5 ભૂમિખંડો અને મહાસાગરો

ભૂમિખંડો અને મહાસાગરોની ઉત્પત્તિ અંગેના કેટલાય પ્રશ્નો વણઉકલ્યા છે. પૃથ્વીની ભૂરચના વિશેનું જ્ઞાન જેમ જેમ વધતું ગયું તેમ તેમ ભૂમિખંડો અને મહાસાગરોનું વિતરણ અને તેની ઉત્પત્તિ વિશેના વિચારો રજૂ થતા ગયા. આમાં ખંડપ્રવહન અને ભૂતક્તિ વિવર્તનિકી સિદ્ધાંત (Plates tectonics theory)ની સંકલ્પનાઓની સ્વીકૃતિ વધતી ગઈ. પૃથ્વી પર ભૂમિખંડો, મહાસાગરો, પર્વતો, ખીણો, ઉચ્ચપ્રદેશો અને મેદાનો વગેરે વિશિષ્ટ ભૂ-ભાગો આવેલા છે. આ વિશિષ્ટ ભૂ-ભાગો તેમના આકાર, ખડક રચના, ઊંચાઈ, સમતલ વિસ્તારનું પ્રમાણ, ઢોળાવ વગેરે લાક્ષણિકતાઓને કારણે એકબીજાથી જુદા પડે છે. તેથી તેઓને **ભૂમિસ્વરૂપ (Landform)** પણ કહે છે. પૃથ્વીસપાટીનાં ભૂમિસ્વરૂપોને ત્રણ જૂથમાં વહેંચવામાં આવે છે : (1) પ્રથમ શ્રેણીનાં ભૂમિસ્વરૂપો (2) દ્વિતીય શ્રેણીનાં ભૂમિસ્વરૂપો અને (3) તૃતીય શ્રેણીનાં ભૂમિસ્વરૂપો.

પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ બાદ સૌપ્રથમ અસ્તિત્વમાં આવેલા ભૂમિખંડો અને મહાસાગર-તળ **પ્રથમ શ્રેણીનાં ભૂમિસ્વરૂપો** છે. કાળક્રમે પ્રથમ શ્રેણીના ભૂમિખંડો અને મહાસાગરમાં પૃથ્વીની ભૂગર્ભિક હિલચાલ દ્વારા બનેલા પર્વતો, ઉચ્ચપ્રદેશો, મેદાનો, ફાટખીણો વગેરે વિશિષ્ટ ભૂ-ભાગોને **દ્વિતીય શ્રેણીનાં ભૂમિસ્વરૂપો** તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. લાંબા સમયગાળા પછી આ દ્વિતીય શ્રેણીનાં ભૂમિસ્વરૂપો પર બાહ્ય બળો (નદી, હિમનદી, પવન, ભૂમિગત જળ વગેરે) દ્વારા ધોવાણ, ઘસારણ તેમજ નિક્ષેપણ થવાથી તૃતીય શ્રેણીનાં ભૂમિસ્વરૂપો અસ્તિત્વમાં આવ્યાં. જેમાં મેદાનો, કોતરો, ડેલ્ટા, ખીણો, નાની ટેકરીઓ તેમજ વિવિધ અન્ય ભૂમિ-ભાગો બન્યા. સમુદ્ર કરાડ, રેતીના ઢૂવા, ઊર્ધ્વગામી અને અધોગામી સ્તંભો ભૂમિસ્વરૂપોનું સર્જન કેટલીક વાર ભૂકંપ, જ્વાળામુખી, સ્તરભંગ અને ગેડીકરણ જેવી આંતરિક ક્રિયાઓને આભારી છે. ભૂસંચલનના કારણે પૃથ્વીના પોપડાના એક વિશાળ ભૂ-ભાગનું વિભાજન થયું. આ વિભાજિત ભૂખંડો વિવિધ દિશામાં સરકતા ગયા અને ભિન્ન ભિન્ન અંતરે ગોઠવાયા. ભૂખંડોની વચ્ચે નીચાણવાળા ભાગોમાં પાણી ભરાયાં. પાણીની સપાટી કરતાં ઊંચાઈએ આવેલા ભૂમિ-ભાગો ભૂમિખંડો કહેવાયા અને વિશાળ જળરાશિ ધરાવતા વિસ્તારો મહાસાગરો કહેવાયા.

ભૂમિખંડો અને મહાસાગરોના વિતરણની લાક્ષણિકતાઓ

પૃથ્વીસપાટીનું કુલ ક્ષેત્રફળ આશરે 50.68 કરોડ ચો કિમી છે. તેમાંથી લગભગ 36.60 કરોડ ચો કિમી વિસ્તાર સમુદ્રો અને મહાસાગરો રોકે છે. તેને જલાવરણ કહે છે. લગભગ 14.08 કરોડ ચો કિમી વિસ્તારમાં ભૂમિખંડો આવેલા છે. મહાસાગરો-સમુદ્રો અને ભૂમિ-ખંડોનું પ્રમાણ અનુક્રમે લગભગ 71 % અને 29 % છે.

વિષુવવૃત્ત પૃથ્વીના ઉત્તર ગોળાર્ધ અને દક્ષિણ ગોળાર્ધ એવા બે સરખા ભાગ પાડે છે. ઉત્તર ગોળાર્ધ **જમીન ગોળાર્ધ** તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. અહીં પૃથ્વીનો લગભગ 81 % જમીનવિસ્તાર આવેલો છે. જેમાં ઉત્તર અમેરિકા, યુરોપ, એશિયા, આફ્રિકા અને દક્ષિણ અમેરિકા ખંડના કેટલાક વિસ્તારો આવેલા છે. દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં જળરાશિના વિસ્તારો વધારે છે તેથી તેને **જળ ગોળાર્ધ** કહે છે. જળરાશિ અને જમીનવિસ્તારની સરખામણી કરીએ તો અહીં લગભગ 90.5 % પાણી અને માત્ર 9.5 % જમીનવિસ્તારો આવેલા છે. ઉત્તર ગોળાર્ધમાં 20°થી 70° સુધી અને દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં 70°થી 80° અક્ષાંશવૃત્ત સુધી જમીનની અધિકતા છે. પૅસિફિક, ઍટલૅન્ટિક, હિંદ અને આર્કટિક આ ચાર મહાસાગરો પૃથ્વીની સમગ્ર જળરાશિના 92.7 % વિસ્તાર ધરાવે છે. ભૂમિખંડો અને મહાસાગરો મુખ્યત્વે ત્રિકોણાકાર છે. મહાસાગરો પોતાના દક્ષિણ ભાગમાં પહોળા અને ઉત્તર તરફ સાંકડા બનતા જાય છે. જ્યારે ભૂમિખંડો ઉત્તરમાં પહોળા અને દક્ષિણમાં સાંકડા છે.

પૃથ્વી ઉપર મહાસાગરો અને ભૂમિખંડો એકબીજાની સામસામે ગોઠવાયેલા છે. મહાસાગરો દક્ષિણમાં વધુ, જ્યારે ઉત્તર ગોળાર્ધમાં ઓછો ભૂમિવિસ્તાર રોકે છે.

ભૂમિખંડો અને મહાસાગરોના વિતરણના સિદ્ધાંતો

ભૂમિખંડો અને મહાસાગરોના વિતરણના સિદ્ધાંતો તેમની ઉત્પત્તિસંબંધી પ્રશ્નોના નિરાકરણ માટે મદદરૂપ થાય છે. સોલાસ, ગ્રીન, ગ્રેગરી, કેલવીન, હેરી હેસ, વેગનર વગેરે વિદ્વાનોએ પ્રથમ શ્રેણીનાં ભૂમિસ્વરૂપોની ઉત્પત્તિ અંગે પોતાના વિચારો રજૂ કર્યા હતા.

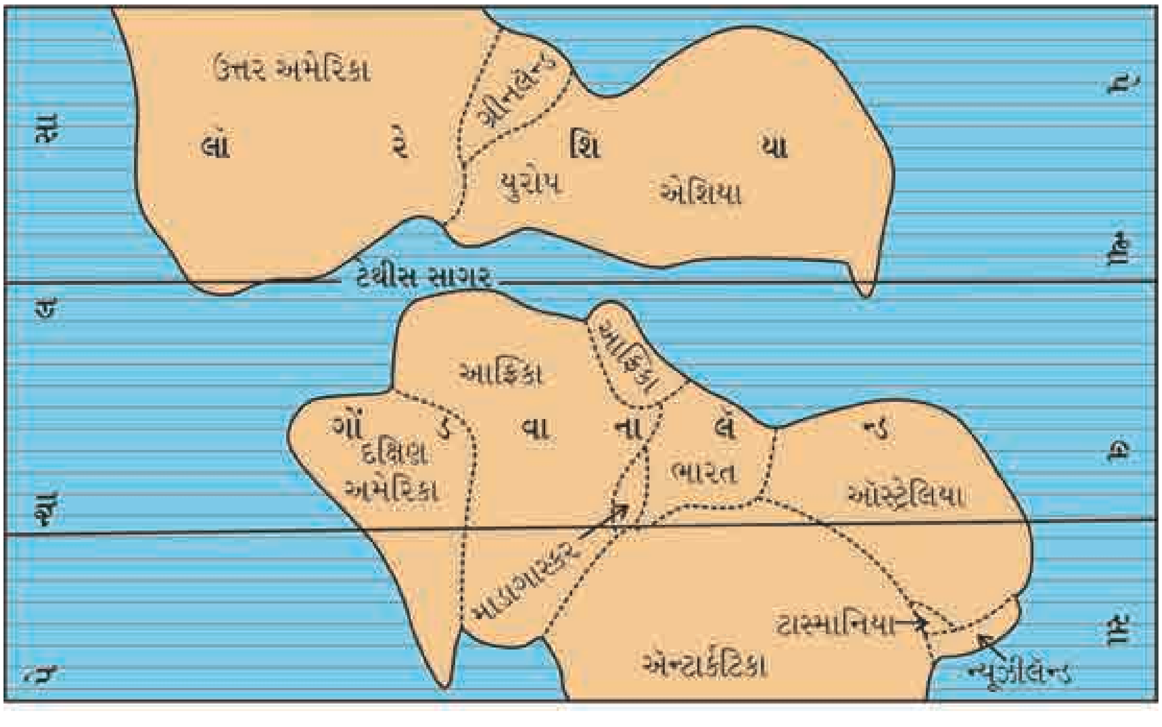
એકબીજાથી ખૂબ દૂર આવેલા ભૂમિખંડોની વનસ્પતિ, ભૂસ્તરીય રચના, પ્રાણીઓ, ભૂમિસ્વરૂપો વગેરે બાબતોમાં વિવિધતાની સાથે સામ્યતા પણ જોવા મળે છે. ઑસ્ટ્રેલિયાનાં જંગલોમાં જોવા મળતાં કોથળી વર્ગનાં (Masupials) પ્રાણીઓ દક્ષિણ અમેરિકાની

ભૂમિમાંથી અશ્મિ સ્વરૂપે પ્રાપ્ત થયાં છે. ઉત્તર અમેરિકાના ઍપેલેશિયન અને પશ્ચિમ યુરોપની ભૂમિમાંથી પ્રાપ્ત થતો કોલસો એક જ કાળમાં બનેલો હોવાનાં પ્રમાણ મળી આવ્યાં છે. કેટલાક પ્રદેશોમાં પ્રવર્તમાન આબોહવા કરતાં ભૂતકાળમાં જુદા જ પ્રકારની આબોહવા હતી તેવી સાબિતીઓ પણ પ્રાપ્ત થઈ છે. આવું ત્યારે જ સંભવે જો, (1) આબોહવા ધરમૂળથી આપોઆપ બદલાઈ ગઈ હોય અથવા (2) ઘણા દૂરના ભૂતકાળમાં વર્તમાન ભૂમિખંડો અન્ય સ્થાને હોય અને પછીથી વિસ્થાપન પામ્યા હોય.

દ્વિતીય સંભાવનાને ધ્યાનમાં રાખીને જર્મનીના આબોહવા વિજ્ઞાની પ્રા. આલ્ફ્રેડ વેગનરે (A. Wegener) વર્તમાન, ભૂમિખંડો અને મહાસાગરોની ઉત્પત્તિ અને તેના વિતરણને સમજાવતો 'ખંડ પ્રવહન' સિદ્ધાંત 1912માં રજૂ કર્યો. 1924માં અંગ્રેજી ભાષામાં તેનું ભાષાંતર થયું. તે પછીથી આ સિદ્ધાંત પ્રસિદ્ધિ પામ્યો.

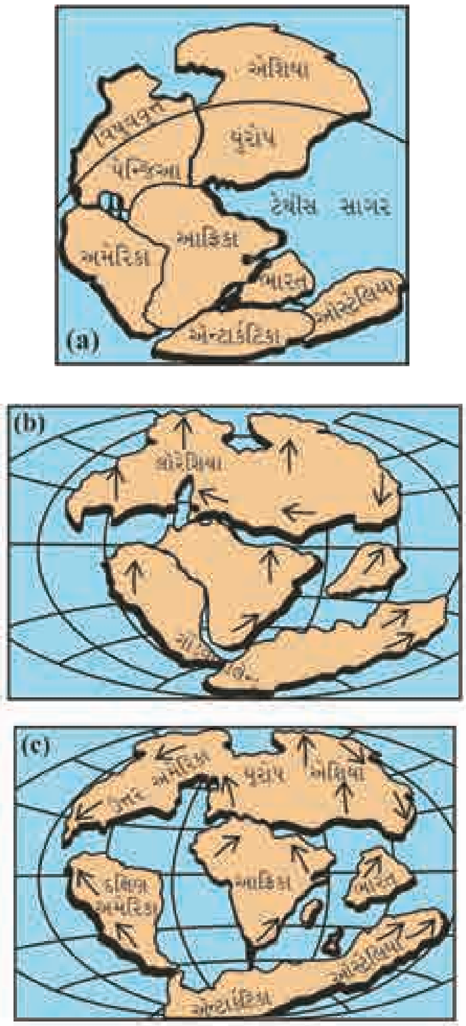
વેગનરનો ખંડ પ્રવહનનો સિદ્ધાંત (Continental Drift Theory)

વેગનરનો 'ખંડ પ્રવહન'નો સિદ્ધાંત રજૂ થયો એ પહેલાં સ્નેઇડર (Snaidor), ફિશર (Fisher), ટેલર (Taylor), બેકન (Bacon) વગેરે વિદ્વાનોએ પણ આ સંબંધી પોતાના વિચારો રજૂ કર્યા હતા. પૃથ્વીનો ભૂસ્તરીય અને પ્રાકૃતિક ઇતિહાસ તેના ખડકોમાં પ્રાચીન જીવો અને વનસ્પતિનાં અશ્મિઓ રૂપે સચવાયેલો છે. જુદા જુદા ખંડોના ભૂ-ભાગોમાંથી સામ્ય ધરાવતાં અશ્મિઓ મળી આવ્યાં. આ માહિતીના આધારે 1912માં એક એવા વિચારનો જન્મ થયો કે, આજથી આશરે 20 કરોડ વર્ષ પહેલાં વર્તમાન ભૂમિખંડો એકબીજા સાથે જોડાયેલા હતા. પૃથ્વીસપાટી પર એક અને એકમાત્ર જ ખંડ હતો, જેને વેગનરે **પેન્જિઆ (Pengaea)** નામ આપ્યું. પેન્જિઆ જર્મન ભાષાનો શબ્દ છે, જેનો અર્થ આદિખંડ થાય છે. ખંડ પ્રવહન સિદ્ધાંત અનુસાર આ પેન્જિઆના ઉત્તર ભાગને **લૉરેશિયા** અને દક્ષિણ ભાગને **ગોંડવાનાલૅન્ડ** કહે છે. બંને ભૂમિ ભાગની વચ્ચે પૂર્વ-પશ્ચિમ વ્યાપ્ત **ટેથીસ (Tethys)** સમુદ્ર હતો. ટેથીસની ઉત્તરે આવેલા લૉરેશિયામાં હાલના ઉત્તર અમેરિકા, યુરોપ અને એશિયા ખંડ હતા. ટેથીસની દક્ષિણે આવેલા ગોંડવાનાલૅન્ડમાં દક્ષિણ અમેરિકા, આફ્રિકા, દક્ષિણ ભારત, ઑસ્ટ્રેલિયા અને ઍન્ટાર્ક્ટિક ખંડો આવેલા હતા. આ પેન્જિઆ મહાખંડની ચારે બાજુ એક વિશાળ અને છીછરો 'પેન્થાલસા' (Panthalassa) મહાસાગર આવેલો હતો. આ સમયે ઍન્ટાર્કટિકા ખંડ એ દક્ષિણ આફ્રિકાના દક્ષિણ કિનારા પાસે હતો. આ વિચારધારા ખંડોના કિનારાના આકાર, બંધારણ, વનસ્પતિ, જીવસૃષ્ટિ સ્થાન વગેરે વિશેની અદ્યતન માહિતી પૂરી પાડે છે. પેન્જિઆનું કાળક્રમે વિભાજન થતાં આજના ભૂમિખંડો (Continents) અને મહાસાગરો (Oceans) અસ્તિત્વમાં આવ્યા. વેગનર આબોહવા વિજ્ઞાની (Climatologist) તથા ભૂ-ભૌતિકવિજ્ઞાની (Geophysist) હતો. તેણે પોતાના 'ખંડ પ્રવહન' સિદ્ધાંતના સમર્થનમાં ભૂસ્વરૂપ વિજ્ઞાન, ભૂ-ભૌતિકવિજ્ઞાન, ભૂસ્તર વિજ્ઞાન, આબોહવા વિજ્ઞાન અને અન્ય વિજ્ઞાનોના પુરાવા રજૂ કર્યા છે. આકૃતિ 5.1 'ખંડ પ્રવહન' (Continental Drifting)ના સિદ્ધાંતને સ્પષ્ટ કરે છે.



5.1 વર્તમાન ભૂમિખંડોની 20 કરોડ વર્ષ પહેલાંની સ્થિતિ

દ્વિતીય જીવયુગ (Mesozoic Era) દરમિયાન પૃથ્વીના ગુરુત્વાકર્ષણ અને અન્ય બળોના કારણે પૅન્જિઆમાં ભંગાણ પડ્યું. અલગ પડેલા ભૂખંડો તેની નીચે આવેલા ભૂરસ (Sima) ઉપર વિશાળ તરાપાની જેમ તરતા હતા. આ ભૂખંડોમાંથી છૂટા પડેલા કેટલાક ભૂખંડો બળની દિશામાં સરકવા લાગ્યા. ઉત્તર અમેરિકા અને દક્ષિણ અમેરિકા, યુરોપ અને આફ્રિકાથી છૂટા પડી પશ્ચિમ તરફ સરક્યા. આફ્રિકા અને યુરોપ વિષુવવૃત્ત તરફ ખસ્યા. તૃતીય જીવયુગ દરમિયાન ઑસ્ટ્રેલિયા અને ઍન્ટાર્ક્ટિકા દક્ષિણ દિશામાં સરકવા લાગ્યા. ભારતીય ઉપખંડ આફ્રિકાથી અલગ થઈ ઉત્તર-પૂર્વ તરફ ખસ્યો. સમયાંતરે અલગ પડેલા ભૂમિખંડો વર્તમાન સ્થાન પર ગોઠવાયા. ભૂમિખંડો વચ્ચે ખાલી વિસ્તારો નિર્માણ પામ્યા. આ ખાલી વિસ્તારમાં જળરાશિ એકઠી થતાં મહાસાગરો અને સમુદ્રો અસ્તિત્વમાં આવ્યા.



5.2 (a) પૅન્જિઆ (b) લૉરેશિયા અને ગોંડવાનાલૅન્ડ (c) વિસ્થાપન પછી ભૂમિખંડો

વેગનરના 'ખંડ પ્રવહન' અંગેના વિચારો 1912માં રજૂ થયા હતા. તે મૂળ જર્મન ભાષામાં લખાયેલા તેમના પુસ્તકનો પછીથી અંગ્રેજી ભાષામાં અનુવાદ થયો. તેમણે રજૂ કરેલા વિચારોને સ્વીકૃતિ મળવા લાગી. વેગનરના વિચારોને અમેરિકાના ભૂસ્તરવિજ્ઞાનીઓ સ્વીકારવા તૈયાર ન હતા, પરંતુ બ્લેકેટ (Blackett)ની ધ્રુવોનું ભ્રમણ વિચારધારા (1950-1960), હેરી હેસનો 'સમુદ્રતળ પ્રસરણ' (1960), ગ્રીન અને ગ્રેગરીનો 'ચતુષ્ફલક સિદ્ધાંત' વગેરેના કારણે ખંડ પ્રવહન સિદ્ધાંત સ્વીકૃત બનવા લાગ્યો.

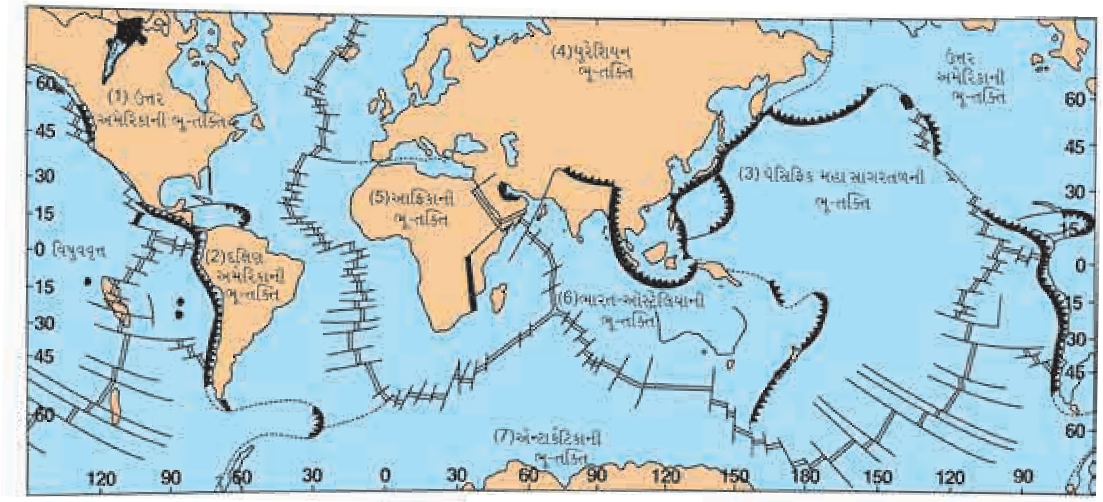
વેગનરે સમજાવ્યું કે પૅન્જિઆના વિભાજિત ભૂમિખંડોને ફરી પાછા બંધબેસતા ગોઠવવામાં આવે તો એક સંપૂર્ણ આકૃતિ બને છે. આ માટે તેણે જિગ-સો-ફિટ (Jig-saw-Fit) પઝલ રમતનો ઉપયોગ કર્યો હતો. પૅન્જિઆ પ્રમાણે જુદા જુદા આકારના ભૂમિખંડોના ટુકડા એકબીજામાં યોગ્ય જગ્યામાં જોડવામાં આવે તો આકૃતિ 5.2માં દર્શાવ્યા પ્રમાણેની આકૃતિ તૈયાર થાય. તેના મત પ્રમાણે ઍટલૅન્ટિકના બંને કિનારે આવેલ દક્ષિણ અમેરિકા અને પશ્ચિમ આફ્રિકા એકબીજામાં બરાબર ગોઠવાઈ જાય એવો આકાર ધરાવે છે. એ જ રીતે ઉત્તર અમેરિકા અને ગ્રીનલૅન્ડ યુરોપની સાથે મળીને એક સંપૂર્ણ આકાર બનાવે છે. ઑસ્ટ્રેલિયાનો ઉત્તર કિનારો બંગાળાની ખાડીમાં બરાબર ગોઠવાઈ જાય છે.

સ્વેસ (Swess)ના મતાનુસાર મહાસાગરનાં તળિયાં સહિત આખી પૃથ્વી પર ભૂકવચ (Sial) પથરાયેલું છે. સાયમા સિઆલની સરખામણીમાં વધુ સખત છે. મધ્ય આફ્રિકા અને બ્રાઝિલના ઉચ્ચપ્રદેશો એક જ પ્રકારના પ્રાચીન નક્કર આગ્નેય ખડકોના બનેલા છે. ઍટલૅન્ટિક મહાસાગરના બંને કાંઠાના પ્રદેશનું ભૂસ્તરીય બંધારણ એકબીજાને મળતું આવે છે. અરબસ્તાનનો ઉચ્ચપ્રદેશ, ભારતનો દ્વીપકલ્પીય ઉચ્ચપ્રદેશ અને પશ્ચિમ ઑસ્ટ્રેલિયાનો વિશાળ ઉચ્ચપ્રદેશ પણ પ્રાચીન આગ્નેય ખડકોના બનેલા છે. ઉપરાંત આ પ્રદેશોમાં આવેલી હિમ અશ્માવલીઓમાં પણ સામ્યતા જણાય છે. ઉત્તર અમેરિકાની ઍપેલેશિયન પર્વતમાળા અને પશ્ચિમ યુરોપ તથા બ્રિટિશ ટાપુઓનાં પર્વતીય ક્ષેત્રોમાંથી એક જ કાળમાં બનેલો કોલસો મળી આવ્યો. ઍટલૅન્ટિક મહાસાગરના બંને કિનારાના પ્રદેશોમાંથી મળી આવેલી પ્રાચીન વનસ્પતિ અને જીવજંતુઓના અશ્મિઓમાં સમાનતા છે. કેટલાંક પશુ-પંખીઓ પણ સદીઓ વીતી ગઈ હોવા છતાં પોતાના મૂળ વતનમાં સ્થળાંતરણ કરે છે. ઉત્તર સ્કૅન્ડેનેવિયાના ઉંદર અને અન્ય સરિસૃપો પશ્ચિમ દિશામાં પોતાના પૂર્વજોની વતનભૂમિ આઇસલૅન્ડ તરફ સ્થળાંતરણ કરે છે. આઇસલૅન્ડનાં કેટલાંક પ્રાણીઓ ઉત્તર સ્કૅન્ડેનેવિયા પ્રાણીઓને મળતાં આવે છે. વેગનરના ખંડ પ્રવહનના સિદ્ધાંતને ઉપર્યુક્ત બાબતો સાબિતીઓ પૂરી પાડે છે. **સમુદ્રતળ પ્રસરણ** અને **ભૂ-તક્તિ સંચલન** વિચારધારા (Plate Tectonics Theory)ના કારણે પણ ખંડ પ્રવહન વિચારધારાને મહત્ત્વ મળ્યું છે. તેમ છતાં 'ખંડ પ્રવહન' સિદ્ધાંતની સામે કેટલાયે પ્રશ્નો વણઉકલ્યા છે.

ભૂ-તક્તિ સંચલન સિદ્ધાંત (Plate Tectonics Theory) : ભૂમિખંડો અને મહાસાગરોનું તળિયું એક એકમ તરીકે ખસે છે. તેમાં મૅન્ટલની ઉપર રહેલાં મિશ્રાવરણ એટલે કે 'ઍસ્થેનોસ્ફિયર'નો પણ તેમાં સમાવેશ થાય છે. આવા નક્કર ભૂમિભાગોને ભૂ-તક્તિ (Plate) કહે છે. વૈશ્વિક ભૂ-વિસ્તરણ કે સંકોચન, ચંદ્રના કારણે આવતી ભરતીનાં બળોની અસરો, ભૂ-પટલના વિસ્તૃત ભાગોનો ઊંચકાવ, ખંડોનું પ્રવહન, સમુદ્રતળનું પ્રસરણ વગેરે વિશેની માહિતી આ સિદ્ધાંત આપે છે. મુખ્યત્વે સાત ભૂ-તક્તિઓ છે : (1) ઉત્તર અમેરિકાની ભૂ-તક્તિ (2) દક્ષિણ અમેરિકાની ભૂ-તક્તિ (3) પૅસિફિક ભૂ-તક્તિ (4) યુરેશિયન ભૂ-તક્તિ (5) આફ્રિકાની ભૂ-તક્તિ (6) ભારત-ઑસ્ટ્રેલિયાની ભૂ-તક્તિ અને (7) ઍન્ટાર્ક્ટિક-ભૂ-તક્તિ. આ સિવાય 20 જેટલી ગૌણ ભૂ-તક્તિઓ પણ છે. આ ભૂ-તક્તિઓને પર્વતીય હારમાળાઓ, ભૂ-સપાટી પરની નવી ગેડ પર્વતીય શ્રેણીઓ, સાગરમાં જળમગ્ન ફાટો વગેરે એકબીજાથી જુદી પાડે છે. ભૂ-તક્તિઓ છેવટે તો સંરચનાત્મક સ્વરૂપો છે. જળમગ્ન પર્વતશ્રેણીઓ, સામુદ્રિક ખીણો, જ્વાળામુખી ટાપુઓ, ભૂકંપજન્ય વિસ્તારો, ફાટખીણો વગેરે ભૂ-તક્તિઓની કિનારીઓ સાથે સંકળાયેલા છે.

ભૂ-તક્તિઓના કદમાં વૈવિધ્ય રહેલું છે. કેટલીક ભૂ-તક્તિઓ 10,000 ચો કિમી કે તેથી ઓછો વિસ્તાર ધરાવે છે, તો કેટલીક ભૂ-તક્તિઓ દસ કરોડ ચો કિમીથી પણ વધુ વિસ્તારમાં વિસ્તરેલી છે. પૅસિફિક, આફ્રિકા, યુરેશિયા વગેરે મોટી ભૂ-તક્તિઓ છે, જ્યારે બિસ્માર્ક, સોલૉમન, સોમાલિયન, નાઝકા, કોકોસ (Cocoas), અરેબિયન, ફ્યૂજી, ફિલિપીન, કેરોલિન (Caroline) વગેરે નાની (ગૌણ) ભૂ-તક્તિઓ છે.

જો બે ભૂ-તક્તિ એકબીજાથી વિરુદ્ધ દિશામાં ખસતી હોય તો તેમને **અપસારી ભૂ-તક્તિઓ (Divergent plates)** કહે છે. જો બે ભૂ-તક્તિઓ એકબીજા તરફ આગળ વધીને નજીક આવતી હોય તો તેમને **અભિસરણ ભૂ-તક્તિઓ (Converging Plates)** કહે છે. ભૂ-તક્તિઓની જાડાઈ 47 કિમી કે તેથી વધુ હોવી જોઈએ. કારણ કે ખંડોની સરેરાશ જાડાઈ 40 કિમી અને સમુદ્રતળની જાડાઈ 7 કિમી છે. એક અંદાજ મુજબ ભૂ-તક્તિઓની જાડાઈ સમુદ્રવિસ્તારો નીચે 70 કિમીથી માંડી જમીનખંડો નીચે 150 કિમી હોવી જોઈએ.



5.3 વિશ્વની મુખ્ય ભૂ-તક્તિઓ

ભૂ-તક્તિઓ સરકે છે તેની સાબિતી નિષ્ક્રિય જ્વાળામુખીઓની પર્વતશ્રૃંખલા છે. એમ માનવામાં આવે છે કે, ઍસ્થેનોસ્ફિયર (Asthenosphere)માં ઉદ્ભવતા ઉષ્ણતાનયન પ્રવાહો ભૂ-તક્તિઓને ગતિશીલ રાખે છે. મૅન્ટલ (Mantle)માં અતિ ગરમ ભાગો આવેલા છે. જે જ્વાળામુખીના ઉદ્ભવ-સ્રોત છે. સરકતી ભૂ-તક્તિ પર આવેલા જ્વાળામુખીઓ અતિશય ગરમ કેન્દ્ર ભાગોથી દૂર હડસેલાઈ જતાં નિષ્ક્રિય જ્વાળામુખી બની જાય છે. કેટલાક ભૂગોળવિદ્દો ભૂ-તક્તિઓની સરકવાની ક્રિયા માટે ઉષ્મીનયન પ્રવાહોને કારણભૂત માનતા નથી. તેઓના મતાનુસાર મિશ્રાવરણમાં રહેલો મૅગ્મા સમુદ્રતળની (Pyrosphere) ફાટ દ્વારા બહાર આવી નવું સમુદ્રતળ રચે છે. લાવાના ધક્કાના કારણે તે ઢોળાવની દિશામાં સરકે છે. નવું સમુદ્રતળ સરકતા પટ્ટા (Conveyor Belt)ની ગરજ સારે છે. તેના ઉપર ભૂ-તક્તિઓ સરકતી સીડીની માફક અત્યંત મંદ ગતિથી સરકે છે.

ભૂ-તક્તિ વિચારધારામાં 'સમુદ્રતળ પ્રસરણ' અને 'ખંડ પ્રવહન' વિચારધારાઓને એક વૈચારિક સૂત્રમાં બાંધવાનો પ્રયત્ન

થયો છે. ભૂમિખંડો અને મહાસાગરોની ઉત્પત્તિ અને વિતરણ તથા ગિરિનિર્માણ પ્રક્રિયાને સમજાવતી આ સૌથી મહત્ત્વની વૈજ્ઞાનિક વિચારધારા છે.

ભારતીય ભૂ-તક્તિનું સંચલન

વિશ્વમાં કુલ સાત મુખ્ય ભૂ-તક્તિઓ છે. ભારતીય ભૂ-તક્તિ (Indian Plate) તેમાંની એક છે. આ ભૂ-તક્તિ ભારતીય ઉપખંડ, ઑસ્ટ્રેલિયા ખંડ, ટાસ્માનિયા, ન્યૂઝીલૅન્ડ, હિંદ મહાસાગરનું તળિયું અને પૅસિફિક મહાસાગરના નૈર્ઋત્ય વિસ્તારના તળિયાની બનેલી છે. ભારતીય ભૂ-તક્તિના ઉત્તર-પૂર્વ તરફ સરકવાના કારણે ભારતીય-ભૂ-તક્તિ અને યુરેશિયન ભૂ-તક્તિ વચ્ચે દબાણ સર્જાય છે. તેના પરિણામે હિમાલય પર્વતશ્રેણીઓનું સર્જન થયું છે અને આજે પણ તેમાં ભૂકંપો થતા રહે છે. એપ્રિલ, 2015માં નેપાળમાં થયેલો ભૂકંપ આ જ પ્રક્રિયાનું પરિણામ છે. ભારતીય ભૂ-તક્તિ આશરે 75 મિલિયન વર્ષ પહેલાં ઍન્ટાર્ક્ટિકાથી છૂટી પડ્યાનો અંદાજ છે. આ ભૂ-તક્તિએ અત્યાર સુધીમાં આશરે 5000 કિમી અંતર કાપ્યું હોવાનું મનાય છે.

ભારતીય ભૂ-તક્તિની ઉત્તરે હિમાલય પર્વતશ્રેણીઓ તથા પશ્ચિમ અને દક્ષિણમાં હિંદ મહાસાગરમાં જળમગ્ન પર્વતશ્રેણીઓ (Ridge) આવેલી છે. હિંદ મહાસાગરને તળિયે : (1) નાઇન્ટી ઈસ્ટ હારમાળા અને (2) મેસ્કારેન (Mascarene) હારમાળા આવેલી છે. આ હારમાળાઓ વૈશ્વિક જ્વાળામુખી પટ્ટાના ભાગરૂપ છે.

સ્વાધ્યાય

1. નીચેના પ્રશ્નોના સવિસ્તર જવાબ લખો :

(1) ભૂમિખંડો અને મહાસાગરોની વહેંચણીની લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.

(2) 'ખંડ પ્રવહન' સિદ્ધાંત ચર્ચો.

2. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર ઉત્તર લખો :

(1) ભૂમિસ્વરૂપ એટલે શું ? ભૂમિસ્વરૂપના પ્રકાર જણાવો.

(2) ભૂ-તક્તિ એટલે શું ? મુખ્ય ભૂતક્તિઓ કઈ કઈ છે ?

(3) ભારતીય ભૂ-તક્તિનું સંચલન સમજાવો.

3. નીચેના પ્રશ્નોના સંક્ષિપ્તમાં ઉત્તર લખો :

(1) 'પેન્જિઆ'નો અર્થ સમજાવો.

(2) 'ગોંડવાનાલૅન્ડ' વિશે માહિતી આપો.

(3) કયા ગોળાર્ધને 'જળ ગોળાર્ધ' કહેવામાં આવે છે ? શા માટે ?

4. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર એક-બે વાક્યમાં આપો :

(1) 'ખંડ પ્રવહન' સિદ્ધાંતને કઈ રમત દ્વારા સમજાવી શકાય ?

(2) દ્વિતીય શ્રેણીનાં ભૂમિસ્વરૂપો કયાં કયાં છે ?

(3) કઈ વિચારધારાઓએ 'ખંડ પ્રવહન' સિદ્ધાંતને અનુમોદન આપ્યું છે ?

(4) મોટી ભૂ-તક્તિઓ કઈ કઈ છે ?

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

(1) મુખ્ય ભૂ-તક્તિઓની સંખ્યા કેટલી છે ?

(a) 7 (b) 8 (c) 9 (d) 15

(2) પૃથ્વીસપાટી પર જલાવરણનો કુલ વિસ્તાર કેટલા ટકા છે ?

(a) 70 (b) 72 (c) 71 (d) 80

(3) પૅન્જિઆ એટલે...

(a) ટેથીસ સમુદ્ર (b) આદિ મહાખંડ (c) પેન્થાલસા (d) જળગોળાર્ધ

(4) મેસ્કારેન હારમાળા કયા મહાસાગરમાં જળમગ્ન છે ?

(a) પૅસિફિક (b) ઍટલૅન્ટિક (c) આર્કટિક મહાસાગર (d) હિંદ

(5) 'ખંડ પ્રવહન' સિદ્ધાંત રજૂ કરનાર જર્મન વિજ્ઞાનીનું નામ શું હતું ?

(a) આલ્ફ્રેડ વેગનર (b) ગ્રેગરી (c) સોલાસ (d) હેરી હેસ

પ્રવૃત્તિ

- શિક્ષક પાસેથી માર્ગદર્શન લઈ ભૂ-તક્તિઓની 'જિગ-સૉ-ફિટ પઝલ'નું નિર્માણ કરો.
- વિશ્વની મુખ્ય ભૂ-તક્તિઓની આકૃતિ તૈયાર કરો.