9 તાપમાન

N7N5S9

"સૂર્યનાં કિરણોમાંથી પૃથ્વીને ગરમી તથા પ્રકાશ બંને પ્રાપ્ત થાય છે. આ કિરણોને **સૂર્ય વિકિરણો (solar radiation)** કહે છે." સૂર્યની ઉષ્માશક્તિ એના વિકિરણો દ્વારા પૃથ્વી પર આવે છે. તેથી તેને 'સૂર્ય વિકિરણો' કે 'સૂર્ય ઊર્જા' પણ કહે છે. સૂર્યનાં વિકિરણો પૃથ્વી પર આવે છે ત્યારે તે વાતાવરણમાંથી પસાર થઈ પહેલાં પૃથ્વીસપાટીને સૂર્યાઘાત આપે છે. તેથી સૌપ્રથમ પૃથ્વી-સપાટી ગરમ થાય છે. ત્યાર બાદ ઉષ્ણતાગમન, ઉષ્ણતાનયન અને ઉષ્ણતાવહન જેવી પ્રક્રિયાઓ દ્વારા વાતાવરણ તેમ જ જળરાશિ ગરમ થાય છે.

સૂર્યાઘાત (Insolation)

પૃથ્વીસપાટી અને વાતાવરણને જે ગરમી મળે છે તેનો મુખ્ય સ્રોત સૂર્ય છે. સૂર્ય પૃથ્વીથી આશરે 15 કરોડ કિમી દૂર છે. સૂર્યના કેન્દ્રમાં અતિશય દબાણ અને તાપમાન હોવાથી ત્યાં કુદરતી રીતે જ નાભિકીય પ્રતિક્રિયા થાય છે. આ પ્રતિક્રિયામાં સૂર્યના દ્રવ્યના જ હાઇડ્રોજન પરમાણુઓનું એકીકરણ થતાં પ્રકાશ અને ગરમીરૂપી પ્રચંડ ઊર્જા પેદા થાય છે. પરિણામે સૂર્યની સપાટીનું તાપમાન આશરે 6000° સે જેટલું અને તેના કેન્દ્રના ભાગનું તાપમાન આશરે 1.5 કરોડ અંશ સે હોવાનું અનુમાન છે. સૂર્યમાંથી જે ગરમી બહાર ફેંકાય છે તે ગરમીનો બે અબજમો ભાગ જ પૃથ્વી તરફ આવે છે. "પૃથ્વીની સપાટી અને વાતાવરણને મળતી આ ગરમી કે ઉષ્માશક્તિને **સૂર્યાઘાત** કહે છે." સૂર્યાઘાતને પાયરેનોમિટર દ્વારા માપી શકાય છે અને તેને કેલેરી / મિનિટ / ચો સેમી (w/m^2)માં દર્શાવાય છે.

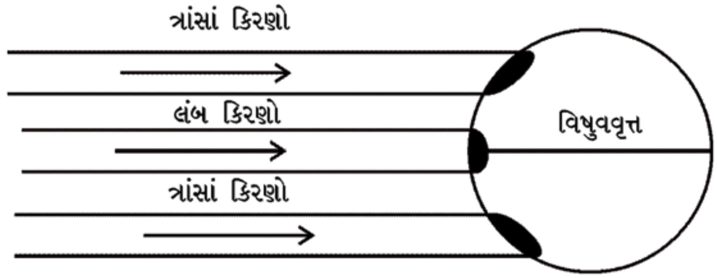
સૂર્યાઘાતના વિતરણ પર અસર કરતાં પરિબળો

પૃથ્વી પર ભૂમિખંડો અને મહાસાગરોની અસમાન વહેંચણી, જુદી જુદી પ્રાકૃતિક રચના, તેમ જ વિષુવવૃત્તથી ધ્રુવો તરફ જતાં સૂર્યાઘાતના વિતરણમાં વિવિધતા જોવા મળે છે. તેના માટે જવાબદાર પરિબળો આ મુજબ છે :

(1) સૂર્યનાં કિરણોની કોણીય લંબાઈ : આપણી પૃથ્વી લગભગ ગોળાકાર હોવાને કારણે સૂર્યમાંથી આવતાં કિરણોની કોણીય લંબાઈ દરેક સ્થળે એકસરખી જોવા મળતી નથી. આ કારણે પૃથ્વી પર બધાં સ્થળે એકસરખો સૂર્યાઘાત મળતો નથી. ઉષ્ણ કટિબંધના વિસ્તારમાં સૂર્યનાં કિરણો લંબ પડે છે. આથી અહીં સૂર્યાઘાત વધુ પ્રમાણમાં મળે છે. નીચા અક્ષાંશના પ્રદેશ કરતાં, મધ્ય અક્ષાંશના પ્રદેશમાં તેમ જ ઊંચા (ધ્રુવીય) અક્ષાંશના પ્રદેશમાં સૂર્યનાં કિરણો ત્રાંસાં પડતાં હોવાથી સૂર્યાઘાત ક્રમશઃ ઓછો મળે છે.

પર્વતીય પ્રદેશમાં તેના કેટલાક ઢોળાવો પર સૂર્યનાં કિરણો લંબરૂપે પડે છે, તો વિરુદ્ધ ઢોળાવ પર છાયા હોય છે. તેથી સૂર્યાઘાતના વિતરણ પર પર્વતીય પ્રદેશના ઢોળાવ અસર કરે છે. દિવસ દરમિયાન બપોરે સૂર્યાઘાતનું પ્રમાણ વધુ હોય છે અને સવાર-સાંજના સમયે સૂર્યનાં કિરણો ત્રાંસાં પડતાં હોવાથી સૂર્યાઘાતનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે.

(2) દિવસની લંબાઈ : સૂર્યના પ્રકાશનો સમયગાળો સૂર્યાઘાતના પ્રમાણ પર સીધી અસર કરે છે. ત્યાં દિવસની લંબાઈ વધુ ત્યાં સૂર્યાઘાતનું પ્રમાણ વધુ રહે છે. શિયાળા કરતાં ઉનાળામાં દિવસ લાંબો હોય છે. તેથી પૃથ્વીસપાટી પર ઉનાળાની ઋતુમાં સૂર્યાઘાતનું પ્રમાણ વધુ હોય છે, જ્યારે શિયાળામાં સૂર્યાઘાતનું પ્રમાણ ઓછું રહે છે.



9.1 લંબ અને ત્રાંસાં કિરણો

(3) વાતાવરણની ઘનતા અને ઊંચાઈ : સૂર્યનાં કિરણો વાતાવરણમાંથી પસાર થઈ સીધા પૃથ્વીસપાટી પર આવે છે. સૂર્યનાં આ કિરણો જ્યારે વાતાવરણમાંથી પસાર થતાં હોય છે. ત્યારે 40 ટકાથી 50 % જેટલો સૂર્યાઘાત વાતાવરણમાં શોષાય છે. સૂર્યાઘાતનું કેટલુંક પ્રમાણ પરાવર્તિત પણ થાય છે. પાતળા વાતાવરણમાં ઓછો સૂર્યાઘાત શોષાય છે અને ગાઢ વાતાવરણમાં વધુ સૂર્યાઘાત શોષાય છે. વિષુવવૃત્ત પર વાતાવરણ પાતળું હોવાથી ત્યાં વધુ સૂર્યાઘાત મળે છે અને ધ્રુવો પર ગાઢ વાતાવરણ હોવાથી ઓછો સૂર્યાઘાત મળે છે. આમ, વિષુવવૃત્તથી ધ્રુવો તરફ જતાં સૂર્યાઘાતનું પ્રમાણ ઘટતું જોવા મળે છે.

ત્રાંસાં કિરણો વાતાવરણના વધારે વિસ્તારમાંથી પસાર થાય છે તેથી સૂર્યાઘાત વધુ શોષાય છે. પરિણામે મધ્ય તેમ જ ઊંચા અક્ષાંશીય પ્રદેશોમાં સૂર્યાઘાત ઓછો મળે છે. વાતાવરણના ઓછા વિસ્તારમાંથી સૂર્યકિરણો પસાર થાય છે. તેથી ત્યાં ઓછી ગરમી શોષાય છે અને નીચા અક્ષાંશીય પ્રદેશોમાં વધુ સૂર્યાઘાત મળે છે. આ ઉપરાંત વાતાવરણમાં વાદળોનું પ્રમાણ, વરાળ, રજકણોનું પ્રમાણ વગેરે પરિબળો સૂર્યાઘાત પર અસર કરે છે.

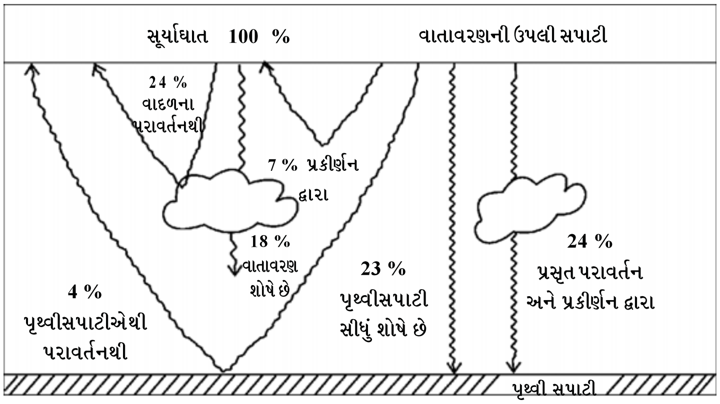
(4) જમીન અને પાણી : પૃથ્વીની સપાટી જમીન વિસ્તારો અને જળવિસ્તારોની બનેલી છે. બંનેની સપાટીએ સૂર્યમાંથી સરખી ગરમી મળતી હોવા છતાં પદાર્થ ભેદને કારણે બંને એકસરખા ગરમ થતા નથી. પાણી પ્રવાહી હોવાથી એને મળતી સૂર્યની ગરમી પ્રવાહો, મોજાં, ભરતી-ઓટ વગેરે દ્વારા મોટા જથ્થામાં વહેંચાય છે. તદુપરાંત પાણી પારદર્શક હોવાથી સૂર્યનાં કિરણો ઊંડે સુધી પ્રવેશી શકે છે. જળસપાટી પ્રમાણમાં ચળકાટવાળી હોવાથી સૂર્યનાં કેટલાંક કિરણો પરાવર્તન પામે છે. પરિણામે પાણી ધીમે ધીમે ગરમ થાય છે. જમીન ઘન પદાર્થ હોવાથી સૂર્યની મળતી ગરમી સમગ્ર સપાટી ઉપર વહેંચાઈ જતી નથી. જમીન અપારદર્શક હોવાથી સૂર્યની ગરમી સપાટીને પૂરેપૂરી મળે છે. તેથી જમીન ઝડપથી ગરમ થાય છે. આમ, જમીન અને પાણીની ગરમી ગ્રહણ કરવાની શક્તિ જુદી-જુદી છે. પૃથ્વીસપાટી ઉપર જમીન અને પાણીના વિસ્તારો અસમાન રીતે વહેંચાયેલા હોવાથી સૂર્યાઘાતના વિતરણમાં ઘણી વિવિધતા આવે છે.

(5) સૂર્યકલંકોનું પ્રમાણ : સૂર્યની સપાટી પર કાળાં ધાબાં જોવા મળે છે. તેને **સૂર્યકલંકો** કહે છે. સૂર્યમાં જે સમયે સૂર્યકલંકોનું પ્રમાણ વધારે હોય છે, ત્યારે પૃથ્વી પર સૂર્યાઘાત વધારે પ્રાપ્ત થાય છે. સૂર્યકલંકોનું પ્રમાણ ઓછું હોય ત્યારે સૂર્યાઘાત ઓછી માત્રામાં પ્રાપ્ત થાય છે.

પૃથ્વીનું ઉષ્મા સંતુલન (Heat balance of the earth)

વાતાવરણની ઉપરની સપાટીએ પહોંચતાં સૂર્યની જે ગરમી મળે છે, તેમાંથી આશરે 18 % જેટલો સૂર્યાઘાત વાતાવરણ સીધો જ શોષી લે છે. બાકીનામાંથી આશરે 47 % સૂર્યાઘાત પૃથ્વીની સપાટીને મળે છે અને આશરે 35 % જેટલો સૂર્યાઘાત શોષાયા વિના વાદળો, રજકણો, પૃથ્વીસપાટીના હિમાચ્છાદિત પ્રદેશો, જલરાશિ ક્ષેત્રો સાથે અથડાઈને પરાવર્તન પામી અવકાશમાં પરત ફરે છે. આ પરાવર્તિત સૂર્યાઘાતના જથ્થાને પૃથ્વીનો **પરાવર્તન ગુણાંક** અથવા **આલ્બેડો** કહે છે.

સૂર્યની સીધી ગરમીને કારણે વાતાવરણ સીધેસીધું ગરમ થતું નથી. સૂર્યમાંથી ગરમી પ્રકાશના ટૂંકી તરંગલંબાઈનાં કિરણોરૂપે પૃથ્વીસપાટી પર આવે છે. સૂર્યનાં આ કિરણો પ્રથમ તે પૃથ્વીની સપાટીને ગરમી આપે છે. એથી પૃથ્વીની સપાટી ગરમ થતાં એની ગરમી દીર્ઘ તરંગલંબાઈનાં વિકિરણો દ્વારા વાતાવરણમાં પ્રસરે છે. એનાથી સૌપ્રથમ પૃથ્વીસપાટીની નજીકનું વાતાવરણ ગરમ થાય છે. પછી ગરમી ધીમે ધીમે વાતાવરણમાં ઉપર તરફ પ્રસરે છે. આ કારણથી વાતાવરણના ક્ષોભ-આવરણમાં પૃથ્વીસપાટીથી ઊંચે તરફ જતાં હવાનું તાપમાન ઘટે છે.



9.2 ભૂસપાટી અને વાતાવરણમાં સૂર્યાઘાતનું વિતરણ

પૃથ્વીસપાટીની ગરમી ઉષ્ણતાગમન (Radiation), ઉષ્ણતાવહન (Conduction) અને ઉષ્ણતાનયન (convection) જેવી પ્રક્રિયાઓ દ્વારા વાતાવરણમાં પ્રસરે છે. ઉષ્ણતાગમનમાં પૃથ્વીસપાટીની ગરમી દીર્ઘ તરંગલંબાઈનાં વિકરણો દ્વારા વાતાવરણમાં પ્રસરે છે. ઉષ્ણતાવહનમાં ગરમ પદાર્થમાંથી ગરમીનું ઠંડા પદાર્થમાં વહન થવા લાગે છે અને બંને પદાર્થો સરખા ગરમ ન થાય ત્યાં સુધી ગરમીનું વહન થતું રહે છે. આ જ પ્રમાણે પૃથ્વીની સપાટીના સંસર્ગમાં આવેલી ઠંડી હવા ઉષ્ણતાવહનની ક્રિયા દ્વારા પૃથ્વીની સપાટીની ગરમી મેળવે છે. ઉષ્ણતાવહન ક્રિયા દ્વારા ગરમ થયેલી હવા હલકી બને છે અને ઉપર ચડે છે. એની જગ્યા ઉપરની કે બાજુની ઠંડી હવા લે છે. તે પણ ગરમ થઈ ઉપર ચડે છે. આમ, ઉષ્ણતાનયનની ક્રિયા દ્વારા પૃથ્વીસપાટીની ગરમી વાતાવરણમાં ઉપર તરફ પ્રસરે છે. આને ઉષ્ણતાનયનના પ્રવાહો પણ કહે છે.

વાતાવરણને ગરમ કરવામાં વરાળનો પણ મહત્ત્વનો ફાળો છે. પૃથ્વીસપાટીએથી બાષ્પીભવન દ્વારા જે વરાળ ઉત્પન્ન થાય છે એ વરાળ કે ભેજમાં ગુપ્ત ગરમી સમાયેલી હોય છે. આ ભેજનું ઘનીભવન થતાં તેમાં રહેલી ગુપ્ત ગરમી છૂટી પડે છે જે વાતાવરણને ગરમ કરે છે. વિવિધ ક્રિયાઓ દ્વારા સૂર્યમાંથી ગરમીનો જે જથ્થો પૃથ્વીસપાટી અને વાતાવરણ ગ્રહણ કરે છે તેનો ઉપયોગ જુદી જુદી પ્રક્રિયાઓ માટે થયા પછી બાકીની ગરમી અંતરિક્ષમાં પરત જાય છે, આમ, પૃથ્વી પર ગરમીની સમતુલા જળવાઈ રહે છે.

તાપમાન (Temperature)

હવાની કે વાતાવરણની ગરમીની સપાટીને **તાપમાન** કહેવાય છે. તાપમાન સેલ્સિયસ અને ફેરનહીટ એકમમાં મપાય છે. હવાનું તાપમાન જુદી જુદી માપ પદ્ધતિવાળા થરમૉમિટર તથા થર્મોગ્રાફ સાધનો વડે માપવામાં આવે છે. આધુનિક ટેક્નોલૉજીના સમયમાં અત્યારે ડિજિટલ થર્મોમિટર દ્વારા તાપમાન માપી શકાય છે. તાપમાન પર અસર કરતાં પરિબળો આ પ્રમાણે છે.

તાપમાન પર અસર કરતાં પરિબળો

(1) અક્ષાંશ : વિષુવવૃત્તીય પ્રદેશમાં સૂર્યનાં કિરણો કાયમ લંબવત પડે છે. તેથી અહીં બારેમાસ તાપમાન ઊંચું રહે છે. જ્યારે વિષુવવૃત્તીય પ્રદેશ તરફથી ધ્રુવીય પ્રદેશ તરફ જતાં સૂર્યનાં કિરણો ત્રાંસાં પડે છે. તદુપરાંત વાતાવરણના વધારે વિસ્તારમાંથી પસાર થવું પડે છે. આથી સૂર્યનાં કિરણોની ગરમી ધ્રુવીય પ્રદેશોમાં ઓછી અનુભવાય છે. જૂન માસમાં કર્કવૃત્ત પર (ઉત્તર ગોળાર્ધ) અને ડિસેમ્બર માસમાં મકરવૃત્ત પર (દક્ષિણ ગોળાર્ધ) સૂર્યનાં કિરણો લંબવત હોય છે. તેથી આ વિસ્તારો પર જે-તે મહિનામાં સૌથી ઊંચું તાપમાન રહે છે. ધ્રુવીય પ્રદેશો પર સૂર્યનાં કિરણો ઘણાં ત્રાંસાં હોવાથી ત્યાં તાપમાન ઘણું નીચું રહે છે.

(2) સમુદ્રની સપાટીથી ઊંચાઈ : સૂર્યનાં કિરણો સૌપ્રથમ પૃથ્વીસપાટી પર પડે છે. આથી પૃથ્વીસપાટી ગરમ થાય છે. ત્યાર બાદ પૃથ્વીસપાટીના સંપર્ક અને સંસર્ગમાં રહેલું વાતાવરણ ગરમ થાય છે. પરિણામે પૃથ્વીસપાટીથી જેમ ઊંચે જઈએ તેમ તાપમાન ઘટે છે.

(3) સમુદ્રથી અંતર : જમીન, પાણી કરતાં ઝડપથી ગરમ થાય છે અને ઝડપથી ઠંડી પડે છે. તેથી સમુદ્રકિનારાના વિસ્તારોનું ઉનાળાનું તાપમાન નીચું અને શિયાળાનું તાપમાન સૌમ્ય રહે છે. સમુદ્રકિનારાથી દૂર ખંડસ્થ વિસ્તારોનું તાપમાન શિયાળામાં નીચું અને ઉનાળામાં ઊંચું રહે છે.

(4) જમીન અને પાણીનું વિતરણ : પૃથ્વીસપાટી પર જમીન અને પાણીનું વિતરણ એકસરખું નથી. તેમ જ જમીન અને પાણીના પદાર્થભેદને કારણે પાણી ધીમે ધીમે ગરમ થાય છે અને ધીમે ધીમે ઠંડું પડે છે. પરિણામે પૃથ્વીસપાટી પર પથરાયેલા વિશાળ ભૂમિખંડો અને મહાસાગરો એકસરખું તાપમાન અનુભવતા નથી. આમ, ભૂમિખંડો તથા જળરાશિ ક્ષેત્રો પૃથ્વીસપાટી પર પ્રવર્તતા તાપમાનના વિતરણ પર અસર કરે છે.

(5) મહાસાગરના પ્રવાહો : મહાસાગરોમાં ગરમ અને ઠંડા પ્રવાહો વહે છે. આ પ્રવાહો જે-તે કિનારાના પ્રદેશના તાપમાન પર અસર કરે છે. નીચા અક્ષાંશ પર વહેતા ઠંડા પ્રવાહો (લાબ્રાડોર, બેંગ્વિલા, કેલિફૉર્નિયા) કિનારાના વિસ્તારોના તાપમાનમાં ઘટાડો કરે છે જ્યારે ઊંચા અક્ષાંશ પર વહેતા ગરમ પ્રવાહો (ગલ્ફસ્ટ્રીમ, ક્યુરોશિયો) કિનારા વિસ્તારના તાપમાનમાં વધારો કરે છે.

(6) પવનો : રણપ્રદેશો પરથી વાતા ગરમ અને સૂકા પવનો જે-તે વિસ્તારના તાપમાનમાં વધારો કરે છે અને ધ્રુવીય પ્રદેશો તરફથી વાતા ઠંડા પવનો જે વિસ્તારો ઉપર પસાર થાય છે ત્યાં તાપમાનમાં ઘટાડો કરે છે. આ ઉપરાંત સ્થાનિક પવનો (દરિયાઈ અને જમીન લહેર, લૂ, નોર્વેસ્ટર, હરમેટન) પણ જે-તે વિસ્તારના તાપમાન પર અસર કરે છે.

(7) ભૂપૃષ્ઠ : તાપમાન પર ભૂપૃષ્ઠની પણ અસર જોવા મળે છે જેમ કે ખુલ્લા ખડકો ધરાવતા ભૂપૃષ્ઠ તથા રણપ્રદેશમાં તાપમાન ઊંચું રહે છે. હિમાચ્છાદિત પ્રદેશો અને વનસ્પતિ આચ્છાદિત પ્રદેશોમાં તાપમાન પ્રમાણમાં નીચું રહે છે.

તાપમાનનું વિતરણ

પૃથ્વીસપાટી પર મહાસાગરો તથા ભૂમિખંડો આવેલા છે. ભૂમિખંડો પર રણપ્રદેશો, હિમાચ્છાદિત પ્રદેશો, મેદાનો, જંગલો, પર્વતો પ્રાકૃતિક પ્રદેશો આવેલા છે. વિવિધ પ્રકારની સપાટી અલગ અલગ પ્રમાણમાં સૂર્યાઘાત મેળવે છે. આમ, વાતાવરણનું તાપમાન પણ અલગ અલગ રહે છે. તાપમાનના વિતરણનો અભ્યાસ બે વિભાગમાં વહેંચવામાં આવે છે.

(1) તાપમાનનું ક્ષૈતિજ વિતરણ (2) તાપમાનનું ઊર્ધ્વ વિતરણ.

(1) તાપમાનનું ક્ષૈતિજ વિતરણ : પૃથ્વીસપાટી પર તાપમાનના ક્ષૈતિજ વિતરણ પર અક્ષાંશ, સમુદ્રથી અંતર, મહાસાગરના પ્રવાહો, પવનોની દિશા અને સ્થળની ઊંચાઈ વગેરે પરિબળોની અસર જોવા મળે છે.

વિષુવવૃત્તથી ઉત્તર કે દક્ષિણ ધ્રુવો તરફ જતાં સૂર્યનાં કિરણો ત્રાંસાં પડતાં હોવાથી તાપમાનમાં ઘટાડો થતો હોય છે. સમુદ્રકિનારાની નજીકના વિસ્તારોનું તાપમાન સમ અને કિનારાથી દૂર ખંડસ્થ જમીનવિસ્તારોનું તાપમાન વિષમ હોય છે. ખંડસ્થ જમીનવિસ્તારોમાં તાપમાનનો દૈનિકગાળો તથા વાર્ષિકગાળાનો તફાવત વધુ હોય છે, જ્યારે સમુદ્રકિનારા નજીકના જમીનવિસ્તારોનું તાપમાન સમઘાત રહે છે.

મહાસાગરના ઠંડા અને ગરમ પ્રવાહો જે-તે પ્રદેશના કિનારાના વિસ્તારોના તાપમાન પર અસર કરે છે. જે વિસ્તારમાં ઠંડા પ્રવાહો વહે તે કિનારાના પ્રદેશનું તાપમાન નીચું અને જે વિસ્તારોમાં ગરમ પ્રવાહો વહે તે કિનારાના પ્રદેશનું તાપમાન ઊંચું જાય છે.

આ ઉપરાંત ગરમ અને સૂકા પવનો જે વિસ્તારમાં વાય છે ત્યાં તાપમાન ઊંચું હોય છે અને જ્યાં ઠંડા અને સૂકા પવનો વાય છે તે વિસ્તારોમાં તાપમાન નીચું રહે છે. જંગલનું પ્રમાણ, સ્થળની ઊંચાઈ, જમીનના પ્રકાર, વાદળનું પ્રમાણ વગેરે પરિબળો પણ તાપમાનના વિતરણ પર અસર કરે છે.

(2) તાપમાનનું ઊર્ધ્વ વિતરણ : સામાન્ય પરિસ્થિતિમાં પૃથ્વીસપાટીથી ઊંચે તરફ જતાં દર એક કિમીએ 6.5^{0} સે તાપમાન ઘટે છે. તાપમાનના આ ઘટાડાના દરને 'લેપ્સરેટ' (Lapse rate) કહે છે. આ ઘટાડો વાતાવરણના ક્ષોભ-આવરણમાં જ અનુભવાય છે. સૂર્યનાં કિરણો દ્વારા સૌપ્રથમ પૃથ્વીસપાટી ગરમ થાય છે અને ત્યાર પછી ક્રમશઃ વાતાવરણ ગરમ થાય છે. આ રીતે વિવિધ પ્રક્રિયાઓ (ઉષ્ણતાનયન, ઉષ્ણતાગમન, ઉષ્ણતાવહન) દ્વારા વાતાવરણ ગરમ થાય છે. આમ, પૃથ્વીસપાટીથી ઊંચે તરફ જતાં તાપમાન ઘટે છે. તેથી પર્વતીય ક્ષેત્રોમાં આવેલા ગિરિમથકો / પ્રવાસન સ્થળ તરીકે વિકસ્યાં છે. શિમલા, મનાલી, શ્રીનગર, નૈનિતાલ, દાર્જિલિંગ, સાપુતારા, પચમઢી, મહાબળેશ્વર, ઊટી, આબુ વગેરે ગિરિમથકો ઉત્તમ દૃષ્ટાંત છે.

તાપમાન-વ્યૂત્ક્રમણ (Inversion of Temperature) :

કેટલાક સંજોગોમાં વાતાવરણનું તાપમાન ઊંચે જતાં ઘટવાને બદલે વધે તો તે પ્રક્રિયાને **તાપમાન-વ્યૂત્ક્રમણ** કહે છે. આ માટે શિયાળાની લાંબી રાત્રી, સ્થિર હવા, સ્વચ્છ આકાશ, પવન વિનાની રાત્રી, હિમાચ્છાદિત પ્રદેશો વગેરે પરિબળોની અસરથી તાપમાન-વ્યૂત્ક્રમણ અનુભવાય છે. ભૂસપાટી નજીકનું વાતાવરણ ખૂબ જ ઝડપથી ઠંડું પડી જાય છે અને તે સમયગાળા દરમિયાન વાતાવરણમાં ઊંચે આવેલા સ્તરો પ્રમાણમાં ગરમ હોય છે. આવી પરિસ્થિતિને વ્યૂત્ક્રમણ તાપમાન કહે છે. ઉત્તર અને દક્ષિણ ધ્રુવીય હિમાચ્છાદિત પ્રદેશો, ઊંચા પહાડી પ્રદેશો તેમ જ ખીણ પ્રદેશોમાં તાપમાનનું આવું વ્યૂત્ક્રમણ અનુભવાય છે.

સ્વાધ્યાય

1. નીચેના પ્રશ્નોના સવિસ્તર ઉત્તર લખો :

(1) સૂર્યાઘાતના વિતરણ પર સૂર્યનાં કિરણોની કોણીય લંબાઈ અને દિવસની લંબાઈની અસર સમજાવો.

(2) પૃથ્વીનું ઉષ્મા સંતુલન જણાવો.

(3) તાપમાનના વિતરણ પર અસર કરતાં પરિબળો જણાવી અક્ષાંશ અને સમુદ્રથી અંતરની અસરો સમજાવો.

(4) તાપમાનનું વિતરણ એટલે શું ? તાપમાનના ક્ષૈતિજ વિતરણ વિશે ચર્ચા કરો.

2. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર ઉત્તર લખો :

(1) સૂર્ય વિકિરણો

(2) તાપમાન-વ્યૂત્ક્રમણ

(3) વાતાવરણની ઘનતા

(4) તાપમાનનું ઊર્ધ્વ વિતરણ

3. નીચેના પ્રશ્નોના સંક્ષિપ્તમાં ઉત્તર લખો :

(1) 'ધ્રુવીય પ્રદેશોમાં ઓછી ગરમી પડે છે.' - કારણ આપો.

(2) 'ખંડસ્થ જમીન પ્રદેશોમાં તાપમાન વિષમ હોય છે.' શા માટે ?

(3) 'પૃથ્વીની સપાટીથી ઊંચે જતાં તાપમાન ઘટે છે.' - કારણ આપો.

4. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર એક-બે વાક્યમાં આપો :

(1) સૂર્યાઘાત એટલે શું ?

(2) સ્થાનિક પવનોનાં નામ જણાવો.

(3) સૂર્યાઘાત માપવાનો એકમ કયો છે ?

(4) સૂર્યકલંકો કોને કહે છે ?

(5) 'લેપ્સરેટ' એટલે શું ?

(6) સૂર્યાઘાતના વિતરણ પર અસર કરતાં પરિબળો કયાં કયાં છે ?

5. નીચેના પ્રશ્નો માટે આપેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર લખો :

(1) સૂર્યાઘાત માપવા માટે કયા સાધનનો ઉપયોગ થાય છે ?

(a) થરમૉમિટર (b) બેરોમિટર

(c) પાયરેનોમિટર (d) લેક્ટોમિટર

(2) સૂર્યની સપાટીનું તાપમાન આશરે કેટલા અંશ સે અનુમાનવામાં આવે છે ?

(a) 5000° સે (b) 6000° સે

(c) 1.5^{o} કરોડ સે (d) 1000° સે

(3) નીચેનામાંથી કયું પરિબળ તાપમાન પર અસર કરતું નથી ?

(a) રેખાંશ (b) ભૂપૃષ્ઠ

(c) પવનો (d) સમુદ્રથી અંતર

(4) નીચેનામાંથી કયું પરિબળ સૂર્યાઘાતના વિતરણ પર અસર કરતું નથી ?

(a) સમુદ્રથી ઊંચાઈ (b) દિવસની લંબાઈ

(c) મહાસાગરના પ્રવાહો (d) જમીન અને પાણીનું વિતરણ

પ્રવૃત્તિ

- ટીવી દ્વારા પ્રસારિત થતા હવામાન અહેવાલમાંથી તાપમાનના આંકડાનું સંકલન કરી શાળાના બૉર્ડ ઉપર પ્રદર્શિત કરો.