે સ્થાને હવાનું દબાણ ઘટાડે છે. બોટલની અંદરના ભાગમાં, તેના મોઢાના ભાગ કરતાં હવાનું દબાણ વધારે હોય છે. બોટલમાંની હવા કાગળના દડાને બહાર ધકેલે છે.

પ્રવૃત્તિ 8.3માં તમે જોયું કે જ્યારે, તમે બંને ફુગ્ગાની વચ્ચેના ભાગમાં ફૂંક મારો છો, ત્યારે તે એકબીજા તરફ ગતિ કરે છે. આવું કેવી રીતે બન્યું ? આવું એટલા માટે બન્યું કે, ફુગ્ગાની વચ્ચેના ભાગની હવાનું દબાણ કોઈ રીતે ઘટી ગયું. ફુગ્ગાની બહારના દબાણને લીધે ફુગ્ગાઓ એકબીજા તરફ ધકેલાય છે.

પ્રવૃત્તિ 8.4માં તમે જોયું કે જ્યારે તમે કાગળની પટ્ટી પર ફૂંક મારો છો ત્યારે પટ્ટી ઊંચી થાય છે. ફરીથી આવું એટલા માટે બન્યું કે, કાગળની પટ્ટી પર ફૂંક મારતા, પટ્ટી પરના દબાણમાં ઘટાડો થયો.

આપણે જોયું કે, “પવનની ઝડપ વધતા તે સ્થાને હવાના દબાણમાં ઘટાડો થાય છે.”

તમે કલ્પના કરી શકો છો કે જ્યારે ઘરના છાપરાં પરથી ખૂબ જ વધુ ઝડપે પવન ફૂંકાય ત્યારે શું થતું હોય છે ? જો છાપરું મકાનની દીવાલ સાથે નબળી રીતે જોડાયેલું હોય તો તે ઊંચું થઈને ઊડી જાય છે. જો તમારી

પાસે આવો કોઈ અનુભવ હોય તો, તેને તમારા મિત્રો સાથે વહેંચો.

તો ચાલો, આપણે જોઈએ કે પવન કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે, તે કેવી રીતે વરસાદ લાવે છે અને તે કેવી રીતે ઘણીવાર વિનાશકારી બને છે.

તમે જાણો છો કે, જ્યારે હવા ગતિમાં આવે છે ત્યારે તેને પવન કહે છે. હવા હંમેશાં વધુ દબાણવાળા વિસ્તારથી ઓછા દબાણવાળા વિસ્તાર તરફ ગતિ કરે છે. જેમ દબાણનો તફાવત વધુ તેમ હવાની ઝડપ વધુ. પરંતુ કુદરતમાં દબાણનો તફાવત કેવી રીતે ઉત્પન્ન થતો હોય છે ? શું તાપમાનમાં થતા ફેરફારનો તેમાં ફાળો છે ? નીચેની પ્રવૃત્તિ તમને આ સમજવા માટે મદદરૂપ થશે.

8.3 ગરમ થવાથી હવાનું કદ વધે છે (AIR EXPANDS ON HEATING)

પ્રવૃત્તિ 8.5

એક કસનળી લો. તેના મોઢા પર રબરના ફુગ્ગાને સહેજ ખેંચીને સખતપણે બાંધી દો. તેને બરોબર ફીટ રાખવા માટે તમે ટેપનો પણ ઉપયોગ કરી શકો છો. હવે, બીકરમાં ગરમ પાણી ભરો. તેમાં ફુગ્ગાવાળી કસનળીને મૂકો. બે કે ત્રણ મિનિટ સુધી અવલોકન કરો કે ફુગ્ગાના આકારમાં કોઈ ફેરફાર થાય છે ? કસનળીને બહાર કાઢી લો, તેને ઓરડાના તાપમાને ઠંડી પડવા દો. હવે, બીજા બીકરમાં ઠંડું બરફનું પાણી લઈને તેમાં ફુગ્ગાવાળી કસનળીને બે કે ત્રણ મિનિટ સુધી મૂકી રાખો. ફુગ્ગાના આકારમાં થતા ફેરફારનું અવલોકન કરો :

વિચારીને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપવા પ્રયત્ન કરો :

જ્યારે ગરમ પાણીમાં કસનળીને મૂકવામાં આવે છે ત્યારે ફુગ્ગો કેમ ફૂલે છે ?



કસનળીના મોઢા પર
બાંધેલા રબરનો ફુગ્ગો

ગરમ પાણીમાં
મૂકેલ કસનળી

ઠંડા પાણીમાં
મૂકેલ કસનળી

આકૃતિ 8.6 ગરમ અને ઠંડા પાણીમાં રહેલ ફુગ્ગાનો આકાર

તે જ કુગ્ગો કસનળીને ઠંડા પાણીમાં ગોઠવતા શા માટે સંકોચાઈ જાય છે ?

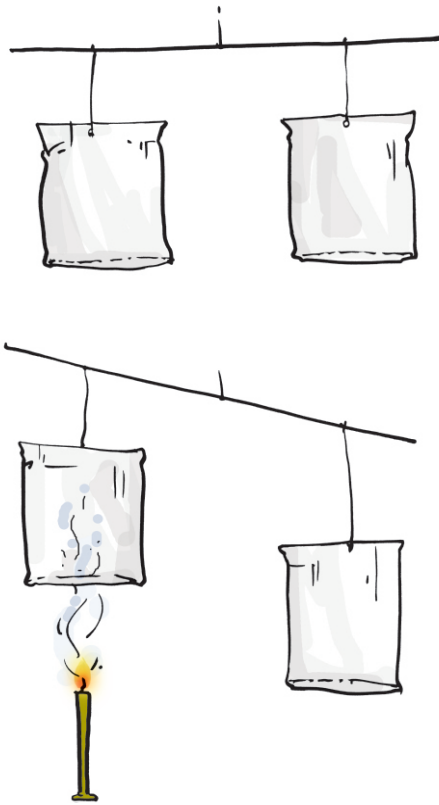
પ્રથમ અવલોકન પરથી આપણે એવો નિષ્કર્ષ તારવી શકીએ કે ગરમ થવાથી હવા ફૂલે છે ? (પ્રસરણ થાય છે). હવે તમે કહી શકો ખરા કે, કસનળીને ઠંડી પાડવામાં આવે છે ત્યારે તેમાંની હવાનું શું થાય છે ?

હવે પછીની રસપ્રદ પ્રવૃત્તિ વડે તમે ગરમ હવા વિશે વધુ સમજ મેળવી શકશો.

પ્રવૃત્તિ 8.6

સમાન કદની બે કાગળની ખાલી કોથળીઓ અથવા ખાલી પેપર-કપ લો (આઈસક્રીમ માટે સામાન્ય રીતે

સાવચેતી
સળગતી મીણબત્તી વડે કામ કરવામાં કાળજી રાખવી.



આકૃતિ 8.7 ગરમ હવા ઊંચે ચડે છે.

વપરાય છે તે). હવે, ધાતુ કે લાકડાના સળિયાના બંને છેડા પર તેઓનો ખુલ્લો ભાગ નીચે આવે તે રીતે ઊંધી

રાખીને દોરી વડે લટકાવી દો. હવે સળિયાની મધ્ય ભાગમાં દોરાનો ટુકડો બાંધીને આકૃતિ 8.7 મુજબ ત્રાજવા જેવી રચના તૈયાર કરો. હવે, આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ કોઈ એકની નીચે સળગતી મીણબત્તી મૂકો. શું થાય છે તે જુઓ.

કોથળીઓ વડે બનેલા ત્રાજવાનું સંતુલન શા માટે ખોરવાઈ ગયું ?

શું આ પ્રવૃત્તિ દર્શાવે છે કે, ગરમ હવા ઊંચે જાય છે ? જ્યારે ગરમ હવા ઉપર જાય છે ત્યારે તે કોથળીને ઉપર તરફ ધકેલે છે. ત્રાજવાનું આ અસંતુલન એવું સૂચવે છે કે ગરમ હવા, ઠંડી હવા કરતા હલકી હોય છે ?

હવે, તમે સમજાવી શકશો કે શા માટે ધુમાડો હંમેશાં ઉપર તરફ જ ગતિ કરે છે ?

વળી, એ પણ યાદ રાખવું જરૂરી છે કે, ગરમ થવાથી હવા ફેલાય છે અને વધુ જગ્યા રોકે છે. જ્યારે કોઈ વસ્તુ વધુ જગ્યા રોકે ત્યારે તે વજનમાં હલકી બને છે. આથી જ ગરમ હવા, ઠંડી હવા કરતા હલકી હોય છે. આ કારણે જ ધુમાડો ઉપર તરફ જાય છે.

કુદરતમાં એવી અનેક પરિસ્થિતિઓ સર્જાય છે, જેમાં કોઈ સ્થળની હવા ગરમ થઈને ઉપર જાય છે. તે સ્થળે હવાનું દબાણ ઘટે છે. આજુબાજુથી ઠંડી હવા તે જગ્યા પુરવા ધસી આવે છે. જેથી હવાનું સંવહન થાય છે. જે તમે પ્રકરણ 4માં શીખી ગયા.

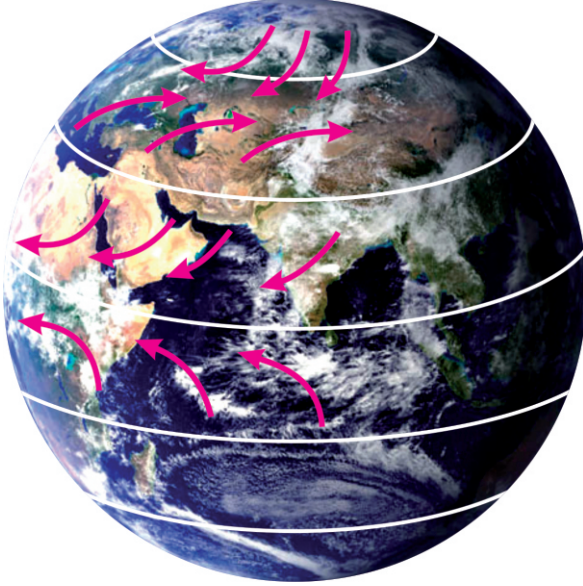
8.4 પૃથ્વી પરની સપાટી અસમાન રીતે ગરમ થવાને કારણે પવનનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે (WIND CURRENTS ARE GENERATED DUE TO UNEVEN HEATING ON THE EARTH)

આ પરિસ્થિતિઓ નીચે મુજબ છે :

(a) ધ્રુવપ્રદેશો તથા વિષુવવૃત્તીય પ્રદેશોનું અસમાન રીતે ગરમ થવું (Uneven heating between the equator and the poles)

તમે ભૂગોળમાં કદાચ ભણ્યા છો કે, વિષુવવૃત્ત પાસેના

પ્રદેશો સૂર્યના પ્રકાશ વડે મહત્તમ ગરમ થાય છે. તે વિસ્તારોની હવા પણ ગરમ થાય છે. ગરમ હવા ઊંચે ચડે છે અને 0થી 30 અક્ષાંશના પ્રદેશોના બંને બાજુના પટ્ટામાં આવેલી ઠંડી હવા વિષુવવૃત્તના પ્રદેશ તરફ ગતિ કરવા લાગે છે. આ પવનના ફૂંકાવાની દિશા ઉત્તર અને દક્ષિણ દિશાથી વિષુવવૃત્ત તરફની હોય છે. ધ્રુવ પ્રદેશો પાસેની હવા લગભગ 60 ડિગ્રી અક્ષાંશવાળા પ્રદેશ કરતા ઠંડી હોય છે. આ અક્ષાંશ આગળની ગરમ હૂંફાળી હવા ઊંચે ચડે છે અને ધ્રુવ પ્રદેશની ઠંડી હવા તેની જગ્યા લેવા ધસી આવે છે. આ રીતે, આકૃતિ 8.8માં દર્શાવ્યા મુજબ ધ્રુવોથી હૂંફાળા ગરમ પ્રદેશો વચ્ચે પવનનો પ્રવાહ રચાય છે.



આકૃતિ 8.8 પૃથ્વી પરની સપાટી અસમાન ગરમ થવાની ઘટનાને લીધે રચાતા પવનના પ્રવાહનો ઢાંચો



મને નવાઈ એ વાતની લાગે છે કે, આકૃતિમાં દર્શાવેલી પવનની દિશા શા માટે બરાબર ઉત્તર-દક્ષિણ દિશા તરફની નથી ?

પવનના પ્રવાહની દિશા ઉત્તર-દક્ષિણ દિશામાં ઉત્તરથી દક્ષિણ કે દક્ષિણથી ઉત્તર તરફની હોવી જોઈએ

પરંતુ પૃથ્વીના પરિભ્રમણના કારણે તેની દિશામાં ફેરફાર થાય છે.

(b) જમીન અને પાણીનું અસમાન રીતે ગરમ થવું (Uneven heating of Land and Water)

તમે પ્રકરણ 4માં દરિયાઈ પ્રવાહો અને જમીનના પ્રવાહો વિશે વાંચ્યું હતું.

ઉનાળામાં, વિષુવવૃત્તની નજીક, જમીન ઝડપથી ગરમ થાય છે અને મોટા ભાગના સમયે, જળાશય તથા સમુદ્રની સાપેક્ષે જમીનનું તાપમાન વધુ હોય છે. જમીન પરથી હવા ગરમ થઈને ઊંચે ચડે છે. જેને કારણે પવનનો પ્રવાહ સમુદ્ર તરફથી જમીન તરફનો હોય છે. જેને મોસમી પવનો (Monsoon Winds) કહે છે (આકૃતિ 8.9).

મોનસૂન શબ્દ અરબી શબ્દ ‘મૌસમ’ પરથી આવેલો છે. જેનો અર્થ ઋતુ થાય છે.

શિયાળામાં પવનના પ્રવાહની દિશા ઉલટાય છે. તે જમીનથી સમુદ્ર તરફની હોય છે (આકૃતિ 8.10).



હું જાણવા માગું છું કે, આ પવન આપણા માટે શું કરી શકે છે ?

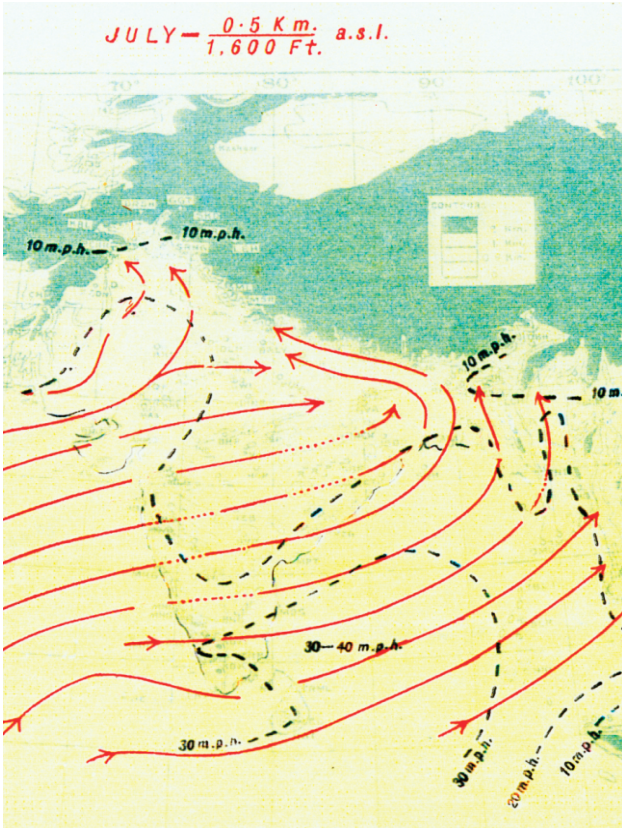
સમુદ્ર પરથી આવતો પવન પાણીની વરાળ અને વરસાદ લાવે છે. જે ‘જળચક્ર’નો એક ભાગ છે.

“ગરમ મોસમી હવા પોતાની સાથે પાણીની વરાળ લઈને આવે છે જેને કારણે વરસાદ આવે છે.”

વાદળો વરસાદ લાવીને આપણને આનંદનો અનુભવ કરાવે છે. આપણા દેશના ખેડૂતો પાક માટે મોટે ભાગે વરસાદ પર આધાર રાખે છે. વાદળો અને વરસાદ માટે ઘણા લોકગીતો પ્રચલિત છે. જો તમે આવું કોઈ ગીત જાણતા હોવ તો તમારા મિત્રો સાથે તેને ગાઓ. અહીં આવું એક ગીત આપેલું છે.

આકાશમાં ઘેરાતા વાદળ,
અમને કહો કે હવે વરસાદ આવશે.
કાળા અને લહેરાતા વાદળો,
દરેક જગ્યાએ વરસાદના ટીપાં વરસાવો.
ઉપર વીજળીને ચમકાવતા વાદળો,
વરસાદથી અમારા ખેતરોને સીંચી દો.
તમારા પાણીના ટીપાં વડે ભીંજવી
ધરાની ભીની માટીની સુગંધને પ્રસરાવો.
સમુદ્ર પરથી આવતા વાદળ,
જમીન પર વરસાદ વરસાવીને ફરી
સમુદ્રમાં પહોંચી જવ.

JULY - $\frac{0.5 \text{ Km.}}{1.600 \text{ Ft.}}$ a.s.l.



આકૃતિ 8.9 સ્થાનના વિશેષ સ્વરૂપે રાજસ્થાનના રણવિસ્તારોની અસમાન ગરમીથી ઉનાળામાં દક્ષિણ-પશ્ચિમી દિશા તરફથી વર્ષા પવન નિર્મિત થાય છે. આ વર્ષા પવન પોતાની સાથે હિન્દ મહાસાગરમાંથી ઘણી બધી જળબાષ્પ લઈને આવે છે.

જોકે, વરસાદ દરેક વખતે સુખદાયક હોય છે તેવું નથી. તે ઘણીવાર મુશ્કેલીઓ પણ ઊભી કરે છે.

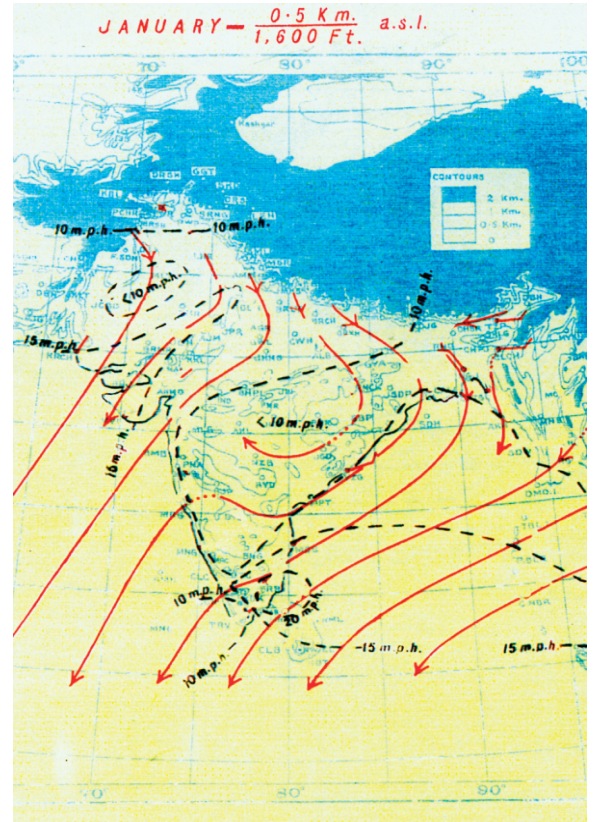
તમે આવી કેટલીક મુશ્કેલીઓની યાદી બનાવી શકો ખરા ?

તમે તે માટે તમારા શિક્ષક અને માતા-પિતા સાથે વરસાદને લગતી મુશ્કેલીઓ તથા તેના ઉપાયોની ચર્ચા કરી શકો છો.

કેટલીક પ્રાકૃતિક ઘટનાઓ એવી પરિસ્થિતિને જન્મ આપે છે, જેથી હોનારત સર્જાય છે. જેનાથી મનુષ્ય, પ્રાણીઓ તથા વનસ્પતિને માટે સંકટ ઊભું થાય છે.

તો ચાલો, આપણે તેમાંની બે પરિસ્થિતિ, ગાજવીજ સાથેનું વાવાઝોડું અને ચક્રવાત વિશે અભ્યાસ કરીએ.

JANUARY - $\frac{0.5 \text{ Km.}}{1.600 \text{ Ft.}}$ a.s.l.



આકૃતિ 8.10 શિયાળામાં સ્થળ અને પાણીની અસમાન ગરમીના કારણે પવન ઉત્તર-પશ્ચિમના ઠંડા સ્થાનો પરથી આવે છે તે ઠંડો પવન પોતાની સાથે થોડી જળબાષ્પ લાવે છે એટલા માટે શિયાળામાં વરસાદ પણ ઓછો પડે છે.

સૌજન્ય : ભારતીય હવામાન વિભાગ, નવી દિલ્હી

8.5 ગાજવીજ સાથેનું વાવાઝોડું અને ચક્રવાત (THUNDERSTORMS AND CYCLONES)

ભારત જેવા ગરમ, ભેજવાળા, ઉષ્ણકટિબંધીય વિસ્તારમાં વારંવાર ગાજવીજ સાથેના વાવાઝોડાં ઉદ્ભવે છે. જમીનના તાપમાનના વધારા સાથે ઉપર જતો પવન પ્રબળ (અતિઝડપી) બની જાય છે. જે પોતાની સાથે પાણીના ટીપાં ઉપર લઈ જાય છે, જ્યાં તે ઠરી જાય છે અને ફરીથી જમીન પર પડે છે. નીચે પડતા પાણીના ટીપાં અને ઉપર તરફ ઝડપથી જતી હવા વીજળી અને ગડગડાટ (ગાજવીજ) ઉત્પન્ન કરે છે જેને ગાજવીજ સાથેનું વાવાઝોડું કહે છે. તમે આગળના ધોરણોમાં વીજળી વિશે વધુ શીખશો.

જ્યારે વીજળી સાથે તોફાન આવે ત્યારે, નીચેની સાવચેતીઓ રાખવી આવશ્યક છે :

- એકલા-અટુલા વૃક્ષની નીચે આશ્રય ન લેવો. જો તમે જંગલમાં હોવ તો, નાના વૃક્ષ નીચે આશ્રય લો. જમીન પર સૂઈ જતા નહીં.
- ધાતુનો હાથો ધરાવતી છત્રીનો ઉપયોગ તમારા રક્ષણ માટે ન કરો.
- બારીની નજીક બેસવું નહીં. ખુલ્લા ગેરેજ, ગોડાઉનના શેડ, ધાતુના છાપરા આશ્રય સ્થાન માટે યોગ્ય નથી.
- બંધ બારણાવાળી કાર તથા બસ, આશ્રયસ્થાન માટે યોગ્ય છે.
- જો તમે પાણીમાં હોવ તો બહાર નીકળીને કોઈ મકાનમાં જતા રહો.

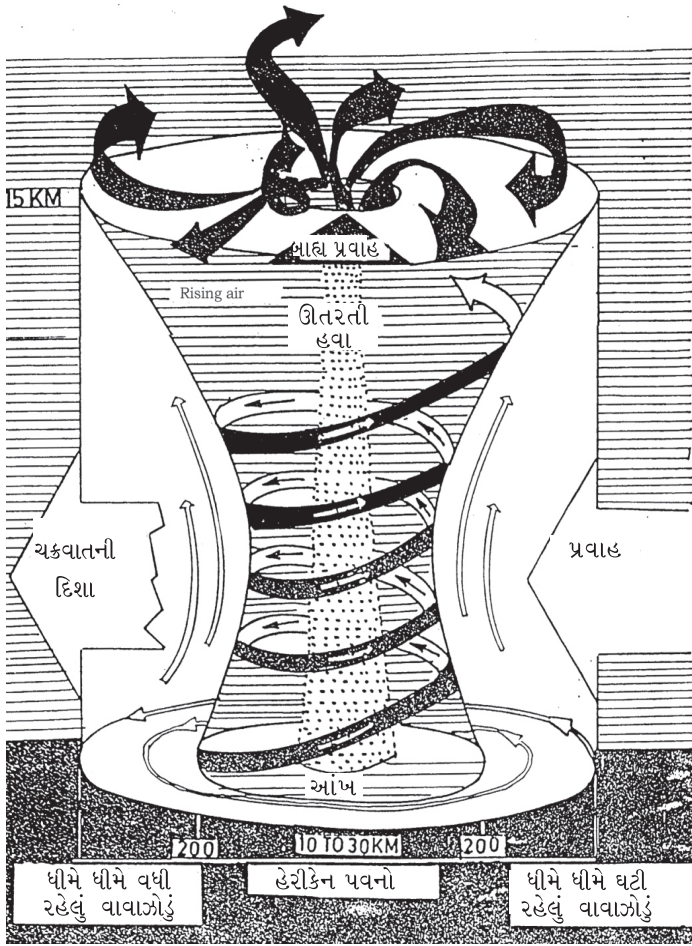
ગાજવીજ સાથેનું વાવાઝોડું ચક્રવાતમાં કેવી રીતે રૂપાંતર પામે છે ? (How thunderstorm becomes a cyclone)

તમે જાણો છો કે, પાણીને વરાળ બનવા માટે ઉષ્માની જરૂર પડે છે. જ્યારે વરાળ પાણીમાં રૂપાંતરિત થાય (પાણીના ટીપાં સ્વરૂપે બાઝી જાય) ત્યારે શું તે, ઉષ્મા વાતાવરણને પાછી આપે છે ? તમને આવો કોઈ પ્રયોગ યાદ છે ?

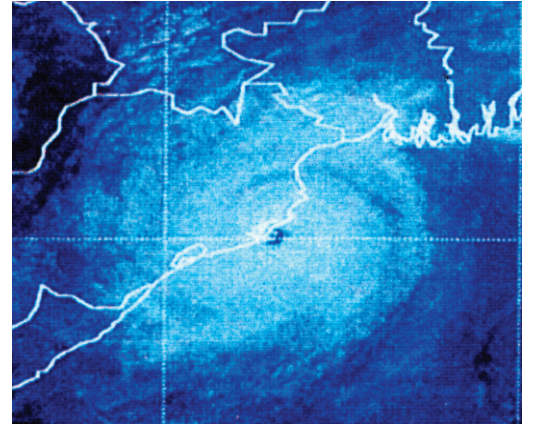
ચક્રવાતની રચના

કોઈ પણ ચક્રવાતનું કેન્દ્ર શાંત વિસ્તાર હોય છે. જેને ચક્રવાતની આંખ કહે છે. મોટો ચક્રવાત ખૂબ જ ઝડપથી વાતાવરણની હવાને ભ્રમણ ગતિ કરાવે છે. જે પૃથ્વીની સપાટીથી 10થી 15 kmની ઊંચાઈ પર હોય છે. ચક્રવાતની આંખનો વ્યાસ 10થી 30 km સુધીનો હોઈ શકે (આકૃતિ 8.11). આ વિસ્તાર વાદળરહિતનો અને તેમાં પવનની ઝડપ હળવી હોય છે. આ શાંત અને સ્પષ્ટ આંખ(આકૃતિ 8.12)ની આસપાસ 150 km સુધીનો વિસ્તાર વાદળોથી ઘેરાયેલો હોય છે. આ વિસ્તારમાં, પવનની ઝડપ ખૂબ જ વધારે (આશરે 150થી 250 km/hની) હોય છે અને ભારે વરસાદ આપતા ગાઢ વાદળો આવેલા હોય છે. આ વિસ્તારથી દૂર પવનની ઝડપ ક્રમશઃ ઘટતી જાય છે. ચક્રવાતની ઉત્પત્તિ ઘણી જ જટિલ પ્રક્રિયા છે. તેનું એક મોડેલ આકૃતિ 8.11માં દર્શાવ્યું છે.

વાદળની રચના થતા પહેલા, પાણી વાતાવરણમાંથી ઉષ્મા શોષીને વરાળમાં રૂપાંતર પામે છે. જ્યારે પાણીની વરાળ ફરી પાછી પ્રવાહીમાં રૂપાંતર પામે ત્યારે વરસાદના ટીપાં બને છે. જે, વાતાવરણમાં ઉષ્મા પાછી આપે છે. વાતાવરણમાં છોડાતી આ ઉષ્મા તેની આસપાસની હવાને ગરમ બનાવે છે. આ હવા ઉપર જાય છે જેને કારણે દબાણ ઘટે છે. આમ થતાં વાવાઝોડાના કેન્દ્રમાં વધુ હવા ધસી જાય છે. આ ચક્રનું પુનરાવર્તન થાય છે. આવી શ્રેણીબદ્ધ ઘટનાને લીધે ઓછા દબાણવાળું ક્ષેત્ર રચાય છે. જેની આસપાસ ખૂબ જ ઝડપથી પવનો ધૂમવા લાગે છે. આ હવામાનની એવી પરિસ્થિતિ છે જેને ચક્રવાત કહે છે. ચક્રવાતના નિર્માણમાં, પવનની ઝડપ, પવનની દિશા, તાપમાન તથા ભેજનું પ્રમાણ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.



આકૃતિ 8.11 ચક્રવાતનું નિર્માણ



આકૃતિ 8.12 ચક્રવાતની આંખનું ચિત્ર



આકૃતિ 8.13 ચક્રવાતને લીધે ઉછળતું પાણી

સૌજન્ય : ભારતીય હવામાન વિભાગ, નવી દિલ્હી

8.6 ચક્રવાતને લીધે થતો વિનાશ

(DESTRUCTION CAUSED BY CYCLONES)

ચક્રવાત ઘણો વિનાશકારી હોઈ શકે છે. ચક્રવાત સમુદ્ર-કિનારાથી સેંકડો કિમી દૂર હોય તો પણ શક્તિશાળી પવન પાણીને સમુદ્રના કાંઠા તરફ ધકેલે છે. જે ચક્રવાતના આગમનનો સંકેત છે. પવન વડે બનતા પાણીના મોજાં પણ એટલા પ્રબળ હોય છે કે, તેનાથી કોઈ પણ વ્યક્તિ બચી શકે નહીં.

ચક્રવાતની આંખ આગળનું ઓછું દબાણ, તેના કેન્દ્ર ભાગમાં પાણીને ઉછાળે છે. ઉછળતા પાણીની ઊંચાઈ 3 થી 12 મીટર હોઈ શકે છે (આકૃતિ 8.13). તેને જોતાં

એવું લાગે છે કે, પાણીની દીવાલ કિનારા તરફ ધસી રહી છે. આને લીધે સમુદ્રનું પાણી કાંઠા પરના નીચાણવાળા વિસ્તારોમાં પ્રવેશીને, માલમિલકત તથા ત્યાંના જન-જીવનને ગંભીર નુકસાન પહોંચાડે છે. વળી, તે, જમીનની ફળદ્રુપતામાં પણ ઘટાડો કરે છે.

ચક્રવાત સમુદ્રના કિનારેથી પસાર થાય તે સમયે થતો સતત વરસાદ પૂરની સ્થિતિ ઉત્પન્ન કરે છે, જે વધુ ભયાનક છે.

ખૂબ જ ઝડપી પવનો ધરાવતો ચક્રવાત ઘર, ટેલિફોન તથા બીજા સંદેશાવ્યવહાર પ્રસારણના સાધનો, વૃક્ષો વગેરેને ક્ષતિગ્રસ્ત કરીને જીવન તથા માલમિલકતની મોટી હોનારત સર્જે છે.