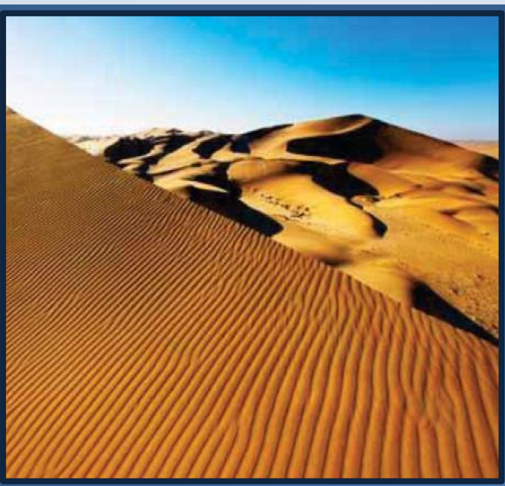
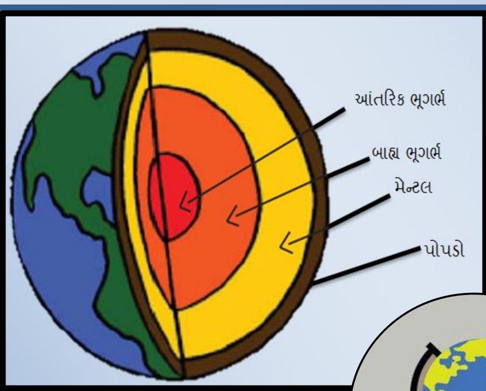
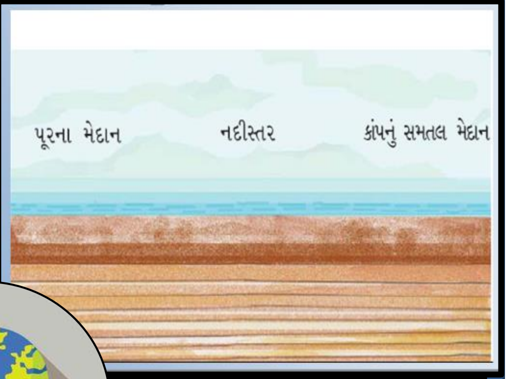
9

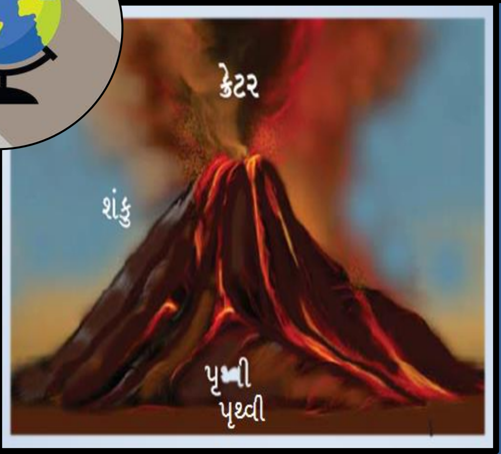
NCERT આધારિત નવો અભ્યાસક્રમ

પૃથ્વીની આંતરીક રચના અને ભુમિસ્વરૂપો









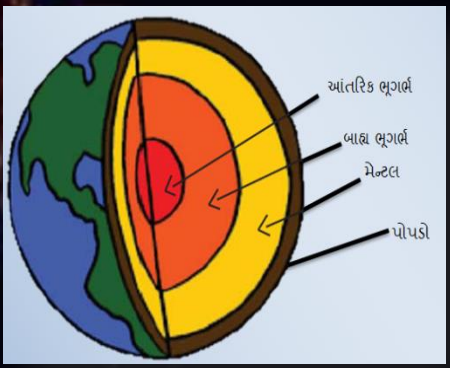
- પૃથ્વીનો આંતરીક ભાગ કે ભુગર્ભ
- ખડકો અને ખનીજો
- ભૂમિ -સ્વરૂપોનું નિર્માણ
- નદીનો કાર્ય
- સમુદ્રમોજાનું કાર્ય
- હિમ નદીનું કાર્ય
- પવનનું કાર્ય

સામાજિક વિજ્ઞાન

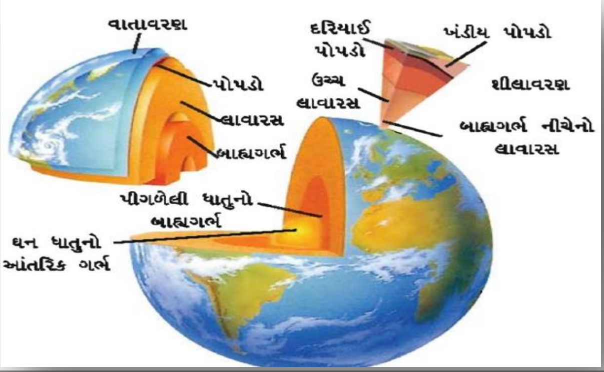
ધોરણ – 7

પૃથ્વીનો આંતરિક ભાગ કે ભૂગર્ભ (Interior of the Earth)

- પૃથ્વી એ ડુંગળીની માફક એક ઉપર એક સ્તરથી ગોઠવાયેલ અનેક સ્તરોથી બનેલ છે .
- પૃથ્વસપાટીના સૌથી ઉપલા સ્તરને ‘ ભૂકવચ ' કહે છે . આ સૌથી પાતળું સ્તરે હોય છે . એ જ ભૂમિખંડ પર આશરે 35 કિલોમીટર સુધી હોય છે . ભૂમિખંડની સપાટી ખાસ કરીને સિલિકા અને એલ્યુમિના જેવા ખનીજોથી બનેલ છે . તેથી તેને સિયાલ (સિ - સિલિકા તથા એલ - એલ્યુમિના) કહેવામાં આવે છે . મહાસાગરનું કવચ મુખ્યત્વે સિલિકા અને મૅગ્નેશિયમનું બનેલ છે તેથી તેને “ સિમા '(સિ - સિલિકા) તથા (મા - મૅગ્નેશિયમ) કહેવામાં આવે છે .
- આ કવચની બરાબર નીચે મેન્ટલ હોય છે જે આશરે 2900 કિલોમીટરની ઊંડાઈ સુધી ફેલાયેલ હોય છે .



- પૃથ્વીનું સૌથી આંતરિક સ્તર ભૂગર્ભ છે.જેની ત્રિજ્યા આશરે 3500 કિલોમીટર જેટલી છે , જે ખાસ કરીને નિકલ અને ફેરસ (લોખંડ)નું બનેલ હોય છે તથા તેને નિફે (નિ -નિકલ ; ફે-ફેરસ) કહે છે .
- કેન્દ્રિય ભૂગર્ભમાં તાપમાન , દબાણ અને પદાર્થોની ઘનતા ખૂબ જ વધુ હોય છે .



આટલું જાણવું ગમશે .

- પૃથ્વીનાં કદનો માત્ર 0 . 5 % ભાગ ઘન પોપડો છે.
- 16 % મેન્ટલ તેમજ 83 % ભાગ ભૂગર્ભ છે.
- પૃથ્વીની ત્રિજ્યા 6371 કિલોમીટર છે .

ખડકો અને ખનીજ (Rocks and Minerals)

- ખડકના પ્રકાર પોતાના ગુણ , કણના કદ અને તેની નિર્માણ - પ્રક્રિયાના આધારે અલગ - અલગ હોય છે.
- નિર્માણ પ્રક્રિયાની દૃષ્ટિએ ખડકોના ત્રણ ભાગ છે.

(૧) અગ્નિકૃત ખડકો

(૨) જલાકૃત (પ્રસ્તર) ખડકો

(૩) રૂપાંતરિત ખડકો

અગ્નિકૃત ખડકો

જળકૃત (પ્રસ્તર) ખડકો

રૂપાંતરિત ખડકો

અગ્નિકૃત ખડકો (ઇગ્નિસ) (Igneous Rock)

- ગરમ મૅગ્મા ઠંડો થઈ નક્કર થઈ જાય છે .
  આ પ્રકારે બનેલ ખડકને અગ્નિકૃત ખડક કહે છે .
- અગ્નિકૃત ખડકો બે પ્રકારના હોય છે :
  1. આંતરિક ખડકો
  2. બાહ્ય ખડકો

1 આંતરિક ખડકો

⇒ પ્રવાહી મેગ્મા ક્યારેક ભૂકવચની અંદર ઊંડાઇએ જ ઠરી જાય છે. આ પ્રકારે બનેલ નક્કર ખડકોને આંતરિક અગ્નિકૃત ખડક કહે છે .

⇒ ધીરે- ધીરે લાવા ઠરવાને કારણે એ મોટા દાણનું સ્વરૂપ ધારણ કરે છે.

⇒ ઉદાહરણ – ગ્રેનાઇટ ખડકો

⇒ ઘંટીમા અનાજ,દાણા કે મસાલને પીસવા માટે જે પથ્થરોનો ઉપયોગ થાય છે તે ગ્રેનાઇટના બનેલ હોય છે.

2 બાહ્ય ખડકો

⇒ પ્રવાહી લાવા પૃથ્વીની સપાટી પર આવે છે તે ઝડપથી ઠંડા થઈને નક્કર બની જાય છે. ભુકવચ પર જોવા મળતાં આવા ખડકોને બાહ્ય અગ્નિકૃત ખડક કહે છે.

⇒ સંરચના (ગોઠવણી) ખુબ જ નાની દાણાદાર હોય છે.

⇒ ઉદાહરણ – બેસાલ્ટ ખડકો

જાણવું ગમશે

- **ઇગ્નિયસ** : લેટિન શબ્દ ઇગ્નિસ, જેનો અર્થ અગ્નિ.
- **સેડિમેન્ટ્રી** : લેટિન શબ્દ સેડિમેંટમ, જેનો અર્થ સ્થિર.
- **મેટામોર્ફિક** : ગ્રીક શબ્દ મેટામોર્ફિક, જેનો અર્થ સ્વરૂપમાં બદલાવ.

જળકૃત (પ્રસ્તર) ખડકો (Sedimentary Rock)

- ખડકો ઘસાઈ, અથડાઈ કે ટકરાઈને નાના ટુકડામાં ફેરવાય છે. આ નિક્ષેપ પવન, હવા, પાણી વગેરે દ્વારા એક સ્થળેથી બીજા સ્થળે પહોંચે છે અને તે જમા થાય છે.
- આ નિક્ષેપિત ખડક દબાઈ અને નક્કર બની ખડકના સ્તર બનાવે છે .આ પ્રકારના ખડકોને પ્રસ્તર ખડકો કહેવામાં આવે છે.
- દૃષ્ટાંત તરીકે રેતાળ (રેતીયો) પથ્થર રેતના કણોથી બને છે .
- આ ખડકોમાં વનસ્પતિ, પ્રાણી અને અન્ય સુક્ષ્મ જીવાણુંઓ જે કયારેક આ ખડકોમાં જોવામાં મળે છે. જે જીવાશ્મિ પણ નામે છે.

રૂપાંતરિક ખડકો (Metamorphic Rock)

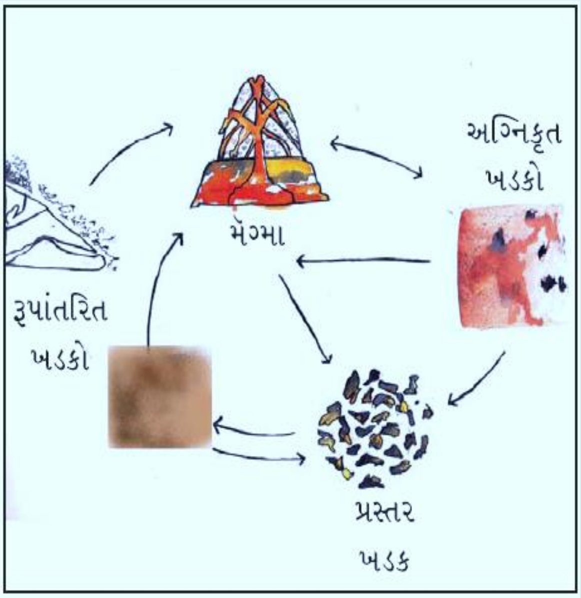
- અગ્નિકૃત અને જળકૃત ખડકો ઊંચા તાપમાને અને અતિશય દબાણના કારણે રૂપાંતરિત ખડકોમાં ફેરવાઇ જાય છે. તેવા ખડકોને ‘રૂપાંતરિક ખડકો’ કહે છે.
- ઉદાહરણો : ચિકણી માટી , સ્લેટમાં અને ચૂનાપથ્થર એ આરસપહાણમાં ફેરવાય જાય છે.

જાણવું ગમશે

‘જીવાશ્મિ’ એટલે શું ? ખડકોના સ્તરોના દબાયેલા મૃત વનસ્પતિ અને જંતુઓના અવશેષોને ‘જીવાશ્મિ’ કહે છે.

ખડકચક્ર

- કેટલીક પરિસ્થિતિઓમાં એક પ્રકારના ખડક ચક્રીય પદ્ધતિથી એકબીજામાં પરિવર્તિત થઇ જાય છે. એક ખડકમાંથી બીજા ખડકમાં પરિવર્તન થવાની આ પ્રક્રિયાને ખડકચક્ર કહે છે.
- પ્રવાહી મેગ્મા ઠંડો થઈને નક્કર અગ્નિકૃત ખડક બની જાય છે. આ અગ્નિકૃત ખડકો નાના-નાના ટુકડા રૂપે એક સ્થળેથી બીજા સ્થળે સ્થળાંતર થઇ પ્રસ્તર ખડકનુ નિર્માણ કરે છે.
- તાપમાન અને દબાણના કારણે આ અગ્નિકૃત અને પ્રસ્તર ખડક રૂપાંતરિત ખડકમાં બદલાઈ જાય છે.
- અતિશય તાપમાન અને દબાણના કારણે આ રૂપાંતરિત ખડક પુન: પીગળીને પ્રવાહી મેગ્મા બની જાય છે. આ પ્રવાહી મેગ્મા ફરી ઠંડો થઈને નક્કર અગ્નિકૃત ખડકમાં ફેરવાઈ જાય છે.



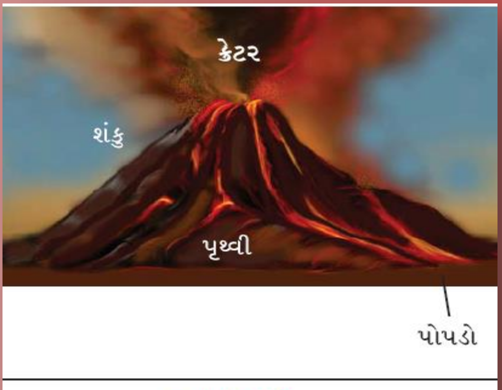
ખડકચક્ર

ખડકો અને ખનીજો

- ખડકો આપણા માટે ખુબ જ ઉપયોગી છે.
- નક્કર ખડકોનો ઉપયોગ સડક, મકાન અને ઇમારતો બનાવવા માટે કરવામાં આવે છે. ખડક વિવિધ ખનીજોમાંથી બને છે.
- ખનીજ કુદરતી રૂપે જોવા મળતો પદાર્થ છે જેમાં નિશ્વિત ભૌતિક ગુણધર્મ અને નિશ્વિત રાસાયણિક મિશ્રણ હોય છે.
- ખનીજ માનવજાતિ માટે ખૂબ જ મહત્વનું છે.
- કેટલાક ખનીજોનો ઉપયોગ ઈંધણ તરીકે થાય છે. જેમ કે કોલસો, કુદરતી વાયુ, ખનીજ તેલ અને પ્રેટ્રોલિયમ.
- તેનો ઉપયોગ વિવિધ ઉદ્યોગો અને ઔષધિ બનાવવા પણ થાય છે. જેમ કે, લોખંડ, એલ્યુમિનિયમ, સોનું, યુરેનિયમ વગેરે.

ભૂમિ – સ્વરૂપોનું નિર્માણ

- મૃદાવરણ અનેક ભૂતકતીમાં વિભાજિત છે જેને મૃદાવરણીય ભૂતકતી (પ્લેટ) કહે છે.
- ભૂતકતીઓ, (પ્લેટો) અલગ-અલગ દિશામાં ફરતી રહે છે એટલે કે વર્ષે ફક્ત થોડા સેન્ટીમીટર પુથ્વીમા પીગળેલા મેગ્મામાં થતી ગતિના કારણે આમ બને છે. અંદર પીગળેલ મેગ્મા એક વર્તુળરૂપે ફરતો રહે છે.
- પ્લેટની ગતિને કારણે પૃથ્વીની સપાટી પર પરિવર્તન થાય છે.
- પૃથ્વીની ગતિઓને એ બળોના આધારે વિભાજિત કરવામાં આવે છે જેના કારણે આ ગતિઓ પેદા થાય છે. તે બળ પૃથ્વીના આંતરિક ભાગમાં નિર્માણ પામે છે. જેને આંતરિક બળ (ઇન્ડોજેનિક ફોર્સ) કહે છે અને જે બળ પૃથ્વીની સપાટી પર ઉત્પન્ન થાય છે તેને બાહ્યબળ (એક્સોજેનિક ફોર્સ) કહે છે.



જ્વાળામુખી

- આંતરિક બળ ક્યારેક આકસ્મિક ગતિ પેદા કરે છે, તો વળી ક્યારેક ધીમી ગતિ. ભૂકંપ અને જવાળામુખી જેવી આકસ્મિક ગતિને કારણે પૃથ્વીની સપાટી પર પરિવર્તન થાય છે.
- ભૂકવચ પર ખુલ્લું એક એવું છિદ્ર હોય છે જેમાંથી પીંગળેલા પદાર્થ અચાનક નીકળે છે, તેને જ્વાળામુખી કહેવામાં આવે છે.
- આમ, મૃદાવરણીય ભૂતકતી (પ્લેટો)ની ગતિશીલતાથી પૃથ્વીસપાટી પર કંપન થાય છે. આ કંપન તેનાં કેન્દ્રની ચારેબાજુ કરે છે. આ કંપનને "ભૂકંપ' કહે છે.
- ભૂકવચની નીચે જે સ્થાન કે જ્યાંથી કંપનની શરૂઆત થાય છે તેને "ઉદગમ કેન્દ્ર' કહેવામાં આવે છે.

- આ કંપન ઉદગમ કેન્દ્રના બહારની તરફ તરંગો રૂપે ગતિ કરે છે. ઉદગમ કેન્દ્રના નજીકના સપાટીના કેન્દ્રને "અધિકેન્દ્ર' કહે છે.
- (નિર્ગમત કેન્દ્ર) અધિકેન્દ્રના સૌથી નજીકના ભાગમાં સૌથી વધુ નુકસાન થાય છે અને અધિકેન્દ્રથી અંતર વધવાની સાથે ભૂકંપની તીવ્રતા ધીરે-ધીરે ઓછી થઈ જાય છે.
- ભૂકંપની આગાહી સંભવ નથી, પરંતુ જો આપણે પહેલેથી સાવચેત હોઈએ તો તેની અસરને ચોક્કસપણે ઘટાડી શકીએ છીએ.
- સ્થાનિક લોકો કેટલીક સામાન્ય પદ્ધતિથી ભૂકંપની સંભાવનાનું અનુમાન કરે છે. જેમકે પ્રાણીઓના વર્તનનો અભ્યાસ, તળાવની માછલીઓની તીવ્ર હેરફેર, સરેસૃપોનું પૃથ્વીસપાટી પર આવવું વગેરે.

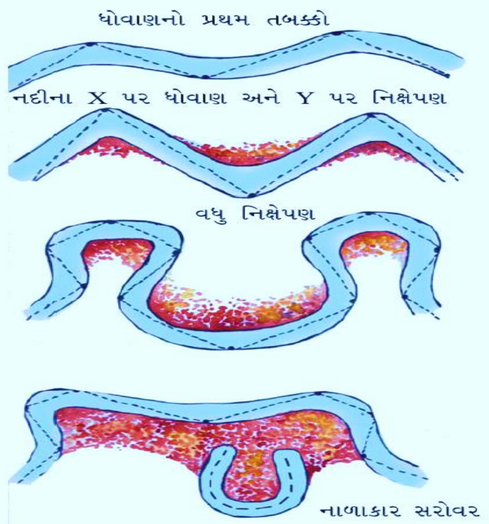
મુખ્ય ભૂમિ-સ્વરૂપો

- ઘસારણ એ ધોવાણ, પરિવહન અને નિક્ષેપણ જેવી પ્રક્રિયા દ્વારા ભૂમિસપાટી સતત બદલાતી રહે છે.
- પૃથ્વીની સપાટી પર ખડકોના તૂટવાથી ઘસારણની ક્રિયા થાય છે.
- ભૂસપાટી પર જળ, પવન અને હિમ જેવા વિભિન્ન ઘટકો દ્વારા થતા ક્ષયને ઘસારણ કહીએ છીએ.
- પવન, જળ વગેરે ઘસારણયુક્ત પદાર્થોને એક સ્થળેથી બીજા સ્થળે લઈ જાય છે તેને પરિવહન કહે છે અને તે પદાર્થોનું અન્યત્ર નિક્ષેપણ કરે છે.
- ઘસારણથી નિક્ષેપણ સુધીની આ પ્રક્રિયા પૃથ્વીની સપાટી પર વિભિન્ન ભૂમિ-સ્વરૂપોનું નિર્માણ કરે છે.

નદીનું કાર્ય

- નદીના પાણીથી જમીનનું ઘસારણ થાય છે. જ્યારે નદી નક્કર ખડક પરથી સીધા ઢોળાવવાળી ખીણ કે નીંચાણવાળી ભૂમિમાં પડે, તો તેને જળપ્રપાત કે જળધોધ કહે છે
- જ્યારે નદી મેદાનીક્ષેત્રમાં પ્રવેશ કરે છે તો તે વળાંકવાળા માર્ગ પર વહેવા લાગે છે.નદીના આ મોટા વળાંકોને સર્પાકાર વહનમાર્ગ કહે છે .
- ત્યાર બાદ સર્પાકાર વહનમાર્ગના કિનારા પર સતત ઘસારણ અને નિક્ષેપણ શરૂ થઈ જાય છે .
- સર્પાકાર વળાંકો સમય જતાં ખૂબ જ નજીક આવી જતાં લગભગ ઘોડાની નાળ આકાર કે વર્તુળાકાર ધારણ કરે છે. આ અવસ્થામાં જ્યારે નદીમાં પૂર આવે છે ત્યારે નિક્ષેપણથી જ વળાંક વચ્ચેના ભૂમિભાગો નદીપ્રવાહથી કપાઈ જાય છે અને નદી તેના લાંબા માર્ગને છોડીને સીધો માર્ગ ગ્રહણ કરે છે .
- નદીના છોડેલા નાળાકાર ભાગમાં પાણી રહી જાય છે , તેને નાળાકાર સરોવર કહે છે .

જળપ્રપાત



નાળાકાર સરોવરની રચના

પૂરના મેદાન અને તટબંધ

- ક્યારેક નદી પોતાના કિનારાથી બહાર વહેવા લાગે છે , પરિણામે નજીકના વિસ્તારોમાં કાંપ અને અન્ય પદાર્થોનું નિક્ષેપણ કરે છે, તેને પૂરનાં મેદાનો કહે છે.
- તેનાથી સમતલ ફળદ્રુપ પૂરના મેદાનનું નિર્માણ થાય છે . જ્યારે નદીના બંને કિનારે મોટા પ્રમાણમાં કાંપ - માટીના નિક્ષેપણથી લાંબા અને ઓછી ઊંચાઈના અનેક ઢગ રચાય છે ત્યારે તેને કુદરતી તટબંધ કહે છે .
- સમુદ્ર સુધી પહોંચતાં સુધીમાં નદીનો પ્રવાહ ધીમો થઈ જાય છે તથા નદી અનેક પ્રવાહોમાં વિભાજિત થઈ જાય છે જેને શાખા પ્રશાખા પૂરના મેદાન નદીસ્તર કાંપનું સમતલ મેદાન કહેવામાં આવે છે . અહીં નદીની ગતિ ધીમી થઈ જાય છે કે તે પોતાની સાથે લાવેલ કાંપ , રેતી , માટી અને અન્ય પદાર્થોનું નિક્ષેપણ કરવા લાગે છે .
- દરેક શાખા પ્રશાખા પોતાના મુખનું નિર્માણ કરે છે . બધાં મુખોના નિક્ષેપણના જથ્થાથી મુખત્રિકોણ (ડેલ્ટા) નું પૂરના મેદાન અને તટબંધ નિર્માણ થાય છે .

સમુદ્રમોજાંનું કાર્ય

- સમુદ્રમોજાંનાં ઘસારણ અને નિક્ષેપણ કિનારાનાં ભૂમિસ્વરૂપો બનાવે છે . સમુદ્રના મોજાં સતત ખડકો સાથે ટકરાયાં કરે છે જેનાથી તિરાડો બને છે . સમયાંતરે તે મોટી અને પહોળી બની જાય છે . તેને સમુદ્રી ગુફા કહે છે .
- આ ગુફાઓના મોટા થતા જવાથી માત્ર છત જ રહે છે . જેનાથી તટીય (મહેરાબ) કમાન બને છે.સતત ઘસારણ છતને પણ તોડી નાંખે છે અને ફક્ત દીવાલો રહે છે . દીવાલ જેવા આ ભૂસ્વરૂપને ‘ સ્ટેક ’ કહે છે .
- સમુદ્રજળની ઉપર લગભગ ઊર્ધ્વ થયેલ ઊંચા ખડકાળ કિનારાઓને સમુદ્રકમાન કહે છે. સમુદ્રીમોજાંઓ કિનારા પર નિક્ષેપણ જમા કરી સમુદ્ર પુલિનનું નિમાણ કરે છે.

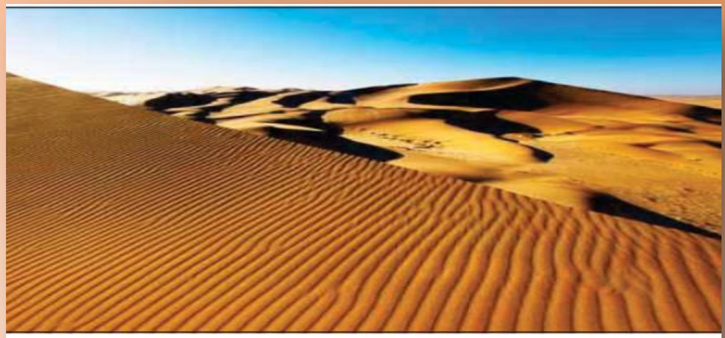
હિમનદીનું કાર્ય

- હિમનદી હિમાચ્છાદિત પર્વતીય ક્ષેત્રોમાં બરફની નદીઓ બને છે. હિમનદીઓ નીચેના નક્કર ખડકોથી ગોળાશ્મ માટી અને પથ્થરોનું ઘસારણ કરી વિશિષ્ટ કે ગોળાશ્મિ ભૂદશ્યનું નિર્માણ કરે છે.

- હિમનદી ઘસારણ દ્વારા "યુ" આકારની ખીણનું નિર્માણ કરે છે.
- હિમનદી પીગળતા પર્વતીય ક્ષેત્રોમાં આવેલાં કોતરોમાં પાણી ભરાઈ સરોવર (ટાર્ન)નું નિર્માણ થાય છે.
- હિમનદી દ્વારા લાવવામાં આવેલ પદાર્થો જેવાં કે નાના-મોટા ખડકો, રેતી અને કાંકરા નિક્ષેપિત થતાં તેના પ્રવાહ વચ્ચે ટેકરીરૂપ "ડ્રમલિન" (Drumlin) ભૂમિ સ્વરૂપની રચના થાય છે.

પવનનું કાર્ય

- રણમાં પવન એ ઘસારણ અને નિક્ષેપણનું મુખ્ય પરિબળ છે.
- પવન ખડકોના ઉપરના ભાગની સરખામણીએ નીચલા ભાગને સરળતાથી ઘસે છે.આથી આવા ખડકોના આધાર સાંકડો અને મથાળું મોટું રહે છે.
- રણમાં ભૂછત્ર આકારના ખડકો જોવા મળે છે, જેને સામાન્ય રીતે ભૂછત્ર ખડક કહેવામાં આવે છે. તેવા ભૂમિ- સ્વરૂપને ભૂછત્ર ખડક કહે છે.


રેતીના ઢૂવા

- પવન ગતિથી પોતાની સાથે રેતને એક સ્થળેથી બીજા સ્થળ પર પહોંચાડે છે, જ્યારે પવનની ગતિ અટકે છે ત્યારે તે રેતી જમીન પર પથરાઈને નાની ટેકરી બને છે. તેને ઢુવા (બારખન) કહે છે. જ્યારે રાજસ્થાનના રણમાં આ પ્રકારના ઢૂવા જોવા મળે છે તેને દૂર લઈ જાય છે.
- જ્યારે આ માટીના કણ વિશાળ વિસ્તારમાં નિક્ષેપિત થઈ જાય છે, તો તેને 'લોએસ' કહે છે. ચીનમાં મોટા લોએસ નિક્ષેપ જોવા મળે છે.