પ્રકરણ 1

પૃથ્વી પર સ્થાનોની સ્થિતિ

પૃથ્વીનો ગોળો અંતરીક્ષમાં રહેલો છે. જે જળ, ભૂમિ, અગ્નિ અને વાયુથી બનેલો છે અને તે ગોળાકાર છે. તે સમગ્ર ભૂચર અને જળચર જીવોથી ઘેરાયેલ છે.

આર્યભટ્ટ (લગભગ 500 CE)



મહત્ત્વપૂર્ણ પ્રશ્નો

૧. નકશો શું છે અને આપણે તેનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરીએ છીએ ? તેના મુખ્ય ઘટકો કયા છે ?

૨. નિર્દેશાંકો શું છે ? પૃથ્વી પરના કોઈપણ સ્થાનને ચિહ્નિત કરવા માટે અક્ષાંશ અને રેખાંશનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરી શકાય ?

૩. સ્થાનિક સમય અને પ્રમાણભૂત સમય રેખાંશ સાથે કેવી રીતે સંબંધિત છે ?

S4G1N3

કલ્પના કરો કે તમે પ્રથમ વખત કોઈ શહેરની મુલાકાત લઈ રહ્યા છો. તે શહેરમાં તમે જે સ્થળોની મુલાકાત લેવા માંગો છો તે તમે કેવી રીતે શોધી શકશો ? તમે મદદ માટે સ્થાનિક વ્યક્તિને પૂછી શકો છો અથવા શહેરનો નકશો જોઈ શકો છો. તમે અગાઉના ધોરણમાં નકશા વિશે કેટલીક બાબતો શીખી હતી. હવે, આપણે આ પ્રકરણમાં તેનો વિગતવાર અભ્યાસ કરીશું.

ચાલો, એક રમત રમીએ: નીચે આપેલા નાના શહેરના નકશાનું અવલોકન કરો (આકૃતિ 1.1). કલ્પના કરો કે તમે રેલવે સ્ટેશન પર રેલગાડીમાંથી હમણાં જ ઉતર્યા છો અને નકશા પર ચિહ્નિત બેંકમાં જવા માંગો છો. તમે કયા માર્ગથી જશો ? શું અન્ય કોઈ સંભવિત માર્ગો છે ? શું તમે આ જ નકશામાં જાહેર ઉદ્યાન, શાળા અને સંગ્રહાલય પણ શોધી શકો છો ? જો તમારે બેંકથી બજારમાં જવું હોય, તો તમે કયો માર્ગ પસંદ કરશો ? આવા સંજોગોમાં જ નકશો ઉપયોગમાં આવે છે.



આકૃતિ 1.1 કાલ્પનિક નાના શહેરનો નકશો.

નકશો એ ખજાનાની શોધ માટેની માર્ગદર્શિકા જેવો છે; તે તમને બતાવે છે કે કયું સ્થળ ક્યાં આવેલું છે અને ત્યાં કેવી રીતે પહોંચી શકાય. નકશાના ઉપરના જમણા ખૂણે આપેલાં ચાર તીરો પર ધ્યાન આપો. આપણે આગળ જોઈશું કે તેઓ કઈ રીતે ચોક્કસ દિશાઓનો નિર્દેશ કરે છે અને નકશાને સમજવામાં વધુ મદદરૂપ થાય છે.

ચાલો, શોધીએ



→ પાના નં. 8 પર આપેલા આકૃતિ 1.1ના નકશામાં

1. હોસ્પિટલને ચિહ્નિત કરો.
2. વાદળી રંગના વિસ્તારો શું દર્શાવી રહ્યા છે ?
3. શાળા, નગરપંચાયત કે જાહેર ઉદ્યાનમાંથી રેલવે સ્ટેશનથી કયું સ્થળ સૌથી દૂર આવેલું છે ?

→ વર્ગ પ્રવૃત્તિ તરીકે ત્રણ કે ચાર વિદ્યાર્થીઓનાં અલગ-અલગ જૂથ બનાવો. દરેક જૂથે તેમની શાળા અને તે તરફ જતા કેટલાક માર્ગો બતાવતો આવો નકશો બનાવવાનો છે. છેલ્લે બધા નકશાઓની સરખામણી કરો અને તેની ચર્ચા કરો.

નકશો અને તેના ઘટકો

આપણે આ સરળ ઉદાહરણથી સમજી શકીએ છીએ કે નકશો એ કોઈપણ વિસ્તારનું પ્રતીકાત્મક નિરૂપણ અથવા ચિત્ર છે - ભલે તે એક નાનો વિસ્તાર (ગામ અથવા નગર), એક મોટો વિસ્તાર (માની લો કે તમારો જિલ્લો અથવા રાજ્ય) અથવા ભારત જેવો મોટો દેશ હોય કે તે સમગ્ર વિશ્વ પણ હોઈ શકે છે. નકશામાં તમે સપાટીને ઉપરથી જોઈ રહ્યા હોય તેમ દેખાય છે.

નકશાપોથી (Atlas) નકશાઓનું એક પુસ્તક કે સંગ્રહ છે.

તમે આગળ જઈને જોશો કે નકશા ઘણા પ્રકારના હોય છે —

- **ભૌતિક નકશા (Physical Maps)** : જે મુખ્યત્વે કુદરતી બાબતો, જેવી કે પર્વતો, મહાસાગરો અને નદીઓને દર્શાવે છે. (ઉદાહરણ તરીકે, પાઠ્યપુસ્તકમાં આકૃતિ 5.2).
- **રાજકીય નકશા (Political Maps)** : દેશો અથવા રાજ્યો, સરહદો, શહેરો વગેરે દર્શાવે છે (ઉદાહરણ તરીકે, બધાં રાજ્યો, કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશો અને તેમનું પાટનગર દર્શાવતો ભારતનો એક નકશો).
- **વિષય આધારિત નકશા (Thematic Maps)** જે ચોક્કસ પ્રકારની માહિતી પ્રદાન કરે છે (ઉદાહરણ તરીકે પાઠ્યપુસ્તકમાં આકૃતિ 6.3 અને 8.1).

કોઈપણ નકશામાં ત્રણ મુખ્ય ઘટકો હોય છે - **અંતર, દિશા અને રૂઢ સંજ્ઞાઓ.** તમે આકૃતિ 1.1 જોઈને પહેલા બે વિશે અગાઉ શીખ્યા છો. ચાલો હવે આપણે વધુ ચોક્કસ રીતે વ્યાખ્યાયિત કરીએ.

શું તમને ક્યારેય આશ્ચર્ય થયુ છે કે એક વિશાળ વિસ્તારને કાગળના નાના ટુકડા પર કેવી રીતે રજૂ કરી શકાય છે? તે નકશાના **પ્રમાણમાપ(Scale)**ની મદદથી કરવામાં આવે. ચાલો, આપણે એક નાના શહેરના નકશા તરફ પાછા ફરીએ (ચિત્ર 1.1) જેમ કે અહીં છપાયેલો નકશો જુઓ. તેની પ્રત્યેક સેન્ટીમીટર સપાટી પર એક ચોક્કસ અંતરનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. ધારો કે તે 500 મીટર છે. તો આપણે કહીશુ કે તેનું પ્રમાણમાપ 1 સેન્ટીમીટર = 500 મીટર છે. હવે આ પાઠ્યપુસ્તકના પ્રકરણ 5ના ચિત્ર 5.2માં ભારતનો નકશો જુઓ. આ પ્રમાણમાપને નીચે ડાબી બાજુના ખૂણામાં એક માપપટ્ટી દ્વારા દર્શાવેલ છે. જેની લંબાઈની ઉપર '500' અને કિનારા પર 'કિમી' લખેલ છે. તેનો સીધો અર્થ એ છે કે જે માપપટ્ટી મુદ્રિત નકશામાં 2.5 સે.મીનું માપ લે છે. તે સપાટી પરના 500 કિલોમીટરને દર્શાવે છે.

તેથી નકશા પર ચિહ્નિત થયેલ કોઈપણ બે બિંદુઓ વચ્ચેનું વાસ્તવિક **અંતર (Distance)** નકશા દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતા પ્રમાણમાપ પર આધારિત હોય છે.

ચાલો, શોધીએ



- → શાળાના રમતના મેદાનનો કોઈપણ એક સાદો નકશો બનાવો. ધારો કે તે 40 મીટર લાંબો અને 30 મીટર પહોળો લંબચોરસ વિસ્તાર છે. તેને માપપટ્ટીની મદદથી 1 સેમી = 10 મીટર પ્રમાણમાપ મુજબ ચોકસાઈ સાથે દોરો.
- → હવે આ લંબચોરસ વિસ્તારના કર્ણને માપો. તમારા દ્વારા લીધેલું માપ કેટલા સેન્ટિમીટર છે ? સ્કેલની મદદથી, રમતના મેદાનના કર્ણની વાસ્તવિક લંબાઈની મીટરમાં ગણતરી કરો.



ચાલો, આપણે નાના શહેરના નકશા (આકૃતિ 1.1)ની ઉપર જમણી બાજુએ આવેલાં ચાર તીરો પર પાછા ફરીએ. આ ચાર દિશાઓ (Directions) સૂચવે છે. ટોચ પર ઉત્તર અને ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં ફરતી પૂર્વ, દક્ષિણ તથા પશ્ચિમ, તેને ચાર **મુખ્ય દિશાઓ** અથવા **મુખ્ય બિંદુઓ** પણ કહેવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત, મધ્યવર્તી દિશાઓ - ઉત્તર-પૂર્વ (NE), દક્ષિણ-પૂર્વ (SE), દક્ષિણ-પશ્ચિમ (SW) અને ઉત્તર-પશ્ચિમ (NW)નો પણ ઉપયોગ કરાય. મોટાભાગના નકશાઓમાં 'N' અક્ષરથી ચિહ્નિત તીર હોય છે, જે ઉત્તર દિશાનો નિર્દેશ કરે છે.

ચાલો, શોધીએ



→ નાના શહેરના નકશા પર ફરીથી વિચાર કરો. નીચે આપેલી યાદીમાં સાચાં અને ખોટાં વાક્યોને ઓળખો.

1. બજાર હોસ્પિટલની ઉત્તરમાં આવેલું છે.
2. સંગ્રહાલય બેંકની દક્ષિણ-પૂર્વ દિશામાં આવેલું છે.
3. રેલવે સ્ટેશન હોસ્પિટલની ઉત્તર-પશ્ચિમમાં છે.
4. તળાવ રહેણાંક મકાનોની ઉત્તર-પશ્ચિમમાં છે.

→ તમારી શાળાને પ્રારંભિક બિંદુ તરીકે ધ્યાનમાં લેતાં, શું તમે જાણો છો કે તમારું ઘર કઈ દિશામાં આવેલું છે ? તમારા શિક્ષક અને માતાપિતા સાથે ચર્ચા કરો.

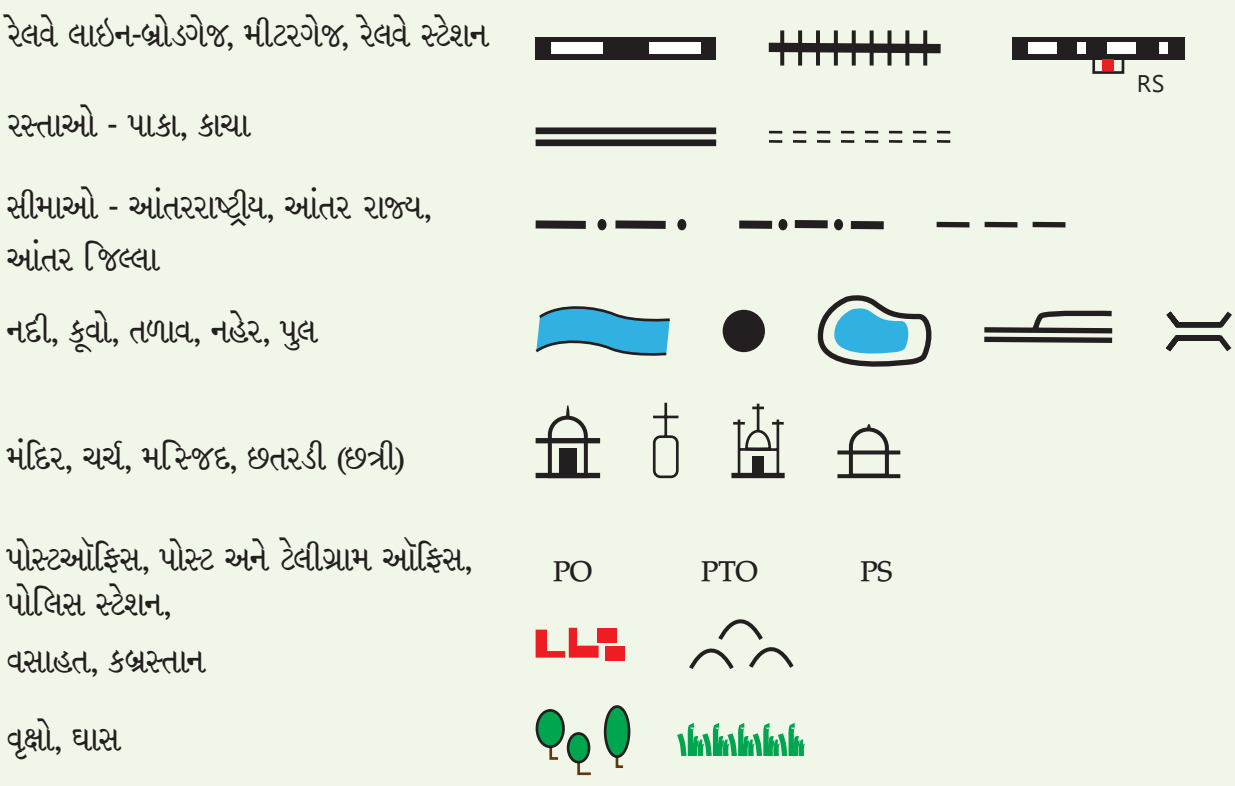
રૂઢ સંજ્ઞાઓ (Symbols) : એ નકશાનું બીજું એક મહત્ત્વનું ઘટક છે. આપણા નકશામાં વાસ્તવિક ઇમારતો અને કેટલાક અન્ય ઘટકોનાં નાનાં ચિત્રો છે, પરંતુ મોટા શહેર અથવા દેશના નકશા પર આ બધાંને દર્શાવવા માટે પૂરતી જગ્યા ન હોય. તેના બદલે, આ આકારોને દોરવા માટે રૂઢ સંજ્ઞાઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, ઉદાહરણ તરીકે, વિવિધ પ્રકારની ઈમારતો (દા.ત. રેલવે સ્ટેશન, શાળા, પોસ્ટ ઑફિસ), માર્ગો, રેલવે લાઇન અને નદી, તળાવ અથવા જંગલ માટેની રૂઢ સંજ્ઞાઓ. આ રીતે નકશા પર ઉપલબ્ધ મર્યાદિત જગ્યામાં ઘણી વિગતો દર્શાવી શકાય છે.

વિવિધ વપરાશકર્તાઓ નકશાને વધુ સરળતાથી સમજે માટે, નકશા નિર્માતાઓ ચોક્કસ રૂઢ સંજ્ઞાઓ ઉપયોગ કરે છે. વિવિધ દેશો રૂઢ સંજ્ઞાઓ વિવિધ સમૂહનો ઉપયોગ કરે છે. સરકારી સંસ્થા - ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગે ભારત (અથવા ભારતના ભાગો)ના નકશા માટે રૂઢ સંજ્ઞાઓનો એક સંગ્રહ નક્કી કરેલો છે. તેમાંથી કેટલીક પસંદ કરેલ રૂઢ સંજ્ઞાઓ પાના નં. 12 પર આકૃતિ 1.2 માં દર્શાવેલાં છે.

ચાલો, શોધીએ



તમારા ઘર, શાળા અને અન્ય કેટલાંક મહત્ત્વપૂર્ણ સ્થાનો સહિત તમારા વિસ્તાર અથવા તમારા ગામનો કામચલાઉ નકશો દોરો અને મુખ્ય દિશાઓ દર્શાવો. દર્શાવેલી કેટલીક મહત્ત્વપૂર્ણ આકૃતિઓને દોરવા માટે કેટલાંક ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરો જે આકૃતિ 1.2માં પાના નં. 12 પર દર્શાવેલ છે.



આકૃતિ 1.2 નકશામાં સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતી રૂઢ સંજ્ઞાઓ

પૃથ્વીનું નકશાંકન

પૃથ્વીનો નકશો બનાવવો થોડો મુશ્કેલ છે, કારણ કે આપણા ગ્રહની સપાટી સમતલ નથી. તેની આકૃતિ લગભગ ગોળાકાર છે એટલા માટે કહીએ છીએ કે તે સંપૂર્ણ ગોળાકાર નથી પરંતુ ધ્રુવો પર થોડી ચપટી છે છતાં પણ આપણે તેને વ્યવહારુ દૃષ્ટિએ ગોળાકાર માનશું. સમતલ કાગળ પર ગોળાકાર વસ્તુને યથાવત ચિતરવી શક્ય નથી. એવું કેમ છે તે સમજવા માટે એક નારંગીની છાલ એવી રીતે કાઢો કે તમારી પાસે ફક્ત ત્રણ કે ચાર મોટા ટુકડા રહે, પછી તેને ટેબલ પર સમતલ ગોઠવવાનો પ્રયાસ કરો. તમે જોશો કે તેના કિનારા તોડ્યા વગર તમે આવું કરી શકતા નથી.

હવે એક **પૃથ્વીના ગોળા (Globe)**નો વિચાર કરો, જે ગોળ આકૃતિ જેવો છે અને તેના પર એક નકશો બનાવવામાં આવ્યો છે. તે પૃથ્વી, ચંદ્ર, મંગળ ગ્રહ, તારાઓ અને તારામંડળ વગેરેનો પણ નકશો હોઈ શકે છે. સામેના પાને આપેલા પ્રથમ ચિત્રમાં દર્શાવેલી તે ભૌતિક વસ્તુ, જે ગોળાકાર છે, સામાન્ય રીતે ધાતુ, પ્લાસ્ટિક અથવા કાર્ડ બોર્ડમાંથી બનાવવામાં આવે છે.

અહીં આપણે પૃથ્વીના ભૂગોળનું પ્રતિનિધિત્વ કરતા પૃથ્વીના ગોળાનો અભ્યાસ કરીશું. કારણ કે પૃથ્વીના ગોળાનો અને પૃથ્વીનો આકાર એક સરખો (ગોળાકાર) હોય છે, તેથી એક પૃથ્વીનોગોળો કોઈ સમતલ નકશાની તુલનામાં પૃથ્વીની ભૂગોળનું વધુ સારી રીતે પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

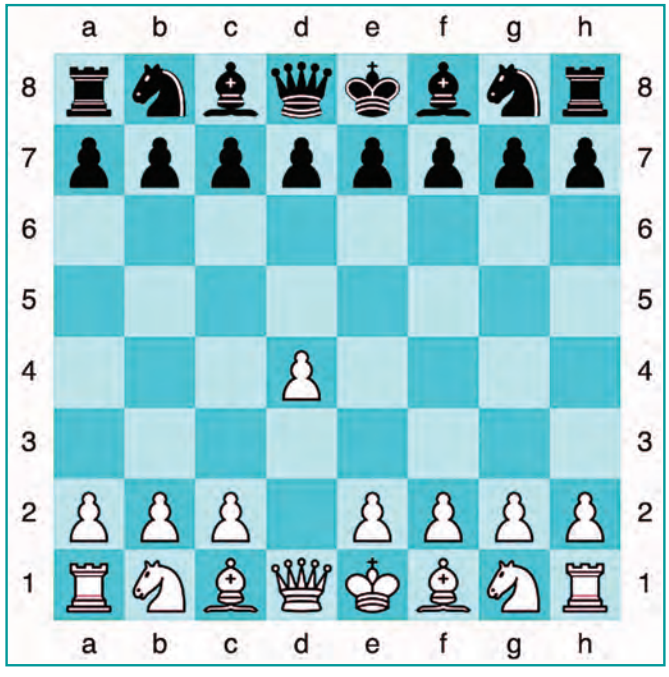


આવો, તેની કેટલીક વિશેષતાઓ વિશે જાણીએ.

A) નિર્દેશાંકની સમજ

કોઈ શહેર અથવા નગરના મોટા બજારથી કલ્પના કરો. જેમાં સીધી હરોળમાં સમાન કદની દુકાનો હોય. તમે બજારમાં એક સ્ટેશનરીની દુકાન પર તમારા મિત્રને મળવા માંગો છો, પરંતુ તમારા મિત્ર એ જાણતા નથી કે દુકાન ક્યાં છે. તેથી તમે તેને આ રીતે સૂચના આપશો "મને સાંજે 6 વાગ્યે પ્રવેશદ્વારથી 5મી હરોળમાં 7મી દુકાને મળો." તેનાથી તમારો મિત્ર તમારા ચોક્કસ સ્થાનને નક્કી કરી શકશે.

હવે શતરંજ પર વિચાર કરો. આગળ વધનાર ખેલાડીની ચાલો નોંધવા માટે મુખ્ય ખાનાં પર અક્ષર ('a' થી 'h' સુધી) અને બંને બાજુના વચ્ચે આંક (1 થી 8 સુધી) રાખવામાં આવે છે. (ચિત્ર જુઓ). આ સરળ પદ્ધતિથી ખેલાડી દરેક ખાનાંને નિર્દેશિત કરી શકે છે અને દરેક ચાલ ચિહ્નિત કરી શકે છે. અહીં સફેદ બાજુની રાણી સામેના પ્યાદાને બે ચાલ આગળ વધારીને (એક બહુ સામાન્ય ચાલ) રમત શરૂ કરવામાં આવી છે. તેથી પ્યાદું d-2 થી d-4 તરફ આગળ વધ્યું છે.



ચાલો, શોધીએ

જો તમને કાળી બાજુના પક્ષથી રમવું હોય અને એ જ રીતથી પ્રત્યુત્તર આપવો છે. તો આ જ નિયમોનો ઉપયોગ કરીને તમારી ચાલ લખો.



આ બે ઉદાહરણોમાં ઉપયોગમાં લેવાયેલી પદ્ધતિને **નિર્દેશાંક પદ્ધતિ (Coordinates)** કહી શકાય છે. આ બંને નિર્દેશાંકોની મદદથી સ્ટેશનરીની દુકાન સાથે શતરંજ પર ખાનાંની ગોઠવણીને યથાયોગ્ય રીતે નક્કી કરી શકાય છે.

નકશા પર કોઈ સ્થાનની સ્થિતિને નક્કી કરવા માટે નિર્દેશાંકોની આ જ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આવો, જોઈએ કે આ પદ્ધતિ કેવી રીતે કાર્ય કરે છે.

B) અક્ષાંશ (Latitudes)

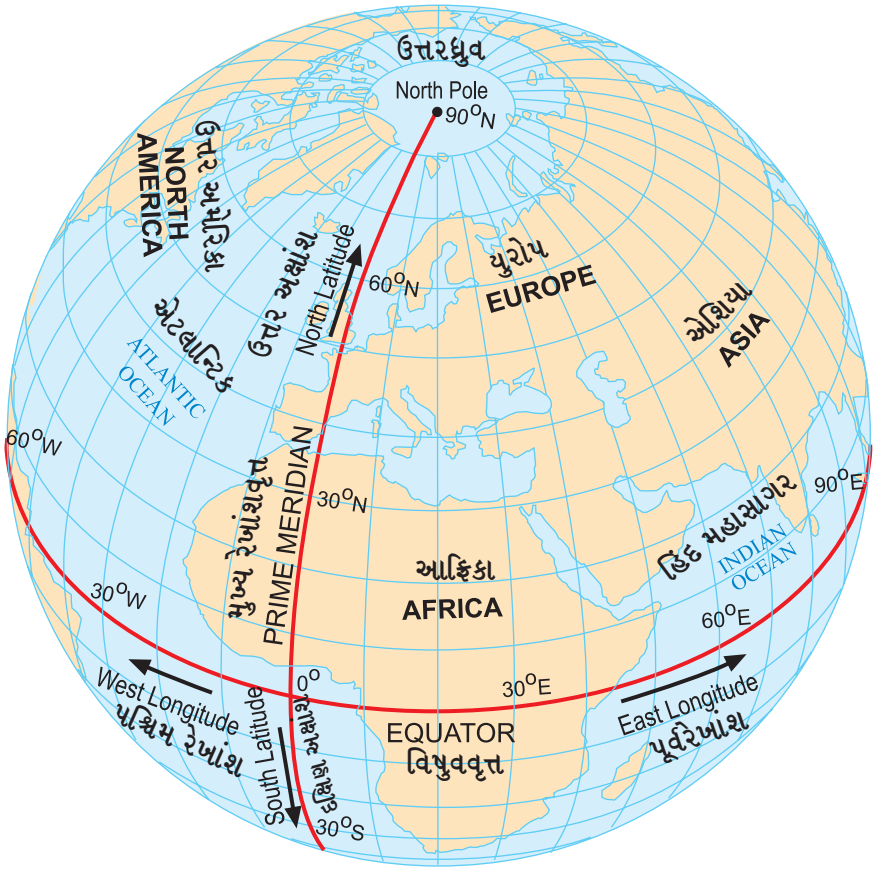
ચાલો, પૃથ્વીના ગોળાને ફરીથી જોઈએ. તેના પર ઉત્તર ધ્રુવ અને દક્ષિણ ધ્રુવને ઓળખવા સરળ છે. પૃથ્વીના ગોળાને ફેરવો. જ્યારે તેને ફેરવો છો, ત્યારે ઉપરના અને નીચેના સ્તરે આવેલા અંતિમબિંદુ બંને ધ્રુવ છે. તેની વચ્ચે ભૂમધ્યરેખા હોય છે જેને વિષુવવૃત પણ કહે છે તે વૃત્તને ઓળખો તે દર્શાવતા વર્તુળને ધ્યાન થી જુઓ. (આકૃતિ 1.3).

કલ્પના કરો કે તમે **વિષુવવૃત્ત (Equator)** પર ઊભા છો અને બંને ધ્રુવમાંથી કોઈ એક ધ્રુવ તરફ મુસાફરી કરી રહ્યા છો. આવું કરતી વખતે ભૂમધ્ય રેખાથી તમારું અંતર વધતું જશે. **અક્ષાંશ,** ભૂમધ્ય રેખાથી આ અંતરને માપે છે. તમે આ મુસાફરીના કોઈપણ બિંદુ પર એક કલ્પિત રેખા દોરી શકો છો જે ભૂમધ્ય રેખાના સમાનાંતર પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ જાય છે. આ પ્રકારની રેખાને **અક્ષાંશ (સમાનાંતર)** કહેવામાં આવે છે. અને તે પૃથ્વી આસપાસનું એક વર્તુળ બનાવે છે. ફરીથી પૃથ્વી ના ગોળા પર તે નક્કી કરવું સરળ છે કે સૌથી મોટું વર્તુળ વિષુવવૃત્ત છે, જ્યારે આપણે જેમ જેમ ઉત્તર તરફ અથવા દક્ષિણ તરફ આગળ વધીએ છીએ, અક્ષાંશ દ્વારા નિર્દેશિત વર્તુળ નાનાં થતાં જાય છે. (આકૃતિ 1.3)

અક્ષાંશ (કોણીય અંતર)ને **અંશ (Degree)**માં દર્શાવવામાં આવે છે. પરંપરાગત રીતે વિષુવવૃત્ત વર્તુળનો અક્ષાંશ 0° અથવા શૂન્ય ડિગ્રી છે, જ્યારે બંને ધ્રુવોના અક્ષાંશ ક્રમઃ 90° ઉત્તર અને 90° અંશ દક્ષિણ છે. તેને 90° ઉ. અને 90° દ. તરીકે લખવામાં આવે છે.

અક્ષાંશ અને આબોહવા વચ્ચે એક સંબંધ છે. ભૂમધ્ય રેખાની આસપાસ આબોહવા સામાન્ય રીતે ગરમ (જેને ઉષ્ણ પણ કહેવામાં આવે છે) હોય છે. જ્યારે તમે ભૂમધ્ય રેખાથી દૂર બન્ને ધ્રુવોમાંથી કોઈ એક તરફ મુસાફરી કરો છો, ત્યારે અક્ષાંશની અંશ (ડિગ્રી) વધે છે અને આબોહવા શીતોષ્ણ બને છે. ઉત્તર અથવા

દક્ષિણ ધ્રુવ નજીક આબોહવા શીત (ઠંડી) હોય છે. તમે વિજ્ઞાનમાં શીખશો કે આવું કેમ થાય છે અને એ પણ કે એક વર્ષમાં વિવિધ ઋતુઓનો અનુભવ આપણે કેમ કરીએ છીએ?



આકૃતિ 1.3 - આ પૃથ્વીનો ગોળો અક્ષાંશની સમાંતર અને રેખાંશની સમાંતર (મધ્યવર્તી) બંનેને દર્શાવે છે.

C) રેખાંશ (Longitudes)

હવે કલ્પના કરો કે તમે પૃથ્વીના ગોળા પર સંભવિત સૌથી ટૂંકી રેખા પર ઉત્તર ધ્રુવથી દક્ષિણ ધ્રુવ મુસાફરી કરી રહ્યા છો. તમે જોશો કે યુરોપ અને આફ્રિકામાંથી પસાર થવાને બદલે, તમે એશિયામાંથી પણ જઈ શકો છો અને તેનું અંતર સમાન હશે. આ રેખાઓને રેખાંશની **મધ્યવર્તી રેખાઓ (Meridins of Longitude)** કહેવામાં આવે છે (આકૃતિ 1.3). આ અર્ધવર્તુળો છે, જે એક ધ્રુવથી બીજા ધ્રુવ સુધી જાય છે.

તમે વિજ્ઞાનમાં એ પણ શીખશો કે પૃથ્વી તેની ધરી પર ફરે છે. આને સરળ રીતે સમજવા માટે, ટેબલ લૅમ્પને પૃથ્વીના ગોળાથી થોડે દૂર મૂકો અને કલ્પના કરો કે તે સૂર્ય છે. જે પૃથ્વીને પ્રકાશિત કરી રહ્યો છે. પૃથ્વીના ગોળાને પૂર્વ તરફ ફેરવવાથી, આપણે જોઈ શકીએ છીએ કે પૃથ્વી પર કેટલીક

જગ્યાએ સવાર છે, અન્ય સ્થળોએ તે સમયે સવાર, મધ્યાહ્ન, સાંજ અથવા રાત્રિ છે. જ્યારે એક દેશમાં સવારે નાસ્તાનો સમય હોય છે, બીજા દેશમાં બપોરે ભોજનનો સમય હોય છે અને ત્રીજા દેશમાં લોકો રાત્રિભોજન કર્યા પછી ગાઢ નિંદ્રા લેતા હોય છે. આ કારણોસર, કોઈ એક સ્થળના રેખાંશના માપ દ્વારા આપણે તે સ્થળના સમયને પણ માપીશું. ચાલો, જોઈએ કે તે કેવી રીતે થાય છે.

રેખાંશ માપવા માટે આપણે એક સંદર્ભ બિંદુને વ્યાખ્યાયિત કરવું જરૂરી છે, જેને આપણે **મુખ્ય રેખાંશ (Prime Meridian)** કહીએ છીએ. (આકૃતિ 1.3 પાના નં. 15) તેને **ગ્રિનિચ રેખા** પણ કહેવામાં આવે છે કારણ કે વર્ષ 1884 માં કેટલાક દેશોએ નક્કી કર્યું કે ઇંગ્લેન્ડમાં લંડનના એક વિસ્તાર ગ્રિનિચમાંથી પસાર થતા રેખાંશને મુખ્ય રેખાંશ તરીકે આંતરરાષ્ટ્રીય ધોરણે માન્ય ગણવામાં આવશે. તે 0° રેખાંશ પ્રમાણસમય તરીકે ચિહ્નિત કરાયેલ છે.

વિષુવવૃત્તથી ધ્રુવો તરફ જતાં અક્ષાંશ એ અંતરનું એક માપ છે. તે રીતે જો તમે વિષુવવૃત્તની ઉપર મુસાફરી કરો છો તો **રેખાંશ** આંતરરાષ્ટ્રીય પ્રમાણ સમય રેખાથી અંતરનું એક માપ છે. રેખાંશને પણ અંશમાં માપવામાં આવે છે. પશ્ચિમ હોય કે પૂર્વ, તેનું મૂલ્ય 0° થી 180° સુધી વધે છે અને તેમાં પશ્ચિમ માટે 'પ' અને પૂર્વ માટે 'પૂ' અક્ષરો ઉમેરવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, પૂર્ણાંકોનો ઉપયોગ કરીને, ન્યૂયોર્કનું રેખાંશ 74° પ.રે. છે, જ્યારે દિલ્હીનું 77° પૂ.રે. છે અને ટોકિયો 140° પૂ.રે. છે.



ચૂકશો નહીં

જેમ કે તમે રેખાંશની મધ્યવર્તી રેખાને પૃથ્વીના ગોળા ઉપર જોઈ શકો છો. 180° પ.રે. અને 180° પૂ.રે. એક જ રેખાંશ છે. માટે આ રેખાંશને પ.રે. અથવા પૂ.રે. ના લખતાં 180° જ લખવામાં આવે છે.

અક્ષાંશ અને રેખાંશ એ બે **નિર્દેશકો (Coordinates)** મળીને પૃથ્વી પરના કોઈ ચોક્કસ સ્થળને દર્શાવે છે. અંક્ષાશ અને રેખાંશની મદદથી પૃથ્વી પરના કોઈપણ સ્થાનને શોધવામાં સક્ષમ છો. આમ, જ્યારે એવું કહેવામાં આવે છે કે "દિલ્હી 21° ઉ. અક્ષાંશ અને 77° પૂ. રેખાંશ પર આવેલ છે", તો તમે તેને સારી રીતે સમજી શકો છો. (જો કે આ અંશ લગભગ પૂર્ણ છે. પરંતુ તે ચોક્કસ નથી.)

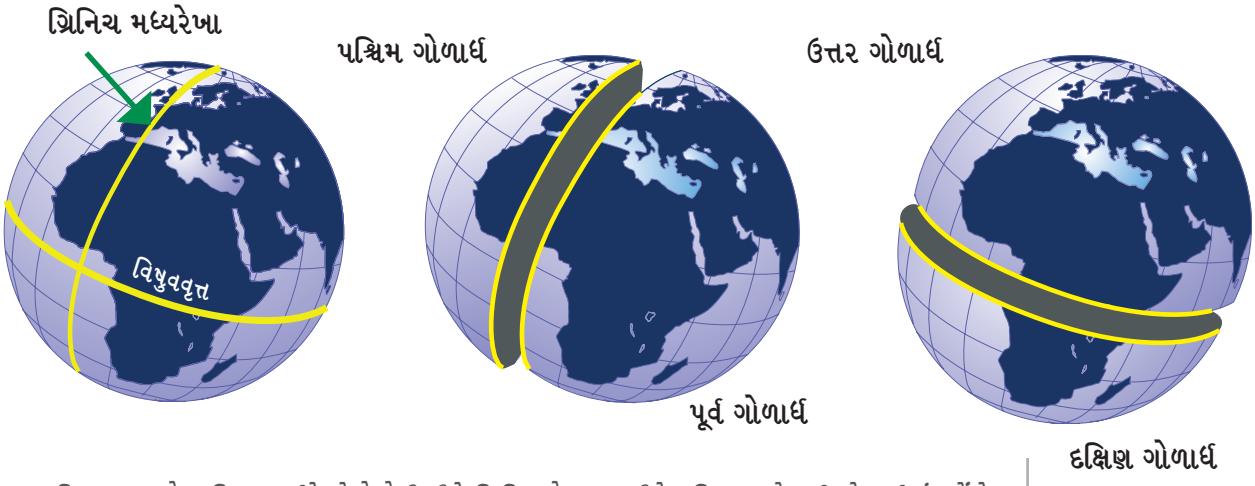
પાના નં-15 પર આકૃતિ 1.3 માં, વાદળી રેખાઓ ગ્લોબ પરના અક્ષાંશ અને રેખાંશની રેખાઓને દર્શાવે છે.

આ બધી રેખાઓ મળીને પૃથ્વી પર એક ***જાળી (Grid)*** બનાવે છે જેને ગ્રીડ રેખાઓ પણ કહેવાય છે.

ચાલો, શોધીએ



જો તમારા વર્ગખંડમાં પૃથ્વીના ગોળામાં અથવા નકશાપોથીમાં અક્ષાંશ અને રેખાંશ સ્પષ્ટ રીતે ચિહ્નિત થયેલ, તો (1) મુંબઈ (2) કોલકાતા (3) સિંગાપોર (4) પૅરિસના અક્ષાંશ અને રેખાંશના અંદાજિત આંક લખવાનો પ્રયાસ કરો.



આકૃતિ 1.4 આ રેખાચિત્ર દર્શાવે છે કે કેવી રીતે ગ્રિનિચ રેખા પૃથ્વીને પશ્ચિમ અને પૂર્વ ગોળાર્ધમાં વહેંચે છે. જ્યારે વિષુવવૃત્ત તેને ઉત્તર અને દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં વિભાજિત કરે છે.



ચૂકશો નહીં

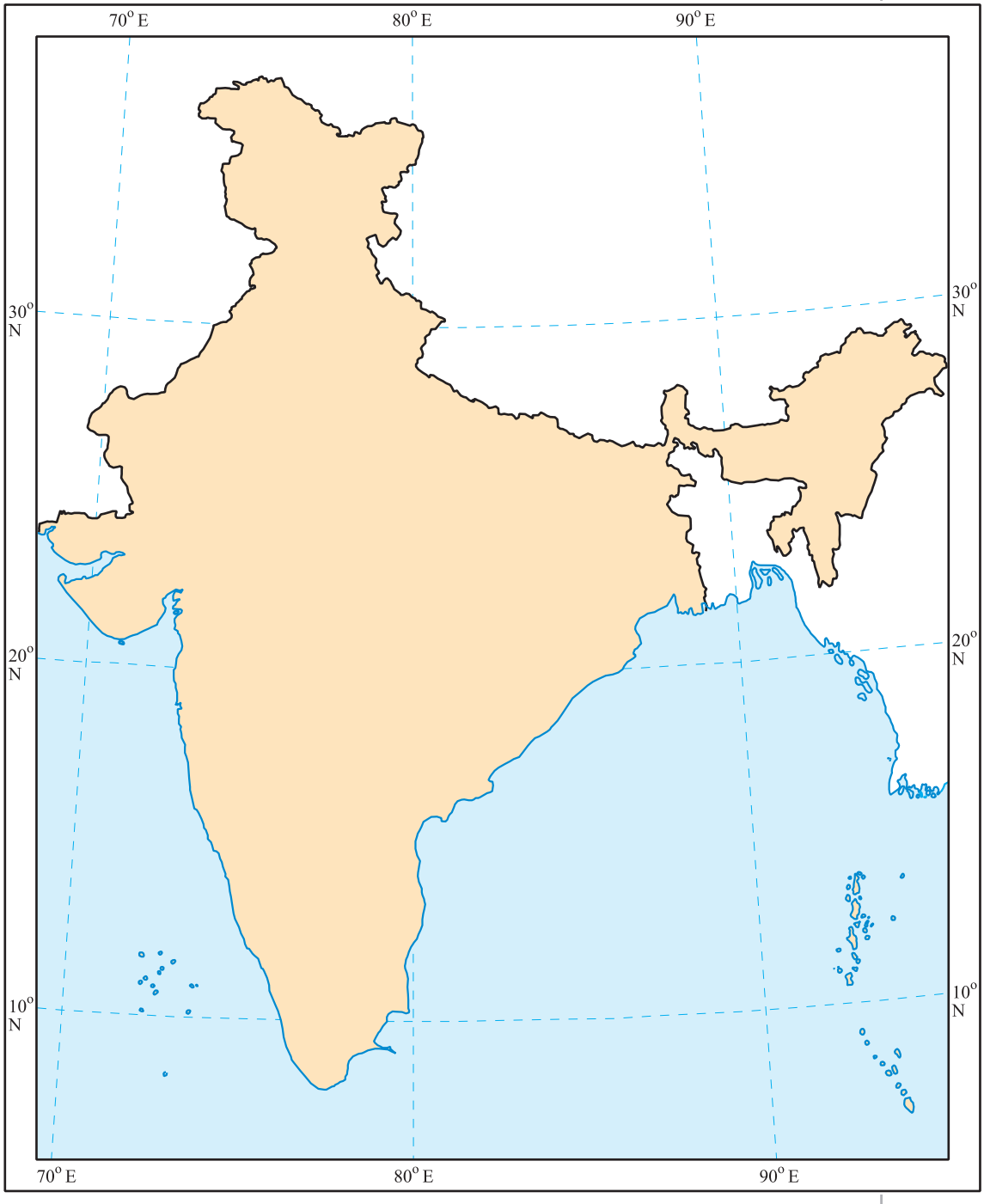
હકીકતમાં ગ્રિનિચ રેખા એ પ્રથમ જાણીતી ગ્રિનિચ રેખા નથી. ભૂતકાળમાં અન્ય પ્રકારની રેખાઓ પણ હતી. વાસ્તવમાં, યુરોપથી અનેક સદીઓ પહેલાં ભારતની પોતાની (આકૃતિ 1.5) જેને મધ્ય રેખા કહેવામાં આવતી હતી અને તે ઉજ્જૈયિની (હાલનું ઉજ્જૈન)ના કેન્દ્રમાંથી પસાર થતી હતી. ઉજ્જૈન સદીઓથી ખગોળશાસ્ત્રનું પ્રતિષ્ઠિત કેન્દ્ર રહ્યું છે. લગભગ 1500 વર્ષ પહેલાં પ્રખ્યાત ખગોળશાસ્ત્રી વરાહમિહિર પણ અહીં રહેતા હતા અને પોતાનું સંશોધન કાર્ય કરતા હતા.

ભારતીય ખગોળશાસ્ત્રીઓ શૂન્ય અને ગ્રિનિચ રેખા સહિત અક્ષાંશ અને રેખાંશથી પરિચિત હતા, ઉજ્જૈનની રેખા તમામ ભારતીય ખગોળશાસ્ત્રીય ગ્રંથોમાં ગણતરી માટે એક મુખ્ય સંદર્ભ હતી.

આ નકશામાં ઉજ્જૈનની રેખા નજીકનાં કેટલાંક પ્રાચીન શહેરોને દર્શાવ્યાં છે. કેટલાંક શહેરો તેની ખૂબ નજીક છે, જ્યારે અન્ય કેટલાંક થોડે દૂર છે. આ એટલા માટે છે કારણ કે રેખાંશ માપવા માટે ચોક્કસ સમય જાળવવો જરૂરી હતો અને તે વર્તમાનની તુલનામાં ત્યારે તેટલું સચોટ નહોતું.



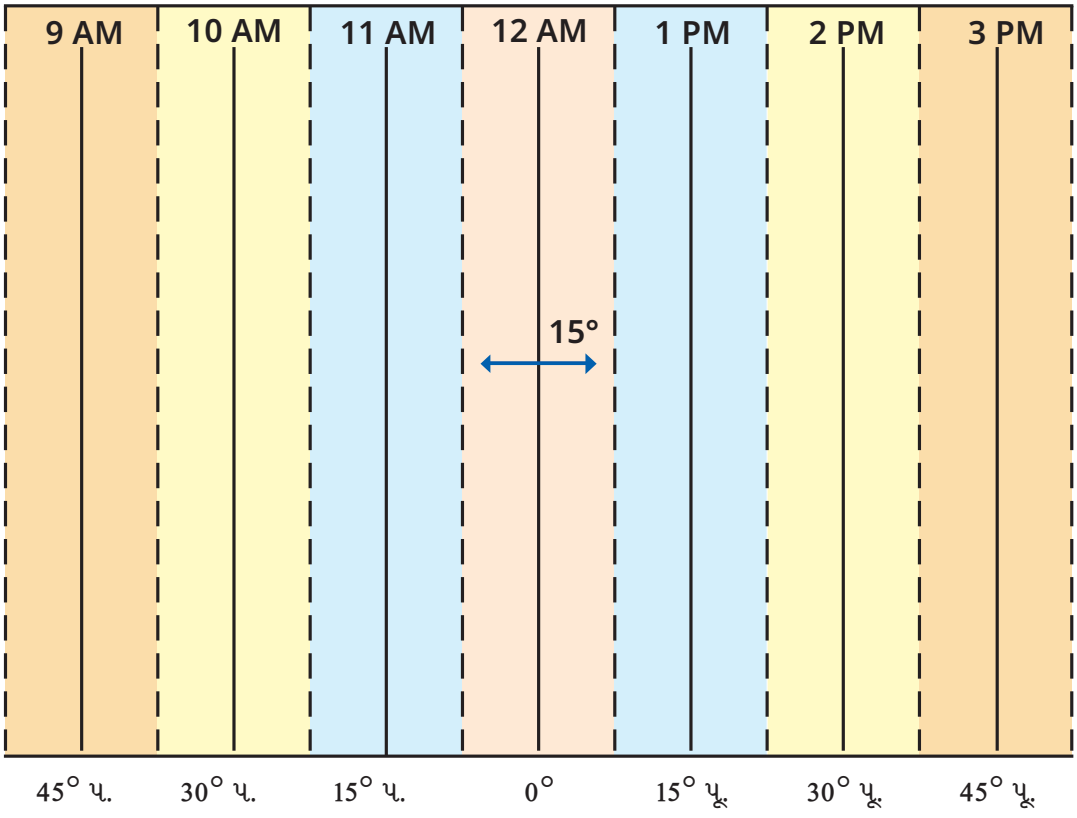
આકૃતિ 1.5 - ઉજ્જૈનની મુખ્ય રેખાનો પ્રાચીન ખગોળશાસ્ત્રમાં ઉપયોગ થતો હતો. વર્તુળ સાથે ચિહ્નિત થયેલાં શહેરોનો ખગોળશાસ્ત્રીય ગ્રંથોમાં ઉલ્લેખ આ રેખા પર હોવાનો ઉલ્લેખ કરેલ છે. (શહેરોનાં આધુનિક નામો તેમનાં પ્રાચીન નામો સાથે આપવામાં આવ્યાં છે.)



આકૃતિ 1.6 - સર્વે ઓફ ઇન્ડિયા દ્વારા પ્રકાશિત થયેલો આ નકશો કેટલાક સમાંતર અક્ષાંશો અને મધ્યવર્તી રેખાંશોની સાથે દર્શાવવામાં આવ્યો છે. ભારત 8° ઉ.અ. થી 37° ઉ.અ. સુધી વિસ્તરેલો છે અને 68° પૂ.રે. થી 97° પૂ.રે. સુધી વિસ્તરેલો છે. (બે રંગોમાં દર્શાવેલ છે.)

સમય ક્ષેત્ર (Time zone) ને સમજવું:

પૃથ્વીના ગોળાને પુનઃ પશ્ચિમથી પૂર્વ તરફ ફેરવો. તે જ રીતે આપણી પૃથ્વી પોતાની ધરી પર ફરે છે અને પ્રત્યેક 24 કલાકમાં ચક્કર પૂરું કરે છે. એક ચક્કર 360° છે, તેથી, તેનો અર્થ એ છે કે - દર કલાકે 15° (15 X 24 = 360°) ખસે છે. હવે દરેક 15° પર રેખાંશ રેખાઓને ચિહ્નિત કરો. મુખ્ય રેખાંશવૃત્તથી પૂર્વ તરફ જતા આપણે 0°, 15° પૂર્વ 30° પૂર્વ, 45° પૂર્વ મેળવીએ છીએ અને આ જ રીતે 15° જોડતાં 180° પૂર્વ સુધી પહોંચી શકીએ છીએ. જો ગ્રિનિચ રેખામાં બપોરે 12 વાગ્યાનો મધ્યાહ્ન છે, તો દરેક 15° રેખાંશ પર સ્થાનિક સમય એક કલાક વધે છે. જો 15° પૂર્વ પર બપોરે 1 વાગ્યાનો **સ્થાનિક સમય** છે, તો 30° પૂર્વ પર બપોરે 2 વાગ્યા હશે તથા તે ક્રમમાં સમય આગળ વધતો જશે. આ રીતે, સમય આગળ વધે છે. પરંતુ પશ્ચિમ તરફ જતાં તેનાથી ઊલટું થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે જો 15° પશ્ચિમ પર સ્થાનિક સમય સવારે 11 વાગ્યાનો હશે તો 30° પશ્ચિમ પર સવારના 10 વાગ્યા હશે, અને આ ક્રમમાં સમય ઘટતો જશે.



આકૃતિ 1.7 આ ગ્રાફમાં ગ્રિનિચ રેખાના સંદર્ભમાં નીચે અક્ષાંશ અને ઉપર સ્થાનિક સમયને દર્શાવ્યો છે. પ્રત્યેક રંગ એક રેખાંશ પર કેન્દ્રિત 15° નો એક ઝોન છે.

ચાલો, શોધીએ



એક દિવસ ઢળતા બપોરમાં બે મિત્રો, એક પોરબંદર (ગુજરાત)માં અને બીજા તિનસુકિયા (અસમ)માં બેઠા છે અને ફોન પર વાત કરી રહ્યા છે. તિનસુકિયામાં રહેલો મિત્ર કહે છે કે અસમમાં સૂર્યાસ્ત થઈ ગયો છે અને હવે અંધારું છે, જ્યારે પોરબંદરમાં રહેલો મિત્ર આશ્ચર્ય પામે છે અને કહે છે - ''પણ અહીં તો હજી દિવસનું અજવાળું છે !'' આવુ કેમ છે ? તે સમજાવો, અને એક વર્ગખંડની એક પ્રવૃત્તિ તરીકે આ બે શહેરો વચ્ચે સ્થાનિક સમયના તફાવતની ગણતરી કરો. (સૂચન - પોરબંદર અને તિનસુકિયા વચ્ચે રેખાંશમાં 30° ના તફાવત ઉપર વિચાર કરો અને ત્યાર બાદ તમે સમયનો તફાવત જાણી શકશો.

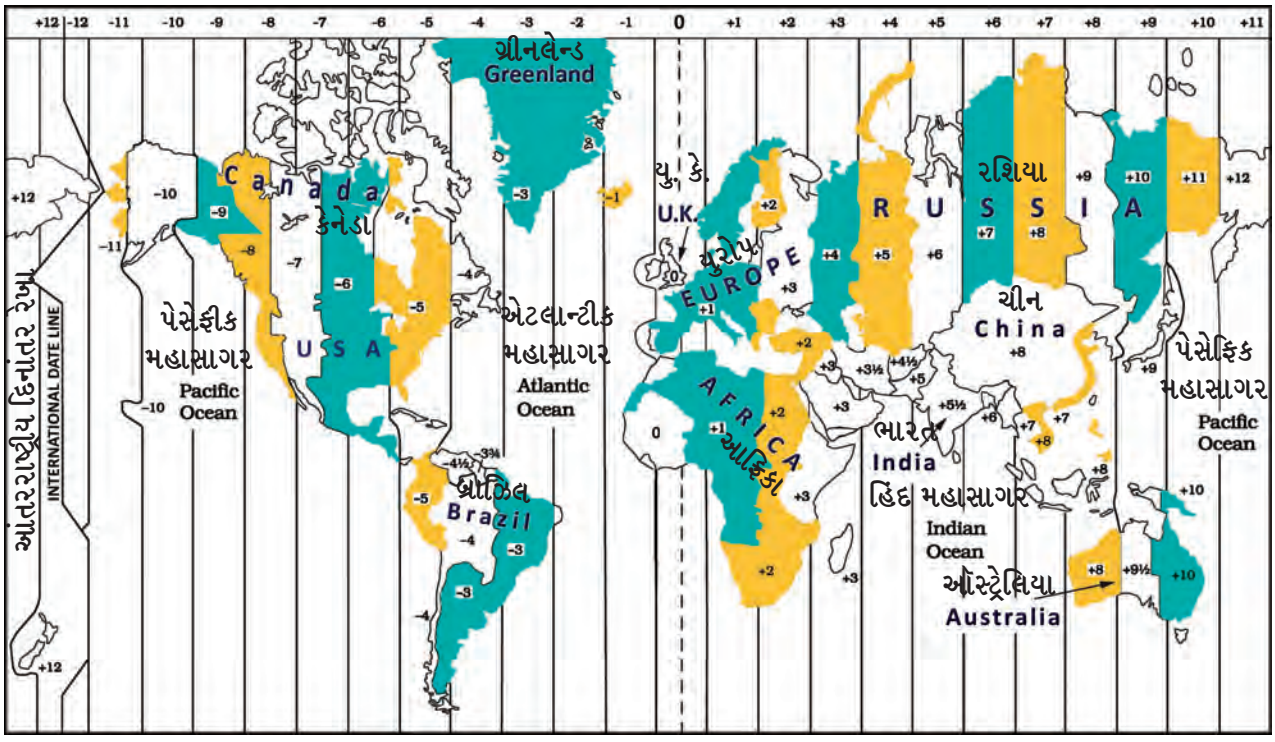
આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ પૃથ્વી પરના કોઈપણ સ્થાનના સ્થાનિક સમયની ગણતરી કરવા માટે થઈ શકે છે. પરંતુ આ પદ્ધતિ કોઈ દેશની અંદર અનેક સ્થાનિક સમયોના ઉપયોગના સંદર્ભમાં યોગ્ય નથી. આ કારણસર મોટા ભાગના દેશો તેમના મધ્યમાંથી પસાર થતી મધ્યરેખા (રેખાંશવૃત્ત) પર આધારિત એક **પ્રમાણસમય (Standard Time)** અપનાવે છે. **ભારતીય પ્રમાણસમય (Indian Standard Time-IST)** ગ્રિનિચ **(ગ્રિનિચ મીનટાઇમ અથવા GMT (Greenwich Meantime)** પણ કહેવામાં આવે છે)ના સ્થાનિક સમય કરતાં 5 કલાક અને 30 મિનિટ આગળ છે.

ચાલો, શોધીએ



ગુજરાત અને આસામમાં બેઠેલા બે મિત્રો પુનઃ ચર્ચા કરે છે. આ ઉદાહરણનો ઉપયોગ સ્થાનિક સમય અને પ્રમાણસમય વચ્ચેનો તફાવત સમજાવવા માટે કરો.

આ તમારા પ્રમાણસમયને ટાઈમઝોનમાં ગોઠવવામાં આવ્યા છે, જે આલેખમાં 15°ના ઝોનને વ્યાપકપણે અનુસરે છે (આકૃતિ 1.7). પરંતુ પાના નં 22 પર આપેલા વિશ્વના નકશા ઉપર વિચાર કરીએ તો આપણે જોઈ શકીએ છીએ કે ટાઈમઝોન (સમયક્ષેત્ર-Time Zone)ને વિભાજિત કરતી રેખાઓ સંપૂર્ણ પણે સીધી નથી. એવું એટલા માટે છે, કારણ કે તેઓએ આંતરરાષ્ટ્રીય સરહદોનું પાલન કરીને જે તે દેશના પ્રમાણસમયને ધ્યાને લેવાનો હોય છે. નકશામાં કેટલાક દેશોની અંદર લખાયેલા નંબરોમાં તેમનો પ્રમાણસમય મેળવવા માટે જો તેની સાથે ''+'' (ધન) ચિહ્નો હોય તો ઉમેરવામાં આવતા કલાકોની સંખ્યા હોય છે, અને જો ''–'' (ઋણ) ચિહ્ન હોય તો GMTમાંથી તેટલા કલાકોની બાદબાકી કરવામાં આવે છે.



આકૃતિ 1.8 કેટલાક દેશોના પ્રમાણસમયને (GMT સંદર્ભમાં) દર્શાવતા ટાઈમ ઝોનનો વિશ્વ નકશો (નોંધ-દર્શાવેલી આંતરરાષ્ટ્રીય સરહદો અંદાજિત છે, ચોક્કસ નથી.)



ચૂકશો નહીં

ઉપરોક્ત સમજૂતી પરથી, એવું લાગે છે કે દરેક દેશને પોતાનો એક પ્રમાણસમય હોય છે. એવું દરેક દેશમાં એક સરખું હોતું નથી. રશિયા, કેનેડા અથવા યુ.એસ.એ. જેવા દેશો એક જ ટાઈમઝોનની દૃષ્ટિમાં ખૂબ જ વિશાળ છે. યુ.એસ.એ.માં 6 ટાઈમઝોન છે અને રશિયામાં 11 ટાઈમઝોન છે જેનો અર્થ એ છે કે રશિયામાં પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ મુસાફરી કરતાં સ્થાનિક સમય સાથે તાલમેલ બેસાડવા તમારી ઘડિયાળના સમયને 10 વખત ગોઠવવી પડશે.

એ જ રીતે, આકૃતિ 1.9 માં ભારત ઉપર કેન્દ્રિત પૃથ્વીના ગોળા પર કેટલાક દેશોના GMT ના સંદર્ભમાં પ્રમાણસમય દર્શાવે છે. ગ્રિનિચ પર આવેલ સમયરેખાની બરાબર પાછળની રેખા લગભગ 180° રેખાંશ પર છે. તેને **આંતરરાષ્ટ્રીય દિનાંતર રેખા (International Date Line)** કહેવામાં આવે છે.

તમે નકશામાં જોઈ શકો છો તે મુજબ +12 અને –12 ટાઇમ ઝોન આ રેખા પર એકબીજાને સ્પર્શે છે. જો તમે તેને વહાણ અથવા વિમાન દ્વારા પાર કરો છો તો તમારે તમારી ઘડિયાળમાં તારીખ બદલવાની જરૂર છે. જો તમે પૂર્વ તરફથી મુસાફરી કરતાં તેને ઓળંગો છો તો તમે એક દિવસ (સમજી લો-સોમવારના બદલે રવિવાર) ઘટાડશો.



આકૃતિ 1.9 : આફ્રિકા અને યુરેશિયામાં કેટલાક ટાઇમ ઝોન [GMTના સંદર્ભમાં]

જો તમે પશ્ચિમ તરફથી ઓળંગો છો તો તમે એક દિવસ (રવિવારના બદલે સોમવાર) ઉમેરો છો. આપણે જોયું કે આંતરરાષ્ટ્રીય દિનાંતર રેખા 180° ના રેખાંશ પર છે. પરંતુ તે કેટલાક દેશોમાંથી પસાર થાય છે. ત્યાં એક દિવસનું વિભાજન કરવાનું ટાળવા માટે (વાંકી-ચૂકી) થઈને પસાર થાય છે.



આપણે આગળ વધીએ તે પહેલાં..

- → નકશો પૃથ્વીના વિસ્તારને પછી તે નાનો હોય કે મોટો તે દર્શાવવા માટેનું ખૂબ જ ઉપયોગી સાધન છે, નકશાના મુખ્ય ઘટકો અંતર, દિશા અને રૂઢ સંજ્ઞાઓ છે.
- → પૃથ્વી પરના પ્રત્યેક સ્થળનું એક સ્થાન હોય છે જેને અક્ષાંશ અને રેખાંશની એક ગ્રીડ - પૂર્વથી પશ્ચિમની તરફ જતી (વિષુવવૃત્તને સમાંતર) અને ઉત્તરથી દક્ષિણ તરફ જતી (એક ધ્રુવથી બીજા ધ્રુવ સુધી) જોડતી કાલ્પનિક રેખાઓની મદદથી સાચી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે.

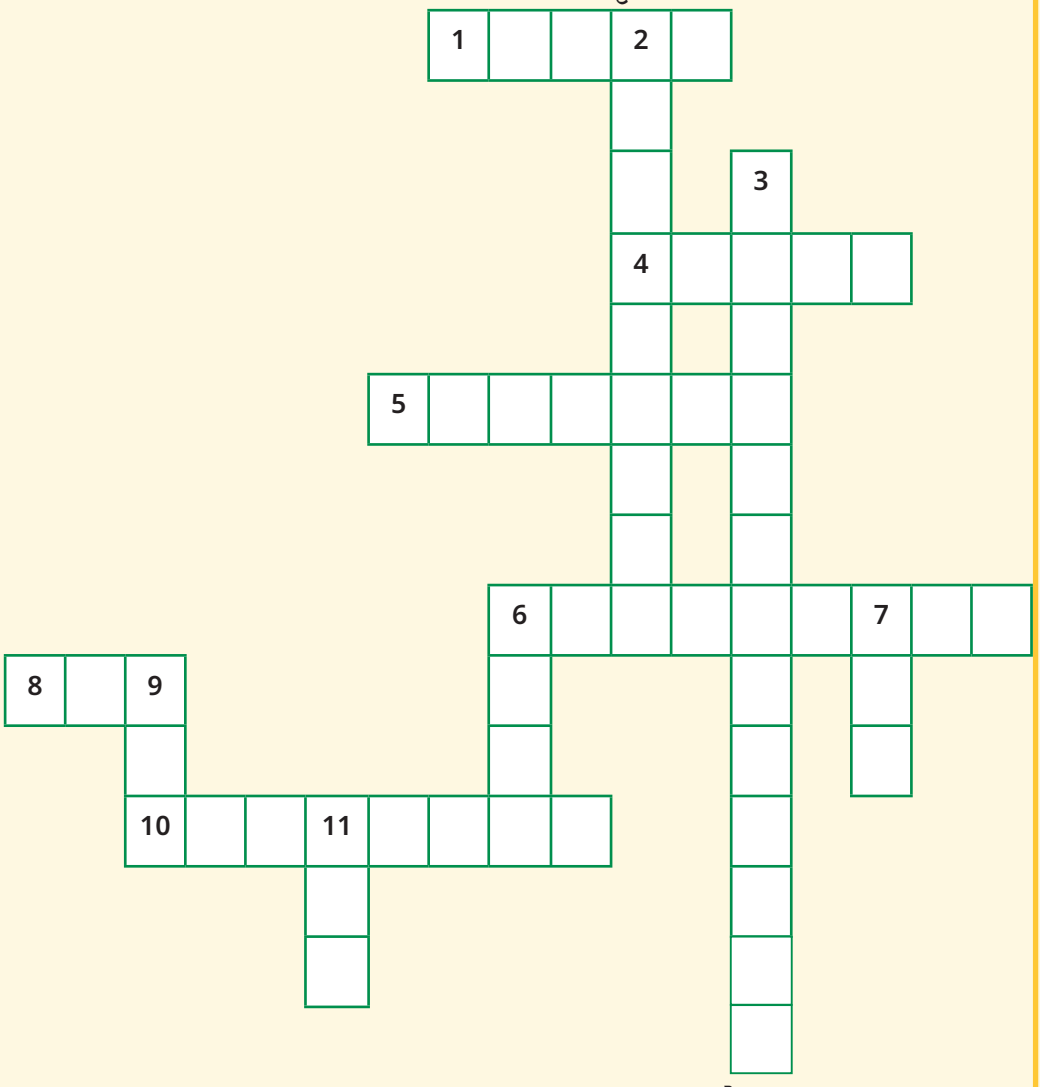
- → રેખાંશ સમય નક્કી કરે છે અને ટાઈમઝોનને પણ વ્યાખ્યાયિત કરે છે.
- → આંતરરાષ્ટ્રીય દિનાંતર રેખા એ ગ્રિનિચ રેખાની પાછળ લગભગ 180° અંશ પર આવેલી છે. આંતરરાષ્ટ્રીય દિનાંતર રેખા ઓળંગતાં તારીખ અને વાર બદલાય છે.

પ્રશ્નો, પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

મુખપ્રદેશ : એ સ્થાન જ્યાં નદી સમુદ્રને મળે છે.

1. આ પાઠ્યપુસ્તકના પ્રકરણ 5 માં પાના નં-76 પર અને આકૃતિ 5.2 પર પાછા ફરીએ તો માપપટ્ટી 2.5 સે.મી. = 500 કિ.મી. લઈએ તો, નર્મદા નદીના **મુખપ્રદેશ (Estuaary)**થી ગંગા નદીના મુખપ્રદેશ સુધીના વાસ્તવિક અંતરની ગણતરી કરો. (નકશા પર તમારા માપને સરળ અંકમાં લખો.)
2. જ્યારે લંડનમાં બપોરે 12 વાગ્યાનો સમય હોય છે, તો તે સમયે ભારતમાં સાંજના 5:30 વાગ્યા હોય છે ! કેમ ?
3. આપણને નકશામાં રૂઢ સંજ્ઞાઓ અને રંગોની જરૂર શા માટે હોય છે ?
4. તમારા ઘર અથવા શાળાની આઠ દિશાઓમાં શું શું આવેલું છે, તે શોધો.
5. સ્થાનિક સમય અને પ્રમાણસમય વચ્ચે શું તફાવત છે ? જૂથમાં ચર્ચા કરો, અને પછી દરેક જૂથ 100 થી 150 શબ્દોમાં જવાબ લખે. પછી જવાબોની તુલના કરો.
6. દિલ્હી અને બેંગલુરૂના અક્ષાંશ ક્રમશઃ 29° ઉ. અને 13° ઉ. છે. અને તેમના રેખાંશ લગભગ સમાન હોય છે, 77° પૂ. બંને શહેરો વચ્ચેના સ્થાનિક સમયમાં કેટલો તફાવત હશે ?
7. નીચેનાં વિધાનો પર ખરાં કે ખોટાનું ચિહ્ન કરો અને તેને એક બે વાક્યમાં સમજાવો.
   - → અક્ષાંશની તમામ સમાંતર રેખાઓની લંબાઈ એક સરખી હોય છે.
   - → રેખાંશની રેખાઓની લંબાઈ વિષુવવૃત્ત કરતાં અડધી હોય છે.
   - → દક્ષિણ ધ્રુવના 90° દ. અક્ષાંશ છે.
   - → અસમમાં સ્થાનિક સમય અને IST એક જ છે. (IST - ભારતીય પ્રમાણસમય રેખા)
   - → ટાઇમઝોનને વિભાજિત કરતી રેખાઓ રેખાંશની રેખાઓની સમાન હોય છે. મેરિડિયન્સ સાથે સમાન હોય છે.
   - → વિષુવવૃત્ત રેખા એક અક્ષાંશવૃત્ત પણ છે.

8. આપેલ શબ્દ ચોરસમાં તેની સાથે આપેલા ગુજરાતી વિવરણ વાળા અંગ્રેજી શબ્દ તેની નીચે આપેલા કૌંસમાંથી શોધી, શબ્દસંધાન પ્રવૃતિ કરો.



ડાબેથી જમણે (આડી)

1. નકશામાં એક વિશાળ વિસ્તારને નાના સ્વરૂપમાં દર્શાવવું
4. એક અનુકૂળ ગોળાકાર
5. સૌથી લાંબી સમાંતર અક્ષાંશ રેખા
6. તે સ્થાન જ્યાંથી ગ્રિનિચ રેખા પસાર થાય છે.
8. માર્ગને શોધવાનું સરળ સાધન
10. વિષુવવૃત્ત રેખાથી અંતરનું એક માપ.

ઉપરથી નીચે (ઊભી)

2. ગ્રિનિચ રેખાથી અંતરનું એક માપ
3. તે બંને સાથે મળીને એક સ્થળ શોધવામાં મદદરૂપ બને છે
6. જે અક્ષાંશ અને રેખાંશ સાથે મળીને બનાવે છે.
7. તે સમય, જેના આપણે ભારતમાં પાલન કરીએ છીએ
9. જે પૃથ્વીના ગોળાનું મધ્યરેખાંશવૃત્ત છે.
11. એક રેખા માટે ટૂંકો શબ્દ : જેને ઓળંગતા તારીખ અને વાર બદલાય છે

(અંગ્રેજી શબ્દો : GLOBE, GREENWICH, LATITUDE, MAP, EQUATOR, SCALE COORDINATES, GRID, PM, IST, LONGITUDE, IDL)

નુડલ્સ Noodles

નોટ્સ (Notes) અને ડૂડલ્સ (Doodles)નો શબ્દ-સંક્ષેપ 'નુડલ્સ'

