



പ്രകൃതിയുടെ നൈകളാൽ



ചിത്രം 4.1

ചിത്രങ്ങൾ (ചിത്രം 4.1) ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ. മാനം മുട്ടുന്ന പർവതങ്ങൾ, വിശാലമായ സമതലഭൂമികൾ, ഉയരങ്ങളിൽനിന്ന് അനുസ്യൂതം പായുന്ന വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങൾ,

ചുട്ടുപൊള്ളുന്ന മണലാരണ്യങ്ങൾ, വിശാല പീഠഭൂമികൾ, വലുതും ചെറുതുമായ താഴ്വരകൾ... എത്ര വൈവിധ്യമാർന്നതാണ് ഭൗമോപരിതലം! ഭൗമോപരിതലത്തിൽ കാണുന്ന പർവതങ്ങൾ, താഴ്വരകൾ, സമതലങ്ങൾ, പീഠഭൂമികൾ, വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങൾ മുതലായവ വിവിധ ഭൂരൂപങ്ങളാണ്. ദശലക്ഷക്കണക്കിനു വർഷങ്ങൾക്കൊണ്ട് രൂപംകൊണ്ടവയാണ് ഇവയിൽ മിക്കതും. ഭൗമോപരിതലത്തിലെ വിവിധങ്ങളായ ഭൂരൂപങ്ങൾ, അവ ഉണ്ടാകുന്നതിനു കാരണമായ ശക്തികൾ, ഭൂരൂപസവിശേഷതകൾ എന്നിവ വിശദമായി പരിചയപ്പെടാം.



ഭൂരൂപങ്ങൾ ഇങ്ങനെ...

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ മാറ്റങ്ങളുണ്ടാക്കാൻ ആന്തരികശക്തികൾക്കും (Endogenic forces) ബാഹ്യശക്തികൾക്കും (External forces) കഴിയുന്നു എന്ന് മുൻ അധ്യായത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചത് ഓർക്കുമല്ലോ.

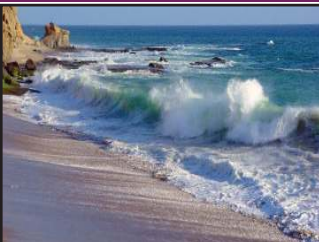
ഭൂരൂപങ്ങളുണ്ടാകുന്നതിനു സഹായിക്കുന്ന പ്രക്രിയകളാണ് ഭൂരൂപരൂപീകരണ പ്രക്രിയകൾ (Geomorphic processes). ഒഴുകുന്ന വെള്ളം, കാറ്റ്, ഹിമാനികൾ, തിരമാല തുടങ്ങിയ ബാഹ്യശക്തികളുടെ നിരന്തരമായ പ്രവർത്തനഫലമായി വൈവിധ്യമാർന്ന ഭൂരൂപങ്ങളുണ്ടാകുന്നു. ആയതിനാൽ ഈ ശക്തികളെ ഭൂരൂപരൂപീകരണസഹായികൾ (Geomorphic agents) എന്നു പറയുന്നു.



നദി



ഹിമാനി



തിരമാല



കാറ്റ്



ഹിമാനികൾ

മഞ്ഞുമൂടിയ ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽനിന്ന് ഭീമാകാരമായ മഞ്ഞുപാളികൾ താഴ്വരയിലേക്ക് സാവധാനം നീങ്ങുന്നു. ഇപ്രകാരം നീങ്ങുന്ന മഞ്ഞുപാളികളാണ് ഹിമാനികൾ.



ഭൂരൂപരൂപീകരണശാസ്ത്രം (Geomorphology)

ഭൂരൂപങ്ങളുടെ രൂപീകരണം, പരിണാമം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ഭൗമശാസ്ത്രശാഖയാണ് ഭൂരൂപരൂപീകരണശാസ്ത്രം.

ചിത്രം (ചിത്രം 4.2) നിരീക്ഷിക്കൂ.



ചിത്രം 4.2

ഒരു ഉയർന്ന പ്രദേശത്തെ ഇളകിയ ശിലാപദാർഥങ്ങളെ മഴവെള്ളം മറ്റൊരു പ്രദേശത്തേക്ക് നീക്കിക്കൊണ്ടുപോയി നിക്ഷേപിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണെന്ന് കണ്ടല്ലോ (ചിത്രം 4.2).

ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ച രണ്ടു പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും ഫലമായി ഭൗമോപരിതലത്തിൽ എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങളാണു സംഭവിക്കുക?



ഭൗമോപരിതലശിലകളെ ദുർബലമാക്കുന്ന അപക്ഷയ പ്രക്രിയകളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

വിവിധ അപക്ഷയ പ്രക്രിയകൾ ഏതെല്ലാമാണ്?



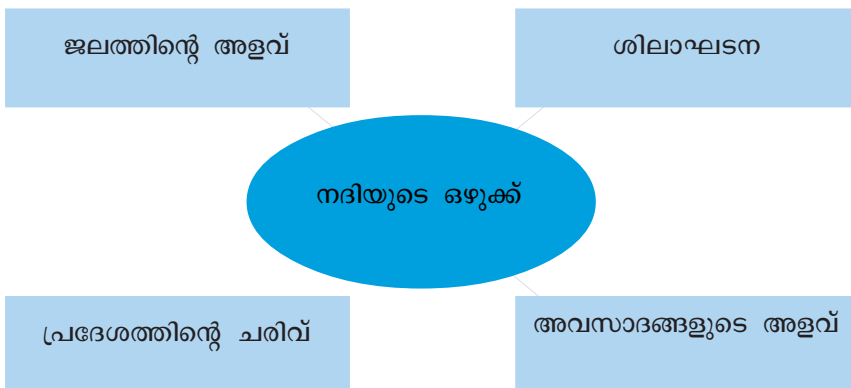
ഭൗതികവും രാസികവും ജൈവികവുമായ അപക്ഷയത്തിലൂടെ ശിലകൾ പൊടിഞ്ഞ് രൂപപ്പെട്ട ശിലാവസ്തുക്കളെ ഒഴുകുന്ന വെള്ളം, കാറ്റ്, തിരമാല, ഹിമാനികൾ മുതലായ ബാഹ്യശക്തികൾ ഒരിടത്തുനിന്ന് മറ്റൊരിടത്തേക്കു നീക്കിക്കൊണ്ടു പോകുന്ന പ്രക്രിയയാണ് അപരദനം (Erosion). ഈ വസ്തുക്കൾ താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ നിക്ഷേപണം എന്ന് പറയുന്നു (Deposition). ബാഹ്യശക്തികൾ അപരദനത്തിനും നിക്ഷേപണത്തിനും കാരണമാകുന്നു.

ബാഹ്യശക്തികളുടെ അപരദനം, നിക്ഷേപണം എന്നീ പ്രക്രിയകളുടെ ഫലമായി വ്യത്യസ്തമായ ഭൂരൂപങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ രൂപം കൊണ്ട ചില ഭൂരൂപങ്ങളെ നമുക്ക് പരിചയപ്പെടാം.

നദിക്കരയിലൂടെ

ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിലെ നീരുറവകളിൽനിന്ന് നദി ഉദ്ഭവിക്കുന്നു. തുടർന്ന് മഴയിലൂടെ ലഭിക്കുന്ന ജലത്താൽ ചെറുചാലുകളായി ഒഴുകി ഒന്നുചേർന്ന് അരുവികളാവുകയും പല അരുവികൾ ചേർന്ന് നദി വികാസം പ്രാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരു നദി ഉദ്ഭവിക്കുന്ന പ്രദേശത്തെ പ്രഭവസ്ഥാനമെന്നും (Source) അവ കടലിലോ മറ്റേതെങ്കിലും ജലാശയത്തിലോ പതിക്കുന്ന ഇടത്തെ നദീമുഖമെന്നും (Mouth) വിളിക്കുന്നു.

നദിയുടെ ഒഴുക്കിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ചില ഘടകങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാം.



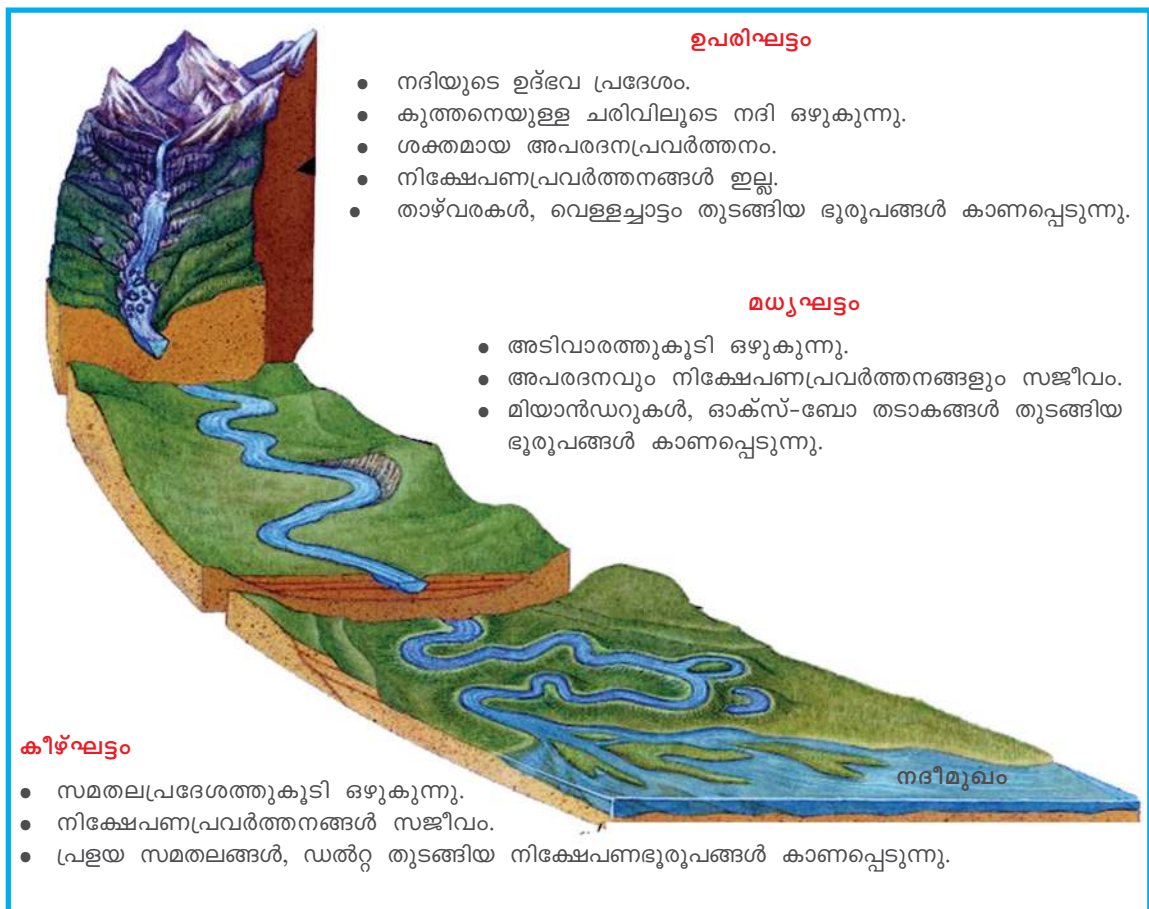
പ്രഭവസ്ഥാനം മുതൽ നദീമുഖം വരെയുള്ള ചരിവിലെ വ്യത്യാസത്തിനനുസരിച്ച് നദീമാർഗത്തെ (River course) പൊതുവെ മൂന്നു ഘട്ടങ്ങളായി തിരിക്കാം.

- ഉപരിഘട്ടം (Upper course)
- മധ്യഘട്ടം (Middle course)
- കീഴ്ഘട്ടം (Lower course)

നദി ഉദ്ഭവിക്കുന്ന സ്ഥലത്തുനിന്ന് കുത്തനെയുള്ള ചരിവിലൂടെ അതിവേഗത്തിൽ ഒഴുകുന്ന ഭാഗമാണ് ഉപരിഘട്ടം. അപരദന പ്രക്രിയയുടെ തീവ്രത കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്ന ഘട്ടമാണിത്.

ചരിവ് താരതമ്യേന കുറഞ്ഞ അടിവാര മേഖലയിലൂടെ നദി ഒഴുകുന്ന ഭാഗമാണ് മധ്യഘട്ടം. ഈ ഘട്ടത്തിൽ നദിയുടെ വേഗം (Velocity) കുറയുന്നതിനാൽ അപരദനതീവ്രത (Intensity of erosion) കുറഞ്ഞ് നിക്ഷേപണപ്രവർത്തനം ആരംഭിക്കുന്നു.

സമതലഭാഗത്തു കൂടിയുള്ള നദിയുടെ ഒഴുക്കാണ് കീഴ്ഘട്ടം. അവസാദങ്ങൾ നദിയിൽ (Sediments) കൂടുതലായി കാണുന്നതിനാലും ഒഴുക്കിന്റെ വേഗം കുറവായതിനാലും ഈ ഘട്ടത്തിൽ നിക്ഷേപണപ്രവർത്തനം കൂടുതലാണ്.



ചിത്രം 4.3

ഓരോ ഘട്ടത്തിലും നദിയിൽ വ്യത്യസ്ത സവിശേഷതകൾ കാണാനാകും. ചിത്രം (4.3) നിരീക്ഷിച്ച് ഈ മൂന്നു ഭാഗങ്ങളുടെയും സവിശേഷതകൾ വിശകലനം ചെയ്ത് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തൂ.



- അപരദനപ്രക്രിയ സജീവമാകുന്നത് നദിയുടെ ഏതു ഘട്ടത്തിലാണ്?
- കീഴ്ഘട്ടത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ ഏതു പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഫലമാണ്?

നദിയുടെ ഉദ്ഭവം മുതൽ പതനം വരെയുള്ള സവിശേഷതകൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. നദിയുടെ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും രൂപംകൊള്ളുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ വ്യത്യസ്തങ്ങളായിരിക്കും. നദിയുടെ അപരദന - നിക്ഷേപണ പ്രവർത്തനങ്ങളും അതിന്റെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ചില ഭൂരൂപങ്ങളും പരിചയപ്പെടാം.

നദിയുടെ അപരദനം

ഒഴുക്കിന്റെ വേഗം, ഒഴുകുന്ന പ്രദേശത്തെ ചരിവ് (Slope), ശിലാഘടന (Rock structure) എന്നിവ നദിയുടെ അപരദനതീവ്രതയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്.

നദി ഒഴുക്കിക്കൊണ്ടുപോകുന്ന ചരൽ, മണൽ, ഉരുളൻകല്ലുകൾ തുടങ്ങിയ ശിലാപദാർഥങ്ങൾ അടിത്തട്ടിലും ഇരുവശങ്ങളിലുമുള്ള ശിലകളിൽ ഉരസുന്നതിനും തന്മൂലം പാറകൾക്ക് തേയ്മാനം ഉണ്ടാകുന്നതിനും കാരണമാകുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള അപരദനത്തെ അപഘർഷണം (Abrasion/corrasion) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഒഴുകുന്ന പ്രദേശത്തെ കഠിനശിലകളെപ്പോലും മിനുസപ്പെടുത്തുന്നതിന് ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ നദികൾക്ക് സാധിക്കുന്നു.

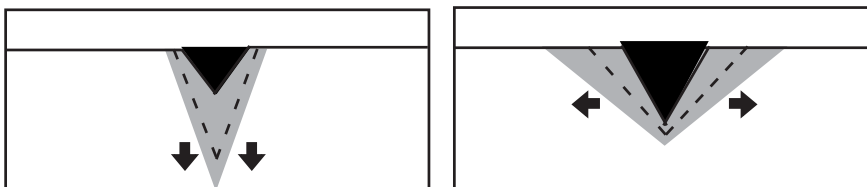


ചിത്രരതിൽ (ചിത്രം 4.4) കാണുന്നതുപോലുള്ള ഉരുളൻകല്ലുകൾ നദീതടങ്ങളിൽ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടാകുമല്ലോ. ഇവയുടെ ഉരുളൻ ആകൃതിക്കും മെഴുക്കൻ പ്രതലത്തിനും കാരണമെന്താകും?



ചിത്രം 4.4

അപഘർഷണം നദിയുടെ അടിത്തട്ടിലും വശങ്ങളിലും എപ്രകാരം മാറ്റം വരുത്തുന്നു എന്നു ചിത്രം 4.5 സൂചിപ്പിക്കുന്നു.



അടിത്തട്ടിലെ
അപരദനം

വശങ്ങളിലെ
അപരദനം

ചിത്രം 4.5

നദിയുടെ ഉപരിഘട്ടത്തിൽ അടിത്തട്ടിന്റെ അപരദനമാണ് ഏറെ സജീവമായി നടക്കുന്നത്.

നദീഭൂരൂപങ്ങളിലേക്ക്



ചിത്രം 4.6

ചിത്രം 4.6 നോക്കൂ. ശക്തിയായി ഒഴുകുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അപരദനത്തിലൂടെ രൂപപ്പെട്ട നീർച്ചാൽ കണ്ടില്ലേ.



കുരുന്നെ ചരിഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇത്തരം നീർച്ചാലുകൾ (ചിത്രം 4.6) രൂപം കൊള്ളുന്നതെന്തുകൊണ്ടാവിരിക്കും?

ഒഴുക്കിന്റെ വേഗം വർധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ശക്തമാകുന്ന അപരദനപ്രക്രിയയുടെ ഫലമായി നദികളുടെ ആഴം വർധിക്കുന്നു. നദിയുടെ അടിത്തട്ടിൽ അപരദനം തീവ്രമാകുന്നുതോടെ താഴ്വരകൾക്ക് പ്രത്യേക രൂപം കൈവരുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ രൂപംകൊണ്ട ഒരു താഴ്വരയുടെ ആകൃതി ശ്രദ്ധിക്കൂ (ചിത്രം 4.7). ഇവ 'V' രൂപതാഴ്വരകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 4.7

നദിയുടെ അപരദന നിക്ഷേപണഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങളെ നദീജന്യഭൂരൂപങ്ങൾ (Fluvial landforms) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ഒരു വെള്ളച്ചാട്ടം (Water fall) ത്തിന്റെ ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കൂ (ചിത്രം 4.8). നദിയുടെ അപരദനഫലമായി സാധാരണയായി ഉപരിഘട്ടത്തിലാണ് വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങൾ രൂപംകൊള്ളുന്നത്. കഠിനവും മൃദുവുമായ ശിലകൾ ഇടകലർന്നു കാണപ്പെടുന്ന താഴ്വരകളിൽ മൃദുശിലകൾ കൂടുതൽ അപരദനവിധേയമാകുന്നു. ഇത് വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങൾ രൂപംകൊള്ളുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു.



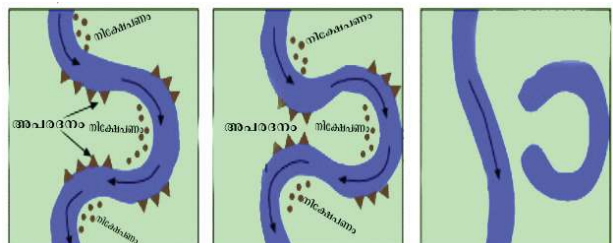
ചിത്രം 4.8

ഉപരിഘട്ടം പിന്നിടുന്നതോടെ നദിയുടെ അടിത്തട്ടിലേക്കുള്ള അപരദനത്തോത് കുറയുന്നു. എന്നാൽ വശങ്ങളിലേക്കുള്ള അപരദനം ശക്തമാകുന്നു. താരതമ്യേന ചരിവ് കുറഞ്ഞ പ്രദേശത്തുകൂടി പോകുന്ന നദിയുടെ ഒഴുക്കിനെ അവസാദങ്ങളോ ശിലാരൂപങ്ങളോ തടസ്സപ്പെടുത്തുമ്പോൾ നദി വളഞ്ഞൊഴുകുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ വളഞ്ഞൊഴുകുന്ന ഒരു നദീഭാഗമാണ് ചിത്രത്തിൽ (ചിത്രം 4.9). നദീമാർഗത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഇത്തരം വളവുകളെ വലയങ്ങൾ അഥവാ മിയാൻഡറുകൾ (Meanders) എന്നു പറയുന്നു. വലിയ നദികളുടെ മധ്യഘട്ടത്തിലും കീഴ്ഘട്ടത്തിലും മിയാൻഡറുകൾ രൂപം കൊള്ളാറുണ്ട്.



ചിത്രം 4.9

തുടർന്നുള്ള അപരദന-നികേഷപണ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായി വലയങ്ങൾക്ക് ഉണ്ടാകുന്ന രൂപമാറ്റം ശ്രദ്ധിക്കൂ (ചിത്രം 4.10). തുടർച്ചയായ അപരദന-നികേഷപണപ്രക്രിയകളിലൂടെ വലയങ്ങൾ കൂടുതൽ വളയുകയും തുടർന്ന് നദി നേർഗതി സ്വീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വളഞ്ഞൊഴുകിയ ഭാഗം നിക്ഷേപണത്തിലൂടെ നദിയുടെ പ്രധാന ഭാഗത്തുനിന്ന് വേർപെട്ട് ഒറ്റപ്പെട്ട തടാകങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നു. നദിയിൽനിന്ന് വേറിട്ടു കാണുന്ന ഇത്തരം തടാകങ്ങളെ ഓക്സ്-ബോ തടാകങ്ങൾ (Oxbow lakes) എന്നു വിളിക്കുന്നു (ചിത്രം 4.11).



ചിത്രം 4.10



ചിത്രം 4.11



ചിത്രം 4.12

പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്.



വലയങ്ങളിൽനിന്ന് ഓക്സ് - ബോ തടാകങ്ങൾ രൂപംകൊള്ളുന്നത് എങ്ങനെയാണ് ചിത്രം 4.10, ചിത്രം 4.11 എന്നിവ നിരീക്ഷിച്ച് മനസ്സിലാക്കൂ.

പ്രളയസമതലങ്ങൾ മനുഷ്യന് ഗുണമോ?

മഴക്കാലത്ത് നദികൾ കരകവിഞ്ഞൊഴുകുന്നത് നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടാവും. നദി ഒഴുകുന്ന ചാലിന്റെ ഇരുകരകളിലേക്കും ഏറെ ദൂരത്തോളം പ്രളയജലം എത്തുന്നു. ഇങ്ങനെ പ്രളയ ബാധിതമാകുന്ന ഇരുകരകളിലും എക്കൽ നിക്ഷേപിച്ച് സമതലങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നു. ഇത്തരം സമതലങ്ങളെ പ്രളയ സമതലങ്ങൾ (Flood plains) (ചിത്രം 4.12) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ലോകപ്രശസ്തമായ പല നദീതട സംസ്കാരങ്ങളും ഉടലെടുത്തത് ഇത്തരം പ്രളയ സമതലങ്ങളിലാണ്.

കൃഷിക്ക് അനുയോജ്യമായതിനാൽ ഇത്തരം എക്കൽ സമതലങ്ങൾ ഏറെ



പ്രളയസമതലങ്ങളുടെ കാർഷികപ്രാധാന്യം ചർച്ചചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ. സൂചനകൾ : മണ്ണ്, ജലലഭ്യത, ഭൂപ്രകൃതി



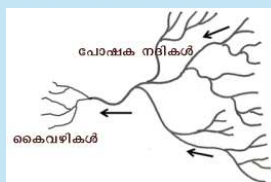
ഉത്തരേന്ത്യൻ എക്കൽസമതലങ്ങൾ

‘ഇന്ത്യൻ കാർഷികമേഖലയുടെ നട്ടെല്ല’ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഉത്തരേന്ത്യൻ സമതലങ്ങൾ ലോകത്തെ വിസ്തൃതമായ എക്കൽ സമതലങ്ങളിലൊന്നാണ്. സിന്ധു സമതലം, ഗംഗാസമതലം, ബ്രഹ്മപുത്രാ സമതലം എന്നിങ്ങനെ മൂന്നു ഭാഗങ്ങളായി കാണപ്പെടുന്ന ഈ സമതലപ്രദേശത്തിന്റെ ഏറ്റവും വിസ്തൃതമായ ഭാഗം ഗംഗാസമതലമാണ്. ഗോതമ്പ്, ചോളം, പയർവർഗങ്ങൾ, കരിമ്പ്, ചണം മുതലായ വിളകൾ ഇവിടെ കൃഷിചെയ്യുന്നു. ഇന്ത്യയുടെ ജനസംഖ്യയുടെ നല്ലൊരു പങ്ക് അധിവസിക്കുന്ന ഈ പ്രദേശം ഉത്തരേന്ത്യൻ നദികളുടെ നിക്ഷേപണ ഭൂപ്രദേശമാണ്.



പോഷകനദിയും (Tributaries) കൈവഴിയും (Distributaries)

ഒരു നദിയിലേക്ക് ഒഴുകിച്ചേരുന്ന ഉപനദികളെയും നീർച്ചാലുകളെയും പോഷകനദികൾ എന്നു



വിളിക്കുന്നു. നദീമുഖത്തോട് അടുക്കുമ്പോൾ വൻതോതിലുള്ള അവസാദ നിക്ഷേപണം, ചരിവിന്റെ അഭാവം എന്നിവയുടെ ഫലമായി നദികൾ പലതായി വേർപിരിഞ്ഞ് ഒഴുകാറുണ്ട്. ഇവയെ കൈവഴികൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

നദീമുഖത്തോടടുക്കുമ്പോൾ നദി വളരെ സാവധാനം ഒഴുകുന്നു എന്നു നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. നദീജലത്തിന്റെയും അവസാദത്തിന്റെയും അളവ് കൂടുതലായ ഈ പ്രദേശത്ത് മിക്ക നദികളും ചെറിയ കൈവഴികളായി (Distributaries) പിരിഞ്ഞൊഴുകുന്നു. നദികൾ ഒഴുക്കിക്കൊണ്ടുവരുന്ന അവസാദങ്ങൾ ഈ കൈവഴികൾക്കിടയിൽ നിക്ഷേപിച്ചുണ്ടാകുന്ന ത്രികോണ സമാനമായ ആകൃതിയിലുള്ള ഭൂരൂപമാണ് ഡെൽറ്റ (ചിത്രം 4.13). ഗ്രീക്ക് അക്ഷരമാലയിലെ Δ (ഡെൽറ്റ) എന്ന അക്ഷരത്തിനോട് സാമ്യമുള്ള ഭൂരൂപമായതിനാലാണ് ഇതിനെ ഡെൽറ്റ എന്നു വിളിക്കുന്നത്.



ചിത്രം 4.13

സുന്ദരവനത്തിലെ സുന്ദരികൾ



ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഡെൽറ്റപ്രദേശമാണ് പശ്ചിമബംഗാളിലെ സുന്ദരവനം. ഈ ഡെൽറ്റപ്രദേശം ഗംഗ, ബ്രഹ്മപുത്ര എന്നീ നദികളുടെ നിക്ഷേപണഫലമായാണ് രൂപംകൊള്ളുന്നത്. 'സുന്ദരി' എന്ന കണ്ടൽ വർഗസസ്യങ്ങൾ കാണുന്നതിനാലാണ് ഈ ഡെൽറ്റപ്രദേശം സുന്ദരവനം (Sundarbans) എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. കണ്ടൽക്കാടുകൾ നിറഞ്ഞ ഇവിടം ഇന്ത്യയിലെ ഒരു പ്രധാന ജൈവവൈവിധ്യ മേഖലയാണ്.

നദികൾ രൂപംനൽകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ നേടിയ അറിവുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.



ഭൂരൂപങ്ങൾ	രൂപംകൊള്ളുന്ന ഘട്ടം	അപരദനം/നിക്ഷേപണം
<ul style="list-style-type: none"> വെള്ളച്ചാട്ടം 	<ul style="list-style-type: none"> ഉപരിഘട്ടം 	<ul style="list-style-type: none"> അപരദനം

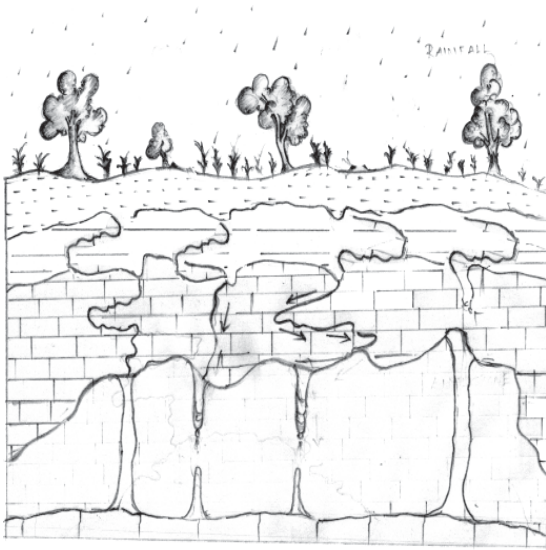
ഭൗമോപരിതലനീരൊഴുക്കിന്റെ അപരദന - നിക്ഷേപണ ഭൂരൂപങ്ങളാണ് ഇതുവരെ നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയത്. ഉപരിതല നീരൊഴുക്കിന്റെ ഒരു ഭാഗം മണ്ണിനടിയിലേക്ക് ഊർന്നിറങ്ങി ഭൂഗർഭജലമായി (Ground water) പരിണമിക്കുന്നു എന്നു നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ.

എന്തുകൊണ്ടാണ് ജലത്തെ സാർവ്വലോകം (Universal solvent) എന്നു വിളിക്കുന്നത്?



ഒട്ടുമിക്ക വസ്തുക്കളെയും അലിയിച്ചു ചേർക്കാൻ കഴിവുള്ള ജലം ശിലകളിലൂടെ ഒഴുകുമ്പോൾ ശിലകളിലെ ചില ധാതുക്കൾ ജലത്തിൽ അലിഞ്ഞു ചേരുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനം ലയനം (Solution) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഭൂഗർഭജലത്തിന്റെ അപരദനപ്രവർത്തനവും തുടർന്നുള്ള ഭൂരൂപരൂപീകരണവും ലയനപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഫലമാണ്. ഇവ എപ്രകാരമെന്ന് നോക്കാം.

ഭൂഗർഭജലജന്യഭൂരൂപങ്ങൾ



ചിത്രം 4.14

ഗുഹയുടെ രേഖാചിത്രമാണിത് (ചിത്രം 4.14).

ജലവുമായി അലിഞ്ഞുചേർന്നുണ്ടായ ചുണ്ണാമ്പുമിശ്രിതം ഗുഹയുടെ മേൽക്കൂരയിൽനിന്ന് താഴേക്ക് തുള്ളികളായി വീഴുന്നു. ഇപ്രകാരം താഴേക്കു വീഴുന്ന മിശ്രിതത്തിന്റെ കുറച്ചുഭാഗം ഗുഹയുടെ മേൽഭാഗത്ത് പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ ഏറെക്കാലം തുടരുന്നതിന്റെ ഫലമായി ഈ ചുണ്ണാമ്പു നിക്ഷേപരൂപങ്ങൾ താഴേക്ക് വളരുന്നു. ഈ ഭൂരൂപങ്ങൾ സ്റ്റാലക്റ്റൈറ്റുകൾ (Stalactites) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

ഗുഹയുടെ മേൽക്കൂരയിൽനിന്ന് തുള്ളിയായി വീഴുന്ന ചുണ്ണാമ്പുമിശ്രിതം ഗുഹയുടെ അടിത്തറയിൽ വീഴുമ്പോൾ അവിടെ അടിഞ്ഞുകൂടുന്ന ചുണ്ണാമ്പുനിക്ഷേപം താഴെനിന്ന് മുകളിലേക്കു വളരുന്നു. ഈ ഭൂരൂപങ്ങളെ സ്റ്റാലഗ്മൈറ്റുകൾ (Stalagmites) എന്നു വിളിക്കുന്നു. സ്റ്റാലക്റ്റൈറ്റുകളും സ്റ്റാലഗ്മൈറ്റുകളും കൂടുതൽ വളരുന്നതിലൂടെ അവ പരസ്പരം കൂടിച്ചേർന്ന് സ്തംഭങ്ങൾ (Pillars) രൂപം കൊള്ളുന്നു.

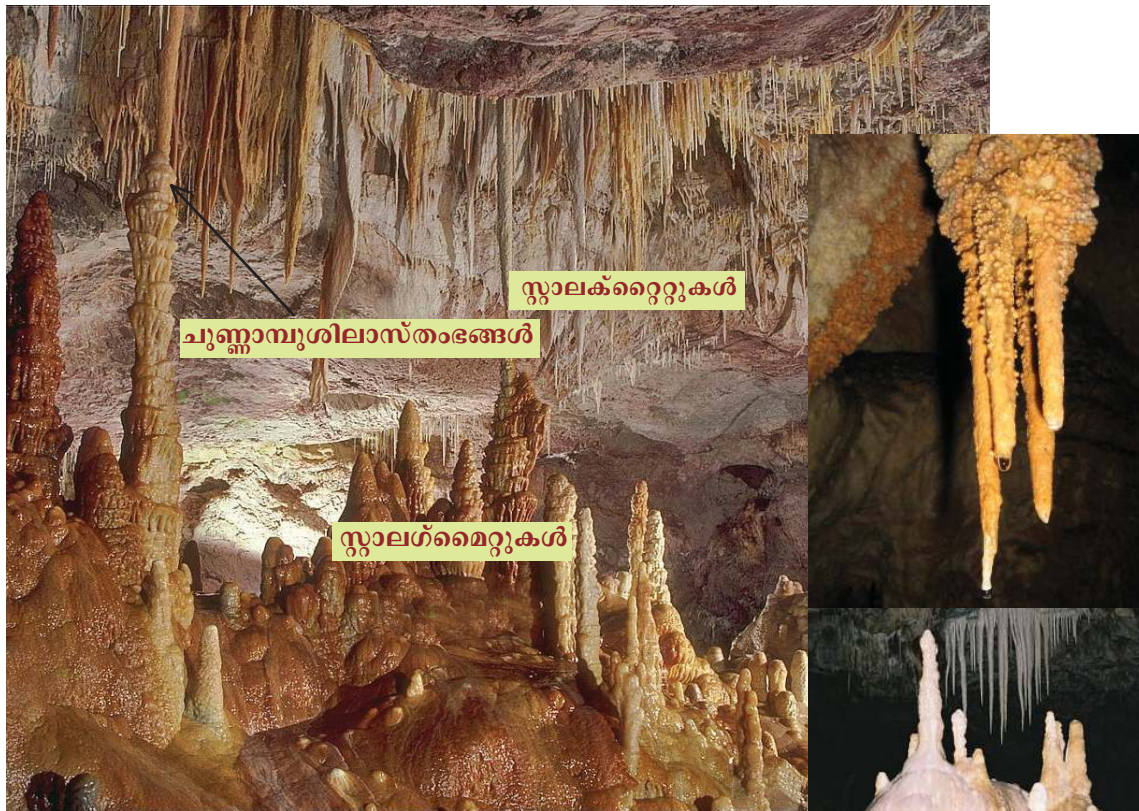


ചിത്രം 4.15 നിരീക്ഷിച്ച് സ്റ്റാലക്റ്റൈറ്റും സ്റ്റാലഗ്മൈറ്റും ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപമേതെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

ചുണ്ണാമ്പുഗുഹകൾ അപരദനഫലമായി രൂപംകൊള്ളുന്നവയും സ്റ്റാലഗ്മൈറ്റ്, സ്റ്റാലക്റ്റൈറ്റ്, ചുണ്ണാമ്പുശിലാസ്തംഭങ്ങൾ എന്നിവ നിക്ഷേപണഫലമായി രൂപംകൊള്ളുന്നവയുമാണെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ.



ചുണ്ണാമ്പുശിലാഗുഹയുടെ ഉൾഭാഗത്തിന്റെ ചിത്രമാണ് നൽകിയിട്ടുള്ളത് (ചിത്രം 4.15). ഇത്തരം കൂടുതൽ ചിത്രങ്ങൾ ഇന്റർനെറ്റിന്റെ സഹായത്തോടെ ശേഖരിക്കുമല്ലോ.



ചിത്രം 4.15

ആന്ധ്രാപ്രദേശിലെ വിശാഖപട്ടണത്തിനടുത്തുള്ള ബോറാഗുഹകൾ ചുണ്ണാമ്പുശിലാഗുഹകൾക്കുദാഹരണമാണ് (ചിത്രം 4.16). വിസ്തൃതമായ ഈ ഭൂരൂപവിശേഷതകൾക്കാണ് വിനോദസഞ്ചാരികളുടെ ഇഷ്ട കേന്ദ്രമാണിവിടം.

ചില കടലോരക്കാഴ്ചകൾ

തിരമാലകളുടെ അപരദനം, നിക്ഷേപണം എന്നിവയുടെ ഫലമായാണ് കടൽത്തീര ഭൂരൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്.

കടൽത്തീരങ്ങളിലെ ചില ഭൂരൂപങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാം.

കടലിലേക്കു തള്ളിനിൽക്കുന്ന ചെങ്കുത്തായ കുന്നുകളാണ് കടൽത്തീര ക്ലിഫുകൾ (Sea cliffs). തിരമാലകളുടെ അപരദനഫലമായി കടലിന് അഭിമുഖമായ കരഭാഗം ഇടിഞ്ഞാണ് ചെങ്കുത്തായ ഈ രൂപം ഉണ്ടാകുന്നത്. തിരുവ



ചിത്രം 4.16 ബോറാ ഗുഹകൾ



കടൽത്തീരക്കിരകൾ

ചിത്രം 4.17



സ്തംഭങ്ങൾ

ചിത്രം 4.18



ചിത്രം 4.19

നന്തപുരം ജില്ലയിലെ വർക്കലതീരത്ത് കാണുന്ന കടൽത്തീരക്കിരകളാണ് ചിത്രത്തിൽ (ചിത്രം 4.17).

തിരമാലകൾ കടൽത്തീരശിലകളിൽ ശക്തമായടിക്കുന്നതിനാൽ അവയ്ക്ക് തേയ്മാനം സംഭവിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം തിരമാലകളുടെ അപഘർഷണ (Abrasion) ഫലമായി കടൽത്തീരശിലകൾ ഒറ്റപ്പെട്ട തൂണുകളായി രൂപപ്പെടുന്നു. കടൽത്തീരത്ത് എഴുന്നൂണിൽക്കുന്ന തൂണുകൾ പോലുള്ള ഇത്തരം ശിലാരൂപങ്ങളെ സ്തംഭങ്ങൾ (Stacks) എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. കണ്ണൂർ ജില്ലയിലെ തലശ്ശേരി കടൽത്തീരത്ത് കാണപ്പെടുന്ന സ്തംഭങ്ങളുടെ ദൃശ്യമാണ് ചിത്രത്തിൽ (ചിത്രം 4.18).

തിരമാലകളുടെ ശക്തമായ അപഘർഷണത്തെ അതിജീവിച്ച് ഇവ നിലനിൽക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാവാം?

തിരമാലകളാലുള്ള നിക്ഷേപണത്തിന്റെ ഫലമായാണ് ബീച്ചുകൾ (Beaches) രൂപംകൊള്ളുന്നത്. മണൽ, മിനുസമായ ചരൽ മുതലായവ കടൽത്തീരത്ത് നിക്ഷേപിച്ചുണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങളാണ് ബീച്ചുകൾ (ചിത്രം 4.19).

കോവളം, ശംഖുമുഖം, വർക്കല, ചെറായി, കോഴിക്കോട്, മുഴുപ്പിലങ്ങാട് തുടങ്ങിയ കേരളത്തിലെ ചില പ്രധാന ബീച്ചുകളുടെ വിനോദസഞ്ചാര സാധ്യതകൾ നിങ്ങൾക്കറിവുള്ളതാണല്ലോ.



കേരളത്തിലെ വിനോദസഞ്ചാര പ്രാധാന്യമുള്ള ബീച്ചുകൾ കണ്ടെത്തി അവയുടെ ചിത്രങ്ങൾ ഇന്റർനെറ്റിന്റെ സഹായത്തോടെ ശേഖരിച്ച് ഭൂമിശാസ്ത്ര ചിത്രശേഖരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തൂ.

കേരളത്തിന്റെ ദൈർഘ്യമേറിയ കടലോരം ഒരുക്കുന്ന വൈവിധ്യമാർന്ന തീര ദേശഭൂരൂപങ്ങൾ പഠനയാത്രാവേളയിൽ നേരിൽ കണ്ട് മനസ്സിലാക്കുമല്ലോ.

മണലാരണ്യങ്ങളിലൂടെ...

ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കൂ (4.20).

മറ്റു പ്രദേശങ്ങളിൽനിന്ന് മരുഭൂമികളെ വേറിട്ടുതാക്കുന്ന സവിശേഷതകൾ എന്തെല്ലാമെന്നു കണ്ടെത്തി ഇവിടെ എഴുതിച്ചേർക്കൂ.

- ഉയർന്ന ഊഷ്മാവ്
-
-



ചിത്രം 4.20

മരുഭൂമിയിൽ ഭൂരൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാകാൻ കാരണമാകുന്ന ബാഹ്യശക്തിയെന്താണ്?



കാറ്റിന്റെ പ്രവർത്തനഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ പ്രധാനമായും കാണപ്പെടുന്നത് മരുഭൂമികളിലാണ്.

ചിത്രം 4.21 ശ്രദ്ധിക്കൂ. ശക്തമായ കാറ്റിനോടൊപ്പം മരുഭൂമിയിലെ മണൽത്തരികൾ ഇളകിപ്പോകുന്നത് കണ്ടല്ലോ. ചുഴറ്റി വീശുന്ന ശക്തമായ കാറ്റ് മരുഭൂമിയിലെ വരണ്ട മണൽമണ്ണിനെ ഇളക്കിമാറ്റി മറ്റൊരിടത്തേക്കു കൊണ്ടുപോകുന്നു. കാറ്റിന്റെ ഈ അപരദനപ്രവർത്തനത്തെ ഡിഫ്ലേഷൻ (Deflation) എന്നു പറയുന്നു.



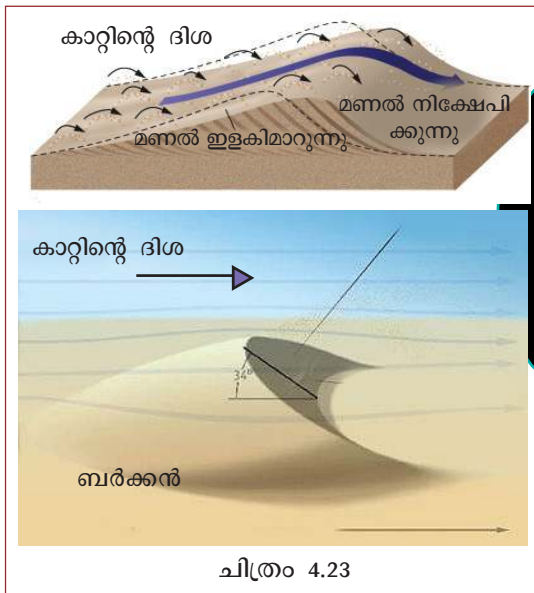
മരുഭൂമിയിലെ മണൽക്കാറ്റ്

ചിത്രം 4.21

ശക്തമായി വീശുന്ന കാറ്റുകൾ വഹിച്ചു കൊണ്ടുവരുന്ന മണൽത്തരികളും മറ്റു ശിലാ പദാർഥങ്ങളും മരുഭൂമിയിൽ ഉയർന്നു നിൽക്കുന്ന ശിലകളിൽ നിരന്തരമായി ആഞ്ഞടിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി ശിലകൾക്ക് തേയ്മാനം സംഭവിക്കുന്നു. കാറ്റിന്റെ ഈ അപരദനപ്രവർത്തനം അപഘർഷണം (Abrasion) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ രൂപപ്പെട്ട ഒരു ശിലയുടെ ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കൂ(ചിത്രം 4.22). മരുഭൂമിയിൽ



ചിത്രം 4.22



ചിത്രം 4.23

പൊതുവെ കൂൺ രൂപത്തിൽ കാണുന്ന ഇത്തരം ശിലകളെ കൂൺശിലകൾ (Mushroom rocks) (ചിത്രം 4.22) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ചിത്രത്തിൽ (ചിത്രം 4.22) കാണുന്നതു പോലെ ശിലയുടെ അടിഭാഗത്ത് കൂടുതലായി അപരനം ഉണ്ടാവാൻ കാരണമെന്തായിരിക്കും?

കാറ്റിന്റെ നിക്ഷേപണഫലമായാണ് മരുഭൂമികളിൽ മണൽക്കുന്നുകൾ (Sand dunes) രൂപംകൊള്ളുന്നത്. ചന്ദ്രക്കലയുടെ ആകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന മണൽക്കുന്നുകളെ ബർക്കനുകൾ (Barchans) എന്നു വിളിക്കുന്നു. (ചിത്രം 4.23).



കാറ്റ് ഏതിർദിശയിൽനിന്നാണ് വീശുന്നതെങ്കിൽ ബർക്കനുകളുടെ ആകൃതിയിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം വരച്ചു കാണിക്കൂ.



ചിന്തിക്കൂ... കണ്ടെത്തുക...

ലോകത്തിലെ മരുഭൂമികളിലൊരത് ഏക വൻകര ഏതെന്ന് ഇന്റർനെറ്റിന്റെ സഹായത്തോടെ കണ്ടെത്തുക. നമ്മുടെ നാട്ടിലും നിരന്തരം കാറ്റ് വീശാറുണ്ടല്ലോ. എന്നാൽ ഇത്തരം ഭൂരൂപങ്ങളൊന്നും ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയാത്തതിനു കാരണമെന്താണ്?

മഞ്ഞുമലകളിൽ

വിശാലമായ ഒരു മഞ്ഞുപാടമാണ് ചിത്രത്തിൽ (ചിത്രം 4.24).



ചിത്രം 4.24

വർഷങ്ങൾ നീണ്ട മഞ്ഞുവീഴ്ചയിലൂടെയാണ് ഇത്തരം മഞ്ഞുപാടങ്ങൾ രൂപംകൊള്ളുന്നത്. അനേകം ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതിയും കിലോമീറ്ററുകളോളം കനവും അത്യധികം ഭാരവും മുളള ഭീമാകാരമായ മഞ്ഞുമലകൾ രൂപംകൊള്ളുന്ന ഇടങ്ങളിൽനിന്ന് സാവധാനം താഴ്വാരങ്ങളിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു. ഇപ്രകാരം ചലിക്കുന്ന

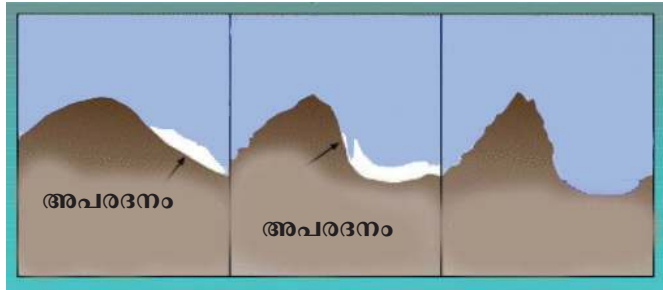
മഞ്ഞുപാളികളാണ് ഹിമാനികൾ (Glaciers). മഞ്ഞുപാളികൾ നീങ്ങുമ്പോൾ അവിടങ്ങളിലെ പാറക്കഷണങ്ങളും മണ്ണും മറ്റു പദാർഥങ്ങളും ഒപ്പം നീക്കിക്കൊണ്ടുപോകുന്നു. ഹിമാനിയുടെ അടിയിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്ന പാറക്കഷണങ്ങൾ അവ സഞ്ചരിക്കുന്ന പ്രതലങ്ങളെ ഉരച്ച് മിനുസപ്പെടുത്തുന്നു. ഇത് വിവിധതരം ഹിമാനീയ അപരദനഭൂരൂപങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു.

ഹിമാനികളുടെ പ്രവർത്തനഫലമായുള്ള ഭൂരൂപങ്ങൾ ഉയരം കുടിയ പർവതപ്രദേശങ്ങളിലും ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലുമാണ് സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്നത്.

പർവതചരിവിലൂടെയുള്ള ഹിമാനിയുടെ ചലനമാണ് ചിത്രത്തിൽ (ചിത്രം 4.25). ഈ ചലനം നിമിത്തം പർവതത്തിന്റെ വശങ്ങൾക്ക് ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കൂ. ഹിമാനികളുടെ അപരദനഫലമായി ചിത്രത്തിൽ (ചിത്രം 4.26, 4.27) കാണിച്ചിട്ടുള്ള വ്യത്യസ്തങ്ങളായ താഴ്വരകൾ രൂപംകൊള്ളുന്നു. ചാറുകസേരയുടെ രൂപത്തിലുള്ള ഇത്തരം താഴ്വരകളെ സിർക്കുകൾ (Cirques) എന്നു വിളിക്കുന്നു. (ചിത്രം 4.26).

താഴ്വരകളിലൂടെ ഹിമാനികൾ കടന്നുപോകുമ്പോൾ അപരദനം നിമിത്തം പൊതുവെ നിരപ്പായ അടിത്തട്ടും ചെങ്കുത്തായ വശങ്ങളുമുള്ള 'U' രൂപ ഹിമാതാഴ്വരകൾ രൂപംകൊള്ളുന്നു (ചിത്രം 4.27).

ഹിമാനികൾ വഹിച്ചുകൊണ്ടുവരുന്ന അവസാദങ്ങൾ. ഹിമാതാഴ്വരയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെ



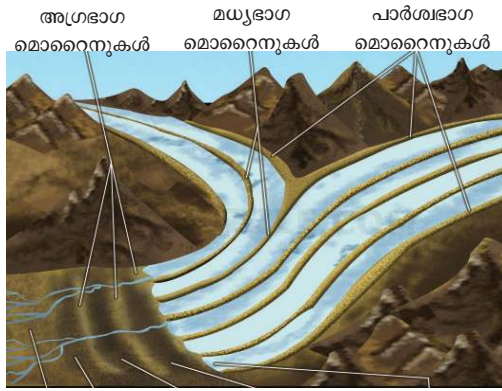
ചിത്രം 4.25



ചിത്രം 4.26



ചിത്രം 4.27




ചിത്രം 4.28

ടുന്നു. ഈ നിക്ഷേപഭൂരൂപങ്ങളാണ് മൊറൈനുകൾ (Moraines). ചിത്രം 4.28 നിരീക്ഷിച്ച് താഴ്വരയുടെ ഏതെല്ലാം ഭാഗങ്ങളിലാണ് മൊറൈനുകൾ രൂപം കൊള്ളുന്നതെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

- താഴ്വരയുടെ പാർശ്വങ്ങളിൽ
-
-

പാറഭാഗത്തിലൂടെ നിങ്ങൾ നേടിയ അറിവുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള വർക്ക്ഷീറ്റ് പൂർത്തിയാക്കൂ.

വർക്ക്ഷീറ്റ്

ചിത്രം	ഭൂരൂപത്തിന്റെ പേര്	രൂപീകരണ സഹായി	രൂപീകരണപ്രക്രിയ (അപരദനം/നിക്ഷേപണം)
			
			
			
			
			
			

ബാഹ്യശക്തികളുടെ അപരദന- നിക്ഷേപണ പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ ഉണ്ടാകുന്ന ഏതാനും ചില ഭൂരൂപങ്ങളാണ് ഇതുവരെ നിങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ടത്. ഇവ കൂടാതെ മറ്റനവധി ഭൂരൂപങ്ങൾ ഭൂമുഖത്ത് ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്.

അപരദനഫലമായി ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങൾ നിരപ്പാക്കപ്പെടുകയും (Degradation) നിക്ഷേപണഫലമായി താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങൾ നികത്തപ്പെടുകയും (Agradation) ചെയ്യുന്നു. ഈ രണ്ട് പ്രവർത്തനങ്ങളും ഭൗമോപരിതലത്തെ നിരപ്പാക്കുന്നതിനാൽ ഇവയെ പൊതുവെ നിരപ്പാക്കൽ പ്രക്രിയ (Gradation process) എന്നു പറയുന്നു.

വിവിധ ബാഹ്യശക്തികളുടെ പ്രവർത്തനഫലമായി ഭൗമോപരിതലത്തിന് നിരന്തരം രൂപമാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു എന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഇവയിൽ ചില മാറ്റങ്ങൾ വളരെ പെട്ടെന്നു നടക്കുന്നു. എന്നാൽ ചിലത് സാവധാനമാണ് നടക്കുന്നത്. ദീർഘകാലത്തെ നിരീക്ഷണം കൊണ്ട് മാത്രമായിരിക്കും ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലങ്ങൾ കാണാൻ കഴിയുക.



ചിത്രം 4.29

ചിത്രം 4.29 ശ്രദ്ധിക്കൂ. ഇത്തരം കാഴ്ചകൾ നിങ്ങൾക്കും പരിചിതമല്ലേ.

ഭൗമോപരിതലത്തിന് രൂപമാറ്റം വരുത്തുന്നതിൽ മനുഷ്യപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുള്ള പങ്ക് തന്നിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങളിൽനിന്നു വ്യക്തമാണ്. ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഇവിടെ എഴുതിച്ചേർക്കൂ.

- വയൽ നികത്തൽ
-
-

ഇവ സ്വാഭാവിക നിരപ്പാക്കൽ പ്രക്രിയകളാണോ?



“ഭൗമോപരിതലഘടനയ്ക്ക് വ്യത്യാസം വരുത്തുന്നതിൽ മനുഷ്യപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പങ്ക്” എന്ന വിഷയത്തിൽ ഒരു സെമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കൂ.



സെമിനാറിൽ എന്തൊക്കെ ഉൾപ്പെടുത്താം?

- അരാസ്ത്രിയമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ
- അനന്തരഫലങ്ങൾ
- പ്രാദേശിക ഉദാഹരണങ്ങൾ

നമ്മുടെ ചുറ്റുപാട് നാളെയ്ക്കായി സംരക്ഷിക്കാം.

കുന്നും മലകളും ശുദ്ധജല ഉറവകൾ - അവ സംരക്ഷിക്കൂ

ഭൗമോപരിതലം നിരന്തരമായ മാറ്റങ്ങൾക്കു വിധേയമാകുന്നു എന്നു പാഠഭാഗത്തിലൂടെ നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലായല്ലോ. പ്രകൃതിയിൽ മാറ്റമുണ്ടാക്കുന്നതിൽ മനുഷ്യന്റെ പങ്ക് വളരെ വലുതാണ്. നമ്മൾ പരിസ്ഥിതിയിൽ ഏൽപ്പിക്കുന്ന ആഘാതം സാങ്കേതികപുരോഗതിയുടെ വളർച്ചയോടൊപ്പം വർദ്ധിച്ചുവരുന്നുണ്ട്. മണ്ണും മനുഷ്യനും മരങ്ങളും എല്ലാം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ താളം നമ്മുടെ അടുത്ത തലമുറയ്ക്കായി നിലനിർത്തേണ്ടതല്ലേ?



വിലയിരുത്താം

- നദിയുടെ പ്രവാഹഗതിയുടെ ഘട്ടങ്ങൾക്കുള്ള പ്രത്യേകതകൾ വിവരിക്കുക.
- 'V' രൂപ താഴ്വരകളെയും 'U' രൂപ താഴ്വരകളെയും രൂപീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ താരതമ്യം ചെയ്യുക.
- ഡെൽറ്റയുടെയും പ്രളയസമതലത്തിന്റെയും കാർഷിക-പാരിസ്ഥിതിക പ്രാധാന്യം ഉദാഹരണസഹിതം പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
- ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ ബർക്കനുകളുടെ രൂപീകരണം വിശദമാക്കുക.
- ഹിമാനികളുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് അപരഗത ഭൂരൂപങ്ങൾ കണ്ടെത്തി അവയുടെ രൂപീകരണപ്രക്രിയ വിവരിക്കുക (ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ).
- കാറ്റ്, നദി, തിരമാലകൾ, ഭൂഗർഭജലം, ഹിമാനികൾ എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് ബാഹ്യശക്തികളുടെ അപരഗത-നിക്ഷേപണ ഭൂരൂപങ്ങളുടെ പരിപാടി തയ്യാറാക്കുക.



A



B

- ചിത്രങ്ങളിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള ഭൂരൂപങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയുടെ രൂപീകരണപ്രക്രിയ വിവരിക്കുക.

തൂടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

- പഠനയാത്രാവേളകളിൽ കേരളത്തിൽ കാണുന്ന വിവിധ നദീഭൂരൂപങ്ങളും തീരദേശഭൂരൂപങ്ങളും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് യാത്രാവിവരണ റിപ്പോർട്ടുകളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുക.
- വിവിധ ഭൂരൂപങ്ങൾ, ഭൂരൂപീകരണ സഹായികൾ, കൃത്രിമ നിരപ്പാക്കൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയുടെയെല്ലാം ചിത്രങ്ങൾ നേരിട്ടും ഇന്റർനെറ്റിൽ നിന്നുമെല്ലാം ശേഖരിച്ച് ഭൂമിശാസ്ത്ര ചിത്രശേഖരം തയ്യാറാക്കുക.
- വിവിധ ഭൂരൂപങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ ചാർട്ട് പേപ്പറിൽ പകർത്തി ഓരോന്നിനും അടിക്കുറിപ്പുകൾ ചേർത്ത് ക്ലാസ് മുറികളിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.