



9

આપણું ઘર : પૃથ્વી

આપણે જ્યાં રહીએ છીએ એ આપણું ગામ અને ઘર. આ બધું શાની ઉપર છે ? આવો મુજબ આપણાને સોને થાય. જવાબ બહુ સાઢો છે કે મારું ઘર અને ગામ પૃથ્વી પર આવેલું છે. એટલે પૃથ્વી આપણું વિશાળ ઘર કહેવાય. જે કેટલું વિશાળ છે, નહિ ?

તો ચાલો આપણા આ વિશાળ ઘર વિશે થોડુંક જાણીએ. તમને એ જાણવાનું મન થાય એ સ્વાભાવિક છે. તમને ખબર છે આપણી પૃથ્વી એ સૌરપરિવારનો એક સત્ય છે. વળી પાછું આ સૌર પરિવાર એટલે શું ? ચાલો હું તમને સૌરપરિવારની સમજ આપું.

સૌરપરિવાર (Solar System)

આપણો સૂર્ય મંદાકિની તારામંડળનો એક સ્વયંપ્રકાશિત તારો છે. આ તારાની આસપાસ નાના-મોટા સત્યો ગોળારૂપે છે. આપણી પૃથ્વી એમાંનો એક ગોળો છે. આ તમામને આપણે ગ્રહો તરીકે ઓળખીએ છીએ. સૂર્યના ગુરુત્વાકર્ષણ અને જે-તે ગ્રહના ગુરુત્વાકર્ષણ બળના લીધે આ બધા ગ્રહો સૂર્યની આસપાસ વર્તુળાકાર સ્વરૂપે ફરે છે. આ ગ્રહોને પોતાનો કોઈ પ્રકાશ નથી, સૂર્ય પાસેથી મળતા પ્રકાશથી તે પ્રકાશો છે. સૌરપરિવારના આ ગ્રહો વિવિધ કદ અને સ્વરૂપ ધરાવે છે. આ બધા ગ્રહો મળીને બને છે આપણું સૌરપરિવાર કે સૌરમંડળ.



M7Q5A9

આમ ગ્રહો, ઉપગ્રહો, લઘુગ્રહો, ધૂમકેતુઓ અને ઉલ્કાઓનો આપણા સૌરમંડળમાં સમાવેશ થાય છે. તો ચાલો આપણા આ સૌરમંડળનો પરિચય મેળવીએ. સૌપ્રથમ સૌરમંડળના મુખ્ય સત્ય તરીકે સૂર્યને ઓળખીએ.

સૂર્ય (Sun) :

સૂર્યથી આપણે પરિચિત છીએ. આપણા રોજના કાર્યની શરૂઆત જ સૂર્યોદયથી થાય છે ને ! સૂર્ય સન્માનિત તારો છે. તે પૃથ્વી પરના જીવનનો દાતા ગણાય છે. સૂર્ય પૃથ્વી કરતાં લગભગ 13 લાખ ગણો મોટો છે. તેની ફરતે જો એક ચક્કર લગાવવું હોય તો 1000 કિમીના વેગથી ચાલતા વિમાનમાં બેસીને ફરીએ તો 107 વર્ષ નીકળી જાય. સૂર્યનું ગુરુત્વાકર્ષણ બળ પૃથ્વી કરતાં 28 ગણું વધારે છે. આથી જે પદાર્થનું વજન પૃથ્વી પર 1 કિગ્રા થાય તેનું વજન સૂર્યની સપાટી પર 28 કિગ્રા થાય. આ ગુરુત્વાકર્ષણશક્તિને લીધે જ ગ્રહો પોતાના ચોક્કસ માર્ગમાં રહેલા છે અને તેની આસપાસ ફરે છે. પૃથ્વી તેનાથી 15 કરોડ કિમી દૂર છે. સૂર્યના પ્રકાશને ધરતી પર પહોંચતા સવા આઠ મિનિટનો સમય લાગે છે.

સૂર્યની સપાટી હંમેશાં અસ્થિર રહે છે. તેમાં અનેક કિમી લાંબી પ્રજ્વલિત થતી અનિજવાળાઓનો સમાવેશ થાય છે. સૂર્યનું મુખ્ય આવરણ હાઈડ્રોજન વાયુનું બનેલું છે. તેમાં હાઈડ્રોજન અને હિલિયમ વાયુની પ્રક્રિયાથી પ્રકાશ અને ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે, જેને આપણે ‘ઉર્જા’ કહીએ છીએ. જેથી સૂર્યસપાટી ખૂબ જ ગરમ છે. સૂર્યની ઉર્જાથી પૃથ્વી પર જીવસૂષિ વિકાસ પામી છે તેથી સૂર્યને ‘સજીવોના પાલક’ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

હવે આપણે ગ્રહોનો ટૂંકમાં પરિચય મેળવીએ. સૌરપરિવારમાં કુલ આઠ ગ્રહો છે. જેમાં બુધ, શુક્ર, પૃથ્વી, મંગળ આંતરિક ગ્રહો અને ગુરુ, શનિ, યુરેનસ, નેપ્ટૂન બાબુ ગ્રહો તરીકે ઓળખાય છે. સૌરપરિવારના મંગળ, બુધ, ગુરુ, શુક્ર અને શનિ એ ગ્રહો નશી આંખે જોઈ શકાય છે.

- (1) બુધ (Mercury) :** આ ગ્રહ સૂર્યની સૌથી નજીક છે. તે પીળાશપડતા રંગનો છે. બુધને વાતાવરણ અને ઉપગ્રહ નથી. પૃથ્વી પરથી આપણાને બુધ ગ્રહ સૂર્યાદ્ય પહેલાં અને સૂર્યાસ્ત બાદ થોડો સમય આકાશમાં દેખાય છે.
- (2) શુક (Venus) :** સૌરપરિવારનો સૌથી ચમકતો ગ્રહ છે. તે કદ અને વજનમાં પૃથ્વી જેવો જ છે. જાણે પૃથ્વીનો જોડિયો ભાઈ ! તે ચણકાટમાં ચંદ્રને મળતો આવે છે. તેને એક પણ ઉપગ્રહ નથી. તેની આસપાસ વાયુઓ અને વાદળોનાં ઘણું આવરણોને કારણે તેનો અભ્યાસ બહુ થઈ શક્યો નથી.
- (3) પૃથ્વી (Earth) :** શુક અને મંગળની વચ્ચે પૃથ્વીનું સ્થાન છે. પૃથ્વી પોતાની ધરી પર 24 કલાકમાં એક આંટો પૂરો કરે છે. જ્યારે સૂર્યની ફરતે લગભગ 365 દિવસમાં એક આંટો પૂરો કરે છે. પૃથ્વી પર 2 દિવસ-રાત અને ઋતુઓ જેવી ઘણનાઓ ફક્ત અહીં જોવા મળે છે. પૃથ્વીને એક ઉપગ્રહ ચંદ્ર છે.
- ચંદ્ર (Moon) :** પૃથ્વીનો એક માત્ર ઉપગ્રહ છે. તેને પૃથ્વીની ફરતો એક આંટો પૂરો કરતાં તથા પોતાની ધરી ઉપર પણ એક આંટો પૂરો કરતાં આશરે 29.5 દિવસ લાગે છે. ચંદ્ર પર વાતાવરણ નથી. ચંદ્ર ઉપર પાણી અને વાતાવરણ ન હોવાથી તેના ઉપર જીવન નથી. ચંદ્ર પરમકાશિત છે. ચંદ્રને સૂર્ય પ્રકાશિત કરે છે. ચંદ્રની સપાઠી ઉપર ઉલ્કાપાત થતા હોવાથી તેની ઉપર ખૂબ (વિશાળ) મોટા ખાડાઓ પડી ગયા છે. અહીં મૃતજીવાળામુખી આવેલા છે.
- (4) મંગળ (Mars) :** લાલ રંગનો સુંદર ચમકતો ગ્રહ છે. મંગળને આછું વાતાવરણ છે. મંગળ ઉપર ઋતુઓ પ્રમાણે પૃથ્વી કરતાં વધુ ઠંડી અને ગરમી પડે છે. તેને બે ઉપગ્રહો છે. વૈજ્ઞાનિકો મંગળ પર જીવસુષ્ઠિ વિકસાવવાના પ્રયત્નો કરી રહ્યા છે.
- (5) ગુરુ (Jupiter) :** ગુરુ આછો પીળાશપડતો સફેદ ગ્રહની છે. ગુરુની આસપાસ વાયુઓનું વાતાવરણ છે. આ ગ્રહ ખૂબ ઠંડો હશે એવું મનાય છે. તે સૌરમંડળનો સૌથી મોટો ગ્રહ છે. ગુરુને 79 ઉપગ્રહો છે. જેમાં પણ વૈજ્ઞાનિકોમાં મતમતાંતર જોવા મળે છે. આ મોટા ભીમકાય ગ્રહને દૂરભીનથી જોતાં ટપકાવાળી સપાઠી મનોહર લાગે છે.
- (6) શનિ (Saturn) :** સૌરપરિવારમાં ગુરુ અને યુરેનસની વચ્ચે આવેલો છે. ગુરુ પદ્ધીનો મોટો ગ્રહ છે. નીલા રંગના તેજસ્વી વલયોથી સુંદર લાગે છે. વલયોના કારણે તે જુદો તરી આવે છે. આ વલયો માથામાં પહેરેલી પાંઘડી જેવા લાગતા હોઈ શનિને પાંઘડિયો ગ્રહ પણ કહેવાય છે. શનિને 62 કરતાં વધારે ઉપગ્રહો છે. સૂર્યથી દૂર હોવાના કારણે તેની સપાઠીનું તાપમાન ઓછું છે.
- (7) યુરેનસ (Uranus) :** પૃથ્વીથી એટલો દૂર છે કે તે સામાન્ય દૂરભીનથી દેખાતો નથી. ત્યાં સૂર્યનું તેજ પણ આછી ચાંદની જેવું લાગે છે. વિલિયમ હર્ષલ નામના ખગોળશાસ્તીએ 1781માં આ ગ્રહ શોધી કાઢ્યો હતો. આ ગ્રહ ખૂબ જ ઠંડો છે.



9.1 સૌરપરિવાર

(8) નોંધ્યુન (Neptune) : આ ગ્રહ લીલા રંગનો છે. તેના વાતાવરણમાં મિથેન નામનો ઝેરી વાયુ છે. આ ગ્રહ પર પણ પૃથ્વીની જેમ ઋતુપરિવર્તન થતું જોવા મળે છે.

શું તમારે ગ્રહોના નામ સૂર્યથી તેના સ્થાન મુજબ યાદ રાખવા છે? તો આટલું જ બોલો.

My Very Excellent Mother Just Served Us Noodles
 Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune

ઉલ્કા (Meteors) : કોઈવાર તમને રાત્રે આકાશમાં તારા ખરતા હોય તેવું દેખાય છે ને! હકીકતમાં તારા ખરતા જ નથી. અવકાશમાં ફરતા પથ્થરના નાના ટુકડા અથવા ગ્રહોના નાના ભાગો જે 'ઉલ્કા' તરીકે ઓળખાય છે. આવા ટુકડા પૃથ્વીની નજીક આવતા ગુરુત્વાકર્ષણ બળના લીધે પૃથ્વી તરફ ખૂબ જડપથી ખેંચાઈ આવે છે. વાતાવરણમાં પ્રવેશતા ધર્ષણના લીધે તે સળગી ઊઠે છે. આ વખતે આકાશમાં તેજ લિસોટો દેખાય છે તેને આપણે તારો ખર્યો એમ કહીએ છીએ. કેટલીક પૂરેપૂરી ન સળગેલી ઉલ્કાઓ પૃથ્વી પર પડી મોટા ખાડા પાડી દે છે. મહારાષ્ટ્રનું કોયના સરોવર આવી ઉલ્કા પડવાથી જ બનેલું હોવાનું મનાય છે. સૌરાષ્ટ્રમાં ધજણા પાસે આવી ઉલ્કા ખરી હતી જેનું વજન 40 કિગ્રા જેટલું હતું.

નક્ષત્રો (Constellations) : વિશાળ અર્થમાં કોઈપણ તારાઓનો સમૂહ અથવા એકલો તારો પણ 'નક્ષત્ર' કહેવાય. કેટલાક તારાઓના સમૂહને કારણે તેનો ચોક્કસ આકાર તૈયાર થયો છે. તે ક્યારેક હંસ જેવો તો ક્યારેક ગરૂડ જેવો દેખાય છે. અચ્છિની, રેવતી, વિશાખા, પુનર્વસુ, મૃગશીર્ષ, રોહિણી, પુષ્ય, આર્દ્ર સ્વાતિ જેવાં કુલ 27 નક્ષત્રો આવેલાં છે. આકાશમાં ચંદ્રની આસપાસ બે-ત્રાણ નક્ષત્રો ઓળખવા ચંદ્રને જોતા રહેવું પડે. નક્ષત્રોને યાદ રાખવા મુશ્કેલ છે પરંતુ વારંવાર જોવા અને સમજવાથી તે સહેલાઈથી યાદ રાખી શકાય છે. કેટલાંક નામ તો શુભકાર્યો સાથે યાદ રહી જાય છે જેમ કે પૃથ્વનક્ષત્રમાં સોના-ચાંદીની ખરીદી કરવામાં આવે છે.

આ વાત થઈ આપણા સૌરપરિવાર એટલે કે સૌરમંડળની. તમારે હજ આપણા ઘર એટલે કે પૃથ્વી વિશે વધુ જાણવું છે ને? તો ચાલો...

● પ્રવૃત્તિ ●

- તમારી નોટબુકમાં તમને ગમે તે તરફ સૂર્ય દોરો. ત્યાંથી શરૂ કરી સૂર્યમંડળ બનાવો અને સૂર્યમંડળ વિશે લખો.

પૃથ્વીનું સ્થાન અને આકાર

આપણે સૂર્ય અને ચંદ્રને આથમતા જોઈએ છીએ. કેવા સરસ મજાના તેજસ્વી દેખાય છે! આપણી પૃથ્વી પણ આવો જ એક ગોળો છે. તેનો આકાર ગોળ છે. તે બંને ધ્રુવોથી થોડી ચપટી છે. કેટલાક અવકાશયાત્રીઓ ચંદ્ર ઉપર જઈ આવ્યા છે. તેમણે પૃથ્વીના ફોટા પણ લીધા છે. ચંદ્ર પરથી પૃથ્વી આકાશમાં મોટા ગોળા જેવી દેખાય છે.

આપણે એક નાનકડા ગામ કે શહેરમાં રહીએ છીએ. વળી, આપણે જે ભાગને જોઈ શકીએ છીએ તે પૃથ્વીનો ખૂબ નાનકડો ભાગ હોય છે. આ કારણે પૃથ્વી ગોળ છે તેવો ઝ્યાલ આવી શકતો નથી. તમે ક્યારેય તૂટી ગયેલું માટલું જોયું છે? તેનો એક નાનકડો ટુકડો હાથમાં લઈએ તો આખેઆખું માટલું ગોળ હશે એવો ઝ્યાલ આવી શકતો નથી. આમ પૃથ્વીના નાનકડા ભાગ ઉપર ઊભા રહીને જોવાથી આપણને આખી પૃથ્વી ગોળ જણાતી નથી. પરંતુ હવે અવકાશ અને ચંદ્ર પરથી લીધેલા ફોટોગ્રાફ ઉપરથી આપણે કહી શકીએ કે, પૃથ્વીના ગોળ હોવા વિશે કોઈ શંકા રહી નથી.

પृथ्वी દરા જેવી ગોળ નથી પણ તે નારંગી જેવી છે. પृથ્વી ધ્રુવમદેશો આગળથી જરા ચયપટી અને વિષુવવૃત્ત આગળથી થોડી ફૂલેલી છે. ધ્રુવવૃત્ત કરતાં પૃથ્વીનો મધ્યભાગ મોટો છે. આપણો તો હવે પૃથ્વીનું ઘનફળ અને વજન પણ જાણી શક્યા છીએ. પૃથ્વીનો અભ્યાસ કરવા માટે પૃથ્વીના ગોળાનો સાધન તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તેની ઉપર દુનિયાનો નકશો દોરેલો હોય છે. તેમાં ભૂમિઅંડો, મહાસાગરો તથા મહત્વનાં વૃત્તોનાં નામ લખેલાં હોય છે. પૃથ્વીનો ગોળો એ પૃથ્વીની નાની ‘પ્રતિકૃતિ’ છે. પૃથ્વીના ગોળા પર તમે ઉત્તરધ્રુવ અને દક્ષિણધ્રુવ બતાવી શકશો. પૃથ્વીના ગોળા પરથી પૃથ્વી એક તરફ નમેલી છે તે જાણી શકશો.

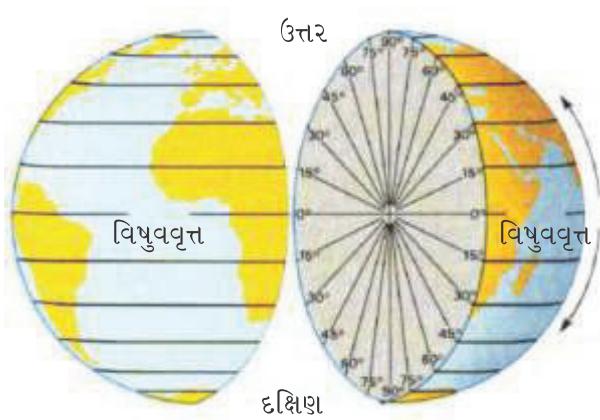


9.2 ઉપગ્રહથી પૃથ્વીની તસવીર

ધ્રુવનો તારો (Pole Star) : આકાશમાં એક તારો એવો છે કે જે હંમેશાં આકાશમાં એક જ દિશામાં એક જ સ્થળે દેખાય છે. તો પછી એ તારાને શોધવો-ઓળખવો કઈ રીતે ? આ ધ્રુવના તારાને સપ્તર્ધિના જૂમાબાની મદદથી સરળતાથી શોધી શકાય છે. સપ્તર્ધિના આગળના બે તારાને જોડતી કલ્પિત રેખાની દિશામાં આગળ વધતાં એક તેજસ્વી તારો તમને દેખાશે. બસ, એ જ ધ્રુવનો તારો છે. દરિયાઈ સફર કરનારા કે રણમાં મુસાફરી કરનારા લોકો ધ્રુવનો તારો સહેલાઈથી શોધી કાઢે છે. એ તારો જે દિશામાં દેખાય તે દિશા ઉત્તર દિશા છે. આ તારો પૃથ્વીના ઉત્તર ગોળાર્ધમાં જ દેખાય છે. તેની સ્થિરતા અને પૃથ્વીના લગભગ ગોળ આકારને લીધે દક્ષિણ ગોળાર્ધમાંથી જોઈ શકતો નથી.



9.3 પૃથ્વીનો ગોળો



9.4 અક્ષાંશ-રેખાંશ

અક્ષાંશ-રેખાંશ (Latitude-Longitude) :

પૃથ્વીના ગોળા ઉપર આડી અને ઊંઠી કાલ્યનિક રેખાઓ છે. પરંતુ આ કલ્પિત રેખાઓ દ્વારા પૃથ્વીના કોઈપણ સ્થળનું ચોક્કસ સ્થાન અને સમય જાણી શકાય છે. જમીન પર આ રેખાઓ હોતી નથી. આ રેખાઓ માત્ર નકશામાં જ જોઈ શકાય છે.



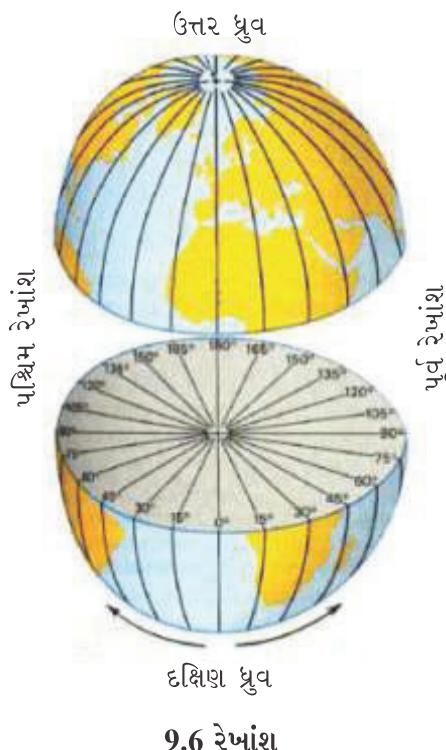
R8G5R2

અક્ષાંશ : પૃથ્વીના ગોળા પર દોરેલી આડી કાલ્યનિક રેખાઓને અક્ષાંશ કહેવામાં આવે છે. પૃથ્વીની સપાટી પરના કોઈપણ સ્થળને જો સીધી રેખાથી પૃથ્વીના કેન્દ્ર સાથે જોડવામાં આવે, તો તે રેખાથી વિષુવવૃત્તીય કાલ્યનિક સપાટી સાથે કેન્દ્ર આગળ જેટલા અંશનો ખૂણો થાય તેટલો તે સ્થળનો અક્ષાંશ બને છે. અક્ષાંશવૃત્તોની કુલ સંખ્યા 180 છે.

જાણવા જેવું

- એ અક્ષાંશવૃત્તો વચ્ચે વાસ્તવિક જમીનસપાટી પર આશરે 111 કિમીનું અંતર હોય છે.

અક્ષવૃત : પૃથ્વી ઉપર ઉત્તર અથવા દક્ષિણ ગોળાઈમાં વિષુવવૃત્તથી સરખા કોણીય અંતરે મળેલાં સ્થળોને જોડનારું પૂર્વ-પશ્ચિમ સંંગ વર્તુળને અક્ષવૃત કહેવાય.

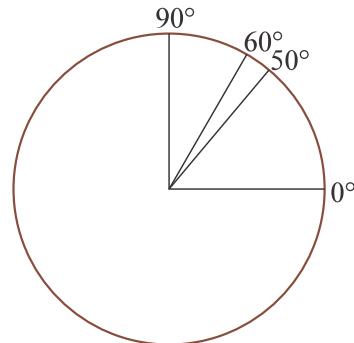


9.6 રેખાંશ

પૃથ્વીની સપાટી પર મધ્યમાં એક આડી રેખા દોરેલી છે તે જુઓ. એ રેખા વિષુવવૃત્ત છે. વિષુવવૃત્તથી પૃથ્વીના બે સરખા ભાગ કરે છે. વિષુવવૃત્તથી ઉપરનો એક ભાગ એ ઉત્તર ગોળાઈ અને દક્ષિણ તરફનો ભાગ દક્ષિણ ગોળાઈ. આમ, ઉત્તર તરફના ઉત્તર અક્ષાંશ અને દક્ષિણ તરફની રેખાઓ દક્ષિણ અક્ષાંશ કહેવાય છે. વિષુવવૃત્તથી ઉત્તરે 23.5° કર્કવૃત અને વિષુવવૃત્તથી દક્ષિણે 23.5° દક્ષિણ અક્ષાંશરેખાને મકરવૃત્ત કહે છે. આ જ પ્રમાણે વિષુવવૃત્તથી ઉત્તરે 66.5° ઉત્તર અક્ષાંશરેખાને ઉત્તર ધ્રુવવૃત્ત (Arctic circle) અને વિષુવવૃત્તની દક્ષિણે 66.5° દક્ષિણ અક્ષાંશરેખાને દક્ષિણ ધ્રુવવૃત્ત (Antarctic circle) કહે છે. વિષુવવૃત્તની ઉત્તરમાં કર્કવૃત સુધી તેમજ દક્ષિણમાં મકરવૃત્ત સુધી દેખાતી સૂર્યની ગતિને અયન કહેવાય છે. તેથી આની વચ્ચેના વૃત્તોને અયનવૃત્તો કહેવાય છે. સૂર્યની આ ગતિને છ મહિના જેટલો સમય લાગે છે. પૃથ્વી 66.5° ના ખૂણે નમેલી છે. આથી સૂર્યનાં કિરણો કર્કવૃત અને મકરવૃત્ત વચ્ચે લગભગ 'સીધાં' પડે છે.

આણવા જેવું

- 23.5° ને 23 દિગ્રી અને 0.5 મિનિટ તરીકે વંચાય છે.



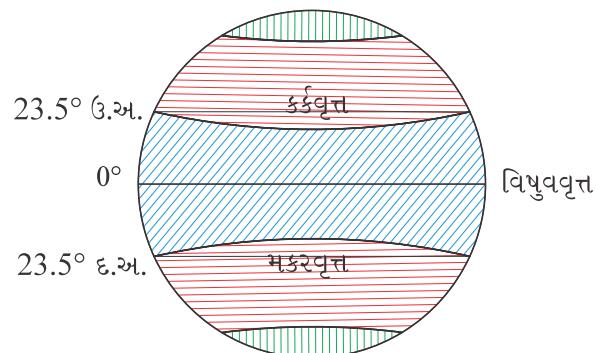
9.5 વર્તુળ અને ખૂણાઓ

રેખાંશ : પૃથ્વીના ગોળા ઉપર દોરેલી ઊભી કલ્પિત રેખાઓને રેખાંશ કહેવામાં આવે છે. રેખાંશ ધ્રુવ પાસે એકબીજાને મળે છે. ધ્રુવ તરફ જતા આ રેખાઓ એકબીજાની નજીક આવતી જાય છે. કુલ રેખાંશવૃત્તની સંખ્યા 360 છે, જેમાં 0° રેખાંશ અને 180° રેખાંશ મહત્વના છે.

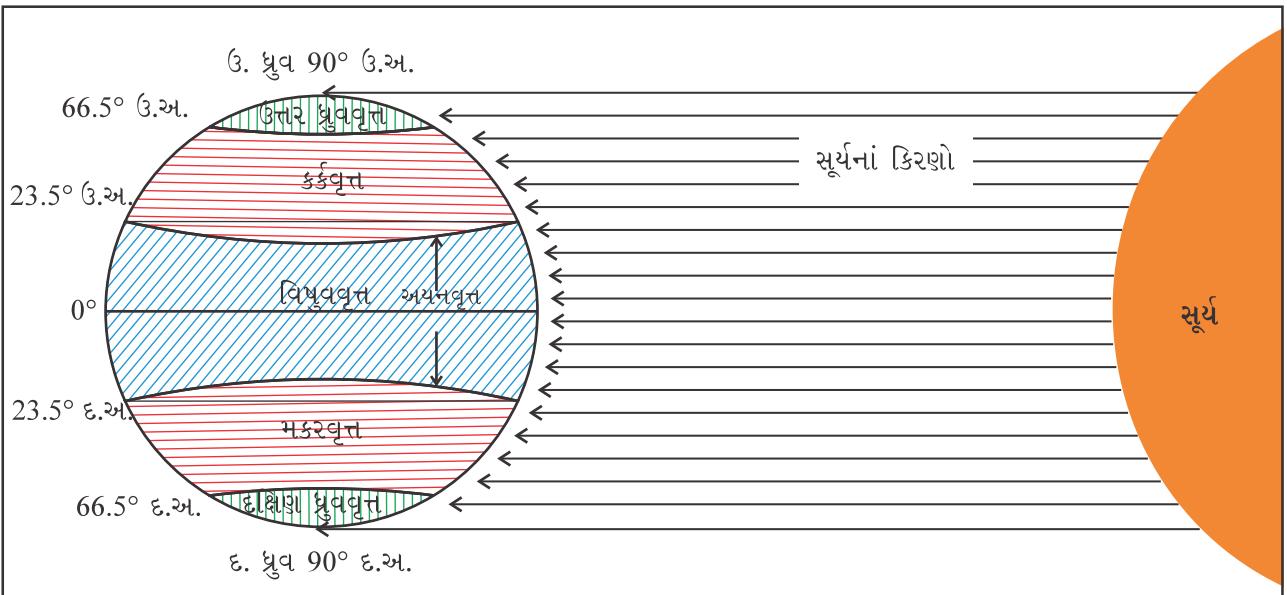
રેખાવૃત : પૃથ્વીની ધરીથી મૂળ રેખાવૃતની કાલ્યનિક સપાટી સાથે પૃથ્વીસપાટીએ સરખા કોણાત્મક અંતરે આવેલાં સ્થળોને જોડનારી ઉત્તર-દક્ષિણ સંંગ રેખાને રેખાવૃત (અર્ધવર્તુળ) કહે છે.

પ્રવૃત્તિ

- તમારી નોટબુકમાં એક વર્તુળ દોરી તેમાં 23.5° ઉ.અ., દ.અ. નામનિર્દ્દશ સાથે બતાવો. સાથે 0° અક્ષાંશનું નામનિર્દ્દશ કરી બતાવો.



9.7 મુખ્ય અક્ષાંશવૃત્તો



9.8 અયનવૃત્ત

• પ્રવૃત્તિ •

- 23.5° ઉત્તર અક્ષાંશવૃત્ત દોરો. તે જ પ્રમાણે 23.5° દક્ષિણ અક્ષાંશવૃત્ત દોરો. હવે પૃથ્વીના ગોળાની મદદથી આ બંને અક્ષાંશવૃત્ત કયા-કયા દેશોમાંથી પસાર થાય છે તે લખો.

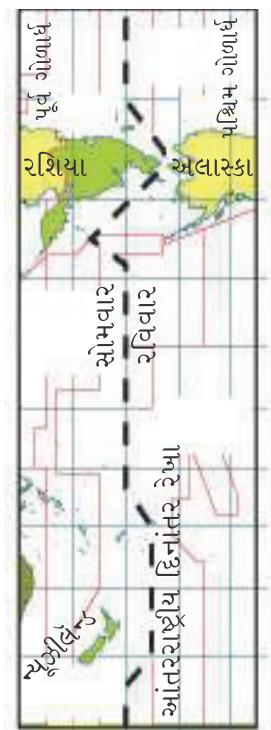
GPS (ગ્લોબલ પોર્જિશનિંગ સિસ્ટમ)

ગ્લોબલ પોર્જિશનિંગ સિસ્ટમ દ્વારા મોબાઇલ ફોન અને ગુગલ અર્થ મારફતે આપણાને કોઈપણ સ્થળના અક્ષાંશ અને રેખાંશ જાણવા મળે છે. ઇન્ટરનેટની સુવિધાવાળા મોબાઇલ વડે જે-તે સ્થળના અક્ષાંશ અને રેખાંશ મળી જાય છે. આજે તો આ સિસ્ટમ દ્વારા અક્ષાંશ-રેખાંશ ખૂબ સહેલાઈથી જાણી શકાય છે.

મુખ્ય રેખાંશવૃત્તો

(1) ગ્રનિચ (Greenwich Mean Time-GMT) રેખા : ઈંગ્લેન્ડના ગ્રનિચ શહેર પરથી પસાર થતી 0° રેખાંશવૃત્તને 'ગ્રનિચ રેખા' કહે છે. ગ્રનિચ રેખાથી પૃથ્વીના પૂર્વ અને પશ્ચિમ એમ બે ભાગ પડે છે. જે પૂર્વ ગોળાઈં અને પશ્ચિમ ગોળાઈં તરીકે ઓળખાય છે. ગ્રનિચ રેખાની 180° પૂર્વમાં પૂર્વ રેખાંશ અને 180° થી પશ્ચિમમાં પશ્ચિમ રેખાંશ ગણવામાં આવે છે.

(2) આંતરરાષ્ટ્રીય દિનાંતર રેખા (International Date Line) : રેખાંશવૃત્તને 'આંતરરાષ્ટ્રીય દિનાંતર રેખા' કહે છે. આ રેખાંશવૃત્ત માત્ર એક જ છે. આ રેખા ઓળંગતા તારીખ અને વાર બદલાય છે. તે પેસિફિક મહાસાગરમાંથી પસાર થાય છે. તે કેટલાંક સ્થળોએ બરાબર 180° પર નથી, વાંકીયૂંકી છે. તેનું કારણ એ છે કે જો તેને સીધી દોરવામાં આવે તો એક જ દેશના કેટલાક ટાપુ ઉપર એક જ દિવસે બે વાર અને બે તારીખ બેગી થઈ જાય. કેટલીક જગ્યાએ એક ટાપુ પર બીજી તરફ જતાં તારીખ બદલાઈ જાય અને સમય તથા તારીખનો ગોટાળો થાય. આ નિવારવા આ રેખાના માર્ગમાં



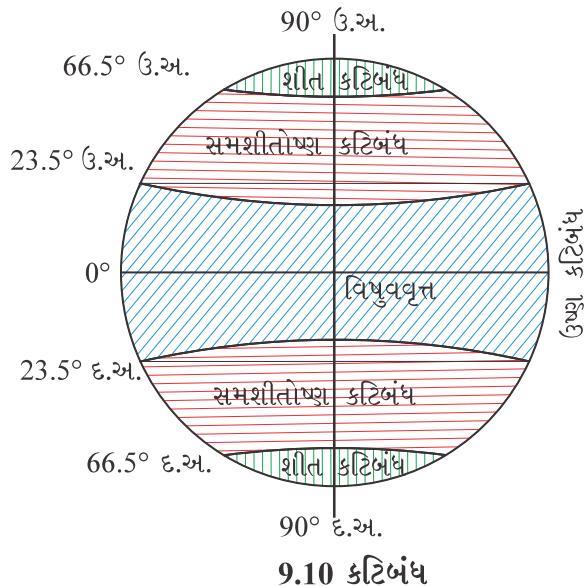
9.9 આંતરરાષ્ટ્રીય દિનાંતર રેખા

આવતી જમીન બાજુ પર રાખીને તેને સમુદ્ર તરફ ફેરવી છે એટલે કે તે વાંકીનૂંકી છે.



કટિબંધો (Zone)

બાજુની આકૃતિ પરથી સમજાય છે કે તાપમાન, પ્રકાશ, ગરમી અને ઠંડીના આધારે પૃથ્વી રીતે જુદા-જુદા વિભાગોમાં વહેંચાઈ જાય છે, જેને 'કટિબંધો' કહે છે. વધારે તેમજ ઓછા પ્રકાશ અને ગરમી મેળવતા ભાગોને નીચે મુજબ ત્રણ વિભાગમાં વહેંચવામાં આવેલા છે :



કટિબંધ		
ઉષ્ણ કટિબંધ (Tropical Zone)	સમશીતોષ્ણ કટિબંધ (Temperate Zone)	શીત કટિબંધ (Polar Zone)
અતિશય ગરમી	સમમાણ ગરમી-ઠંડી	સખત ઠંડી

પૃથ્વીની ગતિના પ્રકાર : બધા ગ્રહોની જેમ પૃથ્વીની પણ ફરવાની બે પ્રકારની ગતિ છે.

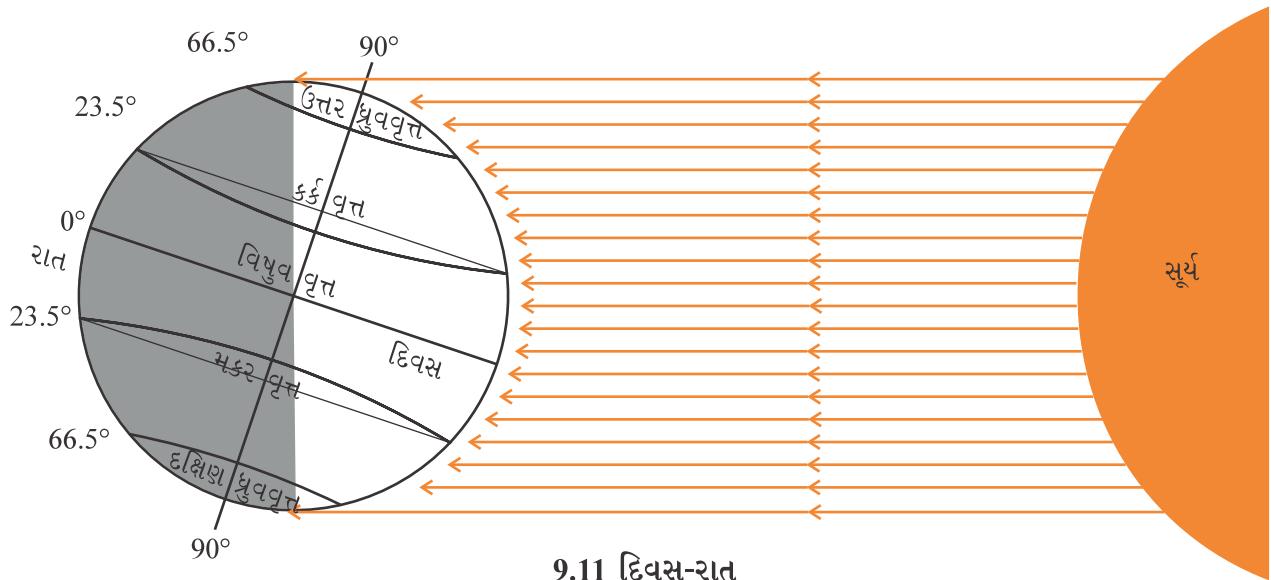
(1) પરિભ્રમણ (Rotation) : ભમરડો પોતાની ધરી પર ફરે છે, તેમ પૃથ્વી પોતાની ધરી પર પથિંમથી પૂર્વ દિશામાં ફરે છે. પૃથ્વીની આ ગોળ ચક્કર લગાવવાની ગતિ દૈનિક ગતિ કહેવાય છે. તેને પરિભ્રમણ પણ કહે છે. પૃથ્વી વિષુવવૃત્ત પર કલાકના 1670 કિલોમીટરની ઝડપે એક ચક પૂર્ણ કરે છે. આ ચક પૂર્ણ કરતાં ચોવીસ કલાક થાય છે. પૃથ્વીનો નારંગો જેવો ગોળ આકાર બનાવવામાં આ ગતિએ મહત્વનો ભાગ ભજવ્યો છે.

(2) પરિક્રમણ (Revolution) : પૃથ્વી પોતાની ધરી પર ચક્કર લગાવવાની સાથે સાથે સૂર્યની આસપાસ પરિક્રમા કરે છે. જેને પરિક્રમણ કહેવાય છે આ પરિક્રમા પૂરી કરતાં પૃથ્વીને લગભગ 365 દિવસ લાગે છે. આ સમયગાળાને આપણે એક વર્ષ કહીએ છીએ. અવકાશમાં પૃથ્વીને સૂર્યની આસપાસ ચક્કર લગાવવાનો એક કાલ્યનિક માર્ગ નક્કી થયેલો છે, જે કક્ષા (orbit) તરીકે ઓળખાય છે. આ સાથે પૃથ્વી વર્તુળાકાર નહિ પરંતુ લંબગોળાકાર કક્ષામાં ફરે છે. વર્ષભર પૃથ્વી અને સૂર્ય વચ્ચેનું અંતર સરખું હોતું નથી. પૃથ્વી પોતાની ધરી પર 23.5° અને કક્ષા સાથે 66.5°નો ખૂણો બનાવીને ફરે છે. પૃથ્વીના આ ધરીનમનના કારણો ઋતુઓ થાય છે અને રાત-દિવસ લાંબા ટૂંકા થાય છે.

દિવસ-રાત : પૃથ્વીની દૈનિક ગતિના લીધે જ દિવસ અને રાત થાય છે. પૃથ્વી પોતાની ધરી પર નમેલી અને ગોળ હોવાથી તેના અર્ધાભાગ પર જ સૂર્યનો પ્રકાશ પડે છે અને અર્ધાભાગ પર અંધારું રહે છે. પૃથ્વી ફરતી ન હોત તો એક તરફ અજવાણું અને બીજી તરફ અંધારું જ રહેત. પણ તેમ બનતું નથી. આમ પૃથ્વીનું દરેક સ્થળ 24 કલાકમાં

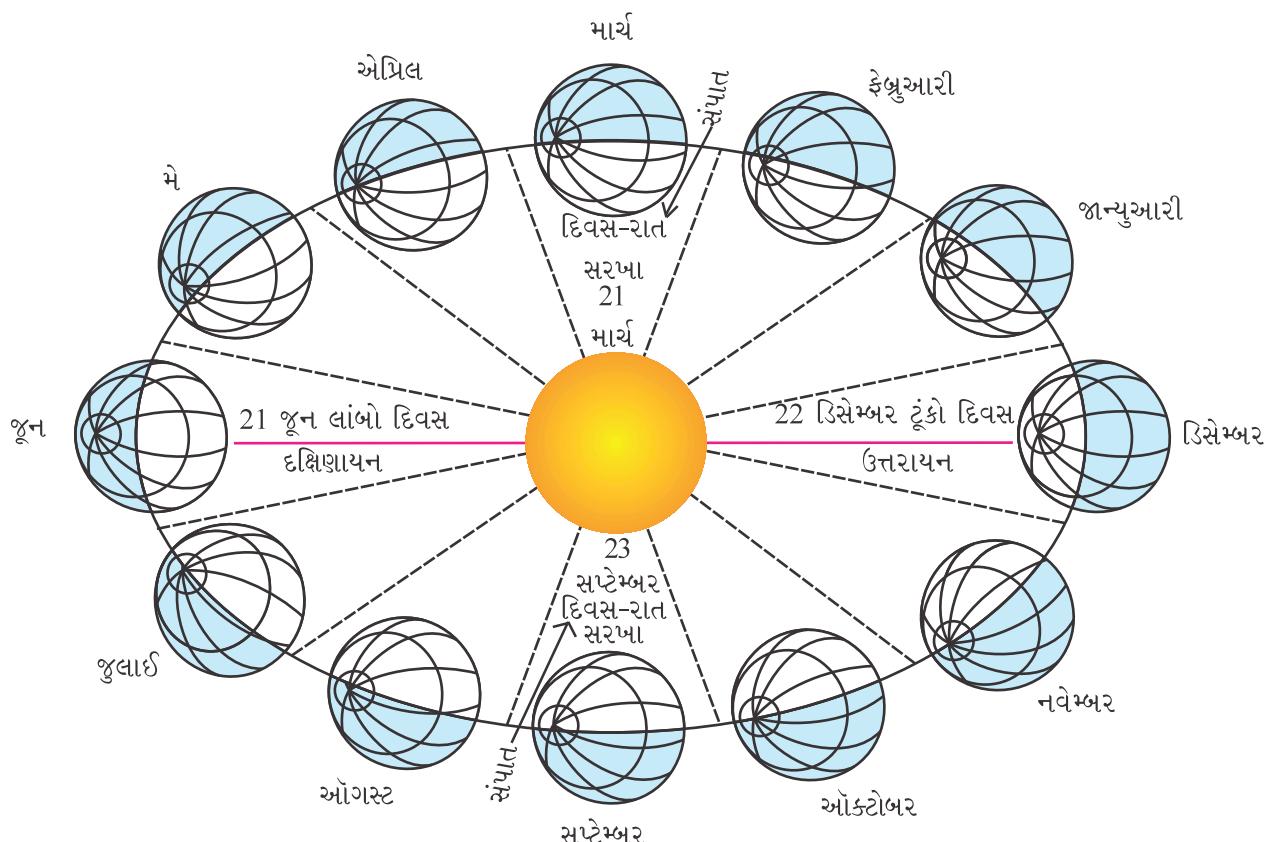


અજવાળામાંથી અંધારામાં અને અંધારામાંથી પાછું અજવાળામાં આવે છે. તેનાથી પૃથ્વીના દરેક સ્થળે સવાર, બપોર અને સાંજ થાય છે. પૃથ્વીના ધરી નમનના લીધે દિવસ-રાતની લંબાઈમાં ફેરફાર થાય છે.



9.11 દિવસ-રાત

21મી જૂને કર્કવૃત અને 22 મી ઉસેમ્બરે મકરવૃત પર સૂર્યનાં કિરણો બરાબર સીધાં પડે છે. જ્યાં સૂર્યનાં કિરણો સીધાં પડે છે ત્યાં અને તેની નજીકના વિસ્તારોમાં દિવસ લાંબા અને રાત ટૂંકી રહે છે. જ્યાં સૂર્યનાં કિરણો ત્રાંસાં પડે છે ત્યાં દિવસ ટૂંકો અને રાત લાંબી રહે છે. જ્યારે 21 માર્ચ અને 23 સપ્ટેમ્બર માસમાં રાત અને દિવસ સરખાં રહે છે.



9.12 ਉਤਰ ਗੋਧਾਰਿਮਾਂ ਲਾਂਬਾ-ਟੁੰਕਾ ਇਵਸ-ਰਾਤ

• પ્રવૃત્તિ •

- આકૃતિ 9.12 નું અવલોકન કરી જવાબ આપો :
 - (1) 22મી ડિસેમ્બરે દિવસ અને રાતની લંબાઈની સ્થિતિ શું હશે ?
 - (2) 21મી માર્ચ અને 23મી સપ્ટેમ્બરની વિશેષતા શું છે ?

જ્યુનિયન કિરણ : પૃથ્વી ધરી પર નમેલી હોવાથી ઉત્તર ધ્રુવ અને દક્ષિણ ધ્રુવ વારાફરથી સૂર્યના સામે આવે છે. સૂર્યના કિરણો વિષુવવૃત્તની ઉત્તરે કે દક્ષિણ સીધાં પડે છે. આમ થવાથી દિવસ-રાતમાં તફાવત પડે છે. આથી વધારે સમય સૂર્યપ્રકાશ મેળવતા વિસ્તારોમાં ઉનાળો અને ઓછો સમય સૂર્યપ્રકાશ મેળવતા વિસ્તારોમાં શિયાળો અનુભવાય છે. તે જ સમયે દક્ષિણ ગોળાઈધમાં શિયાળામાં જ્યુનિયન અનુભવાય છે જે માનવજીવનને સીધી અસર કરે છે.

• પ્રવૃત્તિ •

- પૃથ્વીના ગોળાની મદદથી ભારતમાં ઉનાળો હોય તો નીચે આપેલા દેશોમાં કઈ જ્યુનિયન હશે તે શોધો :
 - (1) અમેરિકા - _____
 - (2) ઓસ્ટ્રેલિયા - _____
 - (3) શ્રીલંકા - _____
 - (4) ઈંગ્લેન્ડ - _____
 - (5) ભૂતાન - _____
 - (6) બ્રાઝિલ - _____

ઉત્તરાયણ : 22મી ડિસેમ્બરથી સૂર્યના સીધાં કિરણો ઉત્તર તરફ એટલે કે વિષુવવૃત્ત તરફ પડવાના શરૂ થાય છે. આમ, ઉત્તરાયણ 22મી ડિસેમ્બર થાય છે. 14મી જાન્યુઆરીએ સૂર્ય મકરરાશિમાં પ્રવેશ કરે છે. માટે ‘મકરસંકાંતિ’ કહેવાય છે.

દક્ષિણાયન : 22મી જૂનથી સૂર્યના સીધાં કિરણો કર્કવતૃતથી ખસીને દક્ષિણ તરફ વિષુવવૃત્ત તરફ પડવાનું શરૂ થાય છે જેને ‘દક્ષિણાયન’ કહે છે.

સંપાત (Equinox) : સૂર્યનો કાંતિવૃત્ત અને વિષવવૃત્ત વર્ષમાં બે વખત એકબીજાને છેદે છે. આ છેદનબિંદુને સંપાત દિવસ કહેવામાં આવે છે. સંપાત દરમિયાન સૂર્ય ઉત્તર તરફ ખસતાં જતાં ઉત્તર ગોળાઈધમાં ‘22 મી માર્ચ’ થી દિવસની લંબાઈ વધતી અને રાત ટૂંકી થતી જાય છે. ઉત્તર ગોળાઈધમાં ‘21મી જૂન’ વર્ષનો લાંબામાં લાંબો દિવસ અને ટૂંકામાં ટૂંકી રાત હોય છે. સૂર્ય દક્ષિણ તરફ ખસતાં જતાં દક્ષિણ ગોળાઈધમાં 24 મી સપ્ટેમ્બરથી દિવસની લંબાઈ વધતી જાય અને રાત ટૂંકી થતી જાય છે. દક્ષિણ ગોળાઈધમાં 22મી ડિસેમ્બર વર્ષનો લાંબામાં લાંબો દિવસ અને ટૂંકામાં ટૂંકી રાત હોય છે. વર્ષ દરમિયાન ‘21 મી માર્ચ’ અને ‘23મી સપ્ટેમ્બર’ સૂર્યના કિરણો વિષુવવૃત્ત ઉપર સીધાં પડતાં હોઈ રાત અને દિવસ સરખાં થાય છે જે વિષુવદિન તરીકે ઓળખાય છે.

લીપવર્ષ (Leap Year) : પૃથ્વીનું 1 વર્ષ એટલે 365 દિવસ અને છ. કલાક પણ ચોથા ભાગના દિવસની ગણતરી કરવાનું અગવડભરેલું હોવાથી 365 દિવસે વર્ષ પૂરું કરીએ છીએ. બાકી બચેલા છ કલાક દર ચાર વર્ષ ફેબ્રુઆરી મહિનામાં એક દિવસ વધારીને એટલે કે 28 દિવસને બદલે 29 દિવસ કરી સરભર કરીએ છીએ. તે વર્ષને લીપવર્ષ કહીએ છીએ.

• પ્રવૃત્તિ •

- આપના શિક્ષકની મદદથી લીપવર્ષની ગણતરી કેવી રીતે થાય છે તે અંગે જાણો.

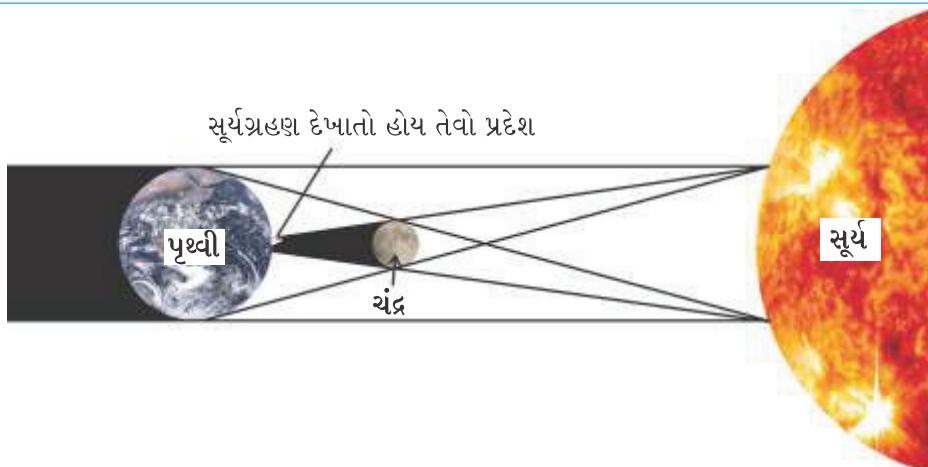
ગ્રહણ (Eclipse)

આપણને સૂર્ય અને ચંદ્ર તરફથી પ્રકાશ મળે છે. સૂર્ય સ્વયંપ્રકાશિત છે અને ધગધગતો ગોળો છે. ચંદ્ર પરમ્પરકાશિત છે તે સૂર્યના પ્રકાશથી પ્રકાશિત છે. જુદા-જુદા દિવસે પૃથ્વી તરફ પ્રકાશિત ભાગ દેખાય છે. કોઈ કારણથી સૂર્યનો અમુક ભાગ દેખાતો બંધ થાય તેમજ પૂર્ણ ચંદ્રનો અમુક ભાગ ન દેખાય કે, ક્યારેક આખેઆખો ચંદ્ર દેખાતો બંધ થાય ત્યારે ગ્રહણ થયું એમ કહેવાય.



સૂર્યગ્રહણ (Solar Eclipse)

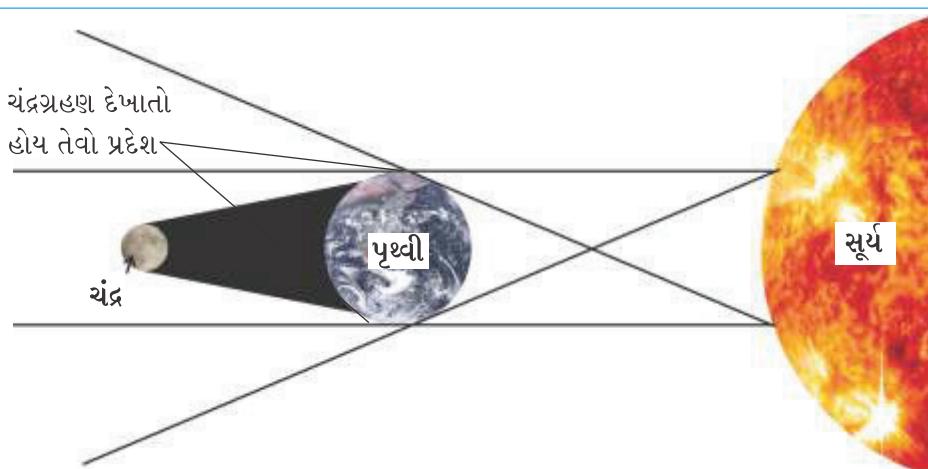
ચંદ્ર પૃથ્વીની વધુ નજીક છે તે પૃથ્વીની આસપાસ ફરે છે. ક્યારેક તે ફરતી વખતે સૂર્ય અને પૃથ્વીની વચ્ચે આવી જાય છે. આ વખતે ચંદ્રના અંતરાયથી સૂર્ય દેખાતો બંધ થાય છે. આ ઘટનાને આપણે ‘સૂર્યગ્રહણ’ કહીએ છીએ. ચંદ્ર સૂર્ય કરતાં નાનો હોવાથી તે સૂર્યને સંપૂર્ણ ઢાંકી શકતો નથી. આ કારણે આખી દુનિયામાં ‘સૂર્યગ્રહણ’ એક સાથે જોઈ શકતું નથી. સૂર્યગ્રહણ અમાસે થાય છે, પરંતુ દર અમાસે આ ઘટના બનતી નથી.



9.13 સૂર્યગ્રહણ

ચંદ્રગ્રહણ (Lunar Eclipse)

ચંદ્રને સૂર્ય તરફથી પ્રકાશ મળે છે. તેથી ચંદ્ર તરફ જતાં સૂર્યનાં કિરણોની વચ્ચે પૃથ્વીનો અવરોધ આવે એટલે ચંદ્રના એટલા ભાગમાં અંધકાર રહે. ટૂંકમાં પૃથ્વીના એટલા ભાગનો પડણાયો ચંદ્ર પર પડે છે, ચંદ્રનો આ ભાગ આપણને દેખાય નહિ જેને ચંદ્રગ્રહણ કહેવાય છે. આવી ઘટના પૂનમની રાતે જ થાય છે, પરંતુ દર પૂનમે આવી ઘટના બનતી નથી.



9.14 ચંદ્રગ્રહણ

જાણવા જેવં

- સૂર્યગ્રહણ અમાસના દિવસે થાય છે પરંતુ તે દરેક અમાસે થતું નથી.
 - ચંદ્રગ્રહણ પૂનમની રાત્રે ૭ થાય છે પરંતુ તે દરેક પૂનમે થતું નથી. આ બંને બાબતો વિશે તમારા શિક્ષકની મદદથી વધુ વિગત જાણો.



स्वाध्याय

1. નીચે આપેલા પ્રશ્નોના વિકલ્પોમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર લખો :

- (1) હું સૂર્યથી સૌથી નજીકનો ગ્રહ છું.
 (A) પૃથ્વી (B) બુધ (C) શુક (D) નેષ્ટ્યૂન

(2) 0° અક્ષાંશવૃત્ત ક્યા નામે ઓળખાય છે ?
 (A) ગ્રિનિય (B) કર્કવૃત્ત (C) વિષ્ણુવૃત્ત (D) મકરવૃત્ત

(3) 23.5° ઉ.આ. અને 66.5° ઉ.આ. વચ્ચે ક્યો કટિબંધ આવેલો છે ?
 (A) શીત (B) સમશીતોષ્ણ (C) ઉષ્ણ (D) તમામ

(4) હું મારી ધરી પર 23.5° નો ખૂણો બનાવું છું ?
 (A) સૂર્ય (B) ચંદ્ર (C) પૃથ્વી (D) શુક

(5) સૂર્યનો કાંતિવૃત્ત વિષ્ણુવૃત્તને વર્ષમાં કેટલી વાર છેદે છે ?
 (A) એક (B) બે (C) ત્રણ (D) ચાર

(6) કોના અંતરાયથી પૃથ્વી પર ‘સૂર્યગ્રહણ’ જોવા મળે છે ?
 (A) ચંદ્ર (B) સર્ય (C) પૃથ્વી (D) એક પણ નહિએ

2. મને ઓળખો :

- (1) મને ભીમકાય ગ્રહ પણ કહે છે. _____

(2) મને ઓળંગતા તારીખ બદલવી પડે. _____

(3) હું 90° દક્ષિણ અક્ષાંશ હું. _____

(4) હું પૃથ્વીની આસપાસ ફરું હું. _____

(5) હું ન હોઉં તો જીવસુષ્ટિ નાશ પામે. _____

3. નીચેનાં વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો :

- (1) ચંદ્ર સ્વયં પ્રકાશિત છે.
 - (2) નેપ્યુન નીલા રૂગનો વ્રહ્ણ છે.

(3) પૃથ્વી પર દોરેલી કાલ્પનિક આડી રેખાઓને અક્ષાંશ કહે છે.

(4) 21મી જૂને કર્કવૃત્ત પર શિયાળો હોય છે.

(5) વિષુવવૃત્ત પર ખૂબ જ ઠંડી પડે છે.

(6) 90° ઉત્તર અક્ષાંશ ઉત્તર ધ્રુવ કહેવાય છે.

4. એક વાક્યમાં ઉત્તર આપો :

(1) પૃથ્વીની ગતિઓ કેટલી છે ?

(2) ધ્રુવનો તારો કઈ દિશામાં જોવા મળે છે ?

(3) સૂર્યમંડળનો સૌથી ચમકતો ગ્રહ ક્યો છે ?

(4) 180° રેખાંશવૃત્ત ક્યા નામે ઓળખાય છે ?

5. ત્રણ-ચાર વાક્યમાં ઉત્તર આપો :

(1) પૃથ્વી પોતાની ધરી પર ન ફરે તો શું થાય ?

(2) અક્ષાંશવૃત્ત અને રેખાંશવૃત્ત એટલે શું ?

(3) ફેબ્રૂઆરી માસમાં ક્યારેક 29 દિવસ હોય છે - વિધાન સમજાવો.

(4) ક્યા ગ્રહો આંતરિક ગ્રહો તરીકે ઓળખાય છે ?

(5) ઉત્તરાયણ એટલે શું ?

6. ટૂંક નોંધ લખો :

(1) ચંદ્રગ્રહણ

(2) સૂર્યમંડળ

(3) કટિબંધો

(4) સંપાત

