സാമൂഹ്യശാസ്ത്രം II

ഭാഗം - 2

സ്റ്റാൻഡേർഡ് X

കേരളസർക്കാർ
പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

തയ്യാറാക്കിയത്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT) കേരളം

2025

ദേശീയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മറാഠാ
ദ്രാവിഡ ഉത്ക്കല ബംഗാ,
വിന്ധ്യഹിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ഛ്വല ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗേ,
തവശുഭ ആശിഷ മാഗേ,
ഗാഹേ തവ ജയ ഗാഥാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ
ജയഹേ, ജയഹേ, ജയഹേ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹേ!

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എന്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എന്റെ സഹോദരീ സഹോദരന്മാരാണ്.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തെ സ്നേഹിക്കുന്നു; സമ്പൂർണ്ണവും വൈവിധ്യപൂർണ്ണവുമായ അതിന്റെ പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനം കൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

സാമൂഹ്യശാസ്ത്രം II

10

Prepared by
State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala
Website : www.scertkerala.gov.in, e-mail : scertkerala@gmail.com
First Edition : 2025
Typeset and Layout : SCERT
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi
© Department of General Education, Government of Kerala

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളെ,

ഭൂപ്രകൃതി, കാലാവസ്ഥ തുടങ്ങിയ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ സവിശേഷതകൾക്കനുസരിച്ചാണ് ഭൂമിയിലെ ജീവജാലങ്ങളുടെ ആവാസം രൂപപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. പ്രകൃതിയുടെ ലോലസന്തുലനത്തിലുണ്ടാകുന്ന ചെറിയ മാറ്റങ്ങൾ പോലും ഈ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ നിലനില്പിനെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുമെന്ന് പഠനങ്ങളിലൂടെ വെളിവാക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. നിരവധിയായ പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങൾ ഭൂമുഖത്ത് സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വർത്തമാനകാലത്ത് ഭൂപ്രകൃതിയിലും കാലാവസ്ഥയിലും വ്യതിയാനങ്ങൾ വരുന്നത് സ്ഥിതി കൂടുതൽ ഗുരുതരമാകുന്നതിന് കാരണമാകും. 10-ാം ക്ലാസിൽ പഠനം ആരംഭിക്കുന്ന നിങ്ങൾക്ക് മുന്നിലെത്തുന്ന സാമൂഹ്യശാസ്ത്ര പാഠപുസ്തകം ഇത്തരത്തിലുള്ള വിഷയങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു.

കൂടാതെ സമൂഹത്തിൽ ജീവിക്കുന്നതിന് അനിവാര്യമായ സാമ്പത്തികശാസ്ത്ര പാഠങ്ങളും ഈ പുസ്തകത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

അത്യുൽസാഹത്തോടെ ജാഗ്രതയോടെ ഇതിലുള്ള ആശയങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുക വഴി നാളത്തെ സമൂഹസൃഷ്ടിക്കാണ് നിങ്ങൾ പങ്കാളികളാകുന്നത്.

വിജയാശംസകളോടെ,

ഡോ. ജയപ്രകാശ് ആർ.കെ
ഡയറക്ടർ
എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി. കേരള

പാഠപുസ്തകരചനാസമിതി

അഡ്വൈസർ

ഡോ. കെ.എൻ. ഗണേശ്
ചെയർപേഴ്സൺ, കേരള കൗൺസിൽ ഫോർ ഹിസ്റ്റോറിക്കൽ റിസർച്ച്

ചെയർപേഴ്സൺ

ഡോ. പ്രസാദ് ടി.കെ.
അസോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസർ, ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ജ്യോഗ്രഫി,
കണ്ണൂർ യൂണിവേഴ്സിറ്റി

വിദഗ്ധർ

ഡോ. ബി. വിജയകുമാർ
അസോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസർ, (റിട്ട.), ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഇക്കണോമിക്സ്, യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

ഡോ. സിദ്ധിക്ക് റാബിയത്ത്
ഡയറക്ടർ, ഇന്റർ യൂണിവേഴ്സിറ്റി സെന്റർ ഫോർ ആൾട്ടർനേറ്റീവ് ഇക്കണോമിക്സ് ആന്റ് അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ, ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഇക്കണോമിക്സ്, കേരള സർവകലാശാല, തിരുവനന്തപുരം

ശ്രീലേഷ് ടി.
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ, ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ജ്യോഗ്രഫി, ഗവ. ആർട്സ് ആന്റ് സയൻസ് കോളേജ്, കുളത്തൂർ, നെയ്യാറ്റിൻകര, തിരുവനന്തപുരം

അംഗങ്ങൾ

വിജയകുമാർ സി.ആർ.
പ്രിൻസിപ്പൽ, ഗവ.എച്ച്.എസ്.എസ്., മിതൃമല, തിരുവനന്തപുരം

ഷാൻലാൽ എ.ബി.
എച്ച്.എസ്.എസ്.ടി., ജ്യോഗ്രഫി, ഗവ. തമിഴ് എച്ച്.എസ്.എസ്., ചാല, തിരുവനന്തപുരം

റോബിൻസ് കെ. തോമസ്
എച്ച്.എസ്.എസ്.ടി, ഇക്കണോമിക്സ്, ഗവ. എച്ച്.എസ്.എസ്., അഗളി, പാലക്കാട്

ഡോ. രാജേഷ് ആർ.വി.
എച്ച്.എസ്.ടി, സോഷ്യൽ സയൻസ് ഡി.ബി.എച്ച്.എസ്.എസ്, പരുമല, പത്തനംതിട്ട

ഗായത്രി കെ.എസ്
എച്ച്.എസ്.എസ്.ടി., ഇക്കണോമിക്സ് എച്ച്.എസ്.എസ്., കേരളശ്ശേരി, പാലക്കാട്

വേണു കെ.
എച്ച്.എസ്.ടി., സോഷ്യൽ സയൻസ്, ഗവ. എച്ച്.എസ്.എസ്., മുണ്ടേരി, കണ്ണൂർ

ഡോ. ശ്രീലു ശ്രീപദി
എച്ച്.എസ്.എസ്.ടി., ജ്യോഗ്രഫി, ഗവ. എച്ച്.എസ്.എസ്., കായണ്ണ, കോഴിക്കോട്

ഷൂജാമോൻ. എസ്
എച്ച്.എസ്.ടി (റിട്ട.)
പി.എൻ.എം.ജി., എച്ച്.എസ്.എസ്, കുന്തള്ളൂർ

ചിത്രരചന

അനൂപ് കെ.പി.
പി.എം.എസ്.എ.പി.ടി.എച്ച്.എസ്.എസ്, കാക്കോവ്, രാമനാട്ടുക്കര, മലപ്പുറം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ചിത്രാമാധവൻ
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി **(SCERT)**
വിദ്യാഭവൻ, പൂജപ്പുര, തിരുവനന്തപുരം-695 012

ഉള്ളടക്കം

6 മാറുന്ന ഭൂമി — 135-157

7 ഇന്ത്യൻ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ വളർച്ചയും പരിവർത്തനവും — 158-182

8 സുസ്ഥിരതയിലേയ്ക്ക് — 183-206

ഈ പുസ്തകത്തിൽ പഠനസൗകര്യത്തിനായി ചില ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു

അധികവായനയ്ക്ക് - വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കേണ്ടതില്ല

പഠന പ്രവർത്തനം

വിലയിരുത്തൽ ചോദ്യങ്ങൾ

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

ഭാരതത്തിന്റെ ഭരണഘടന

ആമുഖം

ഭാരതത്തിലെ ജനങ്ങളായ നാം ഭാരതത്തെ ഒരു [1]**[പരമാധികാര സ്ഥിതിസമത്വ മതേതര ജനാധിപത്യ റിപ്പബ്ലിക്കായി]** സംവിധാനം ചെയ്യുവാനും അതിലെ പൗരന്മാർക്കെല്ലാം:

സാമൂഹ്യവും സാമ്പത്തികവും രാഷ്ട്രീയവും ആയ **നീതിയും;**

ചിന്തയ്ക്കും ആശയപ്രകടനത്തിനും വിശ്വാസത്തിനും മതനിഷ്ഠയ്ക്കും ആരാധനയ്ക്കും ഉള്ള **സ്വാതന്ത്ര്യവും;**

പദവിയിലും അവസരത്തിലും **സമത്വവും;** സംപ്രാപ്തമാക്കുവാനും;

അവർക്കെല്ലാമിടയിൽ

വ്യക്തിയുടെ അന്തസ്സും [2][രാഷ്ട്രത്തിന്റെ ഐക്യവും അഖണ്ഡതയും] ഉറപ്പുവരുത്തിക്കൊണ്ട് **സാഹോദര്യം** പുലർത്തുവാനും;

സഗൗരവം തീരുമാനിച്ചിരിക്കയാൽ;

നമ്മുടെ ഭരണഘടനാനിർമ്മാണസഭയിൽ ഈ 1949 നവംബർ ഇരുപത്താറാം ദിവസം **ഇതിനാൽ ഈ ഭരണഘടനയെ സ്വീകരിക്കുകയും നിയമമാക്കുകയും നമുക്കു തന്നെ പ്രദാനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.**

---

1. **1976** - ലെ ഭരണഘടന (നാല്പത്തിരണ്ടാം ഭേദഗതി) ആക്റ്റ് 2-ാം വകുപ്പു പ്രകാരം "പരമാധികാര ജനാധിപത്യ റിപ്പബ്ലിക്" എന്നതിന് പകരം ചേർത്തത് (**3.1.1977** മുതൽ പ്രാബല്യം).
2. മേല്പറഞ്ഞ ആക്റ്റ് 2-ാം വകുപ്പു പ്രകാരം "രാഷ്ട്രത്തിന്റെ ഐക്യം" എന്നതിനു പകരം ചേർത്തത് (**3.1.1977** മുതൽ പ്രാബല്യം).

6 മാറുന്ന ഭൂമി

"വാക്കുകൾകൊണ്ട് വിവരിക്കാൻ കഴിയുന്നതിനെക്കാളും ഭീകരമായിരുന്നു അന്നത്തെ രാത്രി. അതിഭയാനകമായ ശബ്ദം കേട്ടാണ് ഞങ്ങൾ ഞെട്ടിയുണർന്നത്. സമയം മൂന്നുമണി യോടടുക്കുന്നു. പുറത്ത് അതിശക്തിയായി മഴ പെയ്യുന്നുണ്ടായിരുന്നു. അതിശക്തമായ ഉരുൾപൊട്ടൽ അടുത്തെവിടെയോ സംഭവിച്ചതാണെന്ന് മനസ്സിലായി. എങ്ങനെയെങ്കിലും ഓടി രക്ഷപ്പെടണം എന്ന് മാത്രമായിരുന്നു ഞങ്ങളുടെ ചിന്ത.പുറത്തേക്കിറങ്ങിയപ്പോൾ ഭയന്നു വിറച്ചുപോയി. പാറകൾ തമ്മിലിടിച്ചു പൊട്ടിത്തെറിച്ച് താഴേയ്ക്ക് പതിക്കുന്നതിന്റെ അതിഘോര ശബ്ദം. പലയിടങ്ങളിലായി ആളുകളുടെ നിലവിളികൾ. വീടിനുപുറകിലെ കാട്ടിലൂടെ എത്താവുന്നത്ര ഉയരത്തിലേക്ക് ഓടി കയറി. കുറച്ചു കഴിഞ്ഞപ്പോൾ ശബ്ദം കുറഞ്ഞു. അതോടെ ഞങ്ങൾ തിരികെ വീട്ടിലേക്ക് വന്നു. ഭാഗ്യത്തിന് ഞങ്ങളുടെ വീടിരുന്ന ഭാഗത്തുകൂടിയല്ല ഉരുൾപൊട്ടിയത്. ഇനി ഞങ്ങളുടെ അയല്പക്കങ്ങളിൽ താമസിച്ചിരുന്നവർകൂടി രക്ഷപ്പെട്ടോയെന്നറിയണം... ഓരോരുത്തരുടെയും പേരുവിളിച്ചലറി. കുട്ടികൾ ഉൾപ്പടെ ഒരു കൂട്ടം മനുഷ്യർ ഓടിയടുക്കുന്ന കാഴ്ചയാണപ്പോൾ കണ്ടത്. ഞങ്ങളുടെ വീടിരുന്ന മലഞ്ചെരുവിൽ ഏതാനും മീറ്റർ താഴെ താമസിച്ചിരുന്നവർ... അവരുടെ ദേഹം അപ്പാടെ ചെളിയായിരുന്നു... എല്ലാവരും ഭയം കൊണ്ട് വിറയ്ക്കുന്നുണ്ടായിരുന്നു... അപ്പോൾ കാതടപ്പിക്കുന്ന ശബ്ദത്തോടെ രണ്ടാമത്തെ പൊട്ട് പൊട്ടി... പിന്നൊന്നും നോക്കാതെ ഞങ്ങൾ എല്ലാവരും വീടുവിട്ട് കുന്നിൻ മുകളിൽ സുരക്ഷിതമെന്ന് തോന്നിയ ഒരിടത്തേക്ക് ഓടി..."

കേരളത്തിന്റെ ചരിത്രത്തിൽ സമാനതകളില്ലാത്ത പ്രകൃതിദുരന്തങ്ങളിലൊന്നായി അടയാള പ്പെടുത്തി, 2024 ജൂലൈ 30 ന് പുലർച്ചെ, വയനാട് ജില്ലയിൽ മേപ്പാടിക്കടുത്ത് പലയിടങ്ങ ളിലായി സംഭവിച്ച ഉരുൾപൊട്ടലുകളിലെ ഒരു അതിജീവിതയുടെ അനുഭവ സാക്ഷ്യമാണ് നിങ്ങൾ വായിച്ചത്.

ഉരുൾപൊട്ടലുകൾ പോലുള്ള ഭൗമപ്രതിഭാസങ്ങൾ എത്രത്തോളം വിനാശകാരികളായെന്ന് നിങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞില്ലേ?

എല്ലാ ഭൗമപ്രതിഭാസങ്ങളും വിനാശകാരികളാണോ? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇത്തരം വിനാശകാരികളായ ഭൗമപ്രതിഭാസങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്? ഇവ മുൻകൂട്ടി പ്രവചിക്കാനാകുമോ? ഭൗമപ്രതിഭാസങ്ങൾ ദുരന്തങ്ങൾ ആകുന്നത് എപ്പോഴാണ്? ഇത്തരം ഭൗമപ്രതിഭാസങ്ങൾ ദുരന്തങ്ങൾ ആകാതിരിക്കാൻ നമുക്കെന്തൊക്കെ മുൻകരുതലുകൾ സ്വീകരിക്കാനാകും? എന്തൊക്കെയാണ് ദുരന്തലഘൂകരണ മാർഗങ്ങൾ? ഇത്തരം ചോദ്യങ്ങൾക്കുള്ള ഉത്തരം തേടലാണ് ഈ അധ്യായം.

എന്താണ് വിപത്തും (Hazard) ദുരന്തവും (Disaster)

ദുരന്തനിവാരണപദ്ധതികളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് മുന്നോടിയായി ദുരന്തനിവാരണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പതിവായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില പദങ്ങൾ നാം പരിചയപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്. വിപത്ത്, ദുരന്തം, നഷ്ടസാധ്യത, ആഘാതസാധ്യത, കൈകാര്യക്ഷമത എന്നിവയാണവ. ജീവജാലങ്ങളുടെ ജീവനും ആരോഗ്യത്തിനും വസ്തുവകകൾക്കും സേവനങ്ങൾക്കും പരിസ്ഥിതിക്കും സാമൂഹ്യ സാമ്പത്തിക മേഖലകൾക്കും വെല്ലുവിളിയുയർത്തുന്ന സാഹചര്യത്തെ **വിപത്തെന്ന്** പൊതുവായി വിവക്ഷിക്കാം.

ജനങ്ങൾക്ക് തങ്ങളുടെ കഴിവുകളും ലഭ്യമായ വിഭവങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ട് ഒരു വിപത്തിനെ നേരിടാൻ സാധിക്കാതെ വരികയും അതുവഴി സാമൂഹിക സാമ്പത്തിക പാരിസ്ഥിതിക മേഖലകളിൽ വ്യാപകമായ നാശനഷ്ടങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുകയും തൽഫലമായി തങ്ങളുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ വലിയ ക്ഷതങ്ങൾ ഏല്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഗുരുതരമായ ഒരു സ്ഥിതിവിശേഷമാണ് ദുരന്തം. ദുരന്തത്തിന് ഒരു പ്രേരകശക്തിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഭൗതിക പ്രക്രിയയാണ് വിപത്ത്. ഉദാഹരണമായി ജനവാസം തീരെയില്ലാത്ത ഒരു മരുഭൂമിയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന അതിശക്തമായ ഒരു ഭൂകമ്പം പോലും ദുരന്തമായി പരിണമിക്കുകയില്ല. മാനുഷിക പ്രവർത്തനത്താലോ പ്രകൃത്യാലോ വിപത്തുകൾ സംഭവിക്കാം. ഏതൊരു വിപത്തിനെയും ഒരു ജനതയ്ക്ക് ഫലപ്രദമായി നേരിടാൻ സാധിക്കുന്നില്ലായെങ്കിൽ അതൊരു **ദുരന്തമായി** പരിണമിക്കാം.

ഒരു പ്രദേശത്ത് ഒരു നിശ്ചിത സമയത്തിനുള്ളിൽ ഒരു നിശ്ചിത ദുരന്തം മൂലം പ്രതീക്ഷിക്കാവുന്ന നാശനഷ്ടങ്ങളുടെ അളവാണ് **നഷ്ടസാധ്യത** (Risk). ഒരു ദുരന്തത്തിന്റെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ ദുരന്തസ്ഥലത്തോ സമീപ പ്രദേശങ്ങളിലോ പ്രതീക്ഷിക്കാവുന്ന അപായങ്ങളുടെയും നാശനഷ്ടങ്ങളുടെയും തോതാണ് **ആഘാത സാധ്യത** (Vulnerability). ഒരു ദുരന്തത്തെ നേരിടാനോ പ്രതിരോധിക്കാനോ ലഘൂകരിക്കാനോ തരണം ചെയ്യാനോ അതിജീവിക്കാനോ ഉള്ള ഒരു ജനതയുടെ കഴിവ്, വിഭവങ്ങൾ, മാർഗങ്ങൾ എന്നിവയാണ് **കാര്യക്ഷമത** (Capacity) എന്നതുകൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്.

ഭൗമചലനങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടാണ് പല ഭൗമപ്രതിഭാസങ്ങളും പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങളും സംഭവിക്കുന്നത്. എന്താണ് ഭൗമചലനങ്ങൾ എന്നറിയാമോ?

ഭൗമചലനങ്ങളുടെ രഹസ്യങ്ങളിലേക്ക് നമുക്കൊന്ന് കടന്നു ചെല്ലാം.

നാം അധിവസിക്കുന്ന ഭൗമോപരിതലം സമതലം പോലെ ഒരേ നിരപ്പിലാണോ കാണപ്പെടുന്നത്? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഭൗമോപരിതലത്തിൽ ധാരാളം ഉയർച്ച താഴ്ചകൾ കാണപ്പെടുന്നതെന്ന് ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ഭൗമോപരിതലം നിരന്തരമായ മാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമാണ്. ദശലക്ഷക്കണക്കിന് വർഷങ്ങളായി ഭൂമിയുടെ ഉള്ളിലും ഉപരിതലത്തിലുമായി നിരവധിയായ ചലനങ്ങളും പ്രക്രിയകളും നടക്കുന്നുണ്ട്. ഈ ചലനങ്ങളുടെയും പ്രക്രിയകളുടെയും ഫലമായാണ് ഭൗമോപരിതലത്തിലെ ഓരോ ഭൂരൂപവും രൂപംകൊള്ളുന്നത്. പർവതങ്ങൾ, പീഠഭൂമികൾ, താഴ്‌വരകൾ, നദികൾ ഇവയൊക്കെയും രൂപം കൊണ്ടിട്ടുള്ളതും നിരന്തരമായി നടക്കുന്ന ഇത്തരം ഭൗമചലനങ്ങളുടെയും ഭൗമപ്രക്രിയകളുടെയും ഫലമായാണ്.

ഭൗമോപരിതലത്തിലെ ഉയർച്ച താഴ്ചകൾക്ക് നിദാനമായ ഈ ചലനങ്ങളെ **ഭൗമചലനങ്ങൾ** എന്നുവിളിക്കുന്നു.

ഭൗമചലനങ്ങളെ അവയ്ക്ക് കാരണമായ ബലങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം.

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ഡയഗ്രം നിരീക്ഷിച്ച് അവയേതെല്ലാമെന്നും അവയ്ക്കുള്ള കാരണങ്ങളും തിരിച്ചറിയൂ.

ഭൗമചലനങ്ങൾ

അന്തർജന്യ ചലനങ്ങൾ (Endogenic Movements)
ഭൂമിയുടെ അന്തർഭാഗത്ത് വ്യത്യസ്ത തീവ്രതയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന പ്രക്രിയകളാണിവ

കാരണമായ ബലങ്ങൾ

ഭൂമിക്കുള്ളിലെ അണുപ്രസരണം, ആദിമതാപം, ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണം, ഭൗമതാപ വ്യതിയാനം, സംവഹന പ്രവാഹം തുടങ്ങിയവയാണ് അന്തർജന്യ പ്രക്രിയകൾക്ക് കാരണം.

ബാഹ്യജന്യ ചലനങ്ങൾ (Exogenic Movements)
ഭൗമോപരിതലത്തിൽ വ്യത്യസ്ത തീവ്രതയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന പ്രക്രിയകളാണിവ

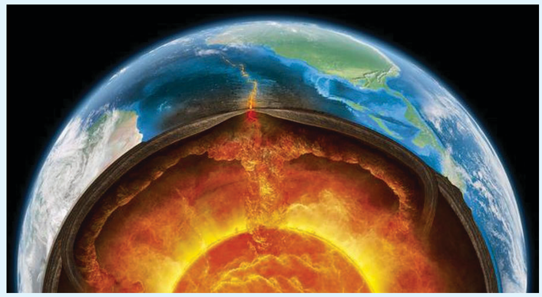
കാരണമായ ബലങ്ങൾ

ഭൂപ്രദേശങ്ങളുടെ ചരിവ്, ഭൂഗുരുത്വാകർഷണം, ഒരു വസ്തു മറ്റൊരു വസ്തുവിന്മേൽ ചെലുത്തുന്ന സമ്മർദം, താപവ്യതിയാനവും മറ്റും മൂലം തന്മാത്രകളിലുള്ള സമ്മർദം, ഒഴുകുന്ന ജലം, ഹിമാനികൾ, കാറ്റ്, ഭൂഗർഭജലം, തിരമാല, വിവിധ രാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയാണ് ബാഹ്യജന്യ പ്രക്രിയകൾക്ക് കാരണം

ചിത്രം 6.1

സംവഹന പ്രവാഹങ്ങൾ (Convection Currents)

ഭൂമിയുടെ ഉള്ളിലേക്ക് പോകുന്തോറും താപം വർധിച്ചു വരുന്നുവെന്ന് നമുക്കറിയാം. അണുവികിരണ ശേഷിയുള്ള മൂലകങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യം ഭൂമിയുടെ മാന്റിലിൽ താപവ്യതിയാനം ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ താപവ്യതിയാനം മൂലം മാഗ്മ തിളച്ച് ഭൂവൽക്കഭാഗത്തേയ്ക്ക് ഉയരുന്നു. ഭൂവൽക്കഭാഗത്തോട് അടുക്കുന്ന മാഗ്മ തണുക്കുകയും താഴുകയും ചെയ്യുന്നു. വീണ്ടും മാഗ്മ ചൂടായി ഭൂവൽക്കഭാഗത്തേയ്ക്ക് ഉയരുന്നു. മാന്റിലിൽ താപവ്യതിയാനം മൂലം മാഗ്മ ചാക്രികമായി ചലിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് സംവഹന പ്രവാഹം. ഒരു ബീക്കറിൽ കുറച്ച് വെള്ളം തിളപ്പിച്ച് ഏതാനും പേപ്പർ കഷ്ണങ്ങൾ ഇടുക. ബീക്കറിന്റെ അടിഭാഗത്തുള്ള ജലപാളി ചൂടായി മുകളിലേയ്ക്ക് വരുന്നതും മുകളിലെത്തി തണുത്ത് താഴേയ്ക്ക് പോകുന്നതും ബീക്കറിൽ നിക്ഷേപിച്ച പേപ്പർ കഷ്ണങ്ങളുടെ ചലനത്തിനനുസരിച്ച് നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും. ഇതേ രീതിയിലാണ് ഭൂമിയുടെ മാന്റിലിൽ താപവ്യതിയാനം മൂലം മാഗ്മയും ചലിക്കുന്നത്.



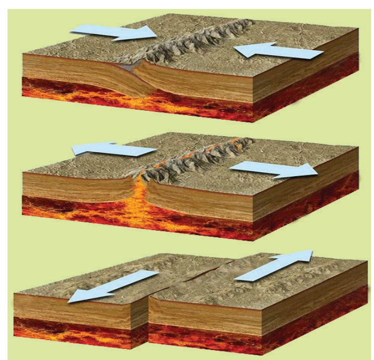
സംവഹന പ്രവാഹം

ബാഹ്യജന്യപ്രക്രിയകളും അന്തർജന്യപ്രക്രിയകളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്തെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞില്ലേ? ഇനി ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

ഓരോ ചിത്രവും ഏതൊക്കെ ഭൗമപ്രതിഭാസങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് കണ്ടെത്തി അതത് കള്ളികളിൽ എഴുതിച്ചേർക്കൂ.

....

....



....

ചിത്രം 6.2

ഭൂകമ്പങ്ങൾ, അഗ്നിപർവത പ്രവർത്തനങ്ങൾ, പർവതരൂപികരണം, ഭൂഖണ്ഡ രൂപീകരണം, ഫലകചലനം എന്നിവയെല്ലാം അന്തർജന്യചലനങ്ങളുടെ ഫലമായി സംഭവിക്കുന്നതാണ്. ഇവയെ നമുക്ക് മന്ദചലനങ്ങളെന്നും ദ്രുതചലനങ്ങളെന്നും രണ്ടായി തരംതിരിക്കാം.

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ഫ്ലോ ചാർട്ട് പരിശോധിച്ച് അന്തർജന്യ ചലനങ്ങളുടെ വർഗീകരണം തിരിച്ചറിയൂ.

അന്തർജന്യ ചലനങ്ങൾ (Endogenic Movements)

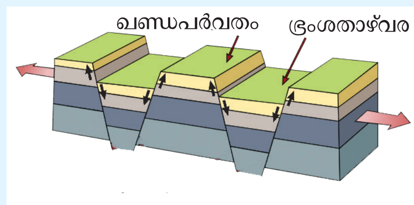
- **മന്ദചലനങ്ങൾ (Diastrophic Movements)**
  - ഭൂഖണ്ഡ രൂപീകരണ പ്രക്രിയകൾ (Epeirogenic Processes)
  - പർവത രൂപീകരണ പ്രക്രിയകൾ (Orogenic Processes)
- **ദ്രുതചലനങ്ങൾ (Sudden Movements)**
  - ഭൂകമ്പങ്ങൾ (Earthquakes)
  - അഗ്നിപർവത പ്രവർത്തനങ്ങൾ (Volcanism)

ചിത്രം 6.3

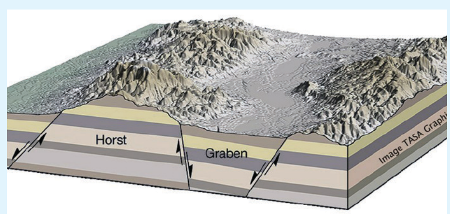
ഇനി നമുക്ക് എന്താണ് മന്ദചലനങ്ങളെന്ന് നോക്കാം.

ഭൂവൽക്കഭാഗങ്ങളെ ചലിപ്പിക്കാനോ ഉയർത്തുവാനോ അല്ലെങ്കിൽ ഭൂവൽക്കഭാഗങ്ങളെ നിർമ്മിക്കുവാനോ കഴിയുന്ന അന്തർജന്യപ്രക്രിയകളാണ് മന്ദചലനങ്ങൾ. ഒരു വിശാല ഭൂവൽക്കഭാഗം ഉയർന്നുവരുന്നതിന് കാരണമാകുന്ന പ്രക്രിയകളാണ് ഭൂഖണ്ഡ രൂപീകരണപ്രക്രിയകൾ. ഇവ ഭൗമോപരിതലത്തിൽ ചെറിയ തോതിലുള്ള മാറ്റങ്ങൾക്ക് മാത്രമേ കാരണമാകുന്നുള്ളൂ. എന്നാൽ പർവതരൂപീകരണചലനങ്ങൾ ഭൂവൽക്കത്തിൽ വലിയ തോതിലുള്ള മാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. പർവതങ്ങളുടെ രൂപീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്ന ചലനങ്ങളാണ് പർവത രൂപീകരണ ചലനങ്ങൾ. ഭൂവൽക്കഭാഗങ്ങൾ മടങ്ങി ഉയർന്നാണ് മടക്കു പർവതങ്ങൾ രൂപം കൊള്ളുന്നതെന്ന് നമുക്കറിയാം. ഹിമാലയ പർവതരൂപീകരണത്തെക്കുറിച്ച് താഴ്ന്ന ക്ലാസിൽ പഠിച്ചത് ഓർക്കുന്നില്ലേ?

ഖണ്ഡപർവതങ്ങളും ഭ്രംശ താഴ്‌വരകളും



ഭ്രംശനം (Fault) എന്ന പ്രക്രിയയുടെ ഫലമായി ഒരു ഭൂവൽക്കഭാഗം ഉയർത്തപ്പെട്ട് രൂപപ്പെടുന്ന പർവതങ്ങളാണ് ഖണ്ഡപർവതങ്ങൾ. ഇതിന്റെ ഫലമായി രൂപപ്പെടുന്ന താഴ്‌വരകളാണ് ഭ്രംശ താഴ്‌വരകൾ.



- ഭൂഖണ്ഡരൂപീകരണ ചലനങ്ങളും പർവതരൂപീകരണ ചലനങ്ങളും തമ്മിലുള്ള പ്രധാന വ്യത്യാസങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.
-

- വിവര സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സഹായത്തോടെ ലോകത്തിലെ പ്രധാന മടക്കുപർവതങ്ങൾ (Fold Mountains) കണ്ടെത്തി ലോക ഭൂപടരൂപരേഖയിൽ വരച്ചുചേർത്ത് എന്റെ ഭൂപടശേഖരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തൂ.

ഇനി നമുക്ക് ദ്രുതചലനങ്ങളെപ്പറ്റി ചർച്ച ചെയ്യാം.

ഫ്ലോ ചാർട്ടിന്റെ (ചിത്രം 6.3) സഹായത്തോടെ ദ്രുതചലനങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- അഗ്നിപർവത പ്രവർത്തനങ്ങൾ
- ....

അഗ്നിപർവത സ്ഫോടനങ്ങൾ, ഭൂകമ്പം എന്നിങ്ങനെയുള്ള ദ്രുതചലനങ്ങൾക്കും അന്തർജന്യബലങ്ങൾ കാരണമാകുന്നുണ്ടെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞില്ലേ? ഇവ പലപ്പോഴും ഭൗമോപരിതലത്തിൽ വിനാശകാരികളായി മാറാറുമുണ്ട്.

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ...

ചിത്രം 6. 4

അഗ്നിപർവതപ്രവർത്തങ്ങൾ എങ്ങനെ വിനാശകാരികളായി തീരുന്നുവെന്ന് കണ്ടില്ലേ?

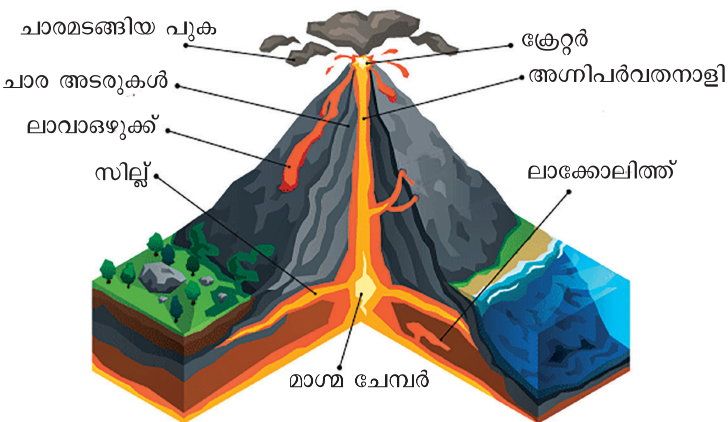
എന്താണ് അഗ്നിപർവത പ്രവർത്തനങ്ങൾ? ഇവ വിനാശകാരികളായി മാറാതിരിക്കാൻ നമുക്കെന്തെല്ലാം മുൻകരുതലുകൾ സ്വീകരിക്കാം? ഇവ മൂലമുണ്ടാകുന്ന ദുരന്തങ്ങൾ എങ്ങനെ ലഘൂകരിക്കാം?

ഭൂമിയുടെ ഏറ്റവും പുറംപാളിയായ ഭൂവൽക്കവും മാന്റിലിന്റെ ഉപരിഭാഗവും ചേർന്ന് രൂപപ്പെടുത്തുന്ന ഭാഗമാണ് ശിലാമണ്ഡലം (Lithosphere) എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ശരാശരി നൂറ് കിലോമീറ്റർ കനമുള്ളതും ഖരാവസ്ഥയിലുമുള്ള ഈ പാളിയുടെ തൊട്ടുതാഴെ ശിലകൾ ദ്രവാവസ്ഥയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന അസ്തനോസ്ഫിയർ എന്ന മേഖലയെപ്പറ്റി നിങ്ങൾ താഴ്ന്ന ക്ലാസുകളിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇവിടെ നിന്നാണ് ശിലാദ്രവം അഥവാ മാഗ്മ ശിലാമണ്ഡലത്തിലെ വിള്ളലുകളിലൂടെയും ദുർബല പ്രദേശങ്ങളിലൂടെയും ഭൗമോപരിതലത്തിലേക്ക് വമിക്കുന്നത്. ഭൗമാന്തർഭാഗത്ത് നിന്നും ശിലാദ്രവത്തോടൊപ്പം, വാതകങ്ങൾ, ചാരം,

ശിലാഖണ്ഡങ്ങൾ, പൊടിപടലങ്ങൾ, നീരാവി തുടങ്ങിയവ ഭൗമോപരി തലത്തിലേക്ക് പുറന്തള്ളുന്ന ഇത്തരം മാർഗങ്ങളാണ് **അഗ്നിപർവതങ്ങൾ** (Volcanoes). ഇങ്ങനെ പുറംതള്ളുന്ന വസ്തുക്കളെ **അഗ്നിപർവത വസ്തുക്കളെന്നാണ്** അറിയപ്പെടുന്നത്.

ഉപരിമാന്റിലിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ശിലാദ്രവത്തെ **മാഗ്മ** എന്ന് വിളിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഭൗമോപരിതലത്തിലേക്ക് എത്തുന്നതോടെ ഇവ **ലാവ** എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ഡയഗ്രം (ചിത്രം 6.5) നിരീക്ഷിച്ച് ഒരു അഗ്നിപർവതത്തിന്റെ ഘടന തിരിച്ചറിഞ്ഞ് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി ക്ലാസ്റൂമിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ. അഗ്നിപർവതത്തിന്റെ മാതൃക തയ്യാറാക്കൂ.



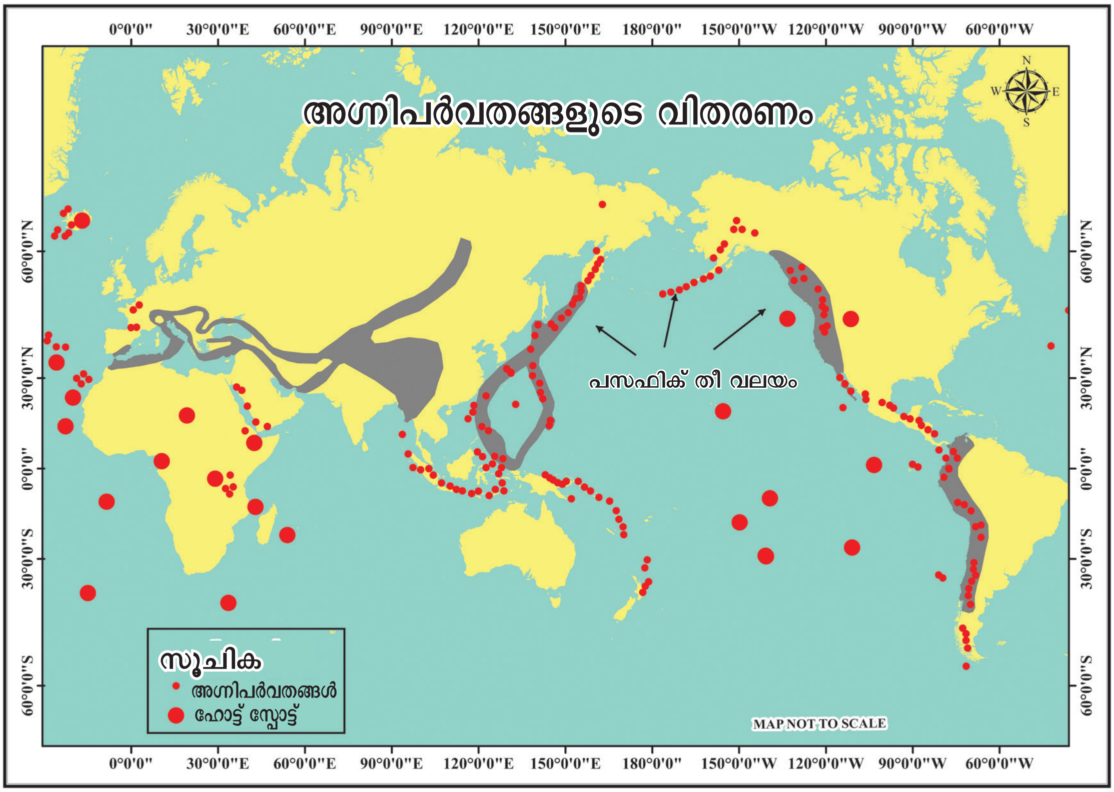
അഗ്നിപർവതത്തിന്റെ ഘടന
ചിത്രം 6. 5

അഗ്നിപർവത പ്രവർത്തനങ്ങൾ (Volcanism)

മാഗ്മയുടെ രൂപീകരണം, മാഗ്മയുടെയും മറ്റ് അഗ്നിപർവത വസ്തുക്കളുടെയും ഭൗമോപരിതലത്തിലേക്കുള്ള ചലനം, ശിലാമണ്ഡലത്തിലെ സുഷിരങ്ങളിലൂടെയും വിള്ളലുകളൂടേയുമുള്ള അവയുടെ പുറന്തള്ളൽ. തത്ഫലമായുണ്ടാകുന്ന സ്ഫോടനം, ലാവാ പ്രവാഹം, മാഗ്മയുടെ ഖരീകരണം, വിവിധ ആഗ്നേയ ഭൂരൂപങ്ങളുടെ രൂപീകരണം തുടങ്ങി ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളെയും പൊതുവായി അഗ്നിപർവതപ്രവർത്തങ്ങൾ എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. അഗ്നിപർവത പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായി ഭൗമോപരിതലത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്ന ശിലാദ്രവം ഭൗമോപരിതലത്തിൽ വിവിധ നിർമിതികൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. ഇവയാണ് അഗ്നിപർവതങ്ങൾ. വലുപ്പത്തിലും ആകൃതിയിലും ഇവ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അഗ്നിപർവത സ്ഫോടനത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തെയും അവ ഭൗമോപരിതലത്തിൽ രൂപപ്പെടുത്തുന്ന നിർമിതികളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ അഗ്നിപർവതങ്ങളെ ഷീൽഡ് അഗ്നിപർവതങ്ങൾ, കോംപോസിറ്റ് അഗ്നിപർവതങ്ങൾ, കാൽഡെറ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാം. ഭൗമോപരിതലത്തിൽ ലാവ പരന്നൊഴുകി അതിവിശാലമായ ബസാൾട്ട് പ്രളയസമതലങ്ങളും രൂപപ്പെടാറുണ്ട്. ഇന്ത്യയിലെ ഡക്കാൻ പ്രവിശ്യ ഇത്തരത്തിൽ രൂപപ്പട്ട ഒന്നാണ്. കരയിലും കടലിന്റെ അടിത്തട്ടിലുമായി ആയിരക്കണക്കിന് അഗ്നിപർവതങ്ങൾ ഭൂമിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

വിവിധതരം അഗ്നിപർവതങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ഒരു ഡിജിറ്റൽ ആൽബം തയ്യാറാക്കൂ. ഓരോ ചിത്രത്തിന്റെയും അടിക്കുറിപ്പായി അവയുടെ പേരും അവ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രദേശവും രാജ്യവും ടൈപ്പ് ചെയ്ത് ചേർക്കൂ.

അഗ്നിപർവതങ്ങളുടെ വിതരണം കാണിക്കുന്ന ലോക ഭൂപടമാണ് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളത്. ഭൂപടം നിരീക്ഷിക്കൂ.



ചിത്രം 6.6

ഫലക ചലന സിദ്ധാന്തമനുസരിച്ച് ഏഴ് വൻഫലകങ്ങളും ഏതാനും ചെറുഫലകങ്ങളും ഉൾപ്പെട്ടതാണ് ഭൂമിയുടെ ശിലാമണ്ഡലമെന്ന് നിങ്ങൾ താഴ്ന്ന ക്ലാസിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

ഫലകാതിരുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ലോകഭൂപടം ഡൗൺലോഡ് ചെയ്തെടുക്കൂ. ഫലകാതിരുകൾ അഗ്നിപർവതങ്ങളുടെ വിതരണം കാണിക്കുന്ന ലോക ഭൂപടത്തിൽ വരച്ചുചേർക്കൂ.

പ്രധാന അഗ്നിപർവതമേഖലകൾ മുഖ്യമായും ഫലകങ്ങളുടെ അതിരുകളോടനുബന്ധിച്ചാണ് കാണപ്പെടുന്നതെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞില്ലേ.

- ഒരു ലോകഭൂപടരൂപരേഖയിൽ ഇതേപ്രവർത്തനം ആവർത്തിച്ച് എന്റെ ഭൂപട ശേഖരത്തിൽ (My own atlas) ചേർക്കൂ.
- പ്രധാന അഗ്നിപർവത മേഖലകൾ വൻഫലകങ്ങളുടെ അതിരുകളോടനുബന്ധിച്ചാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. ഇതെന്തുകൊണ്ട്? ക്ലാസിൽ ഒരു ചർച്ച സംഘടിപ്പിക്കൂ.

അഗ്നിപർവതങ്ങളും മനുഷ്യജീവിതവും

അഗ്നിപർവത പ്രവർത്തനങ്ങൾ മനുഷ്യജീവിതത്തെ ഏതെല്ലാം വിധത്തിൽ സ്വാധീനിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് ചർച്ച ചെയ്യാം.

ജനവാസമേഖലയോടടുത്തുള്ള അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനങ്ങൾ പലപ്പോഴും ജീവനും സ്വത്തിനും നാശനഷ്ടങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. സാമ്പത്തികപ്രവർത്തനങ്ങളും ജനജീവിതവും താറുമാറാക്കുന്നു. അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനങ്ങളെ തുടർന്നുണ്ടാകുന്ന ലാവാപ്രളയം ഭൂപ്രകൃതി ആവാസയിടങ്ങൾ എന്നിവയെ സാരമായി ബാധിക്കുന്നു. വീടുകൾ നശിക്കുകയും അനേകം പേരെ ഭൂരഹിതരും തൊഴിൽരഹിതരുമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

- അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനങ്ങൾ മനുഷ്യ ജീവിതത്തിൽ മറ്റെന്തെല്ലാം പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നുവെന്ന് കണ്ടെത്തിയെഴുതൂ.
- വിവരസാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ സഹായത്തോടെ ലോകത്ത് അടുത്തകാലത്തു സംഭവിച്ചിട്ടുള്ള അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനങ്ങളുടെ വാർത്തകൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു കൊളാഷ് തയാറാക്കി ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

ഇന്ത്യയിലെ ഏക സജീവ അഗ്നിപർവതമേതാണ്?

അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനം അളവറ്റ നാശനഷ്ടങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നുവെന്ന് നമുക്കറിയാം. 1883-ലെ ക്രാക്കതോവ അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനഫലമായി മുപ്പത്തിയാറായിരത്തോളംപേർക്ക് ജീവാപായം നേരിട്ടു. ഇന്തോനേഷ്യയിലെ ജാവയ്ക്കും സുമാത്രയ്ക്കും ഇടയ്ക്കുള്ള ക്രാക്കതോവാ ദ്വീപിന്റെ ഭൂരിഭാഗം പ്രദേശവും അതിലുള്ള അഗ്നിപർവതത്തിന്റെ സ്ഫോടനത്തെ തുടർന്ന് കടലിൽ ആണ്ടുപോകുകയുണ്ടായി.

അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനത്തെ തുടർന്നുള്ള ദുരന്തങ്ങളുടെ ചരിത്രം പരിശോധിച്ചാൽ നമുക്ക് ചെറുതും വലുതുമായ ധാരാളം ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്താനാകും. എങ്ങനെ ഇത്തരം ഭൗമപ്രതിഭാസങ്ങളെ മുൻകൂട്ടി തിരിച്ചറിഞ്ഞ് മനുഷ്യന് ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന ദുരന്തത്തിന്റെ തീവ്രതയും വ്യാപ്തിയും ലഘൂകരിക്കാനാകും.

അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനങ്ങൾ നമുക്ക് തടയാനാവില്ല എന്നാൽ ശാസ്ത്രീയമായരീതികളും മുൻകരുതലുകളും ആഘാതത്തിന്റെ തീവ്രത കുറയ്ക്കും. അഗ്നിപർവതങ്ങളോട് ചേർന്നുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ വീടുനിർമ്മാണം, വിനോദസഞ്ചാരം എന്നിവ ഒഴിവാക്കിയും ശാസ്ത്രീയ സംവിധാനങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഇത്തരം മേഖലകൾ നിരന്തരം നിരീക്ഷിച്ചും മുന്നറിയിപ്പുകൾ നൽകിയും അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനത്തെ തുടർന്നുള്ള ലാവാ ഒഴുക്ക്, ചെളിയൊഴുക്ക്, ചാരം എന്നിവയെ പ്രതിരോധിക്കാൻ ശേഷിയുള്ള കെട്ടിടങ്ങൾ നിർമ്മിച്ചും അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനങ്ങൾ മൂലമുള്ള ദുരന്തങ്ങളെ ഒരു പരിധിവരെ ലഘൂകരിക്കാനാകും.

മൗണ്ട് വെസുവിയസ്

ക്രാക്കതോവ

മൗണ്ട് സെന്റ് ഹെലൻസ്

ചിത്രം 6.7

ലാവാപ്രദേശത്തെ കൃഷിയിടം
ചിത്രം 6.8

അഗ്നിപർവതത്തിൽ നിന്നും പുറന്തള്ളപ്പെടുന്ന ലാവ ഭൗമോപരിതലത്തിലൂടെ വലിയ നദിപോലെ ഒഴുകുന്നു. ഒഴുകുന്ന പാതയിലെ സർവ്വ വസ്തുക്കളെയും ലാവ കത്തിച്ചു ചാമ്പലാക്കുന്നു. ഒപ്പം കറുത്ത പാളിപോലെ അവ അവശേഷിക്കുകയും ചെയ്യും. ഒഴുകുന്ന വഴിയിലെ സർവ വസ്തുക്കളെയും അത് മൂടുകയും ചെയ്യുന്നു. അഗ്നിപർവതങ്ങൾ അപകടകാരികളാണെങ്കിലും അഗ്നിപർവത മേഖലകളിൽ ആളുകൾ താമസിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് അറിയാമോ? അഗ്നിപർവതങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ചാരം, ലാവ തണുത്തുറഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന ശിലകൾപൊടിഞ്ഞ് രൂപം കൊള്ളുന്ന മണ്ണ് എന്നിവ ഏറെ ഫലപുഷ്ടിയുള്ളതാണ്. കൃഷിക്കനുയോജ്യമായ ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങൾ ആളുകളെ ആകർഷിക്കുന്നു.

ലാവാശിലകൾ പൊടിഞ്ഞ് മണ്ണ് രൂപംകൊണ്ട അതിവിശാലമായ ഭൂപ്രദേശം ഇന്ത്യയിലുണ്ട്. ഏതാണ് ആ പ്രദേശം?

അഗ്നിപർവതപ്രവർത്തനങ്ങൾ മനുഷ്യന് മറ്റേതെല്ലാം വിധത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുന്നുവെന്ന് നോക്കൂ.

- അഗ്നിപർവത പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നും പുറംതള്ളുന്ന ഭൗമതാപോർജം ചിലയിടങ്ങളിൽ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റി പ്രാദേശിക ആവശ്യങ്ങൾക്കായി വിനിയോഗിക്കുന്നു.
- ലാവ ധാതുസമ്പന്നമാണ്. മൂല്യമുള്ള പല ധാതുക്കളും ലാവയുടെ ഒഴുക്കിലൂടെ ഭൗമോപരിതലത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു.
- അഗ്നിപർവതമേഖലകൾ ധാരാളം വിനോദ സഞ്ചാരികളെയും ആകർഷിക്കാറുണ്ട്.

അഗ്നിപർവതപ്രവർത്തനങ്ങൾപോലെ തന്നെ ഭൂകമ്പങ്ങളും ദ്രുത ചലനങ്ങളാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള കൊളാഷ് പരിശോധിക്കൂ.

ഭൂമുഖത്ത് എത്രമാത്രം നാശനഷ്ടങ്ങൾ വിതയ്ക്കുന്ന ഒരു ഭൗമചലനമാണ് ഭൂകമ്പങ്ങൾ എന്ന് നിങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞില്ലേ? എന്താണ് ഭൂകമ്പങ്ങൾ? ഇവ എങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്നു? നമുക്ക് ചർച്ചചെയ്യാം.

ഭൂമിയുടെ പുറം പാളിയായ ശിലാമണ്ഡലം അഥവാ ലിത്തോസ്ഫിയർ ഫലകങ്ങളായി വിഭജിച്ചു കിടക്കുകയാണെന്ന് നിങ്ങൾ താഴ്ന്ന ക്ലാസു കളിൽ പഠിച്ചത് ഓർക്കുന്നില്ലേ. ഈ ശിലാമണ്ഡല ഫലകങ്ങൾ അവയ്ക്ക് താഴെയുള്ള അസ്തനോസ്ഫിയറിന് മുകളിലൂടെ തെന്നി നീങ്ങി കൊണ്ടിരിക്കുന്നുവെന്നും നിങ്ങൾക്കറിയാം.

എന്തുകൊണ്ടാണ് ശിലാമണ്ഡലഫലകങ്ങൾ അസ്തനോസ്ഫിയറിന് മുകളിലൂടെ തെന്നിനീങ്ങുന്നത്?

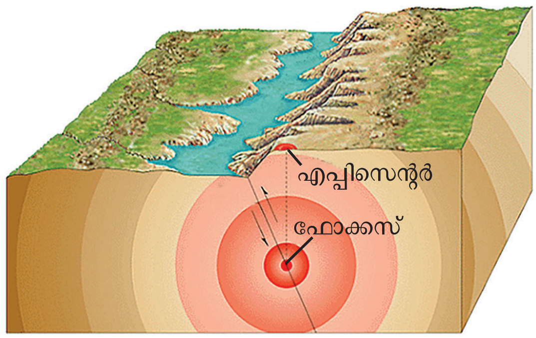
ഇത്തരത്തിൽ ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഫലക ങ്ങൾക്കിടയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഘർഷണമാണ് ഭൂകമ്പങ്ങൾക്ക് കാരണം. രണ്ട് ഫലകങ്ങൾക്കിടയിൽ ചലനം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ അവയുടെ അതിരുകളിൽ ഘർഷണം രൂപപ്പെടുന്നു. ഈ ഘർഷണം ഒരു തരത്തിൽ ഫലകങ്ങളുടെ ചലനത്തെ തടസ്സപ്പെടു ത്തുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. അപ്പോൾ ഫലകാതിരു കളിൽ ഉയർന്ന സമ്മർദ്ദം സൃഷ്ടിക്കുകയും വലിയ തോതിൽ ഊർജം സംഭരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഫലകങ്ങളുടെ ചലിക്കുവാനുള്ള സമ്മർദ്ദം ഫലകതിരുകളിലെ ഘർഷ ണത്തെ അതിജീവിക്കുമ്പോൾ ഫലകാതിരുകളിൽ പൊടുന്നനെയുള്ള ചലനം അഥവാ ഭ്രംശം ഉണ്ടാകുന്നു. തുടർന്ന് ഫലകാതിരുകളിൽ സംഭരി ച്ചുവച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജം പൊടുന്നനെ സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്നു. ഇത് തരംഗരൂപേണ ഭൂമിയ്ക്കുള്ളിലൂടെ സഞ്ചരിച്ച് ഭൗമോപരിതലത്തിൽ എത്തുന്നു. ഈ ഭൂകമ്പതരംഗങ്ങളാണ് ഭൗമോപരിതലത്തിൽ ഭൂചലനമായി അനുഭവപ്പെടുന്നത്.

ഭൂകമ്പതരംഗങ്ങൾ

ഭൂകമ്പവേളയിൽ മൂന്നുതരം തരംഗങ്ങളാണ് പ്രഭവകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും (Focus) പുറപ്പെടുന്നത്. പ്രാഥമിക തരംഗങ്ങൾ, ദ്വിതീയ തരംഗങ്ങൾ പ്രതല തരംഗങ്ങൾ എന്നിവയാണവ. ഇതിൽ പ്രതല തരംഗങ്ങളാണ് ഏറ്റവും വിനാശകാരികൾ.

ഇത്തരം ഭൂകമ്പങ്ങൾ ടെക്ടോണിക് ഭൂകമ്പങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഭൂവൽക്കത്തിനുള്ളിൽ ഊർജം സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്ന കേന്ദ്രത്തെ പ്രഭവ കേന്ദ്രം അഥവാ ഫോക്കസ് എന്നും ഫോക്കസിനോട് ഏറ്റവും അടുത്തുള്ള ഭൗമോപരിതലകേന്ദ്രത്തെ **അധികേന്ദ്രം അഥവാ എപ്പിസെന്റർ** (Epicentre) എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഫോക്കസിന് നേർമുകളിലുള്ള ഈ ഭൗമോപരി തല കേന്ദ്രത്തിലാണ് ഭൂകമ്പതരംഗങ്ങൾ ആദ്യമെത്തുക.

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ഡയഗ്രം വിശകലനം ചെയ്ത് അവയുടെ സ്ഥാനം തിരിച്ചറിയൂ.



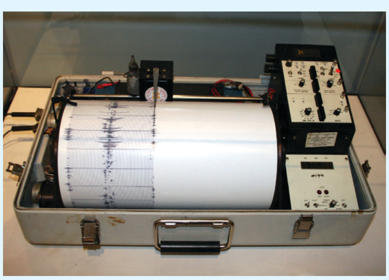
ചിത്രം 6.9

ഫലകങ്ങളുടെ ചലനത്തിലൂടെ മാത്രമല്ല ഭൂകമ്പങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. അഗ്നിപർവത സ്ഫോടനങ്ങൾ മൂലവും തീവ്രഖനന മേഖല കളിൽ ഖനികളുടെ മേൽത്തട്ട് ഇടിഞ്ഞു വീണും വൻസ്ഫോടനങ്ങൾ മൂലവുമൊ ക്കെ ഭൂകമ്പങ്ങളുണ്ടായേക്കാം. വലിയ ജലസംഭരണികൾ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നയിട ങ്ങളിൽ മിക്കപ്പോഴും ജലം തടശിലകൾക്കു മേൽ ചെലുത്തുന്ന സമ്മർദ്ദംമൂലം തടശിലകൾ ഞെരിഞ്ഞമർന്ന് ചെറുഭൂക മ്പങ്ങൾക്ക് കാരണമായേക്കാം.

ഇടുക്കി ജില്ലയിൽ പലപ്പോഴായി രേഖ പ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ചെറുഭൂകമ്പങ്ങൾ ഇത്ത രത്തിലുള്ളതാണോ എന്ന് അന്വേഷി ച്ചറിയൂ.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

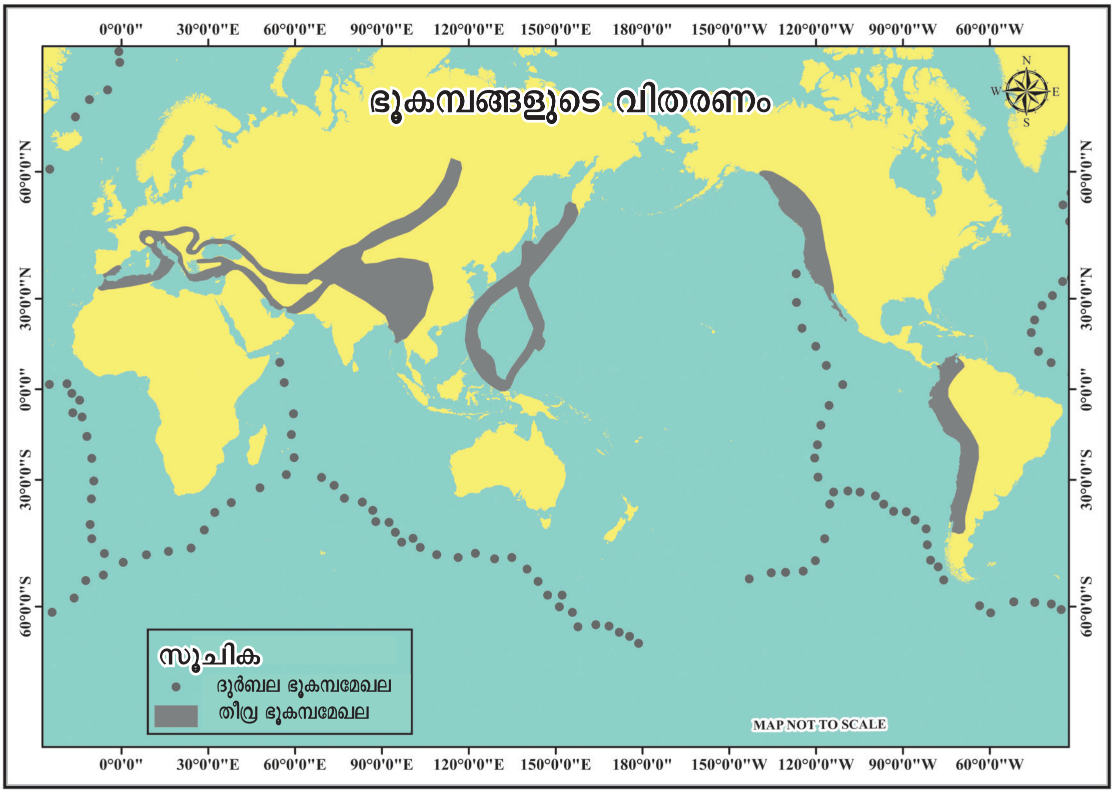
ഭൂകമ്പങ്ങളുടെ തീവ്രത (Magnitude) അളക്കാനായി 1935-ൽ ചാൾസ് എഫ്. റിക്ടർ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത മാനകമാണ് റിക്ടർ സ്കെയിൽ. ഭൂകമ്പതരംഗങ്ങളെ രേഖപ്പെടുത്തുന്ന ഉപകരണമാണ് സീസ്മോഗ്രാഫ് (Seismograph). ഇങ്ങനെ രേഖപ്പെടുത്തിയ തരംഗങ്ങളുടെ ആയാമം (Amplitude) കണക്കാക്കിയാണ് തീവ്രത (Magnitude) കണക്കുകൂട്ടുന്നത്. സാധാരണയായി പ്രാദേശികതലത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ ചെറിയ ഭൂചലനങ്ങളാണ് റിക്ടർ സ്കെയിലിൽ കണക്കാക്കാറുള്ളത്. വലിയ ഭൂചലനങ്ങൾ കൂടുതൽ കൃത്യതയാർന്ന മൊമെന്റ് മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് എന്ന മാനകത്തിലാണ് രേഖപ്പെടുത്താറുള്ളത്. ഭൂകമ്പത്തെ തുടർന്ന് പ്രഭവകേന്ദ്രത്തിൽ ഭൂകമ്പതരംഗങ്ങൾ നാനാ ദിശയിലേക്കും സഞ്ചരിക്കുന്നു. എന്നാൽ പ്രഭവകേന്ദ്രത്തിൽനിന്നും ഒരു നിശ്ചിത ദൂരത്തുള്ള ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ ഭൂകമ്പതരംഗങ്ങൾ എത്താറില്ല. ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങളെ ഭൂകമ്പത്തിന്റെ നിഴൽ പ്രദേശങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.



സീസ്മോഗ്രാഫ്

ഹിമാലയപർവത പ്രദേശങ്ങൾ ഭൂകമ്പങ്ങൾക്ക് ഏറെ സാധ്യതയുള്ള മേഖലയാണ്. എന്തുകൊണ്ട്?

ടെക്റ്റോണിക് ഭൂകമ്പങ്ങളുടെ വിതരണം കാണിക്കുന്ന ഒരു ലോക ഭൂപടമാണ് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളത്. ഭൂപടം വിശകലനം ചെയ്ത് പ്രധാന ഭൂകമ്പമേഖലകൾ തിരിച്ചറിയൂ.



ചിത്രം 6.10

ഫലകാതിരുകളും അഗ്നിപർവതങ്ങളുടെ വിതരണവും അടയാളപ്പെടുത്തി നിങ്ങൾ തയാറാക്കിയ ഭൂപടത്തിൽ ഒരു വ്യത്യസ്ത നിറം നൽകി ഭൂകമ്പങ്ങളുടെ വിതരണം കൂടി അടയാളപ്പെടുത്തൂ.

പ്രധാന അഗ്നിപർവത മേഖലകളും ഭൂകമ്പമേഖലകളും മുഖ്യമായും ഫലകാതിരുകളോടനുബന്ധിച്ചാണ് കാണപ്പെടുന്നതെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞല്ലോ.

2023 ഫെബ്രുവരി ആറിന് തുർക്കിയിലും സമീപ പ്രദേശങ്ങളിലുമായുണ്ടായ അതി തീവ്രഭൂകമ്പത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പത്രവാർത്തകളാണ് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളത്.

- തുർക്കിയിൽ ആയിരക്കണക്കിന് ആളുകളുടെ ജീവൻ കവർന്ന ഭൂകമ്പം തെക്കുകിഴക്കൻ ഭാഗങ്ങളിൽ വൻ നാശം വിതച്ചു.
- റിക്ടർ സ്കെയിലിൽ 7.8 രേഖപ്പെടുത്തിയ ഭൂകമ്പം നൂറുകണക്കിന് കെട്ടിടങ്ങൾ തകർത്തെറിഞ്ഞു.

- വാർത്താവിതരണ ഗതാഗത സംവിധാനങ്ങൾ താറുമാറായി, ജലവിതരണം മുടങ്ങി.
- ഭക്ഷ്യവിതരണം താറുമാറായി മരുന്നുകളുടെ ദൗർലഭ്യം രൂക്ഷം.
- മണ്ണിടിച്ചിൽ, തീപിടിത്തം തുടങ്ങിയവ രക്ഷാപ്രവർത്തനം ശ്രമകരമാക്കുന്നു.

പത്രവാർത്തകൾ പരിശോധിച്ച് ഭൂകമ്പങ്ങൾ മൂലമുണ്ടായേക്കാവുന്ന ദുരന്തങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

-

ഭൂചലനങ്ങൾ കൃത്യതയോടെ പ്രവചിച്ച് ദുരന്തങ്ങൾ ഒഴിവാക്കുക എന്നത് ഏറെക്കുറെ അസാധ്യമാണ്. എന്നാൽ കൃത്യമായ മുന്നൊരുക്കങ്ങൾ, ബോധവൽക്കരണം എന്നിങ്ങനെയുള്ള മാർഗങ്ങളിലൂടെ നമുക്ക് ഭൂകമ്പം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ദുരന്തങ്ങളുടെ തീവ്രത ലഘൂകരിക്കാനാകും.

ദേശീയ ദുരന്ത നിവാരണ അതോറിറ്റിയുടെ വെബ്സൈറ്റ് സന്ദർശിച്ച് (https://ndma.gov.in/index.php/Natural-Hazards/Earthquakes) ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കൂ.

- ഇന്ത്യയിലെ പ്രധാന ഭൂകമ്പമേഖലകൾ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഭൂപടം വിശകലനം ചെയ്ത് ഇന്ത്യയുടെ ഭൂപടരൂപരേഖയിൽ അവ വരച്ചു ചേർക്കൂ.

- മേൽ സൂചിപ്പിച്ച വെബ്സൈറ്റിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള മാതൃകയിൽ **'ഭൂകമ്പത്തെ എങ്ങനെ നേരിടാം'** എന്ന ശീർഷകത്തിൽ ഒരു ചാർട്ട് തയ്യാറാക്കി ക്ലാസ്മുറിയിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

ഭൂകമ്പത്തെ എങ്ങനെ നേരിടാം

ദുരന്തത്തിന് മുന്നെ	ദുരന്തസമയത്ത്	ദുരന്തത്തിന് ശേഷം

- എമെർജൻസി കിറ്റിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട വസ്തുക്കളുടെ പട്ടിക തയ്യാറാക്കി ക്ലാസ്റൂമിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.
- കേരളാ ദുരന്തനിവാരണ അതോറിറ്റിയുടെ വെബ്സൈറ്റിൽ കുട്ടികൾക്കായുള്ള 'കിഡ്സ് കോർണർ' https://sdma.kerala.gov.in/kids-corner സന്ദർശിച്ച് ഭൂകമ്പത്തെ അറിയുക എന്ന ഗെയിം കൂട്ടുകാരുമൊന്നിച്ച് കളിക്കൂ. ഗെയിമിൽ നിന്നും കിട്ടിയ വിവരങ്ങൾ ക്രോഡീകരിച്ച് ക്ലാസിൽ പങ്കുവയ്ക്കൂ.

2004 ഡിസംബർ 26 ന് ആർത്തലച്ചെത്തിയ രാക്ഷസ തിരകൾ നിമിഷ നേരം കൊണ്ട് തീരങ്ങളെ തകർത്തെറിഞ്ഞു. ഏകദേശം രണ്ട് ലക്ഷത്തി മുപ്പതിനായിരത്തോളം വരുന്ന ജനങ്ങളുടെ ജീവൻ പൊലിഞ്ഞു, അനേകായിരങ്ങൾക്ക് കിടപ്പാടം നഷ്ടപ്പെട്ടു. ഒട്ടേറെപ്പേർ അനാഥരായി. പതിനാല് രാജ്യങ്ങളെയാണ് ഈ ഭീമൻ തിരമാലകൾ മൂലമുള്ള ദുരന്തങ്ങൾ ബാധിച്ചത്. ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഭീതിവിതച്ചത് ഇൻഡൊനീഷ്യയിൽ ആയിരുന്നു... ഒന്നര ലക്ഷത്തിലേറെ പേരാണ് ഇൻഡൊനീഷ്യയിൽ മാത്രം ദുരന്തത്തിനിരയായത്. ശ്രീലങ്ക, ഇന്ത്യ, തായ്‌ലാൻഡ് തുടങ്ങിയിടങ്ങളിലാണ് ദുരന്തം ഏറെ ബാധിച്ചത്. സുനാമികൾ എന്ന ഇത്തരം വിനാശകാരികളായ രാക്ഷസ തിരമാലകളെപ്പറ്റി നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടില്ലേ? നമ്മുടെ കേരളത്തിന്റെ തീരങ്ങളിലും ഈ സുനാമി ബാധിക്കുകയുണ്ടായി. എന്താണ് സുനാമികൾ? ഇവ എങ്ങനെ രൂപംകൊള്ളുന്നു? എങ്ങനെയെല്ലാം ഈ ദുരന്തത്തെ നമുക്ക് നേരിടാം?

സുനാമി തിരമാലകൾ
ചിത്രം 6.11

കടലിനടിയിലുണ്ടാകുന്ന വൻഭൂകമ്പം അനേകം മീറ്ററുകൾ ഉയർന്നു പൊങ്ങുന്ന ഭീമൻ തിരമാലകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഇത്തരം തിരമാലകളാണ് സുനാമികൾ. കടലിനടിയിലുണ്ടാകുന്ന അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനങ്ങൾ, ഉൽക്കകളുടെ പതനം എന്നിവ മൂലമുണ്ടാകുന്ന ആഘാതങ്ങളും സുനാമികൾക്ക് കാരണമാകാം. സുനാമികൊണ്ടുള്ള അപകടങ്ങൾ മുഖ്യമായും അഭിമുഖീകരിക്കുന്നത് തീരപ്രദേശങ്ങളാണ്.

സുനാമിയിൽ നിന്നും രക്ഷനേടാൻ നമുക്കെന്തെല്ലാം ചെയ്യാനാകും?

- സമുദ്രനിരപ്പ് പെട്ടന്ന് നിരവധി മീറ്ററുകളോളം താഴുകയാണെങ്കിൽ, അതൊരു സുനാമി മുന്നറിയിപ്പായി കരുതി ഉടൻ തന്നെ തീരം വിട്ട് വളരെ അകലെയുള്ള ഉയർന്ന പ്രദേശത്തേക്ക് ഓടി മാറുക.
- സുനാമിയിൽ പെട്ടുപോയാൽ വെള്ളത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും വസ്തുവിൽ പിടിമുറുക്കി രക്ഷപ്പെടാൻ ശ്രമിക്കുക.
-

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ

സുമാത്രയിലെ ആച്ചേ പ്രവിശ്യയ്ക്ക് തെക്ക് പടിഞ്ഞാറ് മാറി ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിൽ 9.1 തീവ്രതയിൽ ഉണ്ടായ ശക്തമായ ഭൂകമ്പമാണ് 2004 ഡിസംബർ 26 ന് കേരളത്തിന്റേത് ഉൾപ്പെടെയുള്ള തീരങ്ങളിൽ നാശംവിതച്ച സുനാമിക്ക് കാരണമായത്.

ദേശിയ ദുരന്തനിവാരണ അതോറിറ്റി, കേരളാ ദുരന്തനിവാരണ അതോറിറ്റി എന്നിവയുടെ ഔദ്യോഗിക വെബ്സൈറ്റുകൾ സന്ദർശിച്ച് സുനാമി-ദുരന്തനിവാരണ മാർഗങ്ങളെപ്പറ്റി അധിക വിവരങ്ങൾകൂടി ശേഖരിച്ച് ഒരു പോസ്റ്റർ തയാറാക്കി ക്ലാസ് റൂമിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

നവീന സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ സഹായത്തോടെ സുനാമി മുന്നറിയിപ്പ് സംവിധാനങ്ങൾ ഇന്ന് വ്യാപകമായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. നാഷണൽ ഓഷ്യാനിക് ആൻഡ് അറ്റ്മോസ്ഫിയറിക് അഡ്മിനിസ്ട്രേഷൻ ഉപഗ്രഹ വാർത്താവിനിമയ സംവിധാനങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി 'ഡാർട്ട്' (Deep Ocean Assessment and Reporting of Tsunami) എന്ന സുനാമി മുന്നറിയിപ്പ് സംവിധാനം വിവിധപ്രദേശങ്ങളിൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ട്.

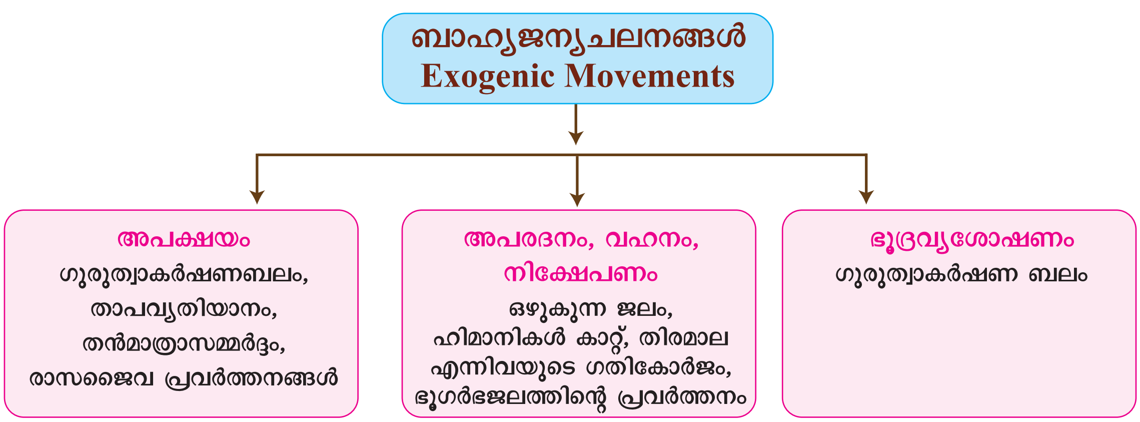
വിവിധ അന്തർജന്യചലനങ്ങളെപ്പറ്റിയും അവ മൂലമുണ്ടാകുന്ന ദുരന്തങ്ങളെപ്പറ്റിയും നാം ചർച്ച ചെയ്തല്ലോ. ഇനി നമുക്ക് ബാഹ്യജന്യചലനങ്ങളെപ്പറ്റിയും അവ ഭൗമോപരിതലത്തിൽ എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നുവെന്നും പരിശോധിക്കാം.

ഡയഗ്രം (ചിത്രം 6.1) നിരീക്ഷിച്ച് ബാഹ്യജന്യചലനങ്ങൾക്ക് പ്രേരകമായ ബലങ്ങൾ അഥവാ ബാഹ്യജന്യബലങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- ഭൗമോപരിതലത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ചരിവ്
- ഭൂഗുരുത്വാകർഷണം
-

ബാഹ്യജന്യബലങ്ങൾ ഏതൊക്കെയെന്ന് കണ്ടെത്തിയില്ലേ? ഇവ അപക്ഷയം, അപരദനം, വഹനം, നിക്ഷേപണം, ഭൂദ്രവ്യശോഷണം എന്നിങ്ങനെ ഭൗമോപരിതലത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിവിധ പ്രക്രിയകൾക്ക് കാരണമാകുന്നു ഇവയാണ് ബാഹ്യജന്യചലനങ്ങൾ. ഓരോ ബാഹ്യജന്യപ്രക്രിയയും വ്യത്യസ്ത ബലങ്ങളിൽനിന്നുമാണ് പ്രവർത്തിക്കാനാവശ്യമായ ഊർജം സ്വീകരിക്കുന്നത്. ഇത്തരം ബലങ്ങളെ അവയുടെ പ്രേരക ബലങ്ങൾ എന്നാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. ബാഹ്യജന്യചലനങ്ങളും അവയുടെ തീവ്രതയും ഭൂമിയിലെ കാലാവസ്ഥാമേഖലകൾക്കനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ഫ്ലോ ചാർട്ട് (ചിത്രം 6.12) നിരീക്ഷിച്ച് ബാഹ്യജന്യ ചലനങ്ങളും അവയ്ക്ക് കാരണമായ ബലങ്ങളും തിരിച്ചറിയൂ.



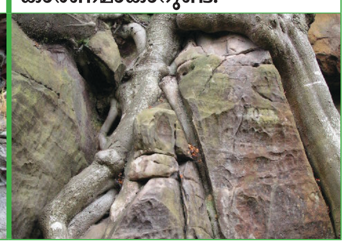
ചിത്രം 6.12

അപക്ഷയം

ഭൂമിയിൽ വിവിധതരം ശിലകളുണ്ടെന്ന് നമുക്കറിയാം അവ കാലാന്തരത്തിൽ പലവിധ മാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമായിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ചില ബാഹ്യജന്യ പ്രക്രിയയുടെ ഫലമായി ശിലകൾ ഭൗതികമായി പൊട്ടിപൊടിയുകയോ രാസപരമായി വിഘടിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ ശിലകൾക്ക് രാസപരമായും ഭൗതികമായും മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രക്രിയകളെ അപക്ഷയം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ഫ്ലോ ചാർട്ട് (ചിത്രം 6.13) പരിശോധിച്ച് വ്യത്യസ്ത തരം അപക്ഷയപ്രക്രിയകൾ തിരിച്ചറിയൂ.

അപക്ഷയം
Weathering

ഭൗതിക അപക്ഷയം	രാസിക അപക്ഷയം	ജൈവിക അപക്ഷയം
താപ വ്യതിയാനം മൂലം ശിലാധാതുക്കൾ സങ്കോചിക്കുകയും വികസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കാലക്രമേണ ഇത് ശിലകൾ പൊടിയുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു. കൂടാതെ ശിലകളിലെ വിള്ളലുകൾക്കുള്ളിൽ ജലം തണുത്തുറയുന്നതുകൊണ്ട് വിള്ളലുകൾ വികസിക്കുകയും ക്രമേണ ഇത് ശിലകൾ പിളരുന്നതിന് കാരണമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.	ഓക്സിജൻ, കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ്, ജലം തുടങ്ങിയവ ശിലകളിലെ ധാതുക്കളുമായി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുകയും ശിലകൾ രാസപരമായി വിഘടിക്കുന്നതിന് കാരണമാകുകയും ചെയ്യുന്നു	സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾ ശിലകളിലെ വിടവുകളിലേക്ക് ആഴ്ന്നിറങ്ങുന്നതും ചെറുജീവികൾ മാളങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതും സസ്യ ജന്തു അവശിഷ്ടങ്ങളുടെ ജീർണനവുമൊക്കെ ശിലകളുടെ ശിഥിലീകരണത്തിന് കാരണമാകാറുണ്ട്.
		

ചിത്രം 6.13

മനുഷ്യപ്രവർത്തനങ്ങൾ ശിലകളുടെ അപക്ഷയത്തിന് കാരണമാകാറുണ്ടോ? മനുഷ്യന്റെ എന്തെല്ലാം പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ശിലകളുടെ അപക്ഷയത്തിന് കാരണമാകുന്നത്. പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- ഖനനം
- പാറ പൊട്ടിക്കൽ
-

വിവിധതരം അപക്ഷയപ്രക്രിയകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞില്ലേ? ഇവമൂലം മനുഷ്യന് എന്തെങ്കിലും പ്രയോജനമുണ്ടോ?

ഏതെല്ലാം വിധത്തിലാണ് അപക്ഷയപ്രവർത്തനങ്ങൾ മനുഷ്യന് പ്രയോജനകരമായി മാറുന്നതെന്ന് നോക്കൂ.

- അപക്ഷയം മണ്ണിന്റെ രൂപീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്നു
- ശിലകളിലെ ധാതുക്കൾ വേർതിരിക്കപ്പെടുന്നു
- ധാതു സമ്പുഷ്ടീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്നു
- ഖനന പ്രവർത്തനങ്ങളെ സഹായിക്കുന്നു

അപരദനം, വഹനം, നിക്ഷേപണം

വിവിധ അപക്ഷയ പ്രക്രിയകൾ മൂലമോ മറ്റു പ്രവർത്തനങ്ങളാലോ രൂപംകൊണ്ട ശിലാവശിഷ്ടങ്ങളെ ഒഴുകുന്ന ജലം, ഹിമാനികൾ, കാറ്റ്, തിരമാല എന്നീ ശക്തികൾ ഒരിടത്തുനിന്നും ശേഖരിച്ച് അവിടെനിന്നും നീക്കം ചെയ്ത് മറ്റൊരിടത്ത് നിക്ഷേപിക്കുന്നുവെന്നും അതിന്റെ ഫലമായി ഭൗമോപരിതലത്തിൽ ധാരാളം അപരദനഭൂരൂപങ്ങളും നിക്ഷേപണഭൂരൂപങ്ങളും രൂപപ്പെടുന്നുവെന്നും നാം താഴ്ന്ന ക്ലാസുകളിൽ ചർച്ച ചെയ്തത് ഓർക്കുന്നില്ലേ?

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ക്ലാസിൽ ഒരു ചർച്ച സംഘടിപ്പിക്കൂ

- ഭൂരൂപരൂപീകരണ സഹായികൾ എന്നാലെന്ത്?
- ഒഴുകുന്ന ജലം, ഹിമാനികൾ, കാറ്റ്, തിരമാല എന്നീ ശക്തികൾ ശിലാവശിഷ്ടങ്ങളെ ഒരിടത്തുനിന്നും ശേഖരിച്ച് നീക്കം ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയ
- നിക്ഷേപണം എന്നാലെന്ത്?

ഭൂദ്രവ്യശോഷണം (Mass Wasting)

അപക്ഷയം, അപരദനം എന്നിവ കൂടാതെ ബാഹ്യജന്യ ബലങ്ങളുടെ ഫലമായി ഭൗമോപരിതലത്തിലുണ്ടാകുന്ന ബാഹ്യജന്യചലനങ്ങളാണ് ഭൂദ്രവ്യശോഷണം. ഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്തിന്റെ നേരിട്ടുള്ള സ്വാധീനം മൂലം ശിലാകഷ്ണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ഭൗമവസ്തുക്കൾ ചരിവുള്ള ഭൂപ്രതലത്തിലൂടെ താഴേയ്ക്ക് പതിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഭൂദ്രവ്യശോഷണം. ഇവ വളരെ സാവധാനത്തിലുള്ളവയുമുണ്ട്, ദ്രുതഗതിയിലുള്ളവയുമുണ്ട്. നേരിയ പാളി മാത്രം താഴേക്കുപതിയ്ക്കുന്ന ഭൂദ്രവ്യശോഷണം മുതൽ വലിയൊരളവിൽ ഭൗമവസ്തുക്കൾ താഴേക്കുപതിക്കുന്ന ഭൂദ്രവ്യശോഷണം വരെയുണ്ടാകാറുണ്ട്.

2024 ജൂലൈ 30 ന് വയനാട് ജില്ലയിൽ സമാനതകളില്ലാത്ത പ്രകൃതി ദുരന്തമായി മാറിയ ഉരുൾപൊട്ടലും ഇത്തരത്തിലൊരു ഭൂദ്രവ്യശോഷണമാണ്.

കേരളത്തിലെ ഉരുൾപൊട്ടലുകൾ

കേരളം അതിന്റെ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ പ്രത്യേകതകൾ കൊണ്ട് ബഹുമുഖ പ്രകൃതിദുരന്തങ്ങൾ (Multiple Hazards) ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുള്ള പ്രദേശമാണ്. സംസ്ഥാനത്തിന്റെ പടിഞ്ഞാറൻ തീര മേഖലകളിലെ കടലാക്രമണവും കിഴക്ക് പശ്ചിമഘട്ട മേഖലകളിലെ ഉരുൾപൊട്ടലും സാധാരണ ഉണ്ടാകാറുള്ള പ്രകൃതിക്ഷോഭങ്ങൾ ആണ്. ജനസാന്ദ്രതയിലെ വർധനവും അശാസ്ത്രീയമായ നിർമ്മാണങ്ങളും പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളുടെ അമിത ചൂഷണവും പ്രകൃതിക്ഷോഭങ്ങളെ വൻദുരന്തങ്ങളായി മാറ്റുന്നു. കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം മൂലം താളംതെറ്റി എത്തുന്ന അതിതീവ്രമഴയും ദുരന്തങ്ങൾക്ക് വ്യാപകമായ പ്രേരകഘടകമാകുന്നുണ്ട്. കേരളത്തിലെ മഴക്കാലം സമീപവർഷങ്ങളിൽ ഭീതിയുടെയും ദുരന്തങ്ങളുടേയും കാലമായി മാറിയിരിക്കുകയാണ്. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ കേരളത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന ദുരന്തങ്ങളെ ശാസ്ത്രീയമായി അപഗ്രഥിച്ച് മുൻകരുതൽ നടപടികൾ സ്വീകരിക്കുകയും ജനങ്ങളെ ബോധവൽക്കരിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. കേരളത്തിലെ ഉരുൾപൊട്ടലുകളെപ്പറ്റി നമുക്ക് കൂടുതൽ അടുത്തറിയാൻ ശ്രമിക്കാം.

ഉരുൾപൊട്ടൽ എന്ത്? എങ്ങനെ?

ഉരുൾപൊട്ടലുകൾ ഒരു തരം ഭൂദ്രവ്യശോഷണമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ഗുരുത്വാകർഷണംമൂലം ശിലകളോ മേൽമണ്ണോ മുകളിൽനിന്നും താഴോട്ടു പതിക്കുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് ഭൂദ്രവ്യശോഷണം. മലയിടിച്ചിൽ (Land fall), ശിലാപതനം (Rock fall), മലകളുടെ നിരങ്ങിയിറങ്ങൽ (Landslide), ഡെബ്രി ഫ്ലോ (Debris Flow), ഭൂമിയുടെ ഇടിഞ്ഞുതാഴൽ (Land subsidence) തുടങ്ങിയവയാണ് വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഭൂദ്രവ്യശോഷണങ്ങൾ. ഭൂമിയുടെ ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലം ചെങ്കുത്തായ മലഞ്ചെരുവിൽ ഉള്ള പാറയും മണ്ണും ജലപ്രവാഹത്തോടൊപ്പം താഴേക്ക് പെട്ടെന്ന് പതിക്കുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് ഡെബ്രി ഫ്ലോ (Debris flow). മലയുടെ ഭാഗങ്ങൾ ഗുരുത്വാകർഷണത്താൽ താഴേക്ക് നിരങ്ങിയിറങ്ങുന്ന ഭൂദ്രവ്യശോഷണമാണ് മലയുടെ നിരങ്ങിയിറങ്ങൽ (Landslide). കേരളത്തിലെ മലയോര പ്രദേശങ്ങളിൽ ശക്തമായ മഴയെ തുടർന്ന് പലപ്പോഴും ഇവ രണ്ടും ഒരുമിച്ചോ അല്ലാതെയോ സംഭവിക്കാറുണ്ട്. ഈ പ്രതിഭാസത്തെ പൊതുവെ ഉരുൾപൊട്ടൽ എന്നുവിളിക്കുന്നു. പലപ്പോഴും ഇവ വിനാശകാരികളായി മാറാറുണ്ട്.

ഒരു പ്രദേശത്ത് ഉരുൾപൊട്ടൽ ഉണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യതാ ഘടകങ്ങൾ, ആ പ്രദേശത്തെ ഭൂമിയുടെ ചരിവ്. മണ്ണിന്റെ ആഴം, ഘടന, ഭൂവിനിയോഗം, നീർച്ചാലുകളുടെ വിന്യാസം എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അതിതീവ്രമഴ, ലഘുമേഘ വിസ്ഫോടനം, ഭൂചലനം എന്നിവയാണ് ഉരുൾപൊട്ടലിന്റെ ചാലകശക്തികൾ. കൂടാതെ, മൺസൂൺ സീസണിൽ ഉൾപ്പെടെ നടക്കുന്ന അശാസ്ത്രീയമായ പാറപൊട്ടിക്കൽ, അശാസ്ത്രീയ നിർമ്മാണപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയും പ്രേരകഘടകങ്ങളായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട്. ഏകദേശം 22 ഡിഗ്രിക്ക് മുകളിൽ ചെരിവുള്ള മലമ്പ്രദേശങ്ങളിലാണ് ഉരുൾപൊട്ടലുണ്ടാവാൻ സാധ്യത കൂടുതൽ.

കേരളാ ദുരന്തനിവാരണ അതോറിറ്റിയുടെ ഔദ്യോഗിക വെബ്സൈറ്റ് സന്ദർശിച്ച് കേരളത്തിലെ ഉരുൾപൊട്ടലുകളുടെ പ്രധാനകാരണങ്ങൾ എന്തെല്ലാമെന്ന് കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

- ചെങ്കുത്തായ മലഞ്ചെരുവുകൾ അശാസ്ത്രീയമായി ഇടിച്ചുനിരത്തി വീട്, കെട്ടിടങ്ങൾ, റോഡ് തുടങ്ങിയ നിർമ്മാണപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്നത്
- സ്വാഭാവിക ജലനിർഗമനമാർഗങ്ങളെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നത്
-

ഇന്ത്യയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉരുൾപൊട്ടൽ സംഭവിക്കുന്നത് പശ്ചിമഘട്ട മേഖലകളിലും ഹിമാലയൻ പർവതനിരകളിലുമാണ്. കേരളത്തിന്റെ മലയോരങ്ങളിൽ ചെറുതും വലുതുമായ അനേകം ഉരുൾപൊട്ടലുകൾ, കുഴലീകൃത മണ്ണൊലിപ്പ്, മണ്ണിടിച്ചിൽ എന്നിവ വ്യാപകമായി സംഭവിക്കുന്നുവെന്നാണ് കണക്കാക്കിയിട്ടുള്ളത്.

കുഴലീകൃത മണ്ണൊലിപ്പ് (Soil Piping or Tunnel Erosion)

ചെങ്കല്ല് നിറഞ്ഞ മലയോര പ്രദേശങ്ങളിൽ അടുത്തിടെ വ്യാപകമായി കാണപ്പെടുന്ന ഒരു പ്രതിഭാസമാണ് കുഴലീകൃത മണ്ണൊലിപ്പ്. കളിമൺപാളികൾ നിറഞ്ഞ ഇത്തരം ചെങ്കൽ പ്രദേശങ്ങളിൽ ജലത്തിന്റെ തള്ളിച്ച മൂലം സംസക്തി ബലം (Cohesion force) കുറവുള്ള കളിമണ്ണ് ഒലിച്ചു പോകുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് സോയിൽ പൈപ്പിംഗ്. ചെങ്കല്ലുനിറഞ്ഞ മേൽപാളിയിലെ സുഷിരങ്ങളിലൂടെ അതിവർഷമോ മറ്റോ മൂലം ജലം ഉള്ളിലേക്ക് തള്ളിക്കയറുകയും കളിമണ്ണ് നിറഞ്ഞ കീഴ് പാളിയിൽ (Subsurface) നിന്നും ഏതാണ്ട് കുഴലാകൃതിയിൽ മണ്ണ് (കളിമണ്ണും വളരെനേർത്ത തരികളോടുകൂടിയ

അവസാദവും ജലവും ചേർന്ന മിശ്രിതം) ഒലിച്ച് പോകുകയും ചെയ്യുന്നു. ദുർബലമായ കീഴ്പ്പാളികളിലുണ്ടാകുന്ന ജലകൃത അപരദനമാണ് (Subsurface hydraulic erosion) കുഴലീകൃത മണ്ണൊലിപ്പിന് കാരണം. അടുത്തിടെ ഇടുക്കി ജില്ലയിലും കണ്ണൂർ ജില്ലയിലും ഭൂമി ഇടിഞ്ഞുതാഴ്ന്ന് കിണറിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള ഗർത്തങ്ങൾ രൂപപ്പെട്ടത് ഈ പ്രതിഭാസം മൂലമാണെന്ന് പഠനങ്ങൾ തെളിയിക്കുന്നു.

ദുരന്തമെത്തുംമുമ്പ്

ഉരുൾപൊട്ടൽ പോലെയുള്ള പ്രകൃതിദുരന്തങ്ങൾ പ്രവചിക്കുക അസാധ്യമാണ്. എന്നാൽ ഉരുൾപൊട്ടൽ സാധ്യതയുള്ള മേഖലകൾ ശാസ്ത്രീയമായ രീതികൾ ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടെത്തുകയും മുൻകരുതലുകൾ എടുക്കുകയും ചെയ്താൽ ആഘാതത്തിന്റെ തീവ്രത കുറയ്ക്കാൻ സാധിക്കും. അവ ഏതെല്ലാമെന്ന് നോക്കാം.

വിദൂര സംവേദനം (Remote Sensing), ഭൂവിവര വ്യവസ്ഥ (GIS) എന്നീ സങ്കേതങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പഠനങ്ങൾ ഉയർന്ന അപകടസാധ്യതയുള്ള പ്രദേശങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ സഹായിക്കും. ഭാരതീയ ഭൂവിജ്ഞാനീയ സർവ്വേ (Geological Survey of India), ദേശീയ ഭൗമ പഠന കേന്ദ്രം (NCESS) എന്നീ സ്ഥാപനങ്ങൾ ഇത്തരത്തിൽ ഓരോ ജില്ലയിലും ഉരുൾപൊട്ടൽ സാധ്യതാമേഖലകൾ ഉൾപ്പെടുത്തി ഭൂപടം തയ്യാറാക്കിയിട്ടുണ്ട്. ഇത് സംസ്ഥാന ദുരന്ത നിവാരണ അതോറിറ്റിയുടെ വെബ്സൈറ്റിൽ ലഭ്യമാണ്.

- സംസ്ഥാന ദുരന്ത നിവാരണ അതോറിറ്റിയുടെ വെബ്സൈറ്റ് സന്ദർശിച്ച് മേൽ സൂചിപ്പിച്ച ഭൂപടം പരിശോധിച്ച് നിങ്ങളുടെ വീടും സ്കൂളും സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പ്രദേശം ഉരുൾപൊട്ടൽ സാധ്യത മേഖലയിലാണോ എന്ന് കണ്ടെത്തൂ.
- വെബ്സൈറ്റിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള മാതൃകയിൽ **'ഉരുൾപൊട്ടൽ എങ്ങനെ നേരിടാം'** എന്ന ശീർഷകത്തിൽ ഒരു ചാർട്ട് തയ്യാറാക്കി ക്ലാസ്മുറിയിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

ഉരുൾപൊട്ടൽ എങ്ങനെ നേരിടാം

ദുരന്തസമയത്ത്	ദുരന്തത്തിന് ശേഷം
• പരിഭ്രാന്തരാകാതെ സംയമനം പാലിക്കുക. • ഉരുൾപൊട്ടൽ സമയത്ത് വീടിനകത്താണെങ്കിൽ ബലമുള്ള ഒരു മേശയുടെയോ കട്ടിലിന്റെയോ കീഴെ അഭയം തേടുക. •	• ആംബുലൻസിനും മറ്റ് വാഹനങ്ങൾക്കും സുഗമമായി കടന്നുപോകാനുള്ള സാഹചര്യം ഒരുക്കുക. • ഉരുൾപൊട്ടലുണ്ടായ സ്ഥലങ്ങളിൽ വീണുകിടക്കുന്ന വൈദ്യുതിലൈനുകൾ കണ്ടാൽ ഉദ്യോഗസ്ഥരുടെ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തുക •

കേരളത്തിന്റെ ദുരന്തനിവാരണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ അത്യാധുനിക സംവിധാനങ്ങളുടെ സേവനം ഉറപ്പാക്കി സംസ്ഥാനത്ത് നടപ്പിലാക്കിയ ദുരന്തസാധ്യതാ മുന്നറിയിപ്പ് സംവിധാനമാണ് **കവചം (KaWaCHaM – Kerala Warnings, Crisis and Hazard Management system).** കേരളത്തിലെ ദുരന്തസാധ്യതയുള്ള മുഴുവൻ പ്രദേശങ്ങളെയും ഏകീകൃത മുന്നറിയിപ്പ് സംവിധാനത്തിനു കീഴിൽ കൊണ്ടുവരുന്ന പ്രവർത്തന രീതിയാണ് കവചം സംവിധാനത്തിനുള്ളത്. ഇത്തരത്തിൽ ദുരന്തസാധ്യതാ മുന്നറിയിപ്പ് സംവിധാനം നടപ്പാക്കുന്ന രാജ്യത്തെ ആദ്യ സംസ്ഥാനമാണ് കേരളം. കേരളത്തിലെ മുഴുവൻ പ്രദേശങ്ങളിലെയും ദുരന്ത സാധ്യതകളെ യഥാസമയം നിരീക്ഷിക്കുകയും ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള അപകട സാധ്യത മുന്നിൽ കണ്ടാൽ സ്ഥാനം അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള എസ്.എം.എസ്. (Location Based SMS), സമൂഹമാധ്യമങ്ങൾ ഉൾപ്പെടെയുള്ള വാർത്താവിനിമയ മാധ്യമങ്ങൾ എന്നിവ വഴിയും സൈറൺ-സ്ട്രോബ് ലൈറ്റ് ശൃംഖല പ്രവർത്തിപ്പിച്ചും ദ്രുതഗതിയിൽ ജനങ്ങളെ അറിയിക്കുകയും വിവിധ തലങ്ങളിൽ നടപടികൾ സ്വീകരിക്കുകയുമാണ് പദ്ധതിയുടെ ലക്ഷ്യം.

കേരളത്തിൽ സമീപകാലത്തുണ്ടായ ഉരുൾപൊട്ടലുകളുടെ ആഘാത ലഘൂകരണത്തിനായി കേരളസർക്കാർ സ്വീകരിച്ച നടപടികളെ സംബന്ധിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു കുറിപ്പ് തയാറാക്കൂ.

വിവിധ ഭൗമചലനങ്ങൾ, അനുബന്ധ പ്രകൃതിദുരന്തങ്ങൾ, ദുരന്ത നിവാരണ ലഘൂകരണ മാർഗങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചാണ് നാം ഈ അധ്യായത്തിലുടനീളം ചർച്ചചെയ്തത്. അനിയന്ത്രിതമായ മനുഷ്യപ്രവർത്തനങ്ങളും പ്രകൃതിയും തമ്മിലുള്ള സംഘർഷങ്ങളാണ് പലപ്പോഴും പ്രകൃതിക്ഷോഭങ്ങളെ വൻദുരന്തങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്നത്. നാം ജീവിക്കുന്ന ഇടമാണ് പരിസ്ഥിതി, അവിടെ നടക്കുന്ന മനുഷ്യ പ്രവർത്തനങ്ങളും അനുബന്ധ മാറ്റങ്ങളുമാണ് വികസനം. ഇവ രണ്ടും പരസ്പരപൂരകമാണെന്ന് മാത്രമല്ല; അനിവാര്യവുമാണ്. പരിധിയുള്ള ഒരു ലോകത്തിനകത്ത് പരിധിയില്ലാത്ത വികസനം അസാധ്യമാണെന്ന് ഓർമ്മിപ്പിക്കുന്നവയാണ് ഓരോ ദുരന്തങ്ങളും.

ഇവിടെയാണ് സുസ്ഥിരവികസനത്തിന്റെ പങ്കിന് ഏറെ പ്രാധാന്യമുണ്ടാകുന്നത്. പരിസ്ഥിതിത്തകർച്ചക്ക് ഇടയാക്കാത്തവിധം ജനങ്ങളുടെയും പ്രകൃതിയുടെയും നിലനിൽപ്പിനായി ജനാധിപത്യപരമായി തീരുമാനങ്ങളെടുക്കുകയും നടപ്പാക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. പരിമിതമായ വിഭവത്തിനായി പരസ്പരം മത്സരിച്ച് 'ഏറ്റവും കൂടുതൽ' സ്വന്തമാക്കുക എന്നതിന് പകരം പരസ്പരസഹകരണത്തിലൂടെ 'വേണ്ടത്ര' ലഭ്യമാക്കുക എന്നതാവണം വിഭവവിനിയോഗരീതി. ഭാവിതലമുറയുടെ അവശ്യജീവനോപാധികൾ നിറവേറ്റുന്നതിനുള്ള പാരിസ്ഥിതികശേഷിക്ക് പോറലേൽക്കാതെ, നിലവിലുള്ള ജനങ്ങളുടെ ജീവിതാവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാനാകണം. പ്രകൃതിയെ നമുക്ക് സംരക്ഷിക്കാം. ഒപ്പം സുരക്ഷിതരായുമിരിക്കാം. നാളത്തെ സുരക്ഷിതത്വത്തിന്റെ പുലരിക്കായി നമുക്ക് കൈകൾ കോർക്കാം.

ദേശീയ, സംസ്ഥാന ദുരന്തനിവാരണ അതോറിറ്റികളുടെ വെബ്സൈറ്റുകൾ
https://ndma.gov.in
https://sdma.kerala.gov.in

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാടും നിരീക്ഷിച്ച് ശിലകളുടെ അപക്ഷയത്തിന് കാരണമായ മനുഷ്യ പ്രവർത്തനങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.
2. ടെക്ടോണിക് ചലനങ്ങളും ഭൂകമ്പവും എന്ന ശീർഷകത്തിൽ ക്ലാസിൽ ഒരു സെമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കൂ.
3. ദുരന്ത നിവാരണ മാർഗങ്ങളെപ്പറ്റി അവബോധം സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനായി ക്ലാസ്റൂമിൽ മോക്ക് ഡ്രില്ലുകൾ സംഘടിപ്പിക്കൂ.
4. കേരള ദുരന്തനിവാരണ അതോറിറ്റിയുടെ വെബ്സൈറ്റ് സന്ദർശിച്ച് കേരളത്തിൽ സംഭവിച്ചേക്കാവുന്ന ദുരന്തങ്ങളെപറ്റിയും ദുരന്തനിവാരണ മാർഗങ്ങളെപറ്റിയും വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു പോസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.
5. കേരള ദുരന്തനിവാരണ അതോറിറ്റിയുടെ വെബ്സൈറ്റ് സന്ദർശിച്ച് കേരളത്തിന്റെ ഉരുൾപൊട്ടൽ സാധ്യതാഭൂപടം ഡൗൺലോഡ് ചെയ്തത് ഒരു ചാർട്ട് പേപ്പറിൽ വരച്ചെടുക്കൂ. ഭൂപടം സാമൂഹ്യശാസ്ത്ര ലാബിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.
6. നിങ്ങളുടെ വീടോ സ്കൂളോ ദുരന്തസാധ്യതാ മേഖലയിലാണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതെങ്കിൽ ദുരന്തനിവാരണ മാർഗങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്ത് കുറിപ്പുകൾ, പോസ്റ്ററുകൾ എന്നിവ തയാറാക്കി സമീപപ്രദേശങ്ങളിൽ താമസിക്കുന്ന ആളുകളെ ബോധവൽക്കരിക്കൂ.
7. ഉരുൾപൊട്ടലിൽ നിന്നും സ്വയരക്ഷ നേടാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ ടീച്ചറിന്റെ സഹായത്തോടെ പരിശീലിക്കൂ.
8. 2018ലെ പ്രളയത്തിനുശേഷം യു.എൻ.ഡി.പി., ലോക ബാങ്ക്, യൂറോപ്യൻ യൂണിയൻ തുടങ്ങിയവയുടെ സഹകരണത്തോടെ കേരളസർക്കാർ തയ്യാറാക്കിയ 'പോസ്റ്റ് ഡിസാസ്റ്റർ നീഡ്സ് അസസ്മെന്റ് റിപ്പോർട്ട്' (Post Disaster Needs Assessment Report) വായിച്ച് നിഗമനങ്ങൾ തയ്യാറാക്കൂ.

7 ഇന്ത്യൻ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ വളർച്ചയും പരിവർത്തനവും

ഉൽപാദനം, വിതരണം, ഉപഭോഗം എന്നിവയെ കേന്ദ്രീകരിച്ചാണ് പ്രധാനമായും സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നതെന്ന് മുൻക്ലാസുകളിൽ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ? സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ മെച്ചപ്പെട്ട ഭൗതിക സാഹചര്യം ഒരുക്കി ജനക്ഷേമം കൈവരിക്കുക എന്നതാണ് സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥകളുടെ പൊതുവായ ലക്ഷ്യം. ഈ ലക്ഷ്യം നേടുന്നതിന് സാമ്പത്തിക വളർച്ചയോടൊപ്പം സാമ്പത്തിക വികസനവും തുല്യപ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്നു. സാമ്പത്തിക വളർച്ച, സാമ്പത്തിക വികസനം, ഇന്ത്യ സ്വീകരിച്ച വികസന തന്ത്രങ്ങൾ, സമീപകാലത്തുണ്ടായ മാറ്റങ്ങൾ എന്നിവയെ നമുക്ക് ഈ പാഠഭാഗത്ത് പരിശോധിക്കാം.

ചിത്രം 7.1

ചിത്രത്തിലുള്ള സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ. വ്യക്തികളും സ്ഥാപനങ്ങളും സർക്കാരും സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നതിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ എന്തൊക്കെ ആയിരിക്കും?

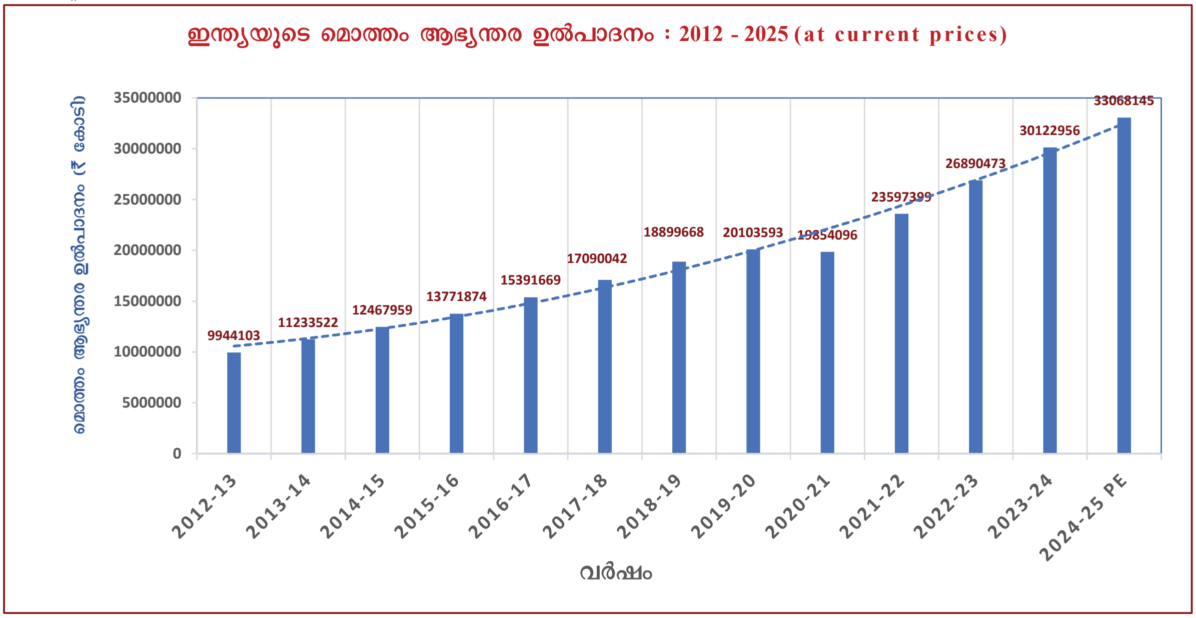
- അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങളുടെ വർധനവ്
- മെച്ചപ്പെട്ട തൊഴിലവസരങ്ങൾ
- വർധിച്ച വരുമാനവും വാങ്ങൽശേഷിയും
- ഉയർന്ന ജീവിത ഗുണനിലവാരം

വ്യത്യസ്ത സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ മെച്ചപ്പെട്ട ജീവിതസൗകര്യം ഒരുക്കാനാണ് എല്ലാ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥകളും ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. അങ്ങനെ സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്നതിലൂടെ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയിൽ ഗണപരവും (Quantitative) ഗുണപരവുമായ (Qualitative) മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു, ഗണപരമായ മാറ്റം സാമ്പത്തിക വളർച്ചയെയും ഗുണപരമായ മാറ്റം സാമ്പത്തിക വികസനത്തെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. സാമ്പത്തിക വളർച്ചയെയും സാമ്പത്തിക വികസനത്തെയും കുറിച്ച് നമുക്ക് വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്യാം.

സാമ്പത്തിക വളർച്ച

ഒരു സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയിലെ കാർഷിക, വ്യാവസായിക, സേവനമേഖലകളിലെ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായാണ് സാധനങ്ങളും സേവനങ്ങളും ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത്. സാധനങ്ങളുടെയും സേവനങ്ങളുടെയും ഉൽപാദനം വർധിക്കുമ്പോൾ ദേശീയ വരുമാനം വർധിക്കുകയും സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ വളരുകയും ചെയ്യുമെന്ന് അറിയാമല്ലോ?

ഒരു രാജ്യത്തിന്റെ ആഭ്യന്തര പ്രദേശത്ത് ഒരു വർഷം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന എല്ലാ സാധനങ്ങളുടെയും സേവനങ്ങളുടെയും പണമൂല്യമാണ് മൊത്തം ആഭ്യന്തര ഉൽപാദനം (Gross Domestic Product - GDP) എന്ന് മുൻ ക്ലാസിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ? വിവിധ വർഷങ്ങളിൽ ഇന്ത്യയിലെ GDP യിൽ വന്ന മാറ്റങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് നിരീക്ഷിക്കൂ.



Source : RBI and MOSPI Reports

ചിത്രം 7.2

മുൻ വർഷങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് GDP യിൽ വർധനവ് ഉണ്ടാകുന്നതായി മനസ്സിലായില്ലേ?

ഒരു രാജ്യത്തിന്റെ മൊത്തം ആഭ്യന്തര ഉൽപാദനത്തിൽ മുൻവർഷത്തെ അപേക്ഷിച്ച് ഉണ്ടാകുന്ന വർധനവിനെയാണ് സാമ്പത്തിക വളർച്ച എന്നു പറയുന്നത്.

സാമ്പത്തിക വളർച്ച ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഉൽപാദനം, തൊഴിൽ, വരുമാനം തുടങ്ങിയവയിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിലൂടെ ജനങ്ങളുടെ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാനുള്ള രാജ്യത്തിന്റെ ശേഷിയും വർധിക്കുന്നു.

സാമ്പത്തിക വളർച്ച സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയ്ക്ക് ഗുണകരമാകുന്നതെങ്ങനെ?

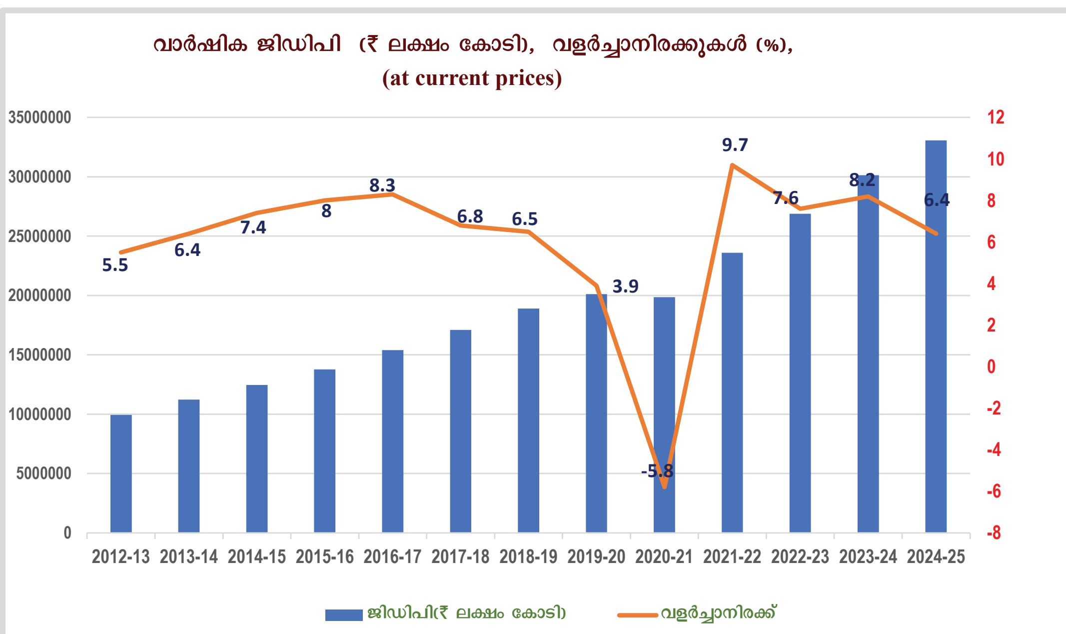
സാമ്പത്തിക വളർച്ചയെ നമുക്ക് എങ്ങനെ തിട്ടപ്പെടുത്താം? ഇതിനായി സാമ്പത്തിക വളർച്ചാനിരക്ക് കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

സാമ്പത്തിക വളർച്ചാനിരക്ക്

മുൻവർഷത്തെ അപേക്ഷിച്ച് നടപ്പുവർഷം GDP യിലുണ്ടായ വർധനവിന്റെ നിരക്കാണ് സാമ്പത്തിക വളർച്ചാനിരക്ക്. വളർച്ചാനിരക്ക് ശതമാനത്തിലാണ് കണക്കാക്കുന്നത്.

$$\text{സാമ്പത്തിക വളർച്ചാ നിരക്ക്} = \frac{\text{നടപ്പുവർഷത്തെ GDP} - \text{മുൻവർഷത്തെ GDP}}{\text{മുൻവർഷത്തെ GDP}} \times 100$$

2012-13 മുതൽ 2023-24 വരെ മിനിസ്ട്രി ഓഫ് സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ് ആന്റ് പ്രോഗ്രാം ഇംപ്ലിമെന്റേഷൻ (MOSPI) പ്രസിദ്ധീകരിച്ച ഇന്ത്യയുടെ സാമ്പത്തിക വളർച്ചാനിരക്ക് ചുവടെയുള്ള ഗ്രാഫ് നിരീക്ഷിച്ച് വിശകലനം ചെയ്യൂ.



ചിത്രം 7.3

- ഏത് വർഷമാണ് GDP യിൽ ഉയർന്ന വളർച്ചാനിരക്ക് കൈവരിക്കാനായത്?
- സാമ്പത്തിക വളർച്ചാനിരക്കിൽ ഏറ്റവും കുറവ് സംഭവിച്ചത് ഏത് വർഷം?
- ഏതെങ്കിലും കാലഘട്ടത്തിൽ നെഗറ്റീവ് വളർച്ച (പൂജ്യത്തിനും താഴെ) ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടോ? ഉണ്ടെങ്കിൽ എന്തുകൊണ്ട്?

ചിത്രം 7.3 വിശകലനം ചെയ്തതിൽ നിന്നും ചുവടെ നൽകിയ നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരാം. സാധനങ്ങളുടെയും സേവനങ്ങളുടെയും ഉൽപാദനം എല്ലാ വർഷവും ക്രമാനുഗതമായി വർധിക്കണമെന്നില്ല. വർധനവിൽ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ ഉണ്ടാകാം. 2016-17 മുതൽ 2019-20 വരെ വളർച്ചാനിരക്ക് കുറഞ്ഞെങ്കിലും GDP വർധിക്കുന്നു, സാമ്പത്തിക വളർച്ച പോസിറ്റീവാണ്. എന്നാൽ 2019-20 മുതൽ 2020-21 വരെ GDP യും വളർച്ചാനിരക്കും കുറഞ്ഞ് സാമ്പത്തിക വളർച്ച നെഗറ്റീവായി. വളർച്ചാനിരക്ക് പൂജ്യത്തിന് മുകളിലാണെങ്കിൽ പോസിറ്റീവ് വളർച്ചയെയും താഴെയാണെങ്കിൽ നെഗറ്റീവ് വളർച്ചയെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. 2020-21 മുതൽ 2021-22 വരെ GDPയും വളർച്ചാനിരക്കും ഉയരുകയും സാമ്പത്തികവളർച്ച നെഗറ്റീവിൽ നിന്ന് പോസിറ്റീവിലേയ്ക്ക് മാറുകയും ചെയ്തു.

ഈ കാലഘട്ടത്തിലെ സാമ്പത്തിക വളർച്ചയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയെന്ന് വിശകലനം ചെയ്യുക.

സാമ്പത്തിക വളർച്ച കണക്കാക്കാനും വിലയിരുത്താനും ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട സൂചികയാണ് പ്രതിശീർഷവരുമാനം.

പ്രതിശീർഷ വരുമാനം (Per Capita Income - PCI)

ഒരു രാജ്യത്തിന്റെ വരുമാനം അളക്കുന്നതിനുള്ള സൂചകങ്ങളായ ദേശീയ വരുമാനം (NI), മൊത്ത ആഭ്യന്തര ഉൽപന്നം (GDP), മൊത്ത ദേശീയ ഉൽപന്നം (GNP), അറ്റ ദേശീയ ഉൽപന്നം (NNP), മൊത്ത വർധിതമൂല്യം (GVA) തുടങ്ങിയവയെക്കുറിച്ചും വ്യക്തികളുടെ ശരാശരി വരുമാനമായ പ്രതിശീർഷവരുമാനത്തെക്കുറിച്ചും മുൻക്ലാസിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ? ദേശീയ വരുമാനത്തിന്റെ വളർച്ചയും ജനസംഖ്യയും പരിഗണിച്ചാണ് പ്രതിശീർഷ വരുമാനം കണക്കാക്കുന്നത്.

$$\text{പ്രതിശീർഷവരുമാനം} = \frac{\text{ദേശീയ വരുമാനം}}{\text{ജനസംഖ്യ}}$$

പ്രതിശീർഷവരുമാനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ലോകബാങ്ക് പ്രസിദ്ധീകരിച്ചു വരുന്ന ലോക വികസന റിപ്പോർട്ടിൽ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥകളെ നാല് വിഭാഗങ്ങളായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

നമ്പർ	വിഭാഗം	പ്രതിശീർഷ വരുമാനം യു.എസ് ഡോളറിൽ ($)	ഉദാഹരണം (രാജ്യങ്ങൾ)
1	താഴ്ന്ന വരുമാനം	1145 ൽ കുറവ്	അഫ്ഗാനിസ്ഥാൻ, എത്യോപിയ, ചാഡ് (Chad)
2	താഴ്ന്ന ഇടത്തരം വരുമാനം	1,146 മുതൽ 4,515 വരെ	ഇന്ത്യ, ബംഗ്ലാദേശ്, കെനിയ
3	ഉയർന്ന ഇടത്തരം വരുമാനം	4,516 മുതൽ 14,005 വരെ	ചൈന, ബ്രസീൽ, സൗത്ത് ആഫ്രിക്ക
4	ഉയർന്ന വരുമാനം	14,006 ന് മുകളിൽ	യു.എസ്.എ, ജർമനി, ജപ്പാൻ

പട്ടിക 7.1 *Source: World Bank*

വിവിധ വികസന നിലവാരത്തിലുള്ള ഇന്ത്യ, ചൈന, യു.എസ്.എ, അഫ്ഗാനിസ്ഥാൻ എന്നീ രാജ്യങ്ങളുടെ വിവിധ കാലയളവിലുള്ള പ്രതിശീർഷ വരുമാനം (ഡോളറിൽ) ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

രാജ്യം	1991	2001	2011	2021
ഇന്ത്യ	364	442	1,569	2,116
ചൈന	318	949	5,425	12,554
യു.എസ്.എ.	26,741	35,892	48,303	69,287
അഫ്ഗാനിസ്ഥാൻ	317	169	606	369

പട്ടിക 7.2 *Source: World Bank*

ഇന്ത്യയുടെ പ്രതിശീർഷവരുമാനത്തെ ഓരോ കാലയളവിലും ഇന്ത്യ, ചൈന, യു.എസ്.എ., അഫ്ഗാനിസ്ഥാൻ എന്നീ രാജ്യങ്ങളോട് താരതമ്യപ്പെടുത്തി വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.

ഒരേ കാലയളവിലെ വിവിധ രാജ്യങ്ങളുടെ സാമ്പത്തിക വളർച്ച താരതമ്യം ചെയ്യാനും ഒരു രാജ്യത്തിന്റെ വിവിധ കാലയളവിലെ സാമ്പത്തിക വളർച്ച മനസ്സിലാക്കാനും പ്രതിശീർഷ വരുമാനത്തെ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

വ്യക്തിഗത വരുമാനം
Personal Income (PI)

വിവിധ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് ഒരു വ്യക്തി നിശ്ചിത കാലയളവിൽ ആർജിക്കുന്ന ആകെ വരുമാനമാണ് വ്യക്തിഗത വരുമാനം.

പ്രതിശീർഷ വരുമാനം ജനങ്ങളുടെ ശരാശരി വരുമാനത്തെ കാണിക്കുന്നു. എന്നാൽ വ്യക്തിഗത വരുമാനമാണ് ഒരാളുടെ യഥാർഥ വരുമാനം. രാജ്യത്തിന്റെ പ്രതിശീർഷവരുമാനം വ്യക്തിഗത വരുമാനത്തേക്കാൾ ഉയർന്നതോ താഴ്ന്നതോ ആവാം.അതിനാൽ PCIയും PIയും തമ്മിൽ അന്തരം നിലനിൽക്കുന്നു

ഒരു സാമ്പത്തിക വളർച്ചാ സൂചിക എന്ന നിലയിൽ പ്രതിശീർഷ വരുമാനത്തിന് ചില പോരായ്മകൾ ഉണ്ട്.

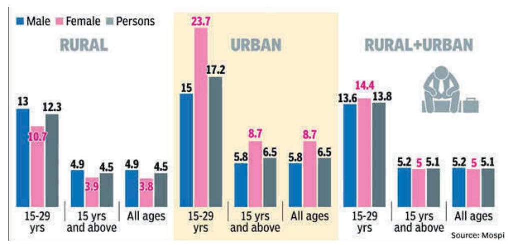
- ഇത് ഒരു ശരാശരി വരുമാനം മാത്രമാണ്.
- സമ്പത്തിന്റെ വിതരണവും അസമത്വവും സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ പ്രതിശീർഷ വരുമാനത്തിൽ പ്രതിഫലിക്കുന്നില്ല.
- പ്രതിശീർഷവരുമാനം ദേശീയ വരുമാനത്തെ ആശ്രയിച്ചു കണക്കാക്കുന്നതിനാൽ ദേശീയ വരുമാനം കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള പരിമിതികൾ പ്രതിശീർഷ വരുമാനത്തെയും ബാധിക്കുന്നു.
- ജീവിത ഗുണമേന്മ വർധിപ്പിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ പ്രതിശീർഷ വരുമാനത്തിന്റെ പരിധിയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നില്ല.

സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയിൽ സാധനങ്ങളുടെയും സേവനങ്ങളുടെയും ഉൽപാദനം വർധിക്കുമ്പോൾ GDP, PCI എന്നിവ വർധിക്കുമെങ്കിലും വ്യക്തിഗത വരുമാനം എല്ലാവരിലും ഒരുപോലെയല്ല വർധിക്കുന്നത്. അത് സാമൂഹിക സാമ്പത്തിക അസമത്വങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. സാമ്പത്തിക വളർച്ചയുടെ നേട്ടം പരമാവധി ആളുകളിൽ എത്തിക്കുന്നത് സാമ്പത്തിക വികസനത്തിലൂടെയാണ്.

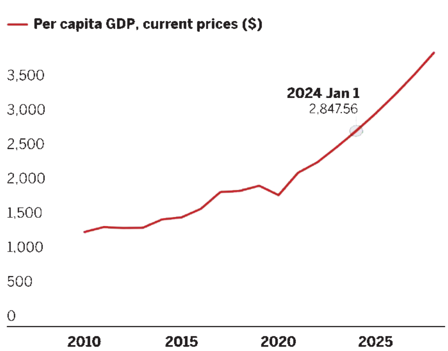
സാമ്പത്തിക വികസനം

ഇന്ത്യ 6.0 മുതൽ 6.8 ശതമാനം വരെ വളരും: സാമ്പത്തിക സർവെ 2024

തൊഴിലില്ലായ്മ നിരക്ക് 5.1 %: പീരിയോഡിക് ലേബർ ഫോഴ്സ് സർവെ - ഏപ്രിൽ 2025



പ്രതിശീർഷ വരുമാനം 2028 ആകുമ്പോൾ 66 % വർധിക്കും



ദരിദ്രർ കൂടുന്നു
സമ്പത്ത് ചിലരിൽ കുമിഞ്ഞു കൂടുന്നു

ചിത്രം 7.4

സാമ്പത്തിക വളർച്ച, തൊഴിലില്ലായ്മ, പ്രതിശീർഷ വരുമാന വർധന, സാമ്പത്തിക അസമത്വം തുടങ്ങിയവയെ സംബന്ധിച്ച മുകളിലെ പത്രവാർത്തകൾ ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ?

രാജ്യത്തിന്റെGDP വളരുകയും പ്രതിശീർഷ വരുമാനം ഉയരുകയും ചെയ്തിട്ടും ദാരിദ്ര്യം, തൊഴിലില്ലായ്മ, സാമ്പത്തിക അസമത്വം തുടങ്ങിയ അടിസ്ഥാന പ്രശ്നങ്ങൾ ഇപ്പോഴും നിലനിൽക്കുന്നതായി കണ്ടില്ലേ? ഈ പ്രശ്നങ്ങളെ സാമ്പത്തിക വളർച്ച കണക്കാക്കുമ്പോൾ പരിഗണിക്കുകയോ ഉൾക്കൊള്ളുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല. അതിനാൽ ജനങ്ങളുടെ ജീവിത ഗുണനിലവാരത്തിലും ക്ഷേമത്തിലും മാറ്റമുണ്ടാക്കുന്ന ഘടകങ്ങളെക്കൂടി പരിഗണിക്കേണ്ടതല്ലേ?

ജീവിതഗുണനിലവാരം ഉയരണമെങ്കിൽ സാമ്പത്തിക വളർച്ചയോടൊപ്പം മെച്ചപ്പെട്ട ജീവിതസാഹചര്യങ്ങൾകൂടി ലഭിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അത്തരം സാഹചര്യങ്ങൾ ഏതൊക്കെയെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

- വിദ്യാഭ്യാസ സൗകര്യങ്ങൾ
- പോഷകാഹാര ലഭ്യത
- ഗതാഗത സൗകര്യം
-
-

മുകളിൽപ്പറഞ്ഞ ജീവിതസാഹചര്യങ്ങൾ മെച്ചപ്പെട്ട നിലയിൽ എല്ലാവർക്കും ലഭിക്കുമ്പോഴാണ് ജനങ്ങളുടെ ജീവിതനിലവാരം ഉയരുന്നത്. ഉൽപാദനത്തിലും വരുമാനത്തിലുമുള്ള വർധനവിന്റെ പ്രയോജനം രാജ്യത്തെ എല്ലാവർക്കും ലഭിക്കുമ്പോഴാണ് രാജ്യം സാമ്പത്തികവികസനം കൈവരിക്കുന്നത്. സാമ്പത്തിക വളർച്ചക്കൊപ്പം ജനങ്ങളുടെ ജീവിത ഗുണനിലവാരത്തിലുണ്ടാകുന്ന മെച്ചപ്പെടലിനെ സാമ്പത്തികവികസനം എന്നുപറയാം.

> വരുമാനം, വിദ്യാഭ്യാസം, അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ എന്നിവയുടെ വളർച്ചയിലൂടെ ജനങ്ങളുടെ ജീവിതനിലവാരവും സാമ്പത്തികക്ഷേമവും മെച്ചപ്പെടുത്തുന്ന പ്രക്രിയയാണ് സാമ്പത്തിക വികസനം.
>
> **റ്റൊഡാരോ & സ്മിത്ത്**

സാമ്പത്തിക വികസനത്തെക്കുറിച്ച് സാമ്പത്തിക വിദഗ്ധരായ മൈക്കൽ പി. റ്റൊഡാരോ, സ്റ്റീഫൻ സി. സ്മിത്ത് എന്നിവർ 'സാമ്പത്തിക വികസനം' എന്ന പുസ്തകത്തിൽ നൽകിയ നിർവചനമാണ് മുകളിലുള്ളത്.

സാമ്പത്തിക വികസനം എന്നത് ഒരേ സമയം സാമ്പത്തികവും സാമൂഹികവുമായ മാറ്റം മാത്രമല്ല ജനങ്ങളുടെ ക്ഷേമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടത് കൂടിയാണ്. ഇതിനായി സർക്കാർ നിരവധി ക്ഷേമപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടപ്പാക്കി വരുന്നുണ്ട്.

> ദരിദ്രർ, ദുർബല ജനവിഭാഗങ്ങൾ തുടങ്ങിയവർക്ക് കേന്ദ്ര സംസ്ഥാന സർക്കാരുകൾ കുറഞ്ഞ നിരക്കിൽ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ, ചികിൽസാ സൗകര്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയ ആനുകൂല്യങ്ങൾ ലഭ്യമാക്കാറുണ്ട്. ഇത്തരം പദ്ധതികളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ ലക്ഷ്യങ്ങളെക്കുറിച്ചും ചർച്ച ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

സാമ്പത്തിക വികസനം കണക്കാക്കുന്നതിനും വിലയിരുത്തുന്നതിനും വിവിധ വികസന സൂചികകൾ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.

സാമ്പത്തിക വികസന സൂചികകൾ

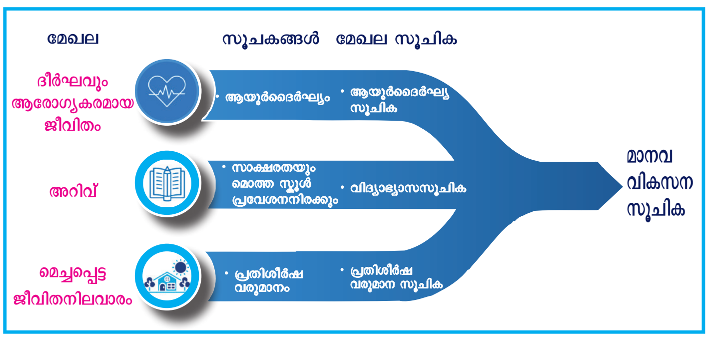
വികസനത്തെക്കുറിച്ച് സമീപനത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വികസന സൂചികകളിലും മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു. പൊതുവെ അംഗീ കരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള പ്രധാന വികസന സൂചികകളെ നമുക്ക് പരിചയപ്പെടാം.

മാനവ വികസന സൂചിക (Human Development Index - HDI)

സാമ്പത്തിക വികസനം അളക്കുന്നതിന് മാനവവികസനത്തെ അടിസ്ഥാന മാക്കി ഐക്യരാഷ്ട്ര സമിതി വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത സൂചികയാണിത്.

മാനവവികസന സൂചിക തയ്യാറാക്കുന്നത് മൂന്ന് ഘടകങ്ങളെ അടിസ്ഥാന മാക്കിയാണ്.

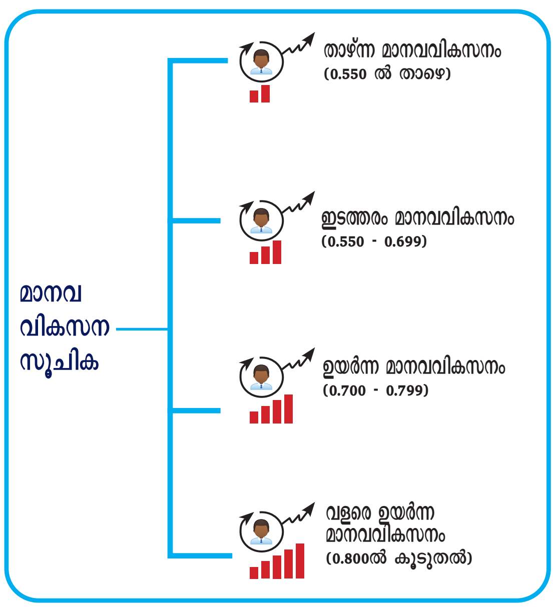
- ആയുർദൈർഘ്യം
- സാക്ഷരതയും മൊത്ത സ്കൂൾ പ്രവേശന നിരക്കും
- പ്രതിശീർഷവരുമാനം



ചിത്രം 7.5

ഇവ ഓരോന്നിന്റെയും മൂല്യം പ്രത്യേകം കണക്കാക്കി അവ യുടെ ശരാശരി കണ്ടെത്തിയാണ് മാനവവികസന സൂചിക തയ്യാറാ ക്കുന്നത്. ഇവയുടെ മൂല്യം പൂജ്യ ത്തിനും ഒന്നിനും ഇടയിലാണ്. ഈ സൂചികയുടെ മൂല്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ത്തിൽ ലോക രാഷ്ട്രങ്ങളെ നാല് വിഭാഗങ്ങ ളായി തിരിക്കാറുണ്ട്. ചിത്രം 7.6 ശ്രദ്ധിക്കൂ.

HDI മൂല്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി 1990 മുതൽ ഐക്യരാഷ്ട്ര വികസനസമിതി ലോകരാഷ്ട്രങ്ങളെ വികസനാടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംതിരിച്ച് HDI റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കി വരുന്നു. 2023 ലെ റിപ്പോർട്ട് അനുസരിച്ച് 193 രാഷ്ട്രങ്ങളുടെ പട്ടികയിൽ ഇന്ത്യ 130-ാം സ്ഥാന ത്താണ്.



ചിത്രം 7.6

വിവിധ വർഷങ്ങളിലെ ഇന്ത്യയുടെ മാനവ വികസന സൂചിക മൂല്യം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

മാനവികസന സൂചിക : ഇന്ത്യ (1990-2023)

വർഷം	HDI മൂല്യം
1990	0.446
1995	0.469
2000	0.497
2005	0.547
2010	0.590
2015	0.633
2020	0.652
2023	0.685

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് ഇന്ത്യ താഴ്ന്ന മാനവവികസനത്തിലും ഇടത്തരം മാനവവികസനത്തിലും ഉൾപ്പെട്ട കാലഘട്ടം തിരിച്ചറിയുക. HDI മൂല്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇന്ത്യ ഉയർന്ന മാനവവികസനവും വളരെ ഉയർന്ന മാനവവികസനവും കൈവരിക്കണമെങ്കിൽ ഏതെല്ലാം മേഖലകളിൽ പുരോഗതി കൈവരിക്കേണ്ടതുണ്ട് എന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

2023-24 ലെ UNDP യുടെ HDI റിപ്പോർട്ടിൽ നിന്ന് ഉയർന്ന മാനവവികസനത്തിൽ 1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള രാജ്യങ്ങളെ കണ്ടെത്തി ഈ രാജ്യങ്ങളുടെ വിദ്യാഭ്യാസം, ആരോഗ്യം തുടങ്ങിയ മേഖലകളുടെ പുരോഗതി വിശകലനം ചെയ്യുക.

- HDI മൂല്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഇന്ത്യ താഴ്ന്ന മാനവ വികസനത്തിലും ഇടത്തരം മാനവ വികസനത്തിലും ഉൾപ്പെട്ട കാലഘട്ടം താരതമ്യം ചെയ്യുക.
- HDI മൂല്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇന്ത്യ ഉയർന്ന മാനവ വികസനവും വളരെ ഉയർന്ന മാനവ വികസനവും കൈവരിക്കണമെങ്കിൽ എന്തെല്ലാം മേഖലകളിൽ പുരോഗതി നേടേണ്ടതുണ്ട്? എഴുതി നോക്കൂ.

നടപ്പുവർഷങ്ങളിലെ UNDP യുടെ HDI റിപ്പോർട്ട് പരിശോധിച്ച് 1 മുതൽ 5 വരെ സ്ഥാനത്തുള്ള രാജ്യങ്ങളെ കണ്ടെത്തി ഈ രാജ്യങ്ങളുടെ വിദ്യാഭ്യാസം, ആരോഗ്യം തുടങ്ങിയ മേഖലകളുടെ പുരോഗതി വിശകലനം ചെയ്യുക.

ഭൗതിക ജീവിത ഗുണമേന്മ സൂചിക
(Physical Quality Life Index - PQLI)

ജനങ്ങളുടെ ജീവിതനിലവാരം ഉയരുകയും അടിസ്ഥാന ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുകയും ചെയ്യുന്ന തരത്തിലായിരിക്കണം ഒരു രാജ്യത്തിന്റെ സാമ്പത്തിക വികസനം. ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ 1979 ൽ സാമ്പത്തിക ശാസ്ത്രജ്ഞനായ മോറിസ് ഡേവിഡ് മോറിസ് വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത വികസന സൂചികയാണിത്. ഭൗതിക ജീവിത ഗുണനിലവാര സൂചിക തയ്യാറാക്കുന്നത് മൂന്ന് സൂചികകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്. ഇവ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് നോക്കാം.

അടിസ്ഥാന സാക്ഷരതാസൂചിക (Basic Literacy Index - BLI)

ശിശുമരണനിരക്ക് സൂചിക (Infant Mortality Index -IMI)

ആയൂർദൈർഘ്യം (Life Expectancy Index -LEI)

ആയൂർദൈർഘ്യം കണക്കാക്കുന്നത് ഒരു മനുഷ്യൻ ശരാശരി എത്ര വർഷം ജീവിച്ചിരിക്കുന്നു എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്.

ശിശുമരണനിരക്ക് എന്നത് ആയിരം സജീവ ജനന (live birth) ങ്ങളിൽ ഒരു വയസ് തികയുന്നതിനുമുമ്പ് മരണപ്പെടുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

അടിസ്ഥാനസാക്ഷരതയാകട്ടെ എഴുതാനും വായിക്കാനും കഴിയുന്ന ജനസംഖ്യയുടെ ശതമാനമാണ്.

ഈ മൂന്ന് സൂചകങ്ങളുടെയും ശരാശരിയാണ് ഭൗതിക ജീവിതഗുണ നിലവാര സൂചിക PQLI.

$$PQLI = \frac{(LEI+IMI+BLI)}{3}$$

ഭൗതിക ജീവിതഗുണമേന്മ സൂചിക തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ പ്രതിശീർഷ വരുമാനത്തെ പരിഗണിക്കാത്തത് ഈ സൂചികയുടെ പോരായ്മയാണ്.

സുസ്ഥിര വികസനലക്ഷ്യ സൂചിക (Sustainable Development Goals Index - SDGI)

സുസ്ഥിര വികസനത്തെക്കുറിച്ചും ഐക്യരാഷ്ട്ര സഭ 2015 അംഗീകരിച്ച സുസ്ഥിര വികസന ലക്ഷ്യങ്ങളെക്കുറിച്ചും മുൻക്ലാസിൽ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. സുസ്ഥിര വികസനലക്ഷ്യങ്ങൾ കൈവരിക്കുന്നതിനായി രാജ്യങ്ങൾ നടത്തുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളെ വിലയിരുത്തുന്നത് സുസ്ഥിര വികസന ലക്ഷ്യ സൂചിക ഉപയോഗിച്ചാണ്.

ചിത്രം 7.7

ഇന്ത്യയിലെ സംസ്ഥാനങ്ങളുടെയും കേന്ദ്രഭരണ പ്രദേശങ്ങളുടെയും വികസന പുരോഗതി കണക്കാക്കുന്നതിന് നീതി ആയോഗ് ഐക്യരാഷ്ട്ര സഭയുമായി സഹകരിച്ച് തയ്യാറാക്കുന്ന ഒരു സമഗ്ര വികസന സൂചികയാണ് സുസ്ഥിര വികസനലക്ഷ്യം - ഇന്ത്യ സൂചിക (SDG India Index).

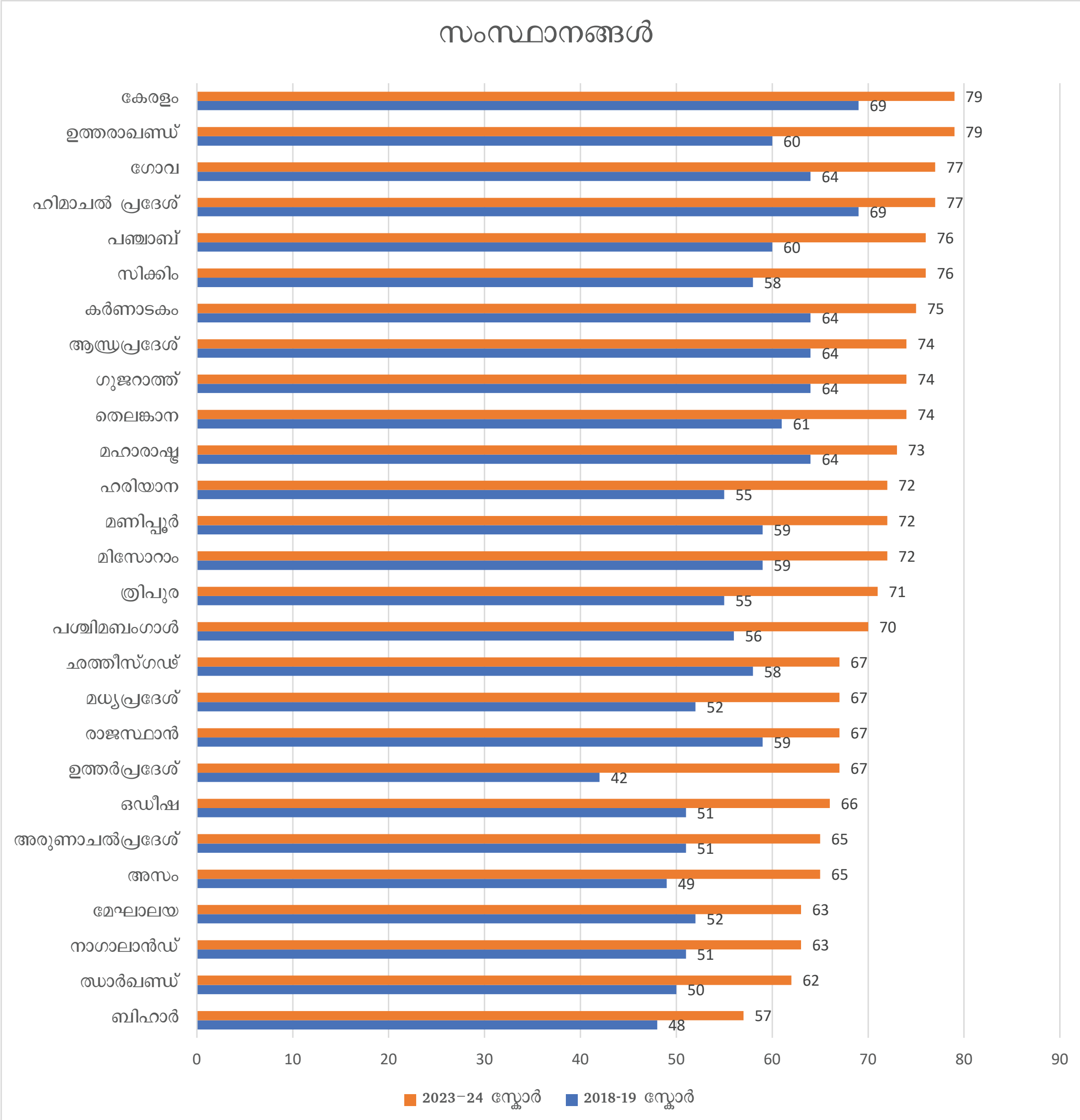
2018-ൽ ആരംഭിച്ച SDG ഇന്ത്യ സൂചിക ഇന്ത്യയിലെ സാമ്പത്തിക സാമൂഹിക പാരിസ്ഥിതിക മേഖലകളിലെ 17 സുസ്ഥിര വികസന ലക്ഷ്യങ്ങളെയും വിലയിരുത്തുന്നു.

സാമ്പത്തിക ലക്ഷ്യങ്ങൾ	സാമൂഹിക ലക്ഷ്യങ്ങൾ	പാരിസ്ഥിതിക ലക്ഷ്യങ്ങൾ
താങ്ങാനാവുന്നതും ശുദ്ധവുമായ ഊർജവും (SDG 7), മാന്യമായ തൊഴിലും സാമ്പത്തിക വളർച്ചയും (SDG 8), വ്യവസായം, നവീകരണം, അടിസ്ഥാന സൗകര്യം (SDG 9), ഉത്തരവാദിത്വ ഉപഭോഗവും ഉൽപാദനവും (SDG 12)	ദാരിദ്ര്യ നിർമ്മാർജനം (SDG 1), വിശപ്പില്ലാത്ത അവസ്ഥ (SDG 2), നല്ല ആരോഗ്യവും ക്ഷേമവും (SDG 3), ഗുണമേന്മയുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം (SDG 4), ലിംഗ സമത്വം (SDG 5), ശുദ്ധമായ ജലവും പൊതു ശുചിത്വവും (SDG 6), അസമത്വം ലഘൂകരിക്കൽ (SDG 10), സുസ്ഥിര നഗരങ്ങളും സമൂഹങ്ങളും (SDG 11), സമാധാനം, നീതി, ശക്തമായ നിയമ സ്ഥാപനങ്ങൾ (SDG 16), സുസ്ഥിര വികസനത്തിനായി അന്താരാഷ്ട്ര ധാരണ മെച്ചപ്പെടുത്തുക (SDG 17)	കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം (SDG 13), ജലത്തിനടിയിലെ ജീവന്റെ സംരക്ഷണം (SDG 14), കരയിലെ ജീവന്റെ സംരക്ഷണം (SDG 15)

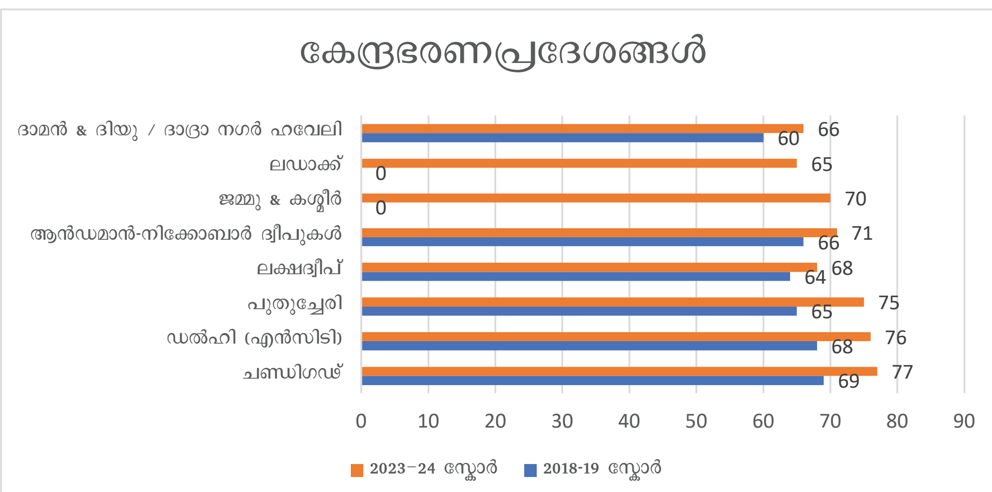
ഓരോ സുസ്ഥിര വികസന ലക്ഷ്യങ്ങളുടെയും മൂല്യം കണക്കാക്കി അവയുടെ ശരാശരി കണ്ടെത്തിയാണ് SDG ഇന്ത്യ സൂചികയുടെ സ്കോർ നിർണ്ണയിക്കുന്നത്. ഇവ പൂജ്യത്തിനും നൂറിനും ഇടയിലായി കണക്കാക്കുന്നു.

സ്കോർ	വിഭാഗം
0 - 49	കൂടുതൽ പരിശ്രമം ആവശ്യമുള്ളവ (Aspirant)
50 - 64	മികച്ച പ്രകടനം കാഴ്ചവയ്ക്കുന്നവർ (Performer)
65 - 99	ലക്ഷ്യങ്ങളിലേയ്ക്ക് വേഗത്തിൽ മുന്നേറുന്നവർ (Front Runner)
100	ലക്ഷ്യം പൂർണ്ണമായി കൈവരിച്ചവർ (Achiever)

ഇന്ത്യയിലെ സംസ്ഥാനങ്ങളുടെയും കേന്ദ്രഭരണ പ്രദേശങ്ങളുടെയും 2018-19, 2023-24 വർഷങ്ങളിലെ SDG ഇന്ത്യ സൂചിക സ്കോർ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് നിരീക്ഷിക്കൂ.



സംസ്ഥാനങ്ങൾ
കേരളം 79 69
ഉത്തരാഖണ്ഡ് 79 60
ഗോവ 77 64
ഹിമാചൽ പ്രദേശ് 77 69
പഞ്ചാബ് 76 60
സിക്കിം 76 58
കർണാടകം 75 64
ആന്ധ്രപ്രദേശ് 74 64
ഗുജറാത്ത് 74 64
തെലങ്കാന 74 61
മഹാരാഷ്ട്ര 73 64
ഹരിയാന 72 55
മണിപ്പൂർ 72 59
മിസോറാം 72 59
ത്രിപുര 71 55
പശ്ചിമബംഗാൾ 70 56
ഛത്തീസ്ഗഢ് 67 58
മധ്യപ്രദേശ് 67 52
രാജസ്ഥാൻ 67 59
ഉത്തർപ്രദേശ് 67 42
ഒഡീഷ 66 51
അരുണാചൽപ്രദേശ് 65 51
അസം 65 49
മേഘാലയ 63 52
നാഗാലാൻഡ് 63 51
ഝാർഖണ്ഡ് 62 50
ബിഹാർ 57 48
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90
2023–24 സ്കോർ
2018-19 സ്കോർ



കേന്ദ്രഭരണപ്രദേശങ്ങൾ
ദാമൻ & ദിയു / ദാദ്രാ നഗർ ഹവേലി 66 60
ലഡാക്ക് 65 0
ജമ്മു & കശ്മീർ 70 0
ആൻഡമാൻ-നിക്കോബാർ ദ്വീപുകൾ 71 66
ലക്ഷദ്വീപ് 68 64
പുതുച്ചേരി 75 65
ഡൽഹി (എൻസിടി) 76 68
ചണ്ഡിഗഢ് 77 69
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90
2023–24 സ്കോർ
2018-19 സ്കോർ

ചിത്രം 7.8

- 2023-24 ലെ SDGI റാങ്കിംഗിൽ ഏറ്റവും മുന്നിലും പിറകിലുമുള്ള 5 സംസ്ഥാനങ്ങളെ കണ്ടെത്തുക.
- 2018-19 ലെ റാങ്കിംഗിൽ 0-49, 50-64, 65-99, 100 എന്നീ സ്കോറുകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന സംസ്ഥാനങ്ങളെയും കേന്ദ്രഭരണ പ്രദേശങ്ങളെയും പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
- 2018-19 ലെ റാങ്കിംഗിൽ ഒന്നാം സ്ഥാനത്തുള്ള സംസ്ഥാനം ഏത്?
- 2023-24 ലെ റാങ്കിംഗിൽ ഒന്നാം സ്ഥാനത്തുള്ള സംസ്ഥാനങ്ങൾ ഏതൊക്കെ?

ഇന്ത്യയിലെ മറ്റ് സംസ്ഥാനങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് കേരളം SDG ഇന്ത്യാ സൂചികയിൽ ഉയർന്നു നിൽക്കുന്നതിന്റെ കാരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

വികസനത്തിന്റെ കേരള മാതൃക

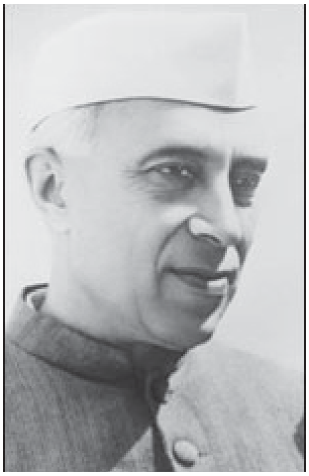
വിദ്യാഭ്യാസം, ആരോഗ്യം, സാമൂഹികനീതി തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ വലിയ മുന്നേറ്റം കേരളം കൈവരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഉയർന്ന സാക്ഷരതാനിരക്ക്, കുറഞ്ഞ ശിശുമരണ നിരക്ക്, മെച്ചപ്പെട്ട ആയുർ ദൈർഘ്യം എന്നിവ ഇതിന്റെ പ്രധാന സവിശേഷതകളാണ്. ഭൂപരിഷ്കരണം, എല്ലാവർക്കും പ്രാപ്യമായ പൊതുജനാരോഗ്യ വിദ്യാഭ്യാസ സംവിധാനങ്ങൾ, പൊതുവിതരണ സമ്പ്രദായം, സാമൂഹിക സുരക്ഷാ പദ്ധതികൾ, ജനകീയ പങ്കാളിത്തം തുടങ്ങിയവയിലൂടെയാണ് കേരളം ഈ നേട്ടങ്ങൾ കൈവരിച്ചത്.

നവകേരള മിഷൻ

കേരളത്തിന്റെ സമഗ്രവികസന കാഴ്ചപ്പാടോടെ 2016 ൽ ആരംഭിച്ച ഒരു കർമ്മ പദ്ധതിയാണ് നവകേരള മിഷൻ. ആരോഗ്യമേഖലയിൽ ആർദ്രം മിഷൻ, സമ്പൂർണ്ണ പാർപ്പിടം ഉറപ്പാക്കുന്ന ലൈഫ് മിഷൻ, പൊതു വിദ്യാഭ്യാസ രംഗത്ത് പുരോഗതി ലക്ഷ്യമിടുന്ന വിദ്യാകിരണം, ജല സംരക്ഷണ മാലിന്യ സംസ്കരണം ജൈവകൃഷി പ്രോത്സാഹനം എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഹരിത കേരള മിഷൻ എന്നീ നാല് പ്രധാന മിഷനുകൾ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഈ നാല് മേഖലകളിലെയും അടിസ്ഥാനപരമായ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിച്ച് ജനജീവിതം മെച്ചപ്പെടുത്തുക എന്നതാണ് മിഷന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം.

നിലവിലുള്ള നാല് മിഷനുകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നതിനോടൊപ്പം കേരള പുനർ നിർമ്മാണ പദ്ധതി (Rebuild Kerala Initiative) കൂടി ഉൾപ്പെടുത്തി 2021 മുതൽ **നവകേരള മിഷൻ - 02** നടപ്പാക്കിവരുന്നു. പുതിയ വെല്ലുവിളികളെയും രണ്ടാം തലമുറ പ്രശ്നങ്ങളെയും അഭിമുഖീകരിച്ച് വികസനത്തിന്റെ നേട്ടങ്ങളിൽ എല്ലാ വിഭാഗം ജനങ്ങളെയും ഉൾപ്പെടുത്തി സാമ്പത്തികവും സാമൂഹികവുമായ പുരോഗതിയിലേയ്ക്ക് കേരളത്തെ നയിക്കുക എന്നതാണ് **നവകേരള മിഷൻ - 02** ന്റെ ലക്ഷ്യം.

സാമ്പത്തിക വളർച്ചയും വികസനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വസ്തുതകൾ നാം വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്തല്ലോ. സ്വതന്ത്രഇന്ത്യയിൽ സാമ്പത്തിക വളർച്ചയും വികസനവും കൈവരിക്കുന്നതിന് നാം സ്വീകരിച്ച തന്ത്രം (Strategy) ആസൂത്രണമായിരുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ നടപ്പിലാക്കിയിരുന്ന സാമ്പത്തികാസൂത്രണത്തെ നമുക്ക് ഹ്രസ്വമായി അവലോകനം ചെയ്യാം.



ജവഹർലാൽ നെഹ്റു
ചിത്രം 7.9

സാമ്പത്തികാസൂത്രണം

ബ്രിട്ടീഷ് ഭരണകാലത്ത് ശിഥിലമായ ഇന്ത്യൻ സമ്പദ്ഘടനയെ കെട്ടിപ്പടുക്കുന്നതിന് മിശ്രസമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയാണ് നാം സ്വീകരിച്ചത്. മിശ്രസമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയെ കുറിച്ച് മുൻ ക്ലാസുകളിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

പൊതുവായ ചില ലക്ഷ്യങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രാജ്യത്തിന്റെ വിഭവങ്ങൾ എങ്ങനെ വിനിയോഗിക്കണം എന്ന് വിശദമാക്കുന്ന പദ്ധതികൾക്ക് ഇന്ത്യ രൂപം നൽകി. ലഭ്യമായ വിഭവങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി സമൂഹത്തിന്റെ പ്രധാന സാമ്പത്തിക ലക്ഷ്യങ്ങൾ നേടാൻ നടത്തുന്ന മുന്നൊരുക്കത്തെയാണ് സാമ്പത്തികാസൂത്രണം എന്നുപറയുന്നത്.

> ഏറ്റവും മികച്ചതും സമഗ്രവുമായ രീതിയിൽ രാജ്യത്തിന്റെ വൈവിധ്യമാർന്ന വിഭവങ്ങൾ, മനുഷ്യശേഷി, കഴിവുകൾ എന്നിവ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള ശാസ്ത്രീയ മാർഗമാണ് ആസൂത്രണം.
>
> **ജവഹർലാൽ നെഹ്റു**

ആസൂത്രണത്തിന്റെ നാൾവഴികൾ

സ്വാതന്ത്ര്യം ലഭിക്കുന്നതിന് മുമ്പുതന്നെ ആസൂത്രണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഇന്ത്യയിൽ ആരംഭിച്ചിരുന്നു. ഇന്ത്യയിലെ ആസൂത്രണത്തിലേക്കുള്ള വളർച്ച വ്യക്തമാക്കുന്ന ചാർട്ട് നിരീക്ഷിക്കൂ.

ദശവർഷപദ്ധതി - 1934
എം. വിശ്വേശ്വരയ്യ

ദേശീയ ആസൂത്രണ കമ്മിറ്റി - 1938
ജവഹർലാൽ നെഹ്റു

ബോംബെ പ്ലാൻ - 1944
JRD **ടാറ്റ**

ഗാന്ധിയൻ പ്ലാൻ - 1944
എസ്.എൻ. അഗർവാൾ

പീപ്പിൾസ് പ്ലാൻ - 1945
എം.എൻ.റോയി

ആസൂത്രണ കമ്മിഷൻ
1950

എം. വിശ്വേശരയ്യയെ ഇന്ത്യൻ സാമ്പത്തികാസൂത്രണത്തിന്റെ പിതാവായി കണക്കാക്കുന്നു.

ഇന്ത്യയിലെ ആസൂത്രണത്തിലേയ്ക്ക് നയിച്ച നാൾവഴികളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു പതിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

ആസൂത്രണത്തിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ

ആസൂത്രണത്തിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങളെ സംക്ഷിപ്തമായി നോക്കാം.

വളർച്ച	**ഉൽപാദനത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വർധവ്**
ആധുനികവൽക്കരണം	**നൂതന സാങ്കേതികവിദ്യകളെയും ആശയങ്ങളെയും ഉപയോഗിക്കുക, സാമൂഹ്യവീക്ഷണഗതിയെ നവീകരിക്കുക**
സ്വാശ്രയത്വം	**സാമ്പത്തികപ്രവർത്തനത്തിൽ വിദേശ ആശ്രയത്വം പരമാവധി കുറയ്ക്കുക.**
തുല്യനീതി	**അടിസ്ഥാന ആവശ്യങ്ങൾ എല്ലാവർക്കും ലഭ്യമാക്കി തുല്യത ഉറപ്പുവരുത്തുക, സമ്പത്തിന്റെ നീതിപൂർവമായ വിതരണം സാധ്യമാക്കുക**

പി.സി. മഹലാനോബിസ്
ഇന്ത്യൻ
പഞ്ചവത്സരപദ്ധതിയുടെ ശില്പി
ചിത്രം 7.10

മേൽ സൂചിപ്പിച്ച ലക്ഷ്യങ്ങൾ കൈവരിക്കുന്നതിനുവേണ്ടിയാണ് 1950-ൽ ആസൂത്രണ കമ്മിഷൻ നിലവിൽ വന്നത്. ആസൂത്രണ കമ്മിഷന്റെ ഘടന ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

- അധ്യക്ഷൻ – പ്രധാനമന്ത്രി
- ഉപാധ്യക്ഷൻ
- കേന്ദ്രകാബിനറ്റ് നിശ്ചയിക്കുന്ന അംഗങ്ങൾ

ആസൂത്രണ പ്രക്രിയ ഇന്ത്യയിൽ നടപ്പിലാക്കിയത് 1951 മുതൽ പഞ്ചവത്സര പദ്ധതികളിലൂടെയാണ്.

ഇന്ത്യയിൽ നടപ്പിലാക്കിയ പദ്ധതികളും അവയുടെ കാലയളവും പ്രധാന ലക്ഷ്യങ്ങളും സാമ്പത്തിക വളർച്ചാനിരക്കും കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

ദേശീയതലത്തിൽ 1950 ൽ സ്ഥാപിതമായ ആസൂത്രണകമ്മിഷൻ 2014 വരെ തുടർന്നു. ഇപ്പോൾ ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് നേതൃത്വം നൽകുന്നത് നീതി ആയോഗ് ആണ്.

നീതി ആയോഗ്
(National Institution for Transforming India)

2015 ജനുവരി 1 ന് ഇന്ത്യയുടെ ആസൂത്രണ കമ്മിഷന് പകരമായി 'നീതി ആയോഗ്' നിലവിൽവന്നു. സാമ്പത്തികവളർച്ച, സാമൂഹികക്ഷേമം, അടിസ്ഥാന സൗകര്യ വികസനം എന്നവയിലൂടെ ഇന്ത്യയെ രൂപാന്തര പ്പെടുത്തുക എന്നതാണ് നീതി ആയോഗ് ലക്ഷ്യം വയ്ക്കുന്നത്.

നീതി ആയോഗിന്റെ ഘടന

- അധ്യക്ഷൻ - പ്രധാനമന്ത്രി
- എല്ലാ മുഖ്യമന്ത്രിമാരും കേന്ദ്രഭരണപ്രദേശങ്ങളിലെ ലെഫ്റ്റനന്റ് ഗവർണർമാരും അംഗങ്ങൾ
- പ്രധാനമന്ത്രി നിശ്ചയിക്കുന്ന ഉപാധ്യക്ഷൻ
- രണ്ട് പാർട്ട് ടൈം അംഗങ്ങളും നാല് അനൗദ്യോഗിക അംഗങ്ങളും ചീഫ് എക്സിക്യൂട്ടീവ് ഓഫീസറും
- പ്രധാനമന്ത്രി നിയോഗിക്കുന്ന നാല് കേന്ദ്രമന്ത്രിമാർ - അനൗദ്യോഗിക അംഗങ്ങൾ

നീതി ആയോഗിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യങ്ങളെ ഇനി പറയുന്ന നിലയിൽ സംഗ്രഹിക്കാം

- ഇന്ത്യയുടെ വികസന മുൻഗണനകൾക്കും പദ്ധതികൾക്കും കാഴ്ചപ്പാട് സൃഷ്ടിക്കുക.
- സുസ്ഥിര വികസനവും സമഗ്രമായ വളർച്ചയും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക.
- നവീകരണം, സംരഭകത്വം, തൊഴിലവസരങ്ങൾ എന്നിവയിലൂടെ സാമ്പത്തികവളർച്ചയെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക.
- ആഗോള വൈവിധ്യവും വിഭവങ്ങളും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതിന് അന്താരാഷ്ട്ര സംഘടനകളുമായും രാജ്യങ്ങളുമായും സഹകരിക്കുക.
- തന്ത്രപരവും ദീർഘകാലവുമായ നയങ്ങളും പരിപാടികളും വികസി പ്പിക്കുകയും നടപ്പിലാക്കുകയും ചെയ്യുക.

ഇന്ത്യയുടെ സാമ്പത്തികവളർച്ചയിൽ ആസൂത്രണ കമ്മിഷനും നീതി ആയോഗും വഹിച്ച പങ്ക് എന്ന വിഷയത്തിൽ ഒരു ഓപ്പൺ ഫോറം സംഘടിപ്പിക്കുക.

ലൈസൻസ് - വ്യവസായം തുടങ്ങുന്നതിനും നിലവിലുള്ളവ വികസിപ്പിക്കുന്നതിനും പുതിയ ഉൽപന്നങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും സർക്കാരിൽ നിന്നുള്ള അനുമതിപത്രം.

പെർമിറ്റ് - സാധനങ്ങൾ കൊണ്ടുപോകുന്നതിനും ഗതാഗതത്തിനും പ്രത്യേക പ്രവർത്തനത്തിനുമുള്ള അനുമതി.

ക്വാട്ട - ഉൽപാദനം, ഇറക്കുമതി, വിതരണം തുടങ്ങിയവയ്ക്ക് സർക്കാർ നിശ്ചയിച്ച അളവ് പരിധി.

ഇന്ത്യയിൽ സാമ്പത്തിക വളർച്ച കൈവരിക്കുന്നതിൽ ആസൂത്രണം വലിയ പങ്ക് വഹിച്ചിട്ടുണ്ട്. 1950 മുതൽ 1990 വരെ സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ സർക്കാരിന്റെ മേൽക്കൈയും സ്വകാര്യ മേഖലയിലുള്ള നിയന്ത്രണവും കാണാൻ കഴിയും. ലൈസൻസ് പെർമിറ്റ്, ക്വാട്ട - (LPQ) എന്നിവയിലൂടെയാണ് സ്വകാര്യമേഖലയെ നിയന്ത്രിച്ചിരുന്നത്. നിയന്ത്രണങ്ങളിൽ ഇളവുവരുത്തിക്കൊണ്ടുള്ള സാമ്പത്തിക പരിഷ്കരണങ്ങൾക്ക് തുടക്കം കുറിച്ചത് 1991 ൽ നടപ്പിലാക്കിയ സാമ്പത്തിക നയത്തിലൂടെയായിരുന്നു.

1991 ലെ സാമ്പത്തിക പരിഷ്കരണം

1991 ലെ സാമ്പത്തിക പരിഷ്കരണത്തിലേക്ക് ഇന്ത്യയെ നയിച്ച സാഹചര്യങ്ങളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടവ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

- ഉയർന്ന ധനകമ്മിയും വിദേശനാണ്യ കരുതൽശേഖരത്തിലുണ്ടായ കുറവും സൃഷ്ടിച്ച സാമ്പത്തിക പ്രതിസന്ധി.
- പൊതുമേഖലയുടെ കാര്യക്ഷമതക്കുറവ്.
- ലോകകമ്പോളത്തിൽ വന്നമാറ്റം, സ്വതന്ത്രവിപണിക്കനുകൂലമായ വാദഗതികൾ.
- 1990 ലെ ഗൾഫ് യുദ്ധം സൃഷ്ടിച്ച സാമ്പത്തിക പ്രതിസന്ധി
- വ്യവസായവൽക്കരണത്തിലൂടെയും ഉദാരവൽക്കരണത്തിലൂടെയും പൂർവേഷ്യൻ രാജ്യങ്ങൾക്കുണ്ടായ സാമ്പത്തിക വളർച്ച
- ലോകബാങ്കിന്റെയും IMF ന്റേയും നിബന്ധനകൾ

ഈ പരിഷ്കരണങ്ങളുടെ പ്രധാനലക്ഷ്യം

- ഇന്ത്യൻ സമ്പദ്വ്യവസ്ഥ ഉദാരവൽക്കരിക്കുകയും ലോക സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയ്ക്ക് തുറന്നുകൊടുക്കുകയും ചെയ്യുക.
- സ്വകാര്യമേഖലയ്ക്കുള്ള നിയന്ത്രണങ്ങൾ മാറ്റുക.
- വിവിധ മേഖലകളിലെ ഗവൺമെന്റ് നിയന്ത്രണങ്ങൾ കുറയ്ക്കുക.
- വിദേശ രാജ്യങ്ങളുമായുള്ള വ്യാപാര നിയന്ത്രണങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുക.

എന്നിവയായിരുന്നു. അതിനാൽ ഈ സാമ്പത്തിക പരിഷ്ക്കരണങ്ങളുടെ

സവിശേഷതകളെ പൊതുവെ LPG (Liberalisation, Privatisation, Globalisation -) എന്ന ചുരുക്കപ്പേരിൽ വിളിക്കുന്നു. LPQ യിൽ നിന്ന് LPG യിലേക്കുള്ള മാറ്റമാണ് ഈ പരിഷ്കരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം.

ഉദാരവൽക്കരണം (ലിബറലൈസേഷൻ)

സ്വകാര്യവൽക്കരണം (പ്രൈവറ്റൈസേഷൻ)

ആഗോളവൽക്കരണം (ഗ്ലോബലൈസേഷൻ)

ഉദാരവൽക്കരണം

സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയുടെ വളർച്ചയെയും വികസനത്തെയും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനായി വിവധമേഖലകളിൽ ഏർപ്പെടുത്തിയ നിയന്ത്രണങ്ങളിൽ അയവുവരുത്തി രാജ്യത്തിന്റെ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയെ കൂടുതൽ സ്വതന്ത്രമാക്കുന്ന നയപരമായ മാറ്റമാണ് ഉദാരവൽക്കരണം. ഉദാരവൽക്കരണത്തിന്റെ ഭാഗമായി പ്രധാനമായും ഇനി പറയുന്ന പരിഷ്കാരങ്ങൾ നടപ്പിലാക്കി.

വ്യവസായമേഖലയിലെ പരിഷ്ക്കാരങ്ങൾ

ധനകാര്യമേഖലയിലെ പരിഷ്ക്കാരങ്ങൾ

നികുതി പരിഷ്ക്കാരങ്ങൾ

വിദേശവിനിമയ പരിഷ്ക്കാരങ്ങൾ

വിദേശവ്യാപാരമേഖലയിലെ പരിഷ്ക്കാരങ്ങൾ

സ്വകാര്യവൽക്കരണം

പൊതുമേഖലയുടെ പങ്ക് കുറച്ചുകൊണ്ടുവന്ന് സ്വകാര്യമേഖലയ്ക്ക് കൂടുതൽ അവസരങ്ങൾ നൽകുന്നതാണ് സ്വകാര്യവൽക്കരണം.

സ്വകാര്യവൽക്കരണനടപടികളിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ് 'നിക്ഷേപം പിൻവലിക്കൽ' അഥവ ഡിസ് ഇൻവെസ്റ്റ്മെന്റ്. ഓഹരി വില്പനയിലൂടെയാണ് നിക്ഷേപം പിൻവലിക്കൽ നടപ്പാക്കുന്നത്. പൊതുമേഖലാ സ്ഥാപനത്തിൽ ഗവൺമെന്റിന്റേതായ നിക്ഷേപം, മൂലധനം സ്വകാര്യമേഖലയ്ക്ക് വിൽക്കുന്നതാണ് ഡിസ് ഇൻവെസ്റ്റ്മെന്റ്. ഇത് പ്രധാനമായും നാല് രീതിയിലാണ്.

മൊത്ത വില്പന	:	ഏതെങ്കിലും പൊതുമേഖല ഒന്നാകെ വിൽക്കുന്നത്.
ഓഹരി വില്പന	:	പൊതുമേഖലാ സ്ഥാപനത്തിന്റെ ഓഹരി മൂലധനത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം വിൽക്കുന്നു.
മൂലധന വില്പന	:	ഗവൺമെന്റിന്റെ ഇടപെടൽ ആവശ്യമില്ലാത്ത മേഖലയിൽ ഗവൺമെന്റിന്റെ മൂലധനം വിൽക്കുന്നു.
തന്ത്രപര വില്പന	:	ഓഹരി മൂലധനത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട പങ്കാളിക്ക് വിൽക്കുന്നത്.

ആഗോളവൽക്കരണം

ചിത്രം 7.11

രാജ്യത്തിന്റെ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയെ ആഗോള സമ്പദ് വ്യവസ്ഥയുമായി സമന്വയിപ്പിക്കലാണ് ആഗോള വൽക്കരണം. ഇതിലൂടെ ഇറക്കുമതി തീരുവകൾ ഗണ്യ മായി കുറക്കുകയും വിദേശ നിക്ഷേപങ്ങളെ പ്രോത്സാ ഹിപ്പിക്കുകയും ചെയ്തു.

വ്യാപാരം, മൂലധനനിക്ഷേപം, സാങ്കേതികവിദ്യയു ടെയും മനുഷ്യവിഭവങ്ങളുടെയും കൈമാറ്റം തുടങ്ങി യവയെ കൂടുതൽ ആഗോളീകരിക്കുക എന്നതാണ് ഇതിനർഥം.

ഉദാരവൽക്കരണവും സ്വകാര്യവൽക്കരണവും സാമ്പത്തിക നയങ്ങളാണ്. ഈ നയങ്ങളുടെ അനന്തരഫലമാണ് ആഗോളവൽക്കരണം.

ആഗോളവൽക്കരണം ഒരു നയമല്ല – പ്രതിഭാസമാണ്

അമർത്യാസെൻ

സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥകളെ കൂടുതൽ പരസ്പരാശ്രയത്വമുള്ളതും കൂട്ടിച്ചേർ ക്കുന്നതുമായ നയങ്ങളുടെ പരിണതഫലമാണ് ആഗോളവൽക്കരണം. ഇതോടെ ആഗോളവ്യാപാരത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ലോകവ്യാപാര സംഘടനയും ആഗോളഉൽപാദനം നിർണ്ണയിക്കുന്നത് ബഹുരാഷ്ട്ര കമ്പനികളുമായി മാറി.

ലോകവ്യാപാര സംഘടന (WTO)

അംഗരാജ്യങ്ങൾക്കിടയിൽ ആഗോളവ്യാപാരത്തിന്റെ നിയമങ്ങൾ നിശ്ചയിക്കുകയും നടപ്പിലാക്കുകയും ചെയ്യുക എന്നതാണ് WTO യുടെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം. താരിഫുകളും മറ്റ് വ്യാപാര തടസ്സങ്ങളും കുറച്ച് ന്യായമായ മത്സരം പ്രോത്സാഹിപ്പിച്ച് വ്യാപാര ചർച്ചകൾക്കും തർക്കങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിനുമുള്ള ഒരു വേദി ഒരുക്കുന്നത് WTO ആണ്. 1995-ൽ സ്ഥാപിതമായ ഈ അന്താരാഷ്ട്ര സംഘടനയുടെ ആസ്ഥാനം സ്വിറ്റ്സർലണ്ടിലെ ജനീവയാണ്. ഇന്ത്യ ഉൾപ്പെടെ 166 രാജ്യങ്ങൾ അംഗങ്ങളാണ്.

ബഹുരാഷ്ട്ര കമ്പനികൾ (MNC'S)

അന്താരാഷ്ട്ര വാണിജ്യവും വ്യാപാരവും രൂപപ്പെടുത്തുകയും ഒന്നിലധികം രാജ്യങ്ങളിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന കമ്പനികളാണ് MNC's. അന്താരാഷ്ട്ര ഉൽപാദനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന ഈ കമ്പനികൾക്ക് വികേന്ദ്രീകൃത മാനേജ്മെന്റ് ഘടനയാണുള്ളത്. പ്രാദേശിക വിഭവങ്ങൾ, വൈദഗ്ധ്യം, വിപണികൾ എന്നിവയെ ഇവർ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു.

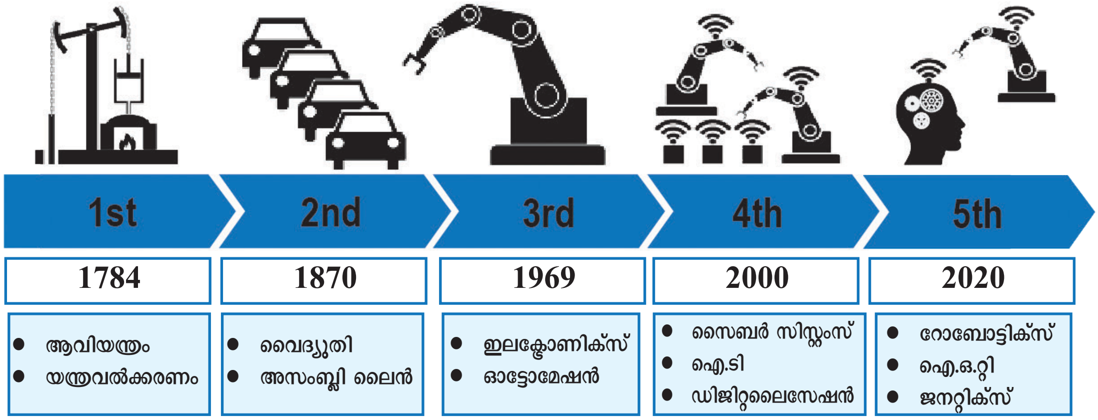
ഉൽപന്നങ്ങളുടെയും സേവനങ്ങളുടെയും മൂലധനത്തിന്റെയും രാജ്യങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കൈമാറ്റം വ്യാപകമായത് ആഗോളവൽക്കരണത്തിന്റെ സഹായത്താലാണ്.

വിദേശമൂലധനത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനോടൊപ്പം ബഹുരാഷ്ട്ര കമ്പനികൾ ഗവേഷണം (Research) നൂതനാശയങ്ങൾ (Innovations) എന്നിവ ഉൽപാദന രംഗത്ത് പ്രോത്സാഹിപ്പിച്ചു. ഇത് സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വളർച്ചയെ ത്വരിത പ്പെടുത്തി.

സാമ്പത്തികവളർച്ചയുടെ ചാലക ശക്തികൾ

കണ്ടുപിടുത്തങ്ങൾ, യന്ത്രവൽക്കരണം, സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വ്യാപനം, ആധുനീകരണം തുടങ്ങിയവ സാമ്പത്തികവളർച്ചയെ ത്വരിതപ്പെടുത്തു ന്നതിൽ പ്രധാന പങ്ക് വഹിച്ചു. ആവിയന്ത്രത്തിന്റെ കണ്ടുപിടുത്ത ത്തോടെ തുടക്കം കുറിച്ച വ്യവസായവിപ്ലവം പല ഘട്ടങ്ങൾ പിന്നിട്ടു. ഇന്ന് ലോകം അഞ്ചാം വ്യവസായ വിപ്ലവത്തിന്റെ പാതയിലാണ്. വിവിധ വ്യവസായ വിപ്ലവങ്ങളും അവയുടെ സവിശേഷതകളെയും സംക്ഷിപ്തമായി നോക്കാം.

വ്യവസായ വിപ്ലവം	സവിശേഷതകൾ
1. ആവിയന്ത്രത്തിന്റെ കണ്ടുപിടിത്തം	• ഫാക്ടറി സംവിധാനം നിലവിൽ വന്നു • ഉൽപാദനത്തിലും ഗതാഗതത്തിലും മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടായി
2. വൈദ്യുതി	• ആവി എഞ്ചിന് പകരം വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ചു • പുതിയ ഉൽപാദന വിതരണ മേഖലകളിലേക്ക് വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്തു
3. ഇലക്ട്രോണിക്സ് & ഓട്ടോമേഷൻ	• ഫാക്ടറികളിൽ റോബോട്ടിക്സ്, ഓട്ടോമേഷൻ എന്നിവയുടെ ഉപയോഗം
4. നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യകളുടെ കാലം	• IOT സെൻസറുകൾ, ബിഗ് ഡാറ്റാ അനലിറ്റിക്സ്, ക്ലൗഡ് കമ്പ്യൂട്ടിംഗ്, നാനോ ടെക്നോളജി
5. AI ഉൾപ്പെടെയുള്ള ഡിജിറ്റൽ സാങ്കേതികവിദ്യകളിൽ മനുഷ്യകേന്ദ്രീകൃത സമീപനം	• AI, IOT, റോബോട്ടിക്സ് തുടങ്ങിയ സാങ്കേതികവിദ്യ കളിലൂടെ സുസ്ഥിരമായ ഉൽപാദന വർധനവും സ്മാർട്ട് ഫാക്ടറികളുടെ വ്യാപനവും



ചിത്രം 7.12

വിവിധ വ്യവസായവിപ്ലവങ്ങളുടെ കണ്ടുപിടുത്തങ്ങളെയും അവ ഉൽപാദനരംഗത്ത് സൃഷ്ടിച്ച മാറ്റങ്ങളെയും ഉൾപ്പെടുത്തി പ്രൊഫൈൽ ആൽബം തയ്യാറാക്കുക.

സാങ്കേതികവിദ്യ സാമ്പത്തിക മേഖലയിലെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ വൈവിധ്യവൽക്കരിച്ചു എന്ന് കണ്ടല്ലോ. സാമ്പത്തികവളർച്ചയും വികസനവും നിർണ്ണയിക്കുന്നതിൽ സാങ്കേതികവിദ്യയോടൊപ്പം വിജ്ഞാനത്തിനും (Knowledge) നൈപുണിക്കും (Skill) പ്രാധാന്യമുള്ള വിജ്ഞാന സമ്പദ് വ്യവസ്ഥ രൂപപ്പെട്ടു.

വിജ്ഞാന സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ (Knowledge Economy)

അറിവിന്റെയും (Knowledge) വിവരങ്ങളുടെയും (Information) ഉൽപാദനം, വിതരണം, ഉപയോഗം എന്നിവ സാങ്കേതികവിദ്യയിലെ നൂതനാശയങ്ങളെ ഉൾപ്പെടുത്തികൊണ്ട് വളരുന്ന സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയാണ് വിജ്ഞാനസമ്പദ് വ്യവസ്ഥ.

വിജ്ഞാന സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയിൽ അറിവാണ് പ്രധാന ഘടകം. പുതിയ ആശയങ്ങൾ, ഗവേഷണങ്ങൾ, കണ്ടുപിടിത്തങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്കാണിവിടെ പ്രധാന്യം. അറിവുകളെയും സാങ്കേതിക വിദ്യകളെയും ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിവുള്ള മാനവവിഭവശേഷിയാണ് ഈ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയുടെ അടിസ്ഥാനം. അതിനാൽ ഗവേഷണം (Research), നൂതനാശയങ്ങൾ (Innovations) നൈപുണ്യവികസനം (Skilling) എന്നിവയെ ത്വരിതപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്.

പുതിയ ഉൽപന്നങ്ങളും സേവനങ്ങളും വികസിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള നിരന്തരമായ ശ്രമങ്ങൾ (നവീകരണം) വിജ്ഞാന സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയുടെ സവിശേഷതയാണ്.

വിവിധ വർഷങ്ങളിൽ UNDP പ്രസിദ്ധീകരിച്ച ഗ്ലോബൽ നോളജ് ഇൻഡക്സ് (Global Knowledge Index) റിപ്പോർട്ട് പരിശോധിച്ച് ആദ്യ 5 സ്ഥാനങ്ങളിൽ എത്തിയ രാജ്യങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

വിജ്ഞാന സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയിലെ സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ സാമ്പത്തികവളർച്ചയിലേക്ക് നയിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

- നൈപുണ്യവികസനം
- മനുഷ്യവിഭവത്തിന്റെ വിനിയോഗം
-
- തൊഴിലവസരങ്ങളുടെ സൃഷ്ടി
-
-

വിജ്ഞാനസമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയുടെ പുതിയ ലോകം ഇന്ത്യൻ സമ്പദ് വ്യവസ്ഥയിലും മാറ്റങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. വിവിധ മേഖലകളിലെ ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കാം.

കാർഷിക മേഖല

അഗ്രി-ടെക്

പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ ഇന്ത്യയിലെ കൃഷിയെ പരമ്പരാഗത രീതിയിൽ നിന്ന് മാറ്റി കൂടുതൽ ലാഭകരവും കാര്യക്ഷമവും (സ്മാർട്ട്) ആയി മാറ്റുന്നു. എപ്പോൾ നനയ്ക്കണം, വളമിടണം തുടങ്ങിയ കാര്യങ്ങൾ എ.ഐ (Artificial Intelligence), സെൻസറുകൾ, ഡ്രോണുകൾ എന്നിവയുടെ സഹായത്തോടെ നിർവഹിക്കുന്നു. കുറഞ്ഞ ചെലവും മെച്ചപ്പെട്ട വിളവും ഓൺലൈൻ പ്ലാറ്റ്ഫോമുകളിലൂടെയുള്ള നേരിട്ടുള്ള വില്പനയും വഴി കർഷകർക്ക് ഉയർന്ന വരുമാനം നേടുക ഇതുവഴി സാധ്യമാണ്.

ചിത്രം 7.13

വ്യാവസായികമേഖല

വ്യവസായം 4.0

ഇൻഡസ്ട്രി 4.0 എന്നാൽ കമ്പ്യൂട്ടറുകളും ഓട്ടോമേഷനും (യന്ത്രങ്ങൾ തനിയെ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്) ഇന്റർനെറ്റും ഉപയോഗിച്ച് ഫാക്ടറികളെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുകയും കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാക്കുകയും (SMART) ചെയ്യുന്ന നിർമ്മാണ രീതിയാണ്. ഇത് വ്യാവസായിക ഉൽപാദനം വർധിപ്പിക്കാൻ ഇടയാക്കുന്നു. ഇത് നിലവാരമുള്ള ഉൽപന്നങ്ങൾക്കും കുറഞ്ഞ മാലിന്യത്തിനും കാരണമാകുന്നു. ഈ മാറ്റത്തിലൂടെ ഉയർന്ന വൈവിധ്യമുള്ള ജോലികൾ സൃഷ്ടിക്കാനും സാമ്പത്തിക വളർച്ചയിലേയ്ക്ക് നയിക്കാനും കഴിയും. MAKE IN INDIA പോലുള്ള പദ്ധതികൾ സാമ്പത്തിക വളർച്ച ലക്ഷ്യം വച്ചുള്ളതാണ്.

ചിത്രം 7.14

സേവന മേഖലകളിൽ നടക്കുന്ന സാങ്കേതികവിദ്യയിൽ അധിഷ്ഠിതമായ മുന്നേറ്റങ്ങളെ കണ്ടെത്തി പട്ടിക വിപുലപ്പെടുത്തുമല്ലോ?

വ്യവസായ വിപ്ലവം	സവിശേഷതകൾ
എഡ്യൂ-ടെക്	• സാങ്കേതികവിദ്യയെ വിദ്യാഭ്യാസത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന നൂതന രീതി • റോബോട്ടിക്സ്, AI, IOT, UIP തുടങ്ങിയവ • •
ഹെൽത്ത് ടെക്	• ടെലിമെഡിസിൻ • ഡിജിറ്റൽ ആരോഗ്യ പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾ •
ഗ്രീൻടെക്	• പുനരുപയോഗ ഊർജം • ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾ •
അനിമേഷൻ, വിഷ്വൽ ഇഫക്ട്സ്, ഗെയിമിംഗ്, കോമിക്സ്, എക്സ്റ്റൻഡഡ് റിയാലിറ്റി - മേഖല	• • •

കേരളം വിജ്ഞാനസമൂഹത്തിലേയ്ക്ക്

വിജ്ഞാനാധിഷ്ഠിത സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയുടെ (Knowledge Economy) വളർച്ചയ്ക്കായി കേരളത്തിൽ സാങ്കേതികവും നൂതനവുമായ പരിജ്ഞാനം നൽകാനായി ഡിജിറ്റൽ യൂണിവേഴ്സിറ്റി, K-DISC, കേരള സ്റ്റാർട്ടപ്പ് മിഷൻ തുടങ്ങിയവ പ്രവർത്തിച്ചുവരുന്നു.

ചിത്രം 7.15

കേരള യൂണിവേഴ്സിറ്റി ഓഫ് ഡിജിറ്റൽ സയൻസ്, ഇന്നോവേഷൻ ആന്റ് ടെക്നോളജി
Digital University Kerala

കേരളത്തെ ഒരു ആഗോള ഡിജിറ്റൽ വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ കേന്ദ്രമാക്കി മാറ്റുക എന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെ 2020-ൽ സ്ഥാപിച്ചതാണ് Digital University Kerala. നിർമ്മിതബുദ്ധി, ഡാറ്റാ സയൻസ്, സൈബർ സുരക്ഷ, ബ്ലോക്ക്ചെയിൻ തുടങ്ങിയ സാങ്കേതിക വിദ്യകളിൽ ഉയർന്ന നിലവാരമുള്ള മാനവശേഷി വളർത്തുക എന്നതാണ് പ്രധാന ലക്ഷ്യം.

കേരള ഡെവലപ്പ്മെന്റ് ആന്റ് ഇന്നൊവേഷൻ സ്ട്രാറ്റജിക് കൗൺസിൽ (K-DISC)

ചിത്രം 7.16

കേരളത്തെ ഒരു വിജ്ഞാന സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയായും നവീകരണത്തിന്റെ കേന്ദ്രമായും മാറ്റുക എന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെ 2018 ൽ രൂപീകരിച്ച സമിതിയാണ് K-DISC. പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ, ഉൽപന്നങ്ങൾ, പ്രക്രിയകൾ എന്നിവയിലെ ഗവേഷണം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക, നൈപുണ്യ വികസന പരിപാടികൾ സംഘടിപ്പിക്കുക എന്നിവയാണ് പ്രധാന ചുമതലകൾ. യുവാക്കളിൽ നൂതനത്വം വളർത്തുന്നതിനായി K-DISC നടത്തുന്ന പദ്ധതിയാണ് യങ് ഇന്നോവേറ്റേഴ്സ് പ്രോഗ്രാം (YIP). YIP വിദ്യാർഥികളുടെ നൂതന ആശയങ്ങളെ പ്രോജക്ടുകളാക്കി മാറ്റുവാനുള്ള പിന്തുണ നൽകുന്നു. കേരളത്തെ വിജ്ഞാന സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയായി മാറ്റുവാനും വിദ്യാസമ്പന്നരായവർക്ക് തൊഴിൽ ലഭ്യമാക്കാനും ലക്ഷ്യമിട്ട് നടത്തുന്ന പദ്ധതിയാണ് കേരള നോളജ് എക്കണോമി മിഷൻ (KKEM).

ചിത്രം 7.17

കേരള സ്റ്റാർട്ടപ്പ് മിഷൻ
Kerala Startup Mission (KSUM)

കേരളത്തിലെ സ്റ്റാർട്ടപ്പ് രംഗത്തെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനും നൂതന ആശയങ്ങളെ സംരംഭങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്നതിനും സംസ്ഥാനത്തെ ഒരു പ്രമുഖ കേന്ദ്രമാക്കി മാറ്റുന്നതിനും വേണ്ടി 2006 ൽ ആരംഭിച്ച നോഡൽ ഏജൻസിയാണ് കേരള സ്റ്റാർട്ടപ്പ് മിഷൻ (KSUM). ഇന്നോവേഷൻ ഹബുകൾ, ഇൻകുബേറ്ററുകൾ, ഫണ്ടിംഗ് പിന്തുണ, മെന്റർഷിപ്പ്, രാജ്യാന്തര എക്സ്ചേയ്ഞ്ച് പ്രോഗ്രാമുകൾ എന്നിവയിലൂടെ സ്റ്റാർട്ടപ്പുകൾക്ക് പിന്തുണ നൽകുന്നു.

ചിത്രം 7.18

സാങ്കേതികവിദ്യയും വിജ്ഞാനസമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയും എന്ന വിഷയത്തിൽ സെമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കുക.

സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയുടെ വളർച്ചയെയും വികസനത്തെയും നാം പാഠഭാഗത്ത് ചർച്ച ചെയ്തല്ലോ? പതിറ്റാണ്ടുകളായുള്ള ആസൂത്രണവും സാമ്പത്തിക പരിഷ്കരണങ്ങളും ഇന്ത്യയുടെ സാമ്പത്തിക വികസനത്തെ വലിയ തോതിൽ സഹായിച്ചിട്ടുണ്ട്. സാമ്പത്തിക പരിഷ്കരണങ്ങളുടെ പരിവർത്തനത്തിന്റെ ഭാഗമായുള്ള വിജ്ഞാന സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയുടെ സാധ്യതകളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വികസനോന്മുഖമായ ഒരു സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയിലേക്ക് നമ്മുടെ രാജ്യത്തെ പരിവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിൽ നിങ്ങളും പങ്കാളികളാകുമല്ലോ.

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. 2023-24 കാലത്തെ പ്രതിശീർഷ വരുമാനത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഇന്ത്യയുടെയും അയൽരാജ്യങ്ങളായ പാകിസ്ഥാൻ, ഭൂട്ടാൻ, ശ്രീലങ്ക എന്നിവയുടെയും വികസന നിലവാരം **https://data.worldbank.org** എന്ന സോഴ്സ് ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടെത്തുക.
2. സാമ്പത്തിക വികസന സൂചികകളായ ആഗോളവിശപ്പ് സൂചിക, ലിംഗ അസമത്വ സൂചിക, മാനവസന്തോഷസൂചിക, ബഹുമുഖദാരിദ്ര്യസൂചിക എന്നിവയെക്കുറിച്ച് **https://www.uns dsn.org, https://www.globalhungerindex.org, https://undp.org** സഹായത്തോടെ കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

സൂചിക	നിലവിൽ വന്ന വർഷം	ഉപയോഗിക്കുന്ന സൂചികകൾ/ മാനദണ്ഡങ്ങൾ	നിർണ്ണയിക്കുന്ന ഏജൻസി/ സ്ഥാപനം

8 സുസ്ഥിരതയിലേക്ക്

നിരവധി ജലയാനങ്ങളെയും പേറികിടക്കുന്ന ഒരു മരുഭൂമിയുടെ ചിത്രം നിങ്ങൾ കാണുന്നില്ലേ... നിങ്ങൾക്ക് അദ്ഭുതം തോന്നുന്നില്ലേ എങ്ങനെ ഈ ബോട്ടുകളൊക്കെ മരുഭൂമിയിലെത്തിയെന്ന്... ഞാനാണ് ആ മരുഭൂമി... ഏതാണ്ട് നാല് പതിറ്റാണ്ടുകൾക്ക് മുമ്പ് ഞാനൊരു മരുഭൂമിയേയായിരുന്നില്ല... ഞാനൊരു തടാകമായിരുന്നു... 1960 വരെ ലോകത്തിലെ നാലാമത്തെ വലിയ തടാകമായിരുന്ന അരൽ കടലായിരുന്നു ഞാൻ. തുർക്മെനിസ്ഥാനിന്റെയും ഉസ്ബെക്കിസ്ഥാനിന്റെയും ഇടയിലായിരുന്നു എന്റെ സ്ഥാനം. എന്നിലേക്ക് ഒഴുകിയെത്തിയിരുന്ന രണ്ട് നദികളായ അമുദര്യ, സിർദര്യ എന്നിവയായിരുന്നു എന്റെ പ്രധാന ജലസ്രോതസുകൾ. ജലസമ്പുഷ്ടമായിരുന്ന എന്നെ ആശ്രയിച്ചാണ് ഇവിടത്തെ പരുത്തി കൃഷി നിലനിന്നിരുന്നത്. നാല് പതിറ്റാണ്ടുകൊണ്ട് ഞാനെങ്ങനെ ഒരു മരുഭൂമിയായി എന്നറിയണ്ടേ... കാർഷികാവശ്യങ്ങൾക്കായി മനുഷ്യർ എന്റെ ജീവനാഡികളായ നദികളെ വഴിതിരിച്ചുവിട്ടു. ഞാൻ പതിയെ വറ്റിവരളാൻ തുടങ്ങി.പരുത്തി വിളവ് വർധിപ്പിക്കാനായി നടത്തിയ അമിത കീടനാശിനി പ്രയോഗം എന്റെ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ തകിടം മറിച്ചു. അരൽ കടലായിരുന്ന ഞാനങ്ങനെ അരൽക്കം എന്ന മരുഭൂമിയായി മാറി. അമിത വിഭവചൂഷണത്തിന്റെ ഇരയായ ഞാനിന്ന് ലോകത്തിനുമുന്നിൽ ശക്തമായ ഒരു മുന്നറിയിപ്പായി നിലകൊള്ളുന്നു...

അരൽക്കം മരുഭൂമി
ചിത്രം 8.1

അരൽ കടലിന്റെ പഴയചിത്രം
ചിത്രം 8.2

ഒരു പാരിസ്ഥിതിക ദുരന്തമായി മാറിയ അരൽ കടൽ നമുക്ക് മുന്നിൽ ധാരാളം ചോദ്യങ്ങൾ ഉയർത്തുന്നു. ഭൂമി നമുക്ക് നൽകുന്ന വിഭവങ്ങൾ അശാസ്ത്രീയമായി ചൂഷണം ചെയ്യാതിരിക്കാനും സുസ്ഥിര വിഭവപരിപാലനം നടത്തേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകതയെക്കുറിച്ചും അരൽ കടലിന്റെ പരിവർത്തനം നമ്മെ ഓർമപ്പെടുത്തുന്നു.

ഭൂമിയിലെ വൈവിധ്യമാർന്ന വിഭവങ്ങൾ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ജീവൻ നിലനിൽക്കുന്നത്. വിഭവങ്ങൾ എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർഥമാക്കുന്നത്? മനുഷ്യന്റെ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതും പരിസ്ഥിതിയിൽ ലഭ്യമായതും സാങ്കേതികമായി പ്രാപ്യമായതും സാംസ്കാരികമായി സ്വീകാര്യവുമായ ഏതൊന്നിനെയും **വിഭവം** എന്നുവിളിക്കാം. വിഭങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ സുസ്ഥിര പരിപാലനത്തെക്കുറിച്ചും നമുക്ക് ചർച്ചചെയ്യാം.

പ്രകൃതിയുടെ സൗജന്യ വരദാനങ്ങളാണ് വിഭവങ്ങൾ എന്ന് നിങ്ങൾ കരുതുന്നുണ്ടോ?

എന്നാൽ അങ്ങനെയല്ല. വിഭവങ്ങൾ മനുഷ്യ പ്രയത്നത്തിന്റെ ഫലമായി രൂപപ്പെടുന്നവയാണ്. അതിനാൽ മനുഷ്യർ വിഭവരൂപീകരണത്തിന്റെ അവശ്യ ഘടകമാണ്. നാം നമ്മുടെ പരിസ്ഥിതിയിൽ ലഭ്യമായവയെ വിഭവങ്ങളാക്കി മാറ്റുകയും അവയെ ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

എങ്കിൽ പറയൂ നിങ്ങൾ ഒരു വിഭവമാണോ?

തീർച്ചയായും അതെ.

മനുഷ്യർ തന്റെ കഴിവ്, നൈപുണി, സാങ്കേതികവിദ്യ എന്നിവ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി ധാരാളം വിഭവങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിനാൽ മനുഷ്യരെയും വിഭവമായി പരിഗണിക്കാം 'മാനവവിഭവം' എന്ന് കേട്ടിട്ടില്ലേ?

വിഭവങ്ങളെല്ലാം ഒരേ സ്വഭാവം പുലർത്തുന്നവയാണോ? വിഭവങ്ങളെ നമുക്ക് എങ്ങനെയൊക്കെ തരംതിരിക്കാം?

വിഭവങ്ങളെ പ്രകൃതിവിഭവങ്ങൾ എന്നും മനുഷ്യ നിർമിത വിഭവങ്ങളെന്നും രണ്ടായി തരംതിരിക്കാമെന്ന് താഴ്ന്ന ക്ലാസിൽ പഠിച്ചത് ഓർക്കുന്നില്ലേ?

നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമായ വിഭവങ്ങളെ പ്രകൃതിവിഭവങ്ങൾ എന്നും മനുഷ്യ നിർമിത വിഭവങ്ങളെന്നും തരംതിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

പ്രകൃതിവിഭവങ്ങൾ	മനുഷ്യ നിർമ്മിത വിഭവങ്ങൾ

പട്ടിക 8.1

ഉദ്ഭവം, പുനഃസ്ഥാപന ശേഷി, ഉടമസ്ഥത, വികസനത്തിന്റെ അവസ്ഥ എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലും വിഭവങ്ങളെ പലതായി തരംതിരിക്കാം. അവ ഏതെല്ലാമെന്ന് നോക്കൂ.

ഉദ്ഭവത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിഭവങ്ങളെ ജൈവവിഭവങ്ങൾ എന്നും അജൈവവിഭവങ്ങൾ എന്നും നമുക്ക് രണ്ടായി തരംതിരിക്കാം.

ജൈവവിഭവങ്ങളും അജൈവവിഭവങ്ങളും

ജൈവമണ്ഡലത്തിന്റെ ഭാഗമായതും മനുഷ്യന് പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്നതുമായ ജീവനുള്ള ഏതൊന്നും ജൈവവിഭവമാണ് മനുഷ്യർ, സസ്യജന്തുജാലങ്ങൾ എന്നിവ ജൈവവിഭവങ്ങളാണ്.

ജീവനില്ലാത്ത വസ്തുക്കളാൽ നിർമ്മിതമായ വിഭവങ്ങളാണ് അജൈവ വിഭവങ്ങൾ.

അജൈവ വിഭവങ്ങൾക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- ധാതുക്കൾ
-

പുനഃസ്ഥാപന ശേഷിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിഭവങ്ങളെ പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന വിഭവങ്ങൾ എന്നും പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത വിഭവങ്ങൾ എന്നും രണ്ടായി തരംതിരിക്കാം.

പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന വിഭവങ്ങൾ

ഭൗതികമോ രാസികമോ ആയ പ്രക്രിയകളിലൂടെ പ്രകൃതിയിൽ തുടർച്ചയായി ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതോ പുനഃസ്ഥാപിക്കപ്പെടുന്നതോ ആയ വിഭവങ്ങളാണിവ. ഇവയിൽ പലതും ഉപയോഗാനന്തരം തീർന്നുപോകാത്തതും വീണ്ടും ഉപയോഗയോഗ്യവുമാണ്. അമിതമായി ഉപയോഗിക്കാത്തിടത്തോളം സുസ്ഥിരമായി നിലനിൽക്കുന്ന വിഭവങ്ങളാണിവ. മനുഷ്യന് എപ്പോഴും സുലഭമായി ലഭിക്കുന്നവയാണ് പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന വിഭവങ്ങളിൽ മിക്കവയും.

പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന വിഭവങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- സൗരോർജം
- കാറ്റ്
-

പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത വിഭവങ്ങൾ

നാം ശ്വസിക്കുന്ന വായു, സൗരോർജം എന്നിവ പരിധിയില്ലാത്ത അളവിൽ ലഭ്യമാണ്. എന്നാൽ കൽക്കരി, പെട്രോളിയം, പ്രകൃതിവാതകങ്ങൾ തുടങ്ങിയ വിഭവങ്ങളുടെ അവസ്ഥയോ? ഈ വിഭവങ്ങൾ എത്രകാലം ലഭ്യമാകുമെന്ന് നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ദശലക്ഷക്കണക്കിന് വർഷങ്ങൾകൊണ്ട് രൂപപ്പെട്ടതും ഉപയോഗത്തിനനുസരിച്ച് അളവ് കുറയുന്നതുമായ വിഭവങ്ങളാണിവ. ധാതുക്കൾ, ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ഇവയ്ക്ക് ഉദാഹരങ്ങളാണ്. ലോഹങ്ങൾ പോലുള്ള ചില വിഭവങ്ങൾ പുനരുപയോഗിക്കാവുന്നവയാണ് എന്നാൽ ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ പോലുള്ളവ പുനരുപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല, മാത്രവുമല്ല ഉപയോഗത്തിനനുസരിച്ച് അവ തീർന്നുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു.

പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത വിഭവങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- കൽക്കരി
-

ഉടമസ്ഥയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലും വിഭവങ്ങളെ നമുക്ക് പലതായി വർഗീകരിക്കാം. ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ഫ്ലോചാർട്ട് പരിശോധിച്ച് അവ ഏതെല്ലാമെന്ന് തിരിച്ചറിയൂ.

വിഭവങ്ങൾ

- **വ്യക്തിഗത വിഭവങ്ങൾ** — ഒരു വ്യക്തിയുടെ ഉടമസ്ഥതയിൽ ഉള്ളവ. ഉദാ: വീട്, പുരയിടം, സ്വന്തം വാഹനം തുടങ്ങിയവ
- **സാമൂഹ്യ വിഭവങ്ങൾ** — സമൂഹത്തിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങൾക്കും പ്രാപ്യമായവ. ഉദാ: പൊതു കളിസ്ഥലം, ഉദ്യാനങ്ങൾ, ശ്മശാനം തുടങ്ങിയവ
- **ദേശീയ വിഭവങ്ങൾ** — രാജ്യത്തിന്റെ ഉടമസ്ഥതയിൽ ഉള്ളവ. ഉദാ : ധാതുസമ്പത്ത്, വനങ്ങൾ, വന്യജീവി സമ്പത്ത്, ജലാശയങ്ങൾ, രാജ്യാതിർത്തിക്കുള്ളിലെ ഭൂപ്രദേശം, തീരത്തുനിന്നും 12 നോട്ടിക്കൽ മൈൽ വരെയുള്ള സമുദ്രം
- **അന്തർദേശീയ വിഭവങ്ങൾ** — അന്തർ ദേശീയ ഏജൻസികളുടെ ഉടമസ്ഥതയിൽ ഉള്ളവ. ഉദാ : 200 നോട്ടിക്കൽ മൈലിനപ്പുറമുള്ള സമുദ്രവിഭവങ്ങൾ (അനുമതിയില്ലാതെ ഒരു രാജ്യത്തിനും ഇവ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല.)

ചുവടെ ചേർത്തിട്ടുള്ള വിഭവങ്ങളെ വ്യക്തിഗത വിഭവങ്ങൾ, സാമൂഹ്യ വിഭവങ്ങൾ, ദേശീയ വിഭവങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തൂ. കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി പട്ടിക വിപുലീകരിക്കൂ.

സ്കൂൾ, ദേശീയപാത, റെയിൽപാത, ദേവാലയം, സ്വകാര്യ കൃഷിയിടം, പാർപ്പിടം

വിവരസാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ സഹായത്തോടെ അധികവിവരങ്ങൾ കൂടി ചേർത്ത് ചാർട്ട് വിപുലീകരിച്ച് ക്ലാസ്മുറിയിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

നിങ്ങളുടെ ഉടമസ്ഥതയിലുള്ള വിഭവങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കേണ്ട ഉത്തര വാദിത്വം നിങ്ങൾക്കല്ലേ? സമൂഹവിഭവങ്ങളെയും ദേശീയവിഭവങ്ങളെയും സംരക്ഷിക്കേണ്ട ഉത്തരവാദിത്വം ആർക്കാണ്? ഇത്തരം വിഭവങ്ങൾ നമുക്കെങ്ങനെ സംരക്ഷിക്കാം? ക്ലാസിൽ ചർച്ച ചെയ്യൂ.

ഭൂമിയിലെ എല്ലാ വിഭവങ്ങളും നമുക്ക് പ്രാപ്യമാണോ? സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ പരിമിതിയോ മതിയായ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ അഭാവമോ മൂലം ഭൂമിയിലെ പല വസ്തുക്കളെയും നമുക്ക് വിഭവമായി വികസിപ്പി ച്ചെടുക്കാൻ സാധിക്കാറില്ല. അല്ലെങ്കിൽ അവ വിഭവമായി മാറ്റാൻ മതിയായ ഒരു സാങ്കേതികവിദ്യ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കുന്നതുവരെ നമുക്ക് കാത്തിരി ക്കേണ്ടതായും വരുന്നു. വിഭവവികസനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിഭവ ങ്ങളെ സാധ്യതയുള്ള വിഭവങ്ങൾ, വികസിത വിഭവങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാം. അവ ഏതെല്ലാമെന്ന് പരിശോധിക്കാം.

സാധ്യതയുള്ള വിഭവങ്ങൾ എന്നത് ഒരു പ്രദേശത്ത് കാണപ്പെടുന്നതും എന്നാൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടാത്തതുമായ വിഭവങ്ങളാണ്.

രാജസ്ഥാനിലും ഗുജറാത്തിലും കാറ്റ്, സൂര്യപ്രകാശം എന്നിവയിൽ നിന്നും ഊർജം ഉൽപാദിപ്പിക്കുവാൻ ഏറെ സാധ്യതകളാണുള്ളത്. എന്നാൽ അവ നാമമാത്രമായേ ഊർജോൽപാദനത്തിനായി ഇപ്പോൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുള്ളൂ.

ഉപയോഗത്തിനായി സർവെ ചെയ്ത് അവയുടെ ഗുണനിലവാരവും അളവും നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള വിഭവങ്ങളാണ് **വികസിത വിഭവങ്ങൾ.** ഇത്തരം വിഭവങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുവാൻ മതിയായ സാങ്കേതികവിദ്യയും വികസിപ്പിക്കുന്നു.

വികസിതവിഭവങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

പെട്രോളിയം ഒരു വികസിത വിഭവമാണോ?

വിഭവങ്ങളുടെ വികസനം സാങ്കേതികവിദ്യയെയും അവയുടെ സാധ്യതയെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

മനുഷ്യന്റെ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാൻ കഴിവുള്ളതും എന്നാൽ അവ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുവാൻ മനുഷ്യർക്ക് ഉചിതമായ സാങ്കേതികവിദ്യയില്ലാത്തതുമായ വസ്തുക്കളെ **സ്റ്റോക്കുകൾ** എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. ഹൈഡ്രജനെ ഒരു സമ്പന്നമായ ഊർജസ്രോതസ്സായി പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. എന്നാൽ അത് ഒരു വിഭവമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് നമുക്കിന്ന് നൂതന സാങ്കേതികവിദ്യ വികസിപ്പിച്ചിട്ടില്ല. ഇത്തരത്തിൽ ഭാവിയിൽ നമുക്ക് പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്ന ധാരാളം ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകൾ പ്രകൃതിയിലുണ്ട്.

വിവര വിനിമയ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സഹായത്തോടെ അവ ഏതെല്ലാമെന്ന് കണ്ടെത്തി കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ

നിലവിലുള്ള സാങ്കേതിക അറിവിന്റെ സഹായത്തോടെ ഉപയോഗത്തിൽ വരുത്താൻ കഴിയുന്നതും നിലവിൽ അവയുടെ ഉപയോഗം ആരംഭിച്ചിട്ടില്ലാത്തതും എന്നാൽ ഭാവിയിലെ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനായി പിന്നീട് പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയേക്കാവുന്നതുമായ വിഭവങ്ങളാണ് കരുതൽ വിഭവശേഖരങ്ങൾ (Reserves)

പ്രകൃതിവിഭവങ്ങൾ

പ്രകൃതിയിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്നതും മനുഷ്യർക്ക് ഉപയോഗപ്രദവുമായ പദാർഥങ്ങളോ വസ്തുക്കളോ ഊർജരൂപങ്ങളോ ആണിവ. സ്വാഭാവികാവസ്ഥയിൽ പ്രകൃതിയിൽ നിന്നും ലഭ്യമായിട്ടുള്ള മൂല്യവത്തായ വിഭവങ്ങളാണ് പ്രകൃതി വിഭവങ്ങൾ. അവ മനുഷ്യരാൽ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നതല്ല.

വായു, ജലം, മണ്ണ്, ധാതുക്കൾ, സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ, ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയൊക്കെ പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ഗാർഹികവും കാർഷികവും വ്യാവസായികവുമായ ആവശ്യങ്ങൾക്കായും ഊർജ്ജ ആവശ്യങ്ങൾക്കായും നാം പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നു.

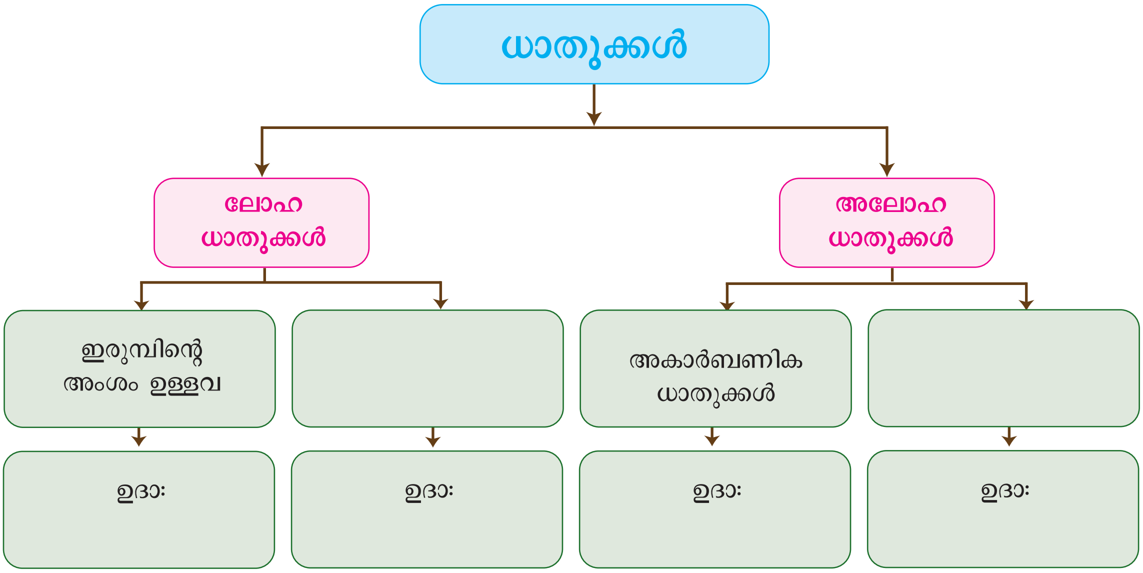
ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ പ്രകൃതി വിഭവങ്ങൾ ചെലുത്തുന്ന സ്വാധീനം എത്രമാത്രമാണെന്ന് ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? മനുഷ്യജീവിതത്തിന് ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്ത പ്രകൃതിവിഭവങ്ങളാണ് ധാതുവിഭവങ്ങളും ഊർജവിഭവങ്ങളും.

പ്രകൃത്യാ രൂപപ്പെട്ടതും നിയതമായ രാസ-ഭൗതിക സവിശേഷതകളോടുകൂടിയതും കാർബണികമോ അകാർബണികമോ ആയ പദാർഥങ്ങളാണ് ധാതുക്കൾ. ആറ്റങ്ങൾ ഒരു നിശ്ചിത രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള രാസസംയുക്തങ്ങളാണ് ധാതുക്കൾ. ഭൂരിഭാഗം ധാതുക്കളും രണ്ടോ അതിലധികമോ മൂലകങ്ങൾ കൂടിച്ചേർന്നാണ് രൂപംകൊള്ളുന്നത്. വളരെ കുറച്ച് മൂലകങ്ങൾ മാത്രമേ പ്രകൃതിയിൽ മൂലകാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നുള്ളൂ. ഒരു രാജ്യത്തിലെ മനുഷ്യന്റെ ക്ഷേമവും ശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ പുരോഗതിയും സാമ്പത്തിക വികസനവും ഒരു പരിധിവരെ ധാതു ലഭ്യതയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

> പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളെ ഭൂമിയിൽ അവയുടെ വിതരണക്രമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ എല്ലായിടത്തും കാണപ്പെടുന്ന വിഭവങ്ങൾ എന്നും പ്രാദേശികവൽക്കരിക്കപ്പെട്ട വിഭവങ്ങൾ എന്നും രണ്ടായി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു: എല്ലായിടത്തും കാണപ്പെടുന്ന വിഭവങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ് വായു, സൗരോർജം, ജലം തുടങ്ങിയവ എന്നാൽ പ്രാദേശികവൽക്കരിക്കപ്പെട്ട വിഭവങ്ങൾ ലോകത്തിന്റെ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ മാത്രമേ കാണപ്പെടുന്നുള്ളൂ. ഉദാഹരണത്തിന് ലോഹ അയിരുകളും ഫോസ്സിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ.

ധാതുക്കളെ ലോഹധാതുക്കൾ, അലോഹധാതുക്കൾ എന്നിങ്ങനെ രണ്ടായി വർഗീകരിക്കാമെന്ന് താഴ്ന്ന ക്ലാസിൽ പഠിച്ചത് ഓർക്കുന്നില്ലേ.

> ധാതുക്കളുടെ വർഗീകരണം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഡയഗ്രമാണ് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളത്. വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ പൂരിപ്പിച്ച് ഡയഗ്രം പൂർത്തിയാക്കൂ. ഒരോ വിഭാഗത്തിനും അനുയോജ്യമായ ഉദാഹരണങ്ങൾ ബോക്സിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തി അതത് കളങ്ങളിൽ എഴുതിച്ചേർക്കൂ.



ഇരുമ്പ്, മാംഗനീസ്, നിക്കൽ, അലൂമിനിയം, ബോക്സൈറ്റ്, ചെമ്പ്, നാകം, സ്വർണം, വെള്ളി, കൽക്കരി, പെട്രോളിയം, പ്രകൃതി വാതകങ്ങൾ, മൈക്ക, ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്, ഗ്രാഫൈറ്റ്, കളിമണ്ണ്, മാർബിൾ

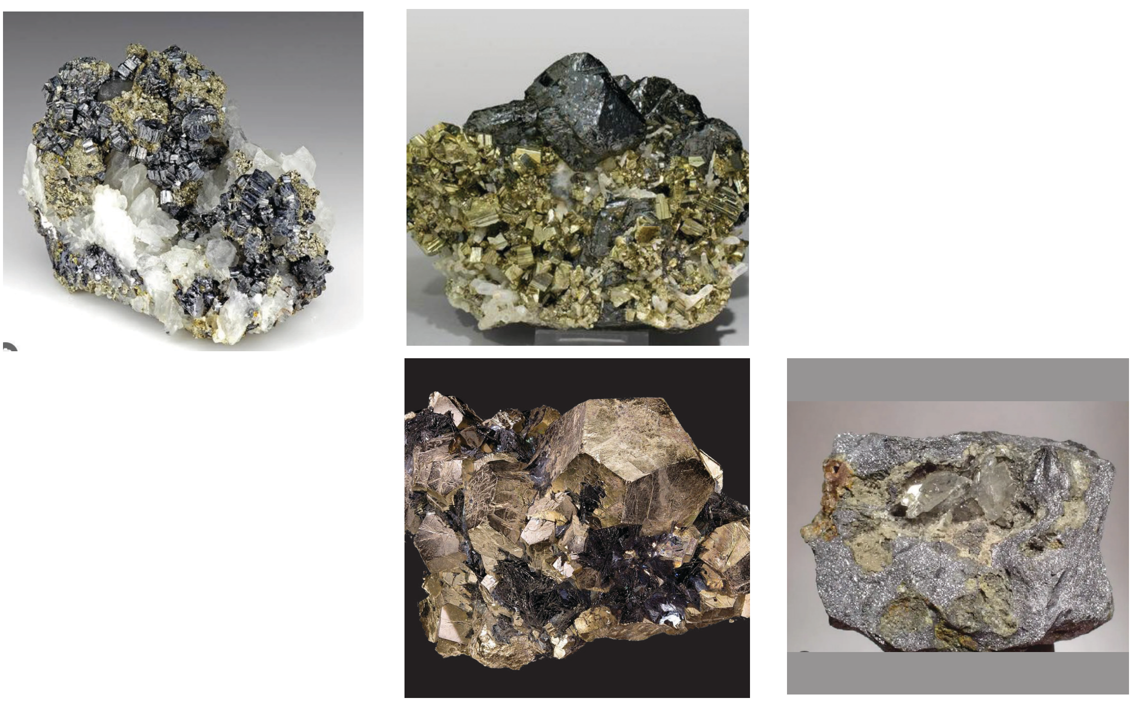
പൊതുവെ ലോഹധാതുക്കളിൽ നിന്നും നിരവധി ലോഹങ്ങൾ വേർതിരിച്ചെടുക്കുകയും അവ വ്യത്യസ്ത ആവശ്യങ്ങൾക്കായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. വറചട്ടി മുതൽ ചലനശക്തിയുള്ള യന്ത്രങ്ങൾ വരെ ഇരുമ്പുപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ചെടുക്കുന്നു. ഉരുക്കിനേക്കാൾ ഉറപ്പും എന്നാൽ ഉരുക്കിന്റെ പകുതിമാത്രം ഭാരമുള്ളതുമായ ടൈറ്റാനിയം വിമാനങ്ങൾ, ജെറ്റ്എൻജിൻ, മിസൈലുകൾ തുടങ്ങി ബഹിരാകാശ വാഹനങ്ങൾ വരെ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അമൂല്യ ധാതുവായ സ്വർണ്ണം ആഭരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും ഇലക്ട്രോണിക് സാങ്കേതിക വിദ്യയിലും ബഹിരാകാശ സാങ്കേതികവിദ്യയിലും ഉപയോഗിക്കുന്നു. ലോഹങ്ങൾ മാത്രമല്ല അവയുടെ മിശ്രിതങ്ങളും സംയുക്തങ്ങളും വ്യാവസായികമായും കാർഷികമായും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. മാംഗനീസ് സംയുക്തങ്ങൾ ഔഷധങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിനുപോലും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. അലോഹധാതുക്കൾക്ക് പൊതുവെ ലോഹ ധാതുക്കളുടെ മാത്രം പ്രത്യേകതയായ ലോഹ തിളക്കമില്ല. അസംസ്കൃത വസ്തുവായോ മറ്റ് ധാതുക്കളുടെ കൂടെയോ നിരവധി വ്യാവസായിക ആവശ്യങ്ങൾക്കായി അവയെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു.

നമ്മുടെ നിത്യ ജീവിതത്തിൽ ധാതുക്കളുടെ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് ക്ലാസിൽ ഒരു ചർച്ച സംഘടിപ്പിക്കൂ. ഉരുത്തിരിയുന്ന കണ്ടെത്തലുകൾ സംഗ്രഹിച്ച് ചുവടെ കാണുന്ന മാതൃകയിൽ ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കൂ

ധാതുക്കൾ	ഉപയോഗങ്ങൾ

പട്ടിക 8.2

പ്രധാനപ്പെട്ട പല ലോഹമൂലകങ്ങളുമുൾക്കൊള്ളുന്ന ധാരാളം ധാതുക്കൾ അടങ്ങിയ ശിലകൾ ഭൂമിയിലുണ്ട്. ഇത്തരം ശിലകളിൽനിന്നും വളരെ കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ ലോഹമൂലകങ്ങളെ വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുന്നു. ലാഭകരമായ രീതിയിൽ ഒന്നോ അതിലധികമോ ലോഹങ്ങളെ വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുന്ന ഭൗമ വസ്തുക്കളാണ് അയിരുകൾ. ഒരു ലോഹം ഒന്നിലധികം അയിരുകളിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ചെടുക്കാവുന്നതാണ്. ഉദാഹരണമായി ഇരുമ്പ് എന്ന ലോഹം, ഹേമറ്റൈറ്റ്, മാഗ്നറ്റൈറ്റ് തുടങ്ങിയ അയിരുകളിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ചെടുക്കാവുന്നതാണ്. ഒരു അയിര് നിക്ഷേപത്തിൽ നിന്നും ഒന്നിലധികം ലോഹങ്ങളും ലഭിക്കാറുണ്ട്.



വിവിധ അയിരുകൾ
ചിത്രം 8.3

വൈവിധ്യമാർന്ന ലോഹധാതുക്കളാൽ സമ്പന്നമാണ് നമ്മുടെ ഭൂമി. നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളും അവയുടെ പ്രധാനപ്പെട്ട അയിരുകളുമാണ് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളത്.

പട്ടിക പരിശോധിച്ച് അവ ഏതെല്ലാമെന്ന് കണ്ടെത്തൂ

ലോഹങ്ങൾ	ഇരുമ്പ്	ചെമ്പ്	മാംഗനീസ്	അലുമിനിയം	ക്രോമിയം
അയിരുകൾ	ഹെമറ്റൈറ്റ്	ചാൽക്കൊപൈറൈറ്റ്	പൈറോലുസൈറ്റ്		
	മാഗ്നറ്റൈറ്റ് ലിമൊണൈറ്റ്	നേറ്റീവ് കോപ്പർ	സിലോമെലെൻ	ബോക്സൈറ്റ്	ക്രോമൈറ്റ്

ലോഹങ്ങൾ	ലെഡ്	സിങ്ക്	സ്വർണ്ണം	ടൈറ്റാനിയം	യുറേനിയം
അയിരുകൾ	ഗെലീന	സ്ഫാലറൈറ്റ്	നേറ്റീവ് സ്വർണ്ണം	ഇൽമനൈറ്റ് റൂട്ടൈൽ	യുറാനിനൈറ്റ്

പട്ടിക 8.3

അസാധാരണമാംവിധം ഉയർന്ന സാന്ദ്രതയിൽ ഉപകാരപ്രദമായ ധാതുക്കൾ സ്വാഭാവികമായി കൂടിച്ചേർന്നു കാണപ്പെടുകയാണെങ്കിൽ അതിനെ ധാതു നിക്ഷേപമായി കണക്കാക്കാം.

എല്ലാ ധാതുനിക്ഷേപങ്ങളും അയിര് നിക്ഷേപങ്ങളാണോ?

ധാതുക്കൾ വിവിധതരം അയിരുകൾ, അവയുടെ സവിശേഷതകൾ, പ്രയോജനങ്ങൾ എന്നിവ തിരിച്ചറിഞ്ഞല്ലോ. ഇവയെല്ലാം ഭൂമിയിൽ തുല്യ അളവിലാണോ കാണപ്പെടുന്നത്? ഒരിക്കലുമല്ല. മാത്രവുമല്ല ഇവ എല്ലായിടത്തും യഥേഷ്ടം ലഭ്യവുമല്ല. നിരന്തരമായി ചൂഷണം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ അവയുടെ അളവിൽ കുറവ് വരുകയും ക്രമേണ ഭൂമിയിൽ നിന്നും അപ്രത്യക്ഷമാകുകയും ചെയ്യും. ഒരു സാമൂഹ്യശാസ്ത്ര വിദ്യാർഥി എന്ന നിലയിൽ നാമോരോരുത്തരുടെയും കർത്തവ്യമാണ് ഈ ധാതുസമ്പത്തിനെ സംരക്ഷിക്കുക എന്നത്. ഇനി നമുക്ക് ലോകത്തിലെ മനുഷ്യസമൂഹപുരോഗതിയിൽ വളരെയേറെ സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്ന ചില പ്രധാന ധാതുനിക്ഷേപങ്ങളുടെ വിതരണത്തെപ്പറ്റി മനസ്സിലാക്കാം.

കാരജാസ് ഖനി
ചിത്രം 8.4

ഇരുമ്പ്

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഇരുമ്പ് ഖനിയായ കാരജാസ് (Carajas mine) ഖനിയുടെ ചിത്രമാണ് നിങ്ങൾ കണ്ടത്. തെക്കേ അമേരിക്കൻ രാജ്യമായ ബ്രസീലിലാണ്

ഈ ഖനി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. ദൈനദിന ജീവിതത്തിൽ ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്ത ഒരു ലോഹമാണ് ഇരുമ്പ്. മാനവപുരോഗതിയുടെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിൽ ഇരുമ്പിന്റെ പ്രാധാന്യം എത്രമാത്രമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഊഹിക്കാവുന്നതേയുള്ളൂ. ചരിത്ര ക്ലാസുകളിൽ ഇരുമ്പ് യുഗത്തെപ്പറ്റി പഠിച്ചതോർക്കുന്നില്ലേ. നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം എന്തിനെല്ലാം ഇരുമ്പ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുവെന്ന് എഴുതിനോക്കൂ.

ഓസ്ട്രേലിയ, ബ്രസീൽ, റഷ്യ തുടങ്ങിയ രാജ്യങ്ങളിൽ വൻ ഇരുമ്പയിര് ശേഖരം കാണപ്പെടുന്നു. ഇന്ത്യയും ഒരു പ്രധാന ഇരുമ്പ് ഉൽപാദക രാജ്യമാണ്.

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ഭൂപടം നിരീക്ഷിച്ച് ഇരുമ്പയിരിന്റെ വിതരണക്രമം തിരിച്ചറിയൂ.

ചിത്രം 8.5

നൽകിയിട്ടുള്ള ഭൂപടം, അറ്റ്ലസ് എന്നിവ നിരീക്ഷിച്ച് ഇരുമ്പയിര് നിക്ഷേപമുള്ള മറ്റ് രാജ്യങ്ങൾകൂടി കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

-

ഉരുക്ക് നിർമ്മാണത്തിന്റെ ഒരു പ്രധാന ഘടകമാണ് ഇരുമ്പ്. ഖനനം ചെയ്യുന്ന ഇരുമ്പയിരിന്റെ 98 ശതമാനവും ഉരുക്ക് നിർമ്മാണത്തിനാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഏകദേശം 50 രാജ്യങ്ങൾ ഇരുമ്പ് ഖനനം ചെയ്യുന്നു. ശക്തമായ ഒരു വ്യാവസായിക അടിത്തറ നിലനിർത്തുന്നതിന് ഉരുക്ക് നിർണ്ണായക പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

ലോക ഭൂപടരൂപ രേഖയിൽ ഇരുമ്പിന്റെ വിതരണം അടയാളപ്പെടുത്തി എന്റെ ഭൂപട ശേഖരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തൂ.

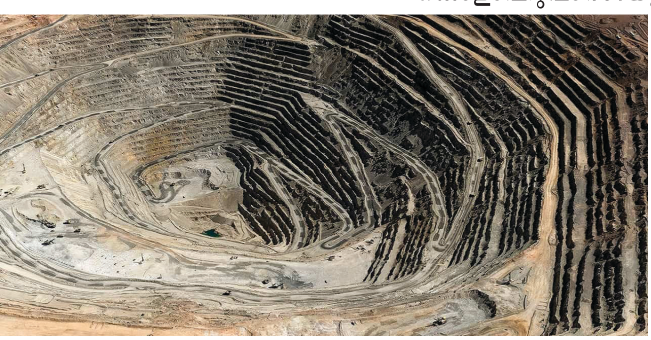
പുരാതന മനുഷ്യർ ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന ചെമ്പ് ഉപകരണം
ചിത്രം 8.6

ചെമ്പ്

മരച്ചില്ലകളും മറ്റും മുറിക്കുന്നതിനായി പുരാതന മനുഷ്യർ ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന ഒരു ചെമ്പുപകരണത്തിന്റെ ചിത്രമാണ് (ചിത്രം 8.6) നിങ്ങൾ കണ്ടത്. മനുഷ്യർ ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന ആദ്യകാല ലോഹങ്ങളിൽ ഒന്നായിരുന്നു ചെമ്പ്. പ്രകൃതിയിൽ താരതമ്യേന ശുദ്ധമായ അവസ്ഥയിൽ കണ്ടെത്തിയിരുന്നതിനാൽ അത് എളുപ്പത്തിൽ സംസ്ക്കരിച്ചെടുക്കുവാനും ഉപയോഗിക്കുവാനും സാധിച്ചിരുന്നു. ചെമ്പിന്റെ കണ്ടുപിടുത്തം ചെമ്പ് യുഗത്തിന്റെ തുടക്കം കുറിച്ചുവെന്ന് നിങ്ങൾ ചരിത്ര ക്ലാസുകളിൽ പഠിച്ചിട്ടില്ലേ?

ആദിമ മനുഷ്യർ അലങ്കാര ആവശ്യങ്ങൾക്കും ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും ആയുധങ്ങൾക്കുവേണ്ടിയുമാണ് ചെമ്പ് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത്. എന്നാൽ ഇന്ന് വയറുകൾ, ഇലക്ട്രിക് മോട്ടോറുകൾ, ട്രാൻസ്ഫോർമറുകൾ, ജനറേറ്ററുകൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് വൈദ്യുത വ്യവസായത്തിൽ ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്ത ഒരു ലോഹമായി മാറിയിരിക്കുകയാണ് ചെമ്പ്. ചെമ്പിന്റെ മറ്റുപയോഗങ്ങൾ കൂടി കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

ചെമ്പ് ഉൽപാദനത്തിൽ ഒന്നാം സ്ഥാനത്ത് നിലക്കുന്ന രാജ്യം ചിലിയാണ്. ചിലിയിലെ രണ്ട് വലിയ ചെമ്പ് ഖനികളായ എസ്കോണ്ടിഡയുടെയും കൊളാഹുവാസിയുടെയും ചിത്രങ്ങളാണ് ചുവടെ.



എസ്കോണ്ടിഡ

കൊളാഹുവാസി

ചിത്രം 8.7

- ഭൂപടം (ചിത്രം 8.5) നിരീക്ഷിച്ച് ലോകത്ത് ചെമ്പ് എവിടെയൊക്കെ കാണുന്നുവെന്ന് തിരിച്ചറിയൂ. ലോകത്തിന്റെ ഭൂപടരൂപരേഖയിൽ ചെമ്പിന്റെ വിതരണം അടയാളപ്പെടുത്തി എന്റെ ഭൂപട ശേഖരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തൂ.
- അറ്റ്ലസ് നിരീക്ഷിച്ച് ചിലിയുടെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തൂ.
- ചെമ്പുൽപാദനത്തിൽ മുന്നിൽ നിൽക്കുന്ന രാജ്യങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കൂ. കൊളാഹുവാസി ചെമ്പ് ഖനിയുടെ പ്രത്യേകത എന്തെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ് എന്നീ ലോഹങ്ങൾക്കു പുറമേ മനുഷ്യന് വളരെയേറെ ഉപകാരപ്രദമായ മറ്റു പല ലോഹങ്ങളുമുണ്ട്. വൈദ്യുതി കമ്പികൾ, മോട്ടോർ വാഹനങ്ങൾ, വിമാനങ്ങൾ, ക്യാനുകൾ, കെട്ടിട നിർമ്മാണം തുടങ്ങി വിവിധങ്ങളായ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി അലുമിനിയം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ലോഹസംസ്ക്കരണത്തിനും സ്റ്റീൽ നിർമ്മാണത്തിനും മാംഗനീസ് ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്ത ഒരു വസ്തുവാണ്. ബാറ്ററികളിലും സെറാമിക് ഉല്പന്നങ്ങളിലും ഈയം ഉപയോഗിക്കുന്നു സ്റ്റെയിൻലെസ് സ്റ്റീൽ നിർമ്മാണത്തിന് ക്രോമിയം എന്ന ലോഹം അത്യാവശ്യമാണ്.

- പട്ടിക 8.3 പരിശോധിച്ച് അലുമിനിയം എന്ന ലോഹത്തിന്റെ പ്രധാന അയിര് ഏതാണെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.
- ഭൂപടം (ചിത്രം 8.5) നിരീക്ഷിച്ച് ബോക്സൈറ്റിന്റെ വിതരണം തിരിച്ചറിയൂ. ലോക ഭൂപടരൂപരേഖയിൽ ബോക്സൈറ്റിന്റെ വിതരണം അടയാളപ്പെടുത്തി എന്റെ ഭൂപട ശേഖരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തൂ.

അലോഹ വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്ന ലോഹങ്ങൾക്ക് പൊതുവെ ലോഹങ്ങളുടേതുമാത്രം പ്രത്യേകതയായ ലോഹത്തിളക്കമില്ല. വാണിജ്യാവശ്യങ്ങൾക്കായാണ് അവ ഖനനം ചെയ്തെടുക്കുന്നത്. സ്വാഭാവിക അവസ്ഥയിലോ ശുദ്ധീകരിച്ചതിനുശേഷം അസംസ്കൃതവസ്തുവായോ അല്ലെങ്കിൽ മറ്റ് ധാതുക്കളുടെ കൂടെയോ നിരവധി ആവശ്യങ്ങളിക്കായി അവ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. ജിപ്സം, ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്, കയോലിൻ, ഗ്രാഫൈറ്റ് എന്നിവ പ്രധാന അലോഹ ധാതുക്കളാണ്.

ലോകത്തിലെ പ്രധാന അലോഹ ധാതുക്കളുടെ വിതരണക്രമം തിരിച്ചറിയൂ. ലോകഭൂപട രൂപരേഖയിൽ അവ വരച്ചു ചേർത്ത് എന്റെ ഭൂപടശേഖരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തൂ.

ലോകത്തിലെ പ്രധാന ധാതുവിഭവങ്ങൾ അവയുടെ ഉപയോഗം, വിതരണം എന്നിവയെപ്പറ്റി നിങ്ങൾ സാമാന്യധാരണ നേടിയല്ലോ. ഇനി നമുക്ക് ഊർജവിഭവങ്ങളെപ്പറ്റി ചർച്ച ചെയ്യാം.

എന്താണ് ഊർജവിഭവങ്ങൾ?

നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ വൈദ്യുതിയില്ലാത്ത ഒരു ദിവസത്തെക്കുറിച്ച് ചിന്തിച്ച് നോക്കൂ. എത്ര പ്രയാസകരമാണ് അല്ലേ ? വൈദ്യുതി ഇല്ലാത്തൊരു അവസ്ഥയെപ്പറ്റി സങ്കല്പിക്കാൻ പോലും പ്രയാസമാണ്. വീടുകളും വാണിജ്യ സ്ഥാപനങ്ങളും വെളിച്ചം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിനും ഉപകരണങ്ങൾക്ക് ഊർജം പകരുന്നതിനും വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്നു. നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലെ ഫാൻ, ടി.വി., റേഡിയോ, മൊബൈൽഫോൺ, മറ്റ് ഇലക്ട്രിക് ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് പ്രവർത്തിക്കാനാവശ്യമായ ഊർജം എവിടെ നിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത്? വാഹനങ്ങൾക്ക് പ്രവർത്തിക്കാനാവശ്യമായ ഊർജം എവിടെ നിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത്?

താപം ഉൽപാദിപ്പിക്കാനും വസ്തുക്കളെ ചലിപ്പിക്കാനും വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കാനും കഴിയുന്ന ഏതൊരു വസ്തുവിനെയും **ഊർജ സ്രോതസ്സ്** എന്ന് വിളിക്കുന്നു. രാസമാറ്റത്തിലൂടെ ഊർജം പുറത്തുവിടുന്ന ഏതൊരു വസ്തുവിനെയും **ഇന്ധനം** എന്നും വിളിക്കാം.

നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമായ ഊർജസ്രോതസ്സുകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- സൗരോർജം
- കൽക്കരി
-
- ജലവൈദ്യുതി
- പെട്രോളിയം

ഊർജസ്രോതസ്സുകൾ എപ്പോഴാണ് വിഭവങ്ങളായി മാറുന്നത്?

ഏതൊരു രാജ്യത്തിന്റെയും സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയിലും ജനജീവിതത്തിലും ഊർജവിഭവങ്ങൾക്ക് നിർണ്ണായക സ്ഥാനമാണുള്ളത്. ഊർജവിഭവങ്ങളെ അവയുടെ പുനഃസ്ഥാപനശേഷിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രണ്ടായി തരംതിരിക്കാമെന്ന് താഴ്ന്ന ക്ലാസ്സിൽ പഠിച്ചത് ഓർക്കുന്നില്ലേ?

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ഊർജവിഭവങ്ങളെ പുനഃസ്ഥാപനശേഷിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രണ്ടായി തരംതിരിച്ച് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

സൗരോർജം, ജലവൈദ്യുതി, കൽക്കരി, പെട്രോളിയം, ജലവൈദ്യുതി, വേലിയോർജം, ഭൗമതാപോർജം, കാറ്റ്, പ്രകൃതിവാതകം, ആണവോർജം, ജൈവോർജം

ഊർജ വിഭവങ്ങൾ	
പുനഃസ്ഥാപന ശേഷിയില്ലാത്ത വിഭവങ്ങൾ/ പരമ്പരാഗത വിഭവങ്ങൾ	പുനഃസ്ഥാപന ശേഷിയുള്ള വിഭവങ്ങൾ/ പാരമ്പര്യേതര വിഭവങ്ങൾ
• പ്രകൃതിവാതകം	• ഭൗമതാപോർജം
•	•

പട്ടിക 8.4

പരമ്പരാഗതവിഭവങ്ങളുടെയും പരമ്പര്യേതരവിഭവങ്ങളുടെയും സവിശേഷതകൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് താഴ്ന്ന ക്ലാസുകളിൽ പഠിച്ചത് ഓർക്കുന്നില്ലേ?

പരമ്പരാഗത വിഭവങ്ങളുടെയും പരമ്പര്യേതര വിഭവങ്ങളുടെയും സവിശേഷതകൾ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള പട്ടികയാണ് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളത്. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

പുനഃസ്ഥാപന ശേഷിയില്ലാത്ത വിഭവങ്ങൾ/ പരമ്പരാഗത വിഭവങ്ങൾ	പുനഃസ്ഥാപന ശേഷിയുള്ള വിഭവങ്ങൾ/ പാരമ്പര്യേതര വിഭവങ്ങൾ
• ഉപയോഗിക്കുംതോറും ക്ഷയിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നതും തീർന്നു പോകാവുന്നവയുമാണ്	• യഥേഷ്ടം ലഭ്യമായവ
• മലിനീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്നു.	• പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദം
• പരിപാലിക്കുന്നതിനും സംഭരിക്കുന്നതിനും കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നതിനും വളരെ ചെലവേറിയതാണ്.	• സാധാരണയായി മലിനീകരണ രഹിതമാണ്.
•	•

ഭൂമി മാനവകുലത്തിനായി നിരവധി ഊർജവിഭവങ്ങൾ ഒരുക്കിവച്ചിട്ടുണ്ട്. ഭക്ഷ്യോൽപാദനം, വാഹനഗതാഗതം, ആരോഗ്യപരിപാലനം എന്നുവേണ്ട മനുഷ്യ പ്രവർത്തങ്ങളുടെ എല്ലാ തുറകളിലും ഉർജ്ജസ്രോതസുകളെ മനുഷ്യന് ആശ്രയിക്കേണ്ടതായി വരുന്നു.

പുനഃരുൽപാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഊർജസ്രോതസ്സുകളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നതും എന്നാൽ ഏറെ പ്രാധാന്യമുള്ളതുമായ ഊർജസ്രോതസ്സുകളാണ് ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ. പുരാതന സസ്യജന്തുജീവികളുടെ ഫോസിൽ അവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉദ്ഭവിക്കുന്ന ഇന്ധനങ്ങളാണ് ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ.

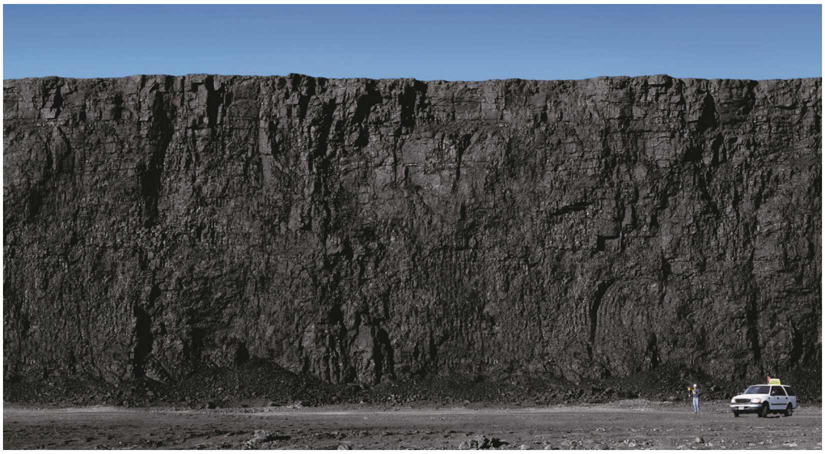
പ്രധാന ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- കൽക്കരി
-

ഇനി നമുക്ക് പ്രധാന ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളായ കൽക്കരി, പെട്രോളിയം എന്നിവയെ കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യാം.

കൽക്കരി

സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്നും ഉടലെടുത്തതും ഉയർന്ന കാർബണിക സ്വഭാവം പുലർത്തുന്നതുമായ ശിലാപടലങ്ങളെ പൊതുവായി കൽക്കരി എന്ന് വിളിക്കുന്നു. കറുപ്പോ തവിട്ടോ നിറങ്ങളിൽ

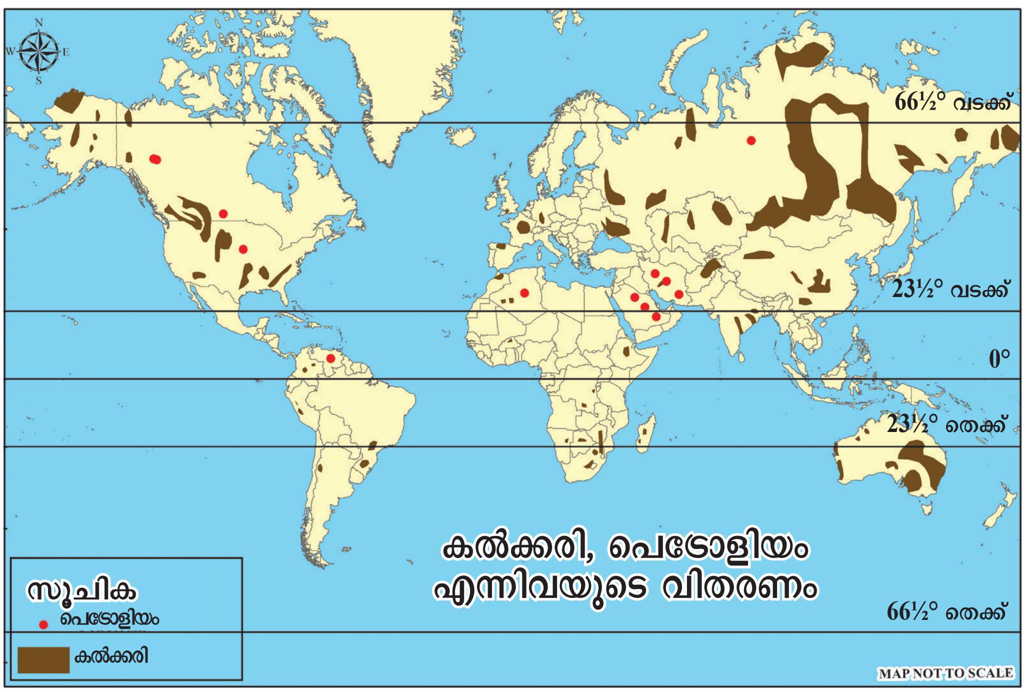


ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ കൽക്കരി ഖനി - അമേരിക്കൻ ഐക്യ നാടുകളിലെ നോർത്ത് ആന്റിലോപ്പ് റോഷല്ലേ ഖനി

കാർബൺ സമ്പുഷ്ടമായ അവസാദ നിക്ഷേപങ്ങളാണിവ. ലോഹസംസ്കരണത്തിനായുള്ള ഇന്ധനമായി കൽക്കരി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. മെഴുക്, തൈലങ്ങൾ, ഔഷധങ്ങൾ, കീടനാശിനികൾ, നിറക്കൂട്ടുകൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്ന തിനായുള്ള രാസിക അസംസ്കൃത വസ്തുവായും കൽക്കരി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. നീരാവിയിൽ നിന്നും ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപവൈദ്യുതിയുടെ പ്രധാന ഊർജസ്രോതസ്സായും കൽക്കരി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ഭൂപടം (ചിത്രം 8.8) പരിശോധിച്ച് ലോകത്ത് കൽക്കരി നിക്ഷേപങ്ങളുടെ വിതരണക്രമം തിരിച്ചറിയൂ.

- ലോകഭൂപട രൂപരേഖയിൽ കൽക്കരി നിക്ഷേപങ്ങളുടെ വിതരണക്രമം അടയാളപ്പെടുത്തി എന്റെ ഭൂപട ശേഖരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തൂ.
- വിവരസാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സഹായത്തോടെ ലോകത്ത് ഏറ്റവും കൂടുതൽ കൽക്കരി നിക്ഷേപമുള്ള രാജ്യമേതാണെന്ന് കണ്ടെത്തി ലോകഭൂപട രൂപരേഖയിൽ അടയാളപ്പെടുത്തൂ.



ചിത്രം 8.8

പെട്രോളിയം

എന്നുമുതലാണ് മനുഷ്യരാശി പെട്രോളിയം ഉപയോഗിച്ച് തുടങ്ങിയതെന്ന് കൃത്യമായ അറിവില്ല. സുഷിരങ്ങളിൽ നിന്നും പ്രകൃതിവാതകം കത്തിയുണ്ടാകുന്ന തീ പരിശുദ്ധമെന്ന് കരുതി പുരാതന മനുഷ്യൻ പൂജിച്ചിരുന്നു. വള്ളങ്ങളിൽ വെള്ളം കടക്കാതിരിക്കാനുള്ള അരക്കായും വീടുകളിൽ തണുപ്പുകാലങ്ങളിൽ ചൂട് ക്രമീകരിക്കുന്നതിനും ആസ്ഫാൾട്ട് (താർമഷി) പണ്ട് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. ഈജിപ്തിൽ പിരമിഡുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും മമ്മികൾ കേടാകാതെ സൂക്ഷിക്കാനും ഇത് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു.

ശിലകളിൽനിന്നും ഉദ്ഭവിക്കുന്നതിനാലാണ് ഈ ഫോസിൽ ഇന്ധനത്തിന് ശിലാതൈലം എന്നർഥം വരുന്ന പെട്രോളിയം എന്ന പേര് ലഭിച്ചത്.

പ്രകൃതിദത്തമായി ലഭിക്കുന്ന സങ്കീർണ്ണ ദ്രാവക മിശ്രിതമായ പെട്രോളിയം കറുത്തപൊന്ന് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

വ്യാവസായിക വിപ്ലവത്തോടെ കൽക്കരിക്ക് പകരം യന്ത്രങ്ങളുടെ പ്രാഥമിക ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിച്ചു തുടങ്ങിയതോടെ പെട്രോളിയം വർധിച്ച പ്രാധാന്യം കൈവരിച്ചു. മധ്യപൂർവദേശത്തുനിന്നും വളരെ കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ പെട്രോളിയം ലഭിച്ചുതുടങ്ങിയതോടെ അത് ജനജീവിതത്തെ സാരമായി മാറ്റിമറിച്ചു. ഇന്ന് ഊർജത്തിന്റെ പ്രാഥമിക ഉറവിടമായി നിലനിൽക്കുന്ന പെട്രോളിയം മനുഷ്യജീവിതത്തിൽ ചെലുത്തുന്ന സ്വാധീനം ചെറുതല്ല.

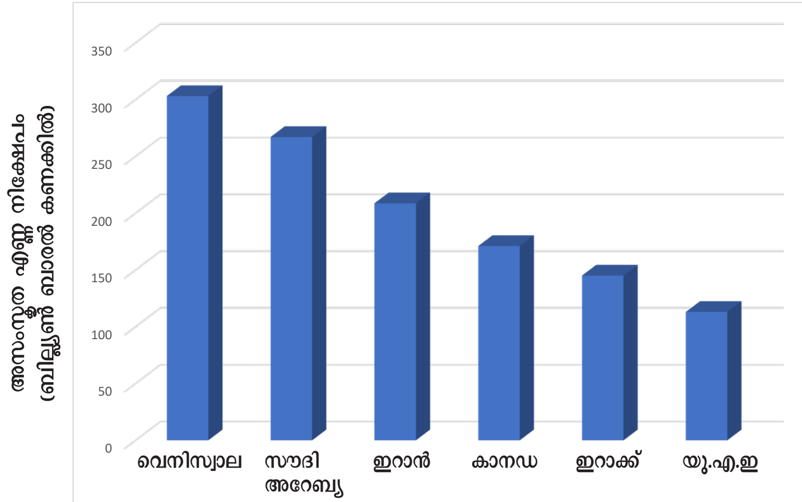
താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പെട്രോളിയത്തിന്റെ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

- ഗാർഹിക ആവശ്യങ്ങൾ
- പെട്രോകെമിക്കൽ വ്യവസായം
- രാസവളം
- കൃത്രിമനാരുകൾ, മരുന്നുകൾ

ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ സാമ്പത്തിക വികസനത്തെ അവിടത്തെ വിഭവങ്ങൾ എത്രമാത്രം സ്വാധീനിക്കുന്നുവെന്നതിന്റെ മികച്ച ഒരുദാഹരണമാണ് എണ്ണ ഉൽപാദനത്തിൽ മുൻനിരയിൽ നിൽക്കുന്ന സൗദി അറേബ്യ. രണ്ടാം ലോകമഹായുദ്ധത്തിന് മുമ്പുവരെ ഒരു ദരിദ്രരാജ്യമായിരുന്ന സൗദി അറേബ്യ ഏകദേശം നാല് പതിറ്റാണ്ടുകൾക്കുള്ളിൽ വികസിത രാഷ്ട്രങ്ങളുടെ പട്ടികയിൽ ഇടം പിടിച്ചു.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ബാർ ഡയഗ്രം നിരീക്ഷിച്ച് ലോകത്ത് അസംസ്കൃത എണ്ണയുടെ നിക്ഷേപത്തിൽ മുൻപന്തിയിൽ നിൽക്കുന്ന രാജ്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് തിരിച്ചറിയൂ.

അസംസ്കൃത എണ്ണ നിക്ഷേപം മുൻപന്തിയിൽ നിൽക്കുന്ന രാജ്യങ്ങൾ



ചിത്രം 8.9

2024 ലെ യു.എസ്.ജി.എസ് (United States Geological Survey) കണക്കുകൾ പ്രകാരം യു.എസ്.എ ആണ് പെട്രോളിയം ഉൽപാദനത്തിൽ ഒന്നാം സ്ഥാനത്തുള്ള രാജ്യം.

ഭൂപടം (ചിത്രം 8.8) നിരീക്ഷിച്ച് ലോകത്ത് പെട്രോളിയം നിക്ഷേപം എവിടെയൊക്കെ കാണുന്നുവെന്ന് തിരിച്ചറിയൂ. ലോകഭൂപടരൂപരേഖയിൽ പെട്രോളിയം നിക്ഷേപത്തിന്റെ വിതരണം അടയാളപ്പെടുത്തി എന്റെ ഭൂപട ശേഖരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തൂ.

പശ്ചിമേഷ്യയിലെ ഒരു എണ്ണ ശുദ്ധീകരണ ശാല
ചിത്രം 8.10

പ്രകൃത്യാലുണ്ടാകുന്ന പെട്രോളിയം കറുപ്പോ തവിട്ടോ നിറത്തിലായിരിക്കും സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്നത്. പച്ചനിറത്തിലും മഞ്ഞ നിറത്തിലും അത് കാണാവുന്നതാണ്. ഭൂമിയിൽ നിന്നും പല ഘടകങ്ങൾ കൂടിച്ചേർന്ന് മിശ്രിതവസ്ഥയിൽ ലഭിക്കുന്ന അസംസ്കൃത എണ്ണ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിനായി ശുദ്ധീകരണശാലയിൽ എത്തിക്കുന്നു. പെട്രോൾ, ജെറ്റ് വിമാനങ്ങൾക്കുള്ള ഇന്ധനങ്ങൾ, ഘർഷണം കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള കുഴമ്പുകൾ, താർമഷി തുടങ്ങി മറ്റു പല ഉൽപന്നങ്ങൾ അസംസ്കൃത എണ്ണയിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു.

പെയിന്റ്, ഔഷധങ്ങൾ, കൃത്രിമ നാരുകൾ, രാസവളങ്ങൾ, ലേപനവസ്തുക്കൾ തുടങ്ങി ആയിരക്കണക്കിന് ഉൽപന്നങ്ങൾ ഇന്ന് പെട്രോളിയത്തിൽ നിന്നും ഉൽപാദിപ്പിച്ചെടുക്കുന്നു.

തെക്കേ അമേരിക്കൻ രാജ്യമായ വെനസ്വേലയുടെ വടക്കുപടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്ന മാരക്കാബോ തടം എണ്ണ, പ്രകൃതി വാതകം എന്നിവയാൽ സമ്പന്നമാണ്. ഏകദേശം 13512 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതിയുള്ള ഇവിടത്തെ തടാകപ്രദേശം പ്രധാന മത്സ്യബന്ധനമേഖല കൂടിയാണ്. 1917 ലാണ് ഇവിടെ എണ്ണ പര്യവേഷണം തുടങ്ങിയത്. വെനസ്വേലയുടെ മൊത്തം ആഭ്യന്തര പെട്രോളിയം ഉൽപാദനത്തിന്റെ മൂന്നിൽ രണ്ടുഭാഗവും ഈ പ്രദേശത്തുനിന്നാണ്. അമിതവിഭവോപഭോഗം, എണ്ണ ചോർച്ച എന്നിവ മൂലമുള്ള പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങൾ ഈ മേഖലയിലെ പ്രധാന വെല്ലുവിളിയാണ്.

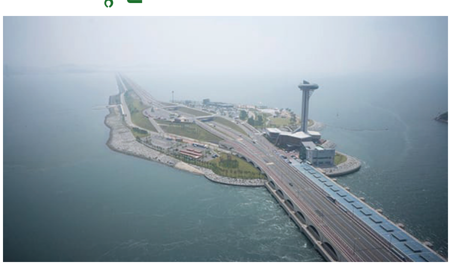
മാരക്കാബോ തടാകത്തിലെ എണ്ണ ചോർച്ചമൂലമുള്ള മലിനീകരണം

വർധിച്ചു വരുന്ന ഊർജ ആവശ്യങ്ങൾ ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾക്ക് മേലുള്ള സമ്മർദം കൂട്ടുന്നതിന് കാരണമായിട്ടുണ്ട്. എല്ലാ ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളും പുനരുല്പാദിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കാത്ത ഊർജസ്രോതസ്സുകളാണ്. ഉപയോഗിക്കുംതോറും അളവ് കുറഞ്ഞു വരുകയും എന്നെന്നേക്കുമായി അവ ഭൂമിയിൽ നിന്നും അപ്രത്യക്ഷമായിത്തീരുമെന്നും നിങ്ങൾക്കറിയാം. ലോകത്ത് ആദ്യമായി ഉപയോഗിച്ച ഫോസിൽ ഇന്ധനം കൽക്കരിയാണെന്ന് ചരിത്ര രേഖകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ലോഹ അയിരുകളെ വേർതിരിക്കാനായി ചൂളകളിൽ ഇത് ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. കൽക്കരി എൻജിൻ കൊണ്ട് പ്രവർത്തിച്ചിരുന്ന തീവണ്ടികളെപ്പറ്റി നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടില്ലേ? വാണിജ്യാവശ്യങ്ങൾക്കായി പെട്രോളിയം ഉപയോഗിച്ച് തുടങ്ങിയത് 19-ാം നൂറ്റാണ്ടിലാണ്. ഇതിന്റെ ഉപയോഗം ഇന്ന് കൂടിവരികയാണ്. നാം വൻതോതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന മറ്റൊരു ഫോസിൽ ഇന്ധനമാണ് പ്രകൃതിവാതകം പ്രത്യേകിച്ചും ഗാർഹികമേഖലയിൽ. ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ ലഭ്യമല്ലാതായാൽ എല്ലാ വികസനപ്രവർത്തനങ്ങളും സ്തംഭിക്കും. പുനരുല്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഇത്തരം ഊർജസ്രോതസ്സുകളുടെ അനിയന്ത്രിതമായ ഉപഭോഗം വലിയ ഊർജപ്രതിസന്ധികൾ സൃഷ്ടിക്കും.

'**ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളുടെ അനിയന്ത്രിതമായ ഉപഭോഗവും ഊർജ പ്രതിസന്ധിയും**' എന്ന വിഷയത്തെ അധികരിച്ച് ക്ലാസിൽ ഒരു ചർച്ച സംഘടിപ്പിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

അമിതവിഭവോപഭോഗംമൂലം ഭാവിയിൽ ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന ഊർജ പ്രതിസന്ധി, പ്രകൃതിയിൽ ഇതിനോടകം ഉണ്ടായിട്ടുള്ള കോട്ടങ്ങൾ എന്നിവ പരിഹരിക്കുന്നതിന് നിലവിലെ ഊർജസ്രോതസുകൾക്കുപകരം സുസ്ഥിരമായ മറ്റു ഊർജസ്രോതസ്സുകളിലേക്ക് ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കേണ്ട

തുണ്ട്. അതായത് പുനരുല്പാദിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന ഊർജസ്രോതസ്സുകൾ നാം വികസിപ്പിച്ചെടുക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ എപ്പോഴും ലഭിക്കുന്നതും കാലാകാലം നിലനിൽക്കുന്നതുമായ ഊർജസ്രോതസ്സുകളായ പാരമ്പര്യേതര ഊർജസ്രോതസ്സുകളെ നമുക്ക് ആശ്രയിക്കേണ്ടതായുണ്ട്. പ്രധാന പാരമ്പര്യേതര ഊർജവിഭവങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവ എങ്ങനെ നമ്മുടെ ഊർജാവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനായി പ്രയോജനപ്പെടുത്താമെന്നും നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം.

സൗരോർജം	ഊർജത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ഉറവിടമാണ് സൂര്യൻ. സൂര്യരശ്മികളെ ഊർജമാക്കി മാറ്റിയെടുക്കാൻ പല സാങ്കേതികവിദ്യകളും പ്രചാരത്തിലുണ്ട്. സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം ഉപയോഗിക്കാൻ ഫോട്ടോ വോൾട്ടായിക്, സോളാർ തെർമൽ ക്യാപ്ചർ എന്നീ മാർഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഫോട്ടോ വോൾട്ടായിക് സെല്ലുകളിൽ സംഭരിക്കുന്ന സൂര്യകിരണങ്ങൾ പരിവർത്തനം ചെയ്ത് കിട്ടുന്ന ഊർജം വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.
കാറ്റ്	കാറ്റിൽ നിന്നുള്ള ഗതികോർജ്ജം ഒരു ഊർജരൂപമാക്കി മാറ്റുന്നു. കാറ്റിന്റെ ശക്തി ഉപയോഗിച്ച് കാറ്റാടി കറക്കുകയും അതുവഴി കാറ്റാടിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
ഭൗമതാപോർജം	ഭൗമാന്തർഭാഗത്ത് നിന്നും മാഗ്മ ഉപരിതലത്തിലേക്ക് ബഹിർഗമിക്കുമ്പോൾ മോചിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം കാര്യക്ഷമമായി സംഭരിച്ച് വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇതുകൂടാതെ ചൂട് നീരുറവകളിലൂടെ (Geyser) ഭൗമാന്തർഭാഗത്തുനിന്നും പുറത്തേക്ക് വമിക്കുന്ന ജലം, നീരാവി എന്നിവയിൽ നിന്നും ഊർജം ഉൽപാദിപ്പിക്കാനും കഴിയുന്നു. ഒരു ബദൽ ഊർജ ഉറവിടം എന്ന നിലയിൽ ഏറ്റവും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്ന വിഭവമാണിത്.
വേലിയേറ്റ ഊർജം 	സമുദ്രങ്ങളിലെ വേലിയേറ്റങ്ങളെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി ടർബൈനുകൾ കറക്കി വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു.

ജൈവോർജം

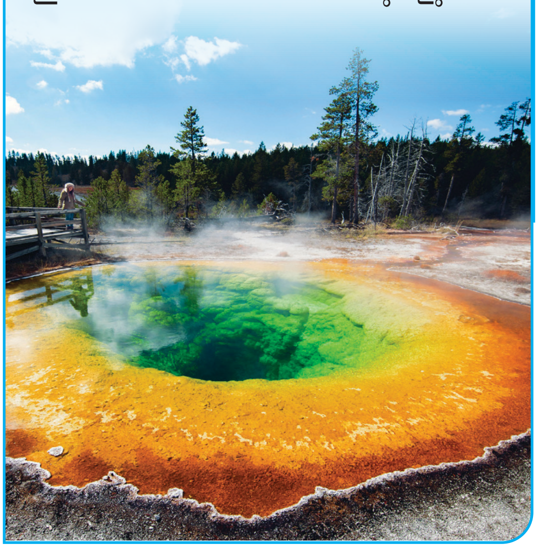
ജൈവ പദാർഥങ്ങളിൽ നിന്നും ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്നും ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ഊർജമാണിത്. ജൈവോർജം വികസ്വര രാജ്യങ്ങളിലെ ഗ്രാമീണരുടെ ജീവിതനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും പരിസരമലിനീകരണം കുറയ്ക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു. നഗരമാലിന്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഊർജം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന പദ്ധതികളും ഇന്ന് നടപ്പിലാക്കി വരുന്നുണ്ട്.

പാരമ്പര്യേതര ഊർജവിഭവങ്ങൾ മനുഷ്യജീവിതത്തിൽ ഏതെല്ലാം വിധത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്താം? പാഠഭാഗത്ത് നൽകിയിട്ടുള്ള വിശദീകരണം അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു ചർച്ച സംഘടിപ്പിക്കൂ.

ഹൈഡ്രജനിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം

ഊർജം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിന് ഒരു രാസമൂലകമായ ഹൈഡ്രജനെ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ശുദ്ധമായ ഒരു ഇന്ധനമായി ഈ ഊർജം പ്രയോജനപ്പെടുത്താം. കാരണം, ഇത് കത്തുമ്പോഴോ ഇന്ധന സെല്ലിൽ ഉപയോഗിക്കുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ ജലബാഷ്പം മാത്രമേ പുറത്തുവിടുന്നുള്ളൂ, ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തുമ്പോഴുണ്ടാകുന്നതുപോലുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ ഇവ പുറന്തള്ളുന്നില്ല എന്നതാണ് ഈ ഊർജസ്രോതസ്സുകളുടെ പ്രത്യേകത. ഗതാഗതം മുതൽ വിവിധ സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കു മുതൽക്കൂട്ടാവുന്ന ഊർജമാണിത്. വരാനിരിക്കുന്ന നാളുകളിൽ ഊർജാവശ്യങ്ങൾക്ക് ഹൈഡ്രജൻ പ്രധാന പങ്ക് വഹിച്ചേക്കാം.

ലോക പൈതൃക പട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഒരു ദേശീയ ഉദ്യാനമായ യെല്ലോ സ്റ്റോൺ നാഷണൽ പാർക്കിലെ ഗെയ്സർ. ഇവിടെ 300 ലധികം ഗേയ്സറുകളുണ്ട്.



ഊർജസംരക്ഷണം

ലോകഊർജ സംരക്ഷണദിനം - ഡിസംബർ 14

ഇത്തരത്തിലുള്ള ഓരോ ദിനാചരണവും നമ്മെ ഓർമ്മപ്പെടുത്തുന്നത് ജീവന്റെ നിലനിൽപ്പിന് അനുയോജ്യമായ ഒരു സുരക്ഷിതയിടമായി ഭൂമിയെ സംരക്ഷിക്കുക എന്നതാണ്.

സൗരോർജ മാതൃകകൾ

കൊച്ചി അന്താരാഷ്ട്ര വിമാനത്താവളം - പൂർണമായും സൗരോർജം ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിമാനത്താവളം

രാജസ്ഥാനിൽ താർമരുഭൂമിയിലെ ഭഡ്ലയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന വലിയ സൗരോർജ്ജ നിലയമാണ് ഭഡ്ല സോളാർ പാർക്ക്. 14,000 ഏക്കർ വിസ്തൃതിയിൽ വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന സൗരോർജ്ജ നിലത്തിന് 2,245 മെഗാവാട്ട് വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കാനുള്ള ശേഷിയുണ്ട്. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ സൗരോർജ നിലങ്ങളിൽ ഒന്നാണിത്.

ദൈനദിന ജീവിതത്തിൽ നമുക്ക് ആവശ്യമായ എല്ലാ വിഭവങ്ങൾക്കും അടിസ്ഥാനപരമായി നാം ഭൂമിയോട് കടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ജനസംഖ്യ ഉയരുന്നതും വിഭവങ്ങളുടെ ആവശ്യകത വർധിക്കുന്നതും കാരണം നാം ഭൗമ വ്യവസ്ഥയെ ഗൗരവതരമായ തരത്തിൽ ചൂഷണം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

പ്രകൃതി വിഭവങ്ങൾ ക്രമേണ കുറഞ്ഞു വരികയും നമ്മുടെ ഭാവിതലമുറയ്ക്ക് ലഭ്യമാകാത്ത ഒരു നാൾ ആഗതമാകുകയും ചെയ്യും എന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കേണ്ടതുണ്ട്. അതിനാൽ വിഭവോപഭോഗത്തിനും വികസനത്തിനുമിടയിൽ ഒരു സന്തുലനം നിലനിർത്തുന്നതിനെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കേണ്ട സമയമാണിത്. പ്രകൃതി വിഭവസംരക്ഷണം എന്ന ആശയത്തിലേക്ക് ഇത് നമ്മെ നയിക്കുന്നു. ഭൂമിയ്ക്ക് സ്വയം പുനരുൽപാദിപ്പിക്കാൻ ശേഷി കൈവരിക്കത്തക്ക വിധത്തിൽ ഭൂമിയെ തന്നെ സംരക്ഷിക്കുക എന്നതാണ് വളരെ വിശാലമായി പ്രകൃതി വിഭവ സംരക്ഷണം എന്നതുകൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്.

ആവാസവ്യവസ്ഥയ്ക്ക് കോട്ടംതട്ടാതെയും ആഗോള കാലാവസ്ഥയെ ബാധിക്കാതെയും പ്രകൃതിവിഭവങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക എന്നതാണ് മനുഷ്യനിലനില്പിന് അത്യന്താപേഷിതമായിട്ടുള്ളത്. സൗരോർജം, കാറ്റ്, ജലവൈദ്യുതി, ഭൗമതാപോർജം തുടങ്ങിയ ഊർജസ്രോതസ്സുകൾ വികസിപ്പിക്കുകയും എന്നാൽ ദൗർലഭ്യം നേരിടുന്നതും വീണ്ടെടുക്കാൻ ചെലവേറിയതും പാരിസ്ഥിതിക പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതുമായ ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ പോലുള്ളവയുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുകയും വേണം.

വിഭവങ്ങളുടെ ശ്രദ്ധാപൂർവമായ ഉപയോഗമാണ് വിഭവ സംരക്ഷണം എന്നതുകൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്. ഒരേ സമയം തന്നെ പ്രകൃതിവിഭവങ്ങൾ ലഭ്യമാക്കാൻ കഴിയുന്നതും എന്നാൽ അതിന്റെ നാശത്തിലേക്ക്

നയിക്കുന്ന അമിത ഉപഭോഗം പരമാവധി കുറയ്ക്കാൻ കഴിയുന്നതുമായ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ആകെ തുകയാണ് വിഭവസംരക്ഷണം. ഇവിടെയാണ് സുസ്ഥിര വികസനത്തിന്റെ പ്രസക്തി.

എന്താണ് സുസ്ഥിര വികസനം എന്നതുകൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്?

ഭാവി തലമുറയ്ക്ക് അവരുടെ ആവശ്യങ്ങൾ നിർവഹിക്കുന്നതിനുള്ള കഴിവിന് കോട്ടം തട്ടാതെ വർത്തമാനകാല ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറാൻ സാധിക്കുന്ന രീതിയിലുള്ള വികസനമാണ് സുസ്ഥിര വികസനം

സുസ്ഥിര വികസന ലക്ഷ്യങ്ങളെ കൈവരിക്കുന്നതിനും ഭൂമിയെ കാത്തു രക്ഷിക്കാനും നല്ലൊരു നാളേയ്ക്കായ് വിഭവങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുമുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ട് നമുക്ക് മുന്നേറാം.

ആഗോളതലത്തിൽ വിഭവസംരക്ഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സുപ്രധാന സംഭാവന നൽകിയത് 1987-ലെ ബ്രുന്റ്ലാന്റ് കമ്മിഷൻ റിപ്പോർട്ടാണ്. നമ്മുടെ പൊതുഭാവി (Our Common Future) എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്ന ബ്രുന്റ്ലാന്റ് റിപ്പോർട്ടാണ് 'സുസ്ഥിര വികസനം' എന്ന ആശയം ആദ്യമായി മുന്നോട്ടുവച്ചത്.

റിയോ ഡി ജനീറോ ഭൗമ ഉച്ചകോടി, 1992

ആഗോളതലത്തിൽ പരിസ്ഥിതിസംരക്ഷണത്തിന്റെയും സാമൂഹിക സാമ്പത്തിക വികസനത്തിന്റെയും അടിയന്തര പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിന് 1992 ജൂണിൽ, ബ്രസീലിലെ റിയോ ഡി ജനീറോയിൽ നൂറിലധികം രാഷ്ട്രത്തലവന്മാർ പങ്കെടുത്തുകൊണ്ട് ആദ്യ അന്താരാഷ്ട്ര ഭൗമ ഉച്ചകോടി സംഘടിപ്പിച്ചു. ആഗോള കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തെയും ജൈവ വൈവിധ്യത്തെയും കുറിച്ചുള്ള പ്രഖ്യാപനത്തിൽ രാഷ്ട്രത്തലവന്മാർ ഒപ്പുവയ്ക്കുകയും ആഗോള വനതത്വങ്ങൾ, 21-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ സുസ്ഥിര വികസനം കൈവരിക്കുന്നതിനുള്ള അജണ്ട 21 എന്നിവ അംഗീകരിക്കുകയും ചെയ്തു.

"'എല്ലാ മനുഷ്യരുടെയും അടിസ്ഥാന ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാൻ ആവശ്യമായ വിഭവങ്ങൾ ഭൂമിയിലുണ്ട്, എന്നാൽ ഒരാളുടെ പോലും അത്യാഗ്രഹം തൃപ്തിപ്പെടുത്താൻ വേണ്ടത്ര ഇല്ലതാനും'"

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തെ വിഭവവിനിയോഗത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു പ്രോജക്ക് തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.
2. “സുസ്ഥിര വികസനത്തിൽ കുട്ടികൾക്കുള്ള പങ്ക് ” എന്നു വിഷയത്തിൽ ഒരു പ്രസംഗം അവതരിപ്പിക്കൂ.
3. നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് സൗരോർജത്തിൽ നിന്നും വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന വീടുകൾ/യൂണിറ്റുകൾ സന്ദർശിച്ച് എന്തൊക്കെ ആവശ്യങ്ങൾക്കാണ് സൗരോർജം ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്ന് നിരീക്ഷിക്കൂ.

ഭാരതത്തിന്റെ ഭരണഘടന

ഭാഗം IV ക

മൗലിക കർത്തവ്യങ്ങൾ

51 ക. മൗലിക കർത്തവ്യങ്ങൾ - താഴെപ്പറയുന്നവ ഭാരതത്തിലെ ഓരോ പൗരന്റെയും കർത്തവ്യം ആയിരിക്കുന്നതാണ് :

(ക) ഭരണഘടനയെ അനുസരിക്കുകയും അതിന്റെ ആദർശങ്ങളെയും സ്ഥാപനങ്ങളെയും ദേശീയപതാകയെയും ദേശീയഗാനത്തെയും ആദരിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഖ) സ്വാതന്ത്ര്യത്തിനുവേണ്ടിയുള്ള നമ്മുടെ ദേശീയസമരത്തിന് പ്രചോദനം നൽകിയ മഹനീയാദർശങ്ങളെ പരിപോഷിപ്പിക്കുകയും പിൻതുടരുകയും ചെയ്യുക;

(ഗ) ഭാരതത്തിന്റെ പരമാധികാരവും ഐക്യവും അഖണ്ഡതയും നിലനിർത്തുകയും സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഘ) രാജ്യത്തെ കാത്തുസൂക്ഷിക്കുകയും ദേശീയസേവനം അനുഷ്ഠിക്കുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുമ്പോൾ അനുഷ്ഠിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ങ) മതപരവും ഭാഷാപരവും പ്രാദേശികവും വിഭാഗീയവുമായ വൈവിധ്യങ്ങൾക്കതീതമായി ഭാരതത്തിലെ എല്ലാ ജനങ്ങൾക്കുമിടയിൽ, സൗഹാർദവും പൊതുവായ സാഹോദര്യമനോഭാവവും പുലർത്തുക, സ്ത്രീകളുടെ അന്തസ്സിന് കുറവു വരുത്തുന്ന ആചാരങ്ങൾ പരിത്യജിക്കുക;

(ച) നമ്മുടെ സമ്മിശ്രസംസ്കാരത്തിന്റെ സമ്പന്നമായ പാരമ്പര്യത്തെ വിലമതിക്കുകയും നിലനിറുത്തുകയും ചെയ്യുക;

(ഛ) വനങ്ങളും തടാകങ്ങളും നദികളും വന്യജീവികളും ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രകൃത്യാ ഉള്ള പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷിക്കുകയും അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുത്തുകയും, ജീവികളോട് കാരുണ്യം കാണിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ജ) ശാസ്ത്രീയമായ കാഴ്ചപ്പാടും മാനവികതയും, അന്വേഷണത്തിനും പരിഷ്കരണത്തിനും ഉള്ള മനോഭാവവും വികസിപ്പിക്കുക;

(ഝ) പൊതുസ്വത്ത് പരിരക്ഷിക്കുകയും ശപഥം ചെയ്ത് അക്രമം ഉപേക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഞ) രാഷ്ട്രം യത്നത്തിന്റെയും ലക്ഷ്യപ്രാപ്തിയുടെയും ഉന്നതതലങ്ങളിലേക്ക് നിരന്തരം ഉയരത്തക്കവണ്ണം വ്യക്തിപരവും കൂട്ടായതുമായ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ എല്ലാ മണ്ഡലങ്ങളിലും ഉൽക്കൃഷ്ടതയ്ക്കുവേണ്ടി അധ്വാനിക്കുക;

(ട) ആറിനും പതിനാലിനും ഇടയ്ക്ക് പ്രായമുള്ള തന്റെ കുട്ടിക്കോ തന്റെ സംരക്ഷണയിലുള്ള കുട്ടികൾക്കോ, അതതു സംഗതി പോലെ, മാതാപിതാക്കളോ രക്ഷാകർത്താവോ വിദ്യാഭ്യാസത്തിനുള്ള അവസരങ്ങൾ ഏർപ്പെടുത്തുക.

കുട്ടികളുടെ അവകാശങ്ങൾ

പ്രിയമുള്ള കുട്ടികളേ,

നിങ്ങൾക്കുള്ള അവകാശങ്ങളെന്തെല്ലാമെന്ന് അറിയേണ്ടതില്ലേ? അവകാശങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് നിങ്ങളുടെ പങ്കാളിത്തം, സംരക്ഷണം, സാമൂഹികനീതി എന്നിവ ഉറപ്പാക്കാൻ പ്രേരണയും പ്രചോദനവും നൽകും. നിങ്ങളുടെ അവകാശങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കാൻ ഇപ്പോൾ ഒരു കമ്മീഷൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട്. കേരള സംസ്ഥാന ബാലാവകാശസംരക്ഷണ കമ്മീഷൻ എന്നാണ് അതിന്റെ പേര്. എന്തെല്ലാമാണ് നിങ്ങൾക്കുള്ള അവകാശങ്ങൾ എന്നു നോക്കാം.

- സംസാരത്തിനും ആശയപ്രകടനത്തിനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം
- ജീവന്റെയും വ്യക്തിസ്വാതന്ത്ര്യത്തിന്റെയും സംരക്ഷണം
- അതിജീവനത്തിനും പൂർണ്ണവികാസത്തിനുമുള്ള അവകാശം
- ജാതി-മത-വർഗ-വർണ്ണ ചിന്തകൾക്കതീതമായി ബഹുമാനിക്കപ്പെടാനും അംഗീകരിക്കപ്പെടാനുമുള്ള അവകാശം
- മാനസികവും ശാരീരികവും ലൈംഗികവുമായ പീഡനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള സംരക്ഷണത്തിനും പരിചരണത്തിനുമുള്ള അവകാശം
- പങ്കാളിത്തത്തിനുള്ള അവകാശം
- ബാലവേലയിൽനിന്നും ആപൽക്കരമായ ജോലികളിൽനിന്നുമുള്ള മോചനം
- ശൈശവവിവാഹത്തിൽനിന്നുള്ള സംരക്ഷണം
- സ്വന്തം സംസ്കാരം അറിയുന്നതിനും അതനുസരിച്ച് ജീവിക്കുന്നതിനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം
- അവഗണനകളിൽനിന്നുള്ള സംരക്ഷണം
- സൗജന്യവും നിർബന്ധിതവുമായ വിദ്യാഭ്യാസ അവകാശം
- കളിക്കാനും പഠിക്കാനുമുള്ള അവകാശം
- സ്നേഹവും സുരക്ഷയും നൽകുന്ന കുടുംബവും സമൂഹവും ലഭ്യമാകാനുള്ള അവകാശം

നിങ്ങളുടെ ചില ഉത്തരവാദിത്വങ്ങൾ

- സ്കൂൾ, പൊതുസംവിധാനങ്ങൾ എന്നിവ നശിപ്പിക്കാതെ സംരക്ഷിക്കുക.
- സ്കൂളിലും പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിലും കൃത്യനിഷ്ഠ പാലിക്കുക.
- സ്കൂൾ അധികാരികളെയും അധ്യാപകരെയും മാതാപിതാക്കളെയും സഹപാഠികളെയും ബഹുമാനിക്കുകയും അംഗീകരിക്കുകയും ചെയ്യുക.
- ജാതി-മത-വർഗ-വർണ്ണ ചിന്തകൾക്കതീതമായി മറ്റുള്ളവരെ ബഹുമാനിക്കാനും അംഗീകരിക്കാനും സന്നദ്ധരാവുക.

ബന്ധപ്പെടേണ്ട വിലാസം:

കേരള സംസ്ഥാന ബാലാവകാശസംരക്ഷണ കമ്മീഷൻ

ശ്രീ ഗണേഷ്, റ്റി.സി. 14/2036, വാൻറോസ് ജംങ്ഷൻ,

കേരള യൂണിവേഴ്സിറ്റി പി.ഒ, തിരുവനന്തപുരം – 34

ഫോൺ 0471 – 2326603

ഇ- മെയിൽ childrights.cpcr@kerala.gov.in, rte.cpcr@kerala.gov.in

വെബ്സൈറ്റ് : www.kescpcr.kerala.gov.in

ചൈൽഡ് ഹെൽപ്പ് ലൈൻ - 1098, ക്രൈം സ്റ്റോപ്പർ - 1090, നിർഭയ – 1800 425 1400

കേരള പൊലീസ് ഹെൽപ്പ് ലൈൻ - 0471 – 3243000/44000/45000

*online **R.T.E Monitoring : www.nireekshana.org.in***