2

കാലാവസ്ഥാമേഖലകളും കാലാവസ്ഥാമാറ്റവും

ഉന്നതവിദ്യാഭ്യാസത്തിനാണ് ഞാൻ കാനഡയിൽ എത്തിയത്. താമസിക്കുന്നത് ന്യൂബ്രൺസ്വിക് പ്രവിശ്യയിൽ. ഇവിടെ തണുപ്പുകാലം ആരംഭിച്ചിരിക്കുന്നു. ശൈത്യകാലത്തിന്റെ വരവറിയിച്ചുകൊണ്ട് മേപ്പിൾ മരങ്ങൾ ഇല പൊഴിച്ചു തുടങ്ങി. എന്നാൽ പൈൻ മരങ്ങൾ പച്ചച്ച് തന്നെ നിൽക്കുന്നു. സെപ്റ്റംബർ മധ്യത്തോടെയാണ് ഇവിടെ ശൈത്യകാലം ആരംഭിക്കുന്നത്. ജനുവരി അവസാനത്തോടെ അത് മൂർധന്യത്തിലെത്തും. പതിയെപ്പതിയെ തണുപ്പ് കുറഞ്ഞ് ഏപ്രിലോടെ അവസാനിക്കുകയും ചെയ്യും. ഈ കാലയളവിൽ ശരാശരി താപനില -20°C ആയിരിക്കും. ഇത് -35°C വരെയൊക്കെ താഴാറുണ്ട്. ശൈത്യകാലത്ത് ഏറെ ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ടാക്കുന്നത് ശീതക്കാറ്റാണ്. ഈ കാലയളവിൽ ശക്തമായ മഞ്ഞുവീഴ്ചയുണ്ടാകും. 40 മുതൽ 50 സെന്റിമീറ്റർ വരെ കനത്തിൽ മഞ്ഞ് അടിഞ്ഞുകൂടും. ശൈത്യകാലാവസ്ഥയെ അതിജീവിക്കുന്നതിന് ഒന്നിലധികം വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിക്കണം. ജാക്കറ്റ്, കയ്യുറ, പാദരക്ഷകൾ എന്നിവയില്ലെങ്കിൽ കുഴങ്ങിയതുതന്നെ. വീടുകളിലും കെട്ടിടങ്ങളിലുമെല്ലാം ഹീറ്ററുകൾ സജ്ജീകരിച്ചിണ്ടുട്ടാകും. മേയ് മാസം ആരംഭിക്കുന്നതോടെ താപനില ഉയരാൻ തുടങ്ങും. ആഗസ്റ്റ് മാസത്തോടെ അത് 30°C വരെയെത്തും. വേനലിൽ പകൽ ചൂടുള്ളതും ആർദ്രവുമായിരിക്കും. ഇടയ്ക്ക് മഴയും ലഭിക്കാറുണ്ട്. വേനൽക്കാലത്ത് നേർത്ത വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിച്ചാൽ മതിയാകും.

നിഖിൽ ഷിബു

കുറിപ്പ് വായിച്ചല്ലോ.

നമ്മുടെ കാലാവസ്ഥയ്ക്ക് സമാനമാണോ നിഖിൽ താമസിക്കുന്ന നാട്ടിലെ കാലാവസ്ഥ? ചുവടെ നൽകിയ കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി കുറിപ്പ് വിശകലനം ചെയ്യൂ.

- താപനില
- വർഷണം
- കാറ്റ്

നിഖിൽ താമസിക്കുന്ന ന്യൂബ്രൺസ്വിക് പ്രവിശ്യയിൽ കഠിനമായ ശൈത്യവും മഞ്ഞുവീഴ്ചയും അനുഭവപ്പെടുന്നുവെന്ന് കണ്ടില്ലേ? ലോകത്ത് എല്ലായിടത്തും കാലാവസ്ഥ ഒരുപോലെയാണോ? ചിലയിടങ്ങളിൽ കടുത്ത തണുപ്പും മഞ്ഞുവീഴ്ചയും അനുഭവപ്പെടുമ്പോൾ ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ അതിയായ ചൂടും വരണ്ട അന്തരീക്ഷവും അനുഭവപ്പെടുന്നു. മിതോഷ്ണവും ആർദ്രതയും അനുഭവപ്പെടുന്ന മേഖലകളുമുണ്ട്. ഇത്തരത്തിൽ കാലാവസ്ഥാവൈവിധ്യം നിറഞ്ഞതാണ് നമ്മുടെ ഭൂമി. കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങൾ എന്തെല്ലാമെന്ന് മുൻ അധ്യായത്തിൽ പഠിച്ചതോർക്കുന്നില്ലേ?

താപം, വർഷണം തുടങ്ങിയ കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകളെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി ലോകത്തെ വിവിധ കാലാവസ്ഥാമേഖലകളായി തിരിക്കാം.

എന്താണ് കാലാവസ്ഥാമേഖലകൾ?

സമാന കാലാവസ്ഥാസവിശേഷതകൾ അനുഭവപ്പെടുന്ന വിശാല ഭൂപ്രദേശത്തെ ഒരേ കാലാവസ്ഥാമേഖലയായി (Climatic Region) കണക്കാക്കാം.

ലോകത്തിലെ ചില പ്രധാന കാലാവസ്ഥാമേഖലകളാണ് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളത്. അവ ഏതെല്ലാമെന്ന് നോക്കൂ.

- ഭൂമധ്യരേഖാകാലാവസ്ഥാമേഖല
- മൺസൂൺ കാലാവസ്ഥാമേഖല
- സാവന്ന കാലാവസ്ഥാമേഖല
- ഉഷ്ണമരുഭൂമികൾ
- മിതോഷ്ണപുൽമേടുകൾ
- മെഡിറ്ററേനിയൻ കാലാവസ്ഥാമേഖല
- ടൈഗമേഖല
- ടൺഡ്രാമേഖല

ഓരോ മേഖലയിലും തനതായ കാലാവസ്ഥയും അതിനനുസൃതമായി രൂപപ്പെട്ടിട്ടുള്ള സസ്യജന്തുജാലങ്ങളുമാണുള്ളത്. ഭൂമിശാസ്ത്രസവിശേഷതകൾക്കനുസരിച്ചാണ് അതത് മേഖലകളിലെ ജനജീവിതവും രൂപപ്പെടുന്നത്. പ്രധാന കാലാവസ്ഥാമേഖലകളുടെ സവിശേഷതകളിലേക്ക് നമുക്കൊന്ന് കടന്നുചെല്ലാം.

ഭൂമധ്യരേഖാകാലാവസ്ഥാമേഖല

ചിത്രം 2.1

ചിത്രം 2.1 ശ്രദ്ധിക്കൂ. ഭൂമധ്യരേഖാകാലാവസ്ഥാമേഖലയിൽ വസിക്കുന്ന പിഗ്മി ഗോത്ര വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്ന ആളുകളുടെ ജീവിത രീതി സൂചിപ്പിക്കുന്നതാണിത്.

ഭൂമധ്യരേഖയ്ക്ക് വടക്കും തെക്കുമായി 10° വരെയുള്ള അക്ഷാംശത്തിൽ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്ന കാലാവസ്ഥാമേഖലയാണിത്. ഭൂപടം (ചിത്രം 3.3) നിരീക്ഷിച്ച് ഈ മേഖലയിലുൾപ്പെടുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ. വർഷം മുഴുവൻ ഉയർന്ന താപനിലയും വളരെ ഉയർന്ന തോതിലുള്ള മഴയുമാണ് ഈ മേഖലയുടെ സവിശേഷത. സൂര്യരശ്മികൾ വർഷം മുഴുവൻ ഏറെക്കുറെ ലംബമായി പതിക്കുന്ന മേഖലയായതു കൊണ്ടാണ് ഭൂമധ്യരേഖാകാലാവസ്ഥാമേഖലയിൽ ചൂട് കൂടുതലായിരിക്കുന്നത്. ഇത് ഉയർന്ന വായു സംവഹനത്തിനും സംവഹനമഴയ്ക്കും കാരണമാകുന്നു. ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ എല്ലാദിവസവും ഉച്ചയ്ക്കുശേഷം മഴ ലഭിക്കുന്നു. സംവഹനമഴയെക്കുറിച്ച് മുൻ അധ്യായത്തിൽ ചർച്ച ചെയ്തത് ഓർക്കുന്നില്ലേ. ഉയർന്ന താപനിലയും ഉയർന്ന തോതിലുള്ള മഴയും ലഭിക്കുന്നതിനാൽ ഭൂമധ്യരേഖാകാലാവസ്ഥാമേഖലയിൽ നിത്യ ഹരിതവനങ്ങൾ ധാരാളമായി കാണപ്പെടുന്നു.

ഭൂമധ്യരേഖാകാലാവസ്ഥാമേഖലയുടെ കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ തുടർന്നുള്ള അധ്യായത്തിൽ വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്യാം.

മൺസൂൺ കാലാവസ്ഥാമേഖല

നമ്മുടെ രാജ്യം ഉൾപ്പെടുന്ന ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡത്തിൽ മഴ ലഭിക്കുന്നത് മുഖ്യമായും മൺസൂൺകാലത്താണെന്ന് അറിയാമല്ലോ?

കാലികമായി ദിശാവ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്ന കാറ്റുകളാണ് മൺസൂൺകാറ്റുകൾ.

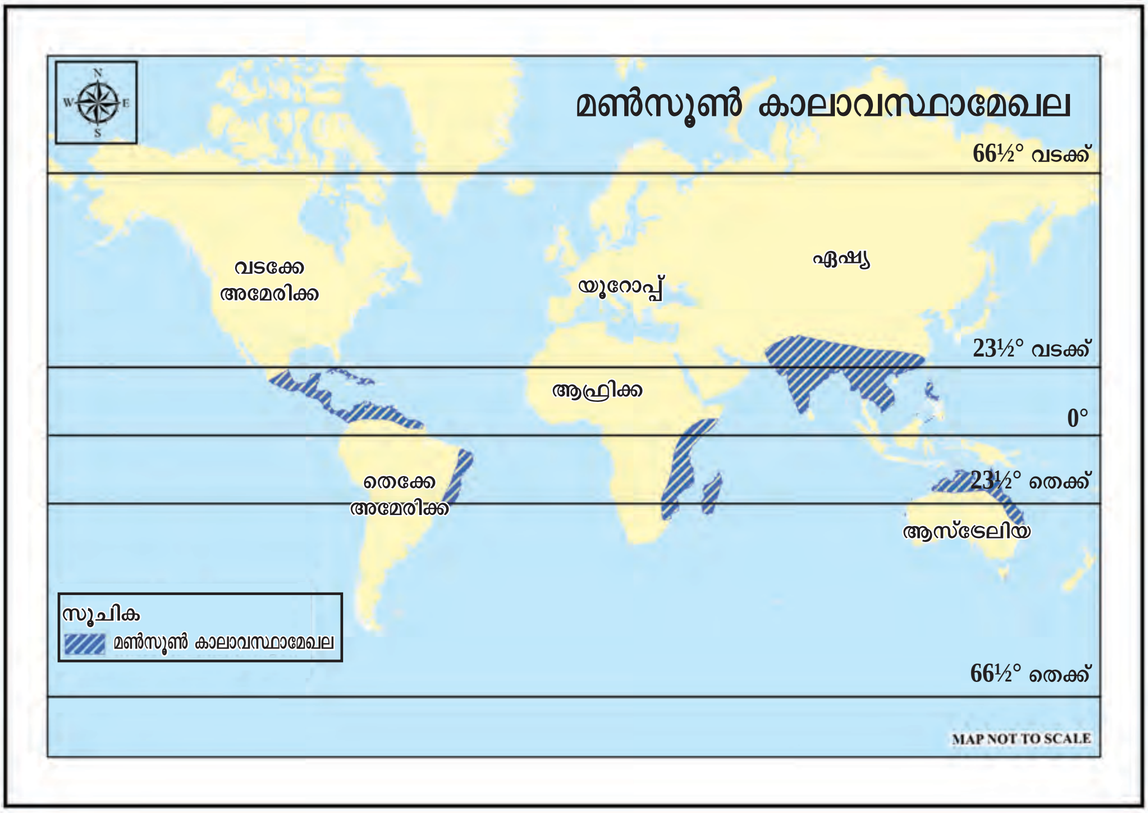
വേനൽക്കാലത്ത് കടലിൽ നിന്നും കരയിലേയ്ക്കും ശൈത്യകാലത്ത് തിരിച്ച് കരയിൽ നിന്നും കടലിലേയ്ക്കും ഈ കാറ്റുകൾക്ക് ഗതിമാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു.

മൺസൂൺ കാറ്റുകൾക്ക് നിർണ്ണായക സ്വാധീനമുള്ളതുകൊണ്ടാണ് ഈ മേഖല മൺസൂൺ കാലാവസ്ഥാമേഖല എന്നറിയപ്പെടുന്നത്.

ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡത്തിൽ മാത്രമാണോ മൺസൂൺ കാലാവസ്ഥ അനുഭവപ്പെടുന്നത്?

ലോകത്തിൽ മറ്റ് ചില പ്രദേശങ്ങളിലും സമാനകാലാവസ്ഥ അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഭൂപടം (ചിത്രം 2.2), അറ്റ്ലസ് എന്നിവ നിരീക്ഷിച്ച് മൺസൂൺകാലാവസ്ഥ അനുഭവപ്പെടുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡം



ചിത്രം 2.2

-

ആർദ്രവും ദീർഘവുമായ വേനൽക്കാലവും വരണ്ടതും ഹ്രസ്വവുമായ ശൈത്യകാലവും മൺസൂൺകാലാവസ്ഥയുടെ സവിശേഷതയാണ്. മൺസൂൺ കാലാവസ്ഥാമേഖലകളിൽ ദൈനിക താപാന്തരം തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ വളരെ കുറവും ഉൾപ്രദേശങ്ങളിൽ വളരെ കൂടുതലുമായിരിക്കും.

ദൈനിക താപാന്തരത്തിലെ ഈ വ്യത്യാസം എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും?

ഭൂപ്രകൃതി, കാറ്റിന്റെ ദിശ, തീരപ്രദേശത്തുനിന്നുള്ള അകലം എന്നീ ഘടകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് മൺസൂൺപ്രദേശത്ത് മഴലഭ്യതയിലും ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകളുണ്ട്. കേവലം 50 സെന്റിമീറ്റർ മാത്രം വാർഷികമഴ ലഭിക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ മുതൽ 1000 സെന്റിമീറ്ററിന് മുകളിൽ വാർഷികമഴ ലഭിക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ വരെ ഈ മേഖലയിൽ ഉണ്ട്.

വിവിധതരം മഴകളെക്കുറിച്ച് മുൻ അധ്യായത്തിൽ ചർച്ച ചെയ്തതോർക്കുന്നില്ലേ?

മൺസൂൺ കാലാവസ്ഥാമേഖലയിൽ സംവഹനമഴ ലഭിക്കാറുണ്ടോ?

ഉയർന്ന താപനിലയും മഴലഭ്യതയും മൂലം ഇടതൂർന്ന് വളരുന്ന സസ്യജാലങ്ങൾ ഈ മേഖലയിലെ വനങ്ങൾ നിബിഡമാകാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഈ മേഖലയിൽ പൊതുവെ നിത്യഹരിതവൃക്ഷങ്ങളും ഇലപൊഴിയും വൃക്ഷങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു. എന്നിരുന്നാലും കൂടുതൽ വ്യാപകമായി കാണപ്പെടുന്നത് ഇലപൊഴിയുംകാടുകളാണ്. ഉഷ്ണമേഖലാഇലപൊഴിയുംകാടുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന മൺസൂൺ വനങ്ങളിൽ മഴലഭ്യതയ്ക്കനുസരിച്ച് വ്യത്യസ്തയിനം വൃക്ഷങ്ങൾ ഇടകലർന്ന് കാണപ്പെടുന്നു.

മൺസൂൺവനം
ചിത്രം 2.3

വിവരസാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സഹായത്തോടെ മൺസൂൺവനങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന പ്രധാന സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് അടിക്കുറിപ്പോടെ ഒരു ഡിജിറ്റൽ ആൽബം തയ്യാറാക്കൂ.

ലോകത്തിലെ ജനസാന്ദ്രതയേറിയ പ്രദേശങ്ങളിലൊന്നാണ് മൺസൂൺ മേഖല. ഉയർന്ന മഴലഭ്യതയും തൊഴിലാളി ലഭ്യതയും മൺസൂൺ കാലാവസ്ഥാമേഖലയെ ഒരു പ്രധാന കാർഷികമേഖലയായി നിലനിർത്തുന്നു. ഉഷ്ണമേഖലാവിളകളായ നെല്ല്, കരിമ്പ്, ചണം, പരുത്തി, തേയില, കാപ്പി തുടങ്ങിയവ ഈ മേഖലയിൽ കൃഷി ചെയ്യുന്നു. ഈ വിളകളെ ഉഷ്ണമേഖലാവിളകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നതിന് കാരണമെന്ത്?

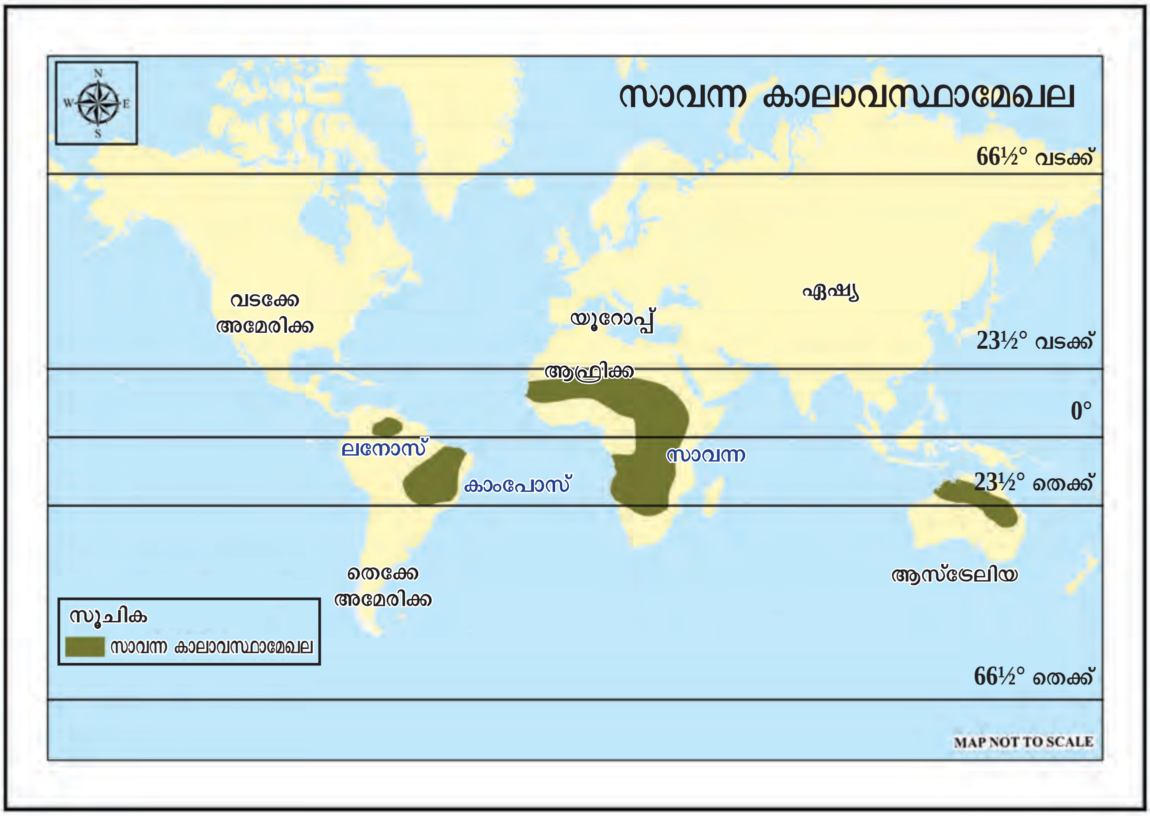
തീവ്രഉപജീവനകൃഷിയാണ് ഈ പ്രദേശത്ത് നിലനിൽക്കുന്നത്. അപൂർവം പ്രദേശങ്ങളിൽ പ്രാചീന ഉപജീവനകൃഷിരീതിയായ സ്ഥാനമാറ്റകൃഷിയും നിലവിലുണ്ട്.

സ്ഥാനമാറ്റക്കൃഷിയ്ക്ക് മൺസൂൺമേഖലയിലെ വിവിധ രാജ്യങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത പേരുകളുണ്ട്. അവ ഏതെല്ലാമെന്ന് അന്വേഷിച്ചറിയൂ.

മഴലഭ്യതയിൽ വ്യത്യാസം വരുന്നതനുസരിച്ച് സസ്യജാലങ്ങളുടെ ഇനം, വൈവിധ്യം, ഉയരം എന്നിവയിലെല്ലാം വ്യത്യാസം വരുന്നുണ്ട്. ജന്തുജാലങ്ങളിലും വൈവിധ്യം പ്രകടമാണ്.

സാവന്ന കാലാവസ്ഥാമേഖല

ഇരുഅർധഗോളങ്ങളിലുമായി 10° മുതൽ 30° വരെ അക്ഷാംശങ്ങൾക്കിടയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഉഷ്ണമേഖലാപുൽമേടുകളാണ് സാവന്ന. വിവിധ പ്രദേശങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത പേരുകളിലാണ് ഈ പുൽമേടുകൾ അറിയപ്പെടുന്നത്. ആഫ്രിക്കയിൽ സാവന്ന എന്നും തെക്കൻ ബ്രസീലിൽ കാംപോസ് എന്നും വെനിസ്വേലയിൽ ലനോസ് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 2.4

ഉഷ്ണമേഖലാപുൽമേടുകൾ ഏതെല്ലാം രാജ്യങ്ങളിൽ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നു എന്ന് അറ്റ്ലസ്, ഭൂപടം (ചിത്രം 2.4) എന്നിവയുടെ സഹായത്തോടെ കണ്ടെത്തൂ.

ഉഷ്ണമേഖലാപുൽമേടുകളിൽ ഉഷ്ണവും ആർദ്രവുമായ വേനൽകാലവും തണുപ്പുകുറഞ്ഞ വരണ്ട ശൈത്യകാലവും അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഇവിടത്തെ വാർഷിക ശരാശരി താപനില 21°C മുതൽ 32°C വരെയാണ്. 25 സെന്റിമീറ്റർ മുതൽ 125 സെന്റിമീറ്റർ വരെ വാർഷികമഴയും ലഭിക്കുന്നു.

ഇലപൊഴിയും വൃക്ഷങ്ങളും ഉയരം കൂടിയ പുല്ലുവർഗങ്ങളുമാണ് സാവന്നാ മേഖലയിലെ പ്രധാന സസ്യങ്ങൾ. മരുഭൂമിയോടടുക്കുമ്പോൾ ഉയരം കുറഞ്ഞ കുറ്റിച്ചെടികളും മുൾക്കാടുകളും കാണുന്നു. ഇവിടത്തെ കാടുകളും പുൽമേടുകളും വന്യമൃഗങ്ങൾക്ക് അനുകൂലമായ ആവാസകേന്ദ്രമൊരുക്കുന്നു. ജിറാഫ്, സീബ്ര തുടങ്ങിയ സസ്യഭോജികളായ മൃഗങ്ങൾ പുൽമേടുകളിൽ ധാരാളമുണ്ട്. മാംസഭോജികളായ സിംഹം, കടുവ തുടങ്ങിയ മൃഗങ്ങളും അവിടെ കാണപ്പെടുന്നു.

താരതമ്യേന വളക്കൂറുള്ള മണ്ണാണ് ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്നതെങ്കിലും മഴ കുറവായതിനാൽ ജലം അധികം ആവശ്യമില്ലാത്ത കൃഷിരീതിയാണ് (Dry Farming) അവലംബിക്കുന്നത്. മൃഗപരിപാലനം, കൃഷി തുടങ്ങിയവയാണ് ഈ പ്രദേശത്തെ ജനങ്ങളുടെ ഉപജീവനമാർഗങ്ങൾ. സാവന്നാപ്രദേശത്ത് ജനസാന്ദ്രത പൊതുവെ കുറവാണ്. ആഫ്രിക്കൻ സാവന്നയിലെ തദ്ദേശീയ ഗോത്രവിഭാഗമായ മസായികൾ ഇടയജീവിതം നയിക്കുന്നു. യൂറോപ്യൻ കോളനികളായിരുന്ന രാജ്യങ്ങളിലെ സാവന്നാ പ്രദേശങ്ങളിൽ വിപുലമായ രീതിയിൽ നാണ്യവിളകൾ കൃഷി ചെയ്യുന്നു. സുഡാനിലെ പരുത്തികൃഷി, ബ്രസീലിലെ കാപ്പികൃഷി എന്നിവ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

മസായി ഗോത്രഗ്രാമം
ചിത്രം 2.5

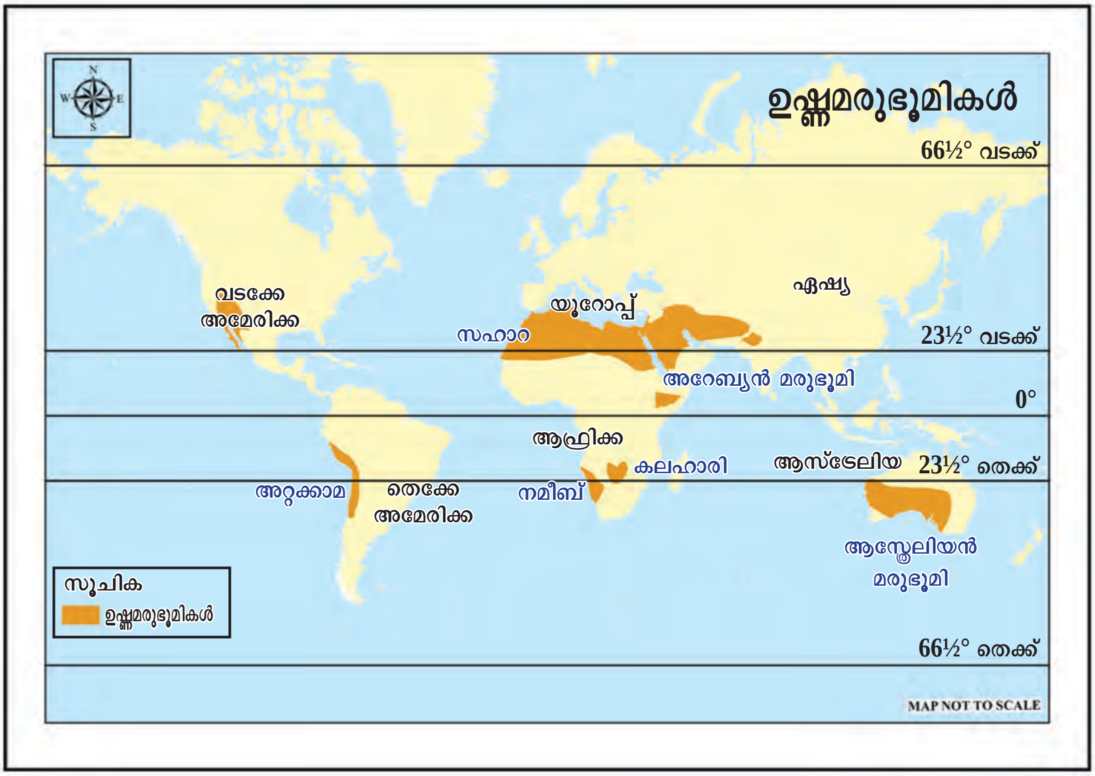
ഉഷ്ണമേഖലാപുൽമേടുകളുടെ പടിഞ്ഞാറൻ അരികുകളോടടുക്കുമ്പോൾ മഴ ക്രമേണ കുറഞ്ഞുവരുന്നതിനാൽ വൃക്ഷങ്ങളുടെ ഉയരം ക്രമേണ കുറഞ്ഞുവരുന്നു. ഇതിന്റെ തുടർച്ചയായി മരുഭൂമി സസ്യജാലങ്ങളാണ് കാണുന്നത്.

ഉഷ്ണമരുഭൂമികൾ

ഉഷ്ണമേഖലയിലെ പുൽമേടുകളുടെയും മൺസൂൺകാലാവസ്ഥാപ്രദേശങ്ങളുടെയും സവിശേഷതകൾ ചർച്ച ചെയ്തല്ലോ. ഇതേ അക്ഷാംശപ്രദേശങ്ങളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നുവെങ്കിലും മഴ തീരെ കുറഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളാണ് ഉഷ്ണമരുഭൂമികൾ.

ഭൂപടം (ചിത്രം 2.6), അറ്റ്ലസ് എന്നിവ നിരീക്ഷിച്ച് ഉഷ്ണമരുഭൂമികൾ ഏതെല്ലാം വൻകരകളിൽ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നുവെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

ഭൂപടരൂപരേഖയിൽ ഉഷ്ണമരുഭൂമിമേഖലകളെ അടയാളപ്പെടുത്തി എന്റെ ഭൂപടശേഖരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തൂ.



ചിത്രം 2.6

ഭൂമുഖത്തെ ഏറ്റവും ചൂടേറിയ പ്രദേശങ്ങളാണ് ഉഷ്ണമരുഭൂമികൾ. ശരാശരി വാർഷിക താപനില 30°C ആണ്. സഹാറാമരുഭൂമിയിലെ അൽഅസീസിയയിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ ഉയർന്ന താപനില 58°C ആണ്. ഉയർന്ന ദൈനികതാപാന്തരം മരുഭൂമിയിലെ കാലാവസ്ഥയെ ഏറെ കഠിനമാക്കുന്നു. മരുഭൂമിപ്രദേശങ്ങളിൽ വാർഷികമഴ പൊതുവെ 25 സെന്റിമീറ്ററിലും താഴെയാണ് ലഭിക്കുന്നത്. ചിലയിടങ്ങളിൽ വർഷങ്ങളോളം മഴ ലഭിക്കാറേയില്ല. ഉഷ്ണമേഖലയിലെ വൻകരകളുടെ പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗങ്ങളിലാണ് ഉഷ്ണമരുഭൂമികൾ പൊതുവെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. വാണിജ്യവാതങ്ങൾ വൻകരകൾക്ക് കുറുകെ സഞ്ചരിച്ച് പടിഞ്ഞാറ് അരികുകളിലേക്ക് എത്തുന്നതോടെ കാറ്റുകളിലെ ഈർപ്പം നഷ്ടപ്പെട്ട് ഇവ വരണ്ട കാറ്റുകളായി മാറുന്നു. അതിനാൽ വൻകരകളുടെ പടിഞ്ഞാറൻ അരികുകൾ വർഷം മുഴുവൻ വരണ്ടതായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇതാണ് മരുഭൂമികൾ രൂപപ്പെടാനുള്ള പ്രധാന കാരണം.

കള്ളിമുൾച്ചെടികൾ, ചെറുകുറ്റിച്ചെടികൾ, പനകൾ തുടങ്ങിയ മഴ കുറഞ്ഞ കാലാവസ്ഥയ്ക്കനുരൂപമായ സസ്യവർഗങ്ങളാണ് ഇവിടെ കൂടുതലായും കാണപ്പെടുന്നത്. ജലസ്രോതസ്സുകൾ കാണപ്പെടുന്ന ഇടങ്ങളിൽ മരുപ്പച്ചകളും രൂപപ്പെടാറുണ്ട്. എന്താണ് മരുപ്പച്ചകൾ?

ഉഷ്ണമരുഭൂമികളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ജന്തുജാലങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് വിവരസാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സഹായത്തോടെ കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തൂ. ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഡിജിറ്റൽ ആൽബം തയ്യാറാക്കൂ.

കാലാവസ്ഥയും മറ്റ് ഘടകങ്ങളും അനുകൂലമല്ലാത്തതിനാൽ ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ ജനവാസം കുറവാണ്. എന്നിരുന്നാലും പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങളോട് ഇണങ്ങി ജീവിക്കുന്ന തദ്ദേശീയ ഗോത്രസമൂഹങ്ങൾ മിക്ക മരുഭൂമി പ്രദേശങ്ങളിലുമുണ്ട്. കലഹാരി മരുഭൂമിയിലെ ബുഷ്മെൻ ജനവിഭാഗം ഇതിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.

സഹാറാമരുഭൂമിയിലെ ഒരു മരുപ്പച്ച
ചിത്രം 2.7

കൃഷിയും മൃഗപരിപാലനവുമാണ് മരുഭൂമികളിലെയും പ്രധാന ഉപജീവനമാർഗം.

സാമ്പത്തികമൂല്യമുള്ള ധാതുക്കളുടെ സാന്നിധ്യമാണ് മരുഭൂമികളിൽ ജനജീവിതം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്ന മറ്റൊരു ഘടകം. ആസ്ത്രേലിയയിലെ സ്വർണഖനനവും അറ്റക്കാമമരുഭൂമിയിലെ ചെമ്പ് (Copper)

സൗദിഅറേബ്യയിലെ റിയാദ് നഗരം
ചിത്രം 2.8

ഖനനവും ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. സഹാറാമരുഭൂമിയിലെയും അറേബ്യൻമരുഭൂമിയിലെയും പെട്രോളിയം നിക്ഷേപം തിരിച്ചറിയുകയും ഖനനം ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്തതോടെ ഈ മേഖലയുടെ മുഖച്ഛായതന്നെ മാറി.

ഉഷ്ണമേഖലയിലെ മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത കാലാവസ്ഥാമേഖലകളെക്കുറിച്ചാണല്ലോ നാം ചർച്ച ചെയ്തത്. ഇനി നമുക്ക് ഉപോഷ്ണമേഖലയിലെ ചില കാലാവസ്ഥാമേഖലകളുടെ സവിശേഷതകൾ പരിചയപ്പെടാം.

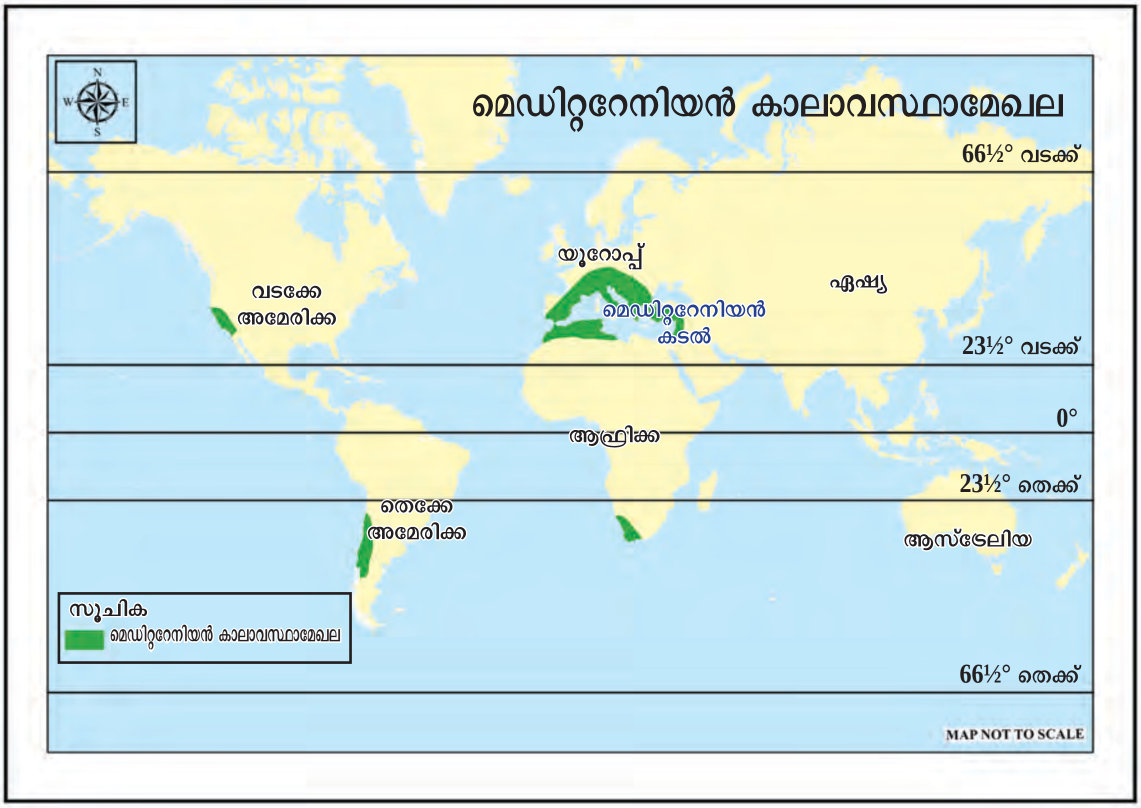
മെഡിറ്ററേനിയൻ കാലാവസ്ഥാമേഖല

ഭൂപടത്തിൽ (ചിത്രം 2.9) മെഡിറ്ററേനിയൻ കടലിന്റെ സ്ഥാനം ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. ഈ കടലിന് ചുറ്റുമുള്ള പ്രദേശങ്ങളാണ് മെഡിറ്ററേനിയൻ പ്രദേശങ്ങൾ.

വരണ്ട വേനൽക്കാലവും ആർദ്രശൈത്യക്കാലവും അനുഭവപ്പെടുന്ന പ്രദേശമാണിത്. വേനൽകാലത്ത് ഏകദേശം 20°C മുതൽ 25°C വരെ താപനില അനുഭവപ്പെടുന്നു. ശൈത്യകാലത്ത് 10^0C മുതൽ 16°C വരെയാണ് ഉയർന്ന താപനില. ശൈത്യകാലത്ത് 35 സെന്റിമീറ്റർ മുതൽ 75 സെന്റിമീറ്റർ വരെ മഴ ലഭിക്കുന്നു എന്നതാണ് ഈ മേഖലയെ മറ്റ് കാലാവസ്ഥാമേഖലകളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമാക്കുന്നത്. ശൈത്യകാലമഴ ശീതകാലവിളകൾക്ക് ഏറെ പ്രയോജനപ്രദമാണ്.

മെഡിറ്ററേനിയൻ കടലിന്റെ തീരങ്ങൾക്ക് പുറമെ 30 ഡിഗ്രി മുതൽ 45 ഡിഗ്രി വരെ അക്ഷാംശങ്ങൾക്കിടയിൽ മറ്റ് ചില പ്രദേശങ്ങളിലും സമാന കാലാവസ്ഥ അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഈ പ്രദേശങ്ങളെയെല്ലാം ചേർത്ത് പൊതുവായി മെഡിറ്ററേനിയൻ കാലാവസ്ഥാമേഖല എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഭൂപടം (ചിത്രം 2.9), അറ്റ്ലസ് എന്നിവ നിരീക്ഷിച്ച് മെഡിറ്ററേനിയൻ കാലാവസ്ഥാമേഖലയിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ തിരിച്ചറിയൂ. ലോകഭൂപടരൂപരേഖയിൽ അവ ചിത്രീകരിച്ച് എന്റെ ഭൂപടശേഖരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തൂ.



ചിത്രം 2.9

പശ്ചിമവാതങ്ങളാണ് ശൈത്യകാലത്ത് മെഡിറ്ററേനിയൻ പ്രദേശങ്ങളിൽ മഴ ലഭിക്കുന്നതിന് കാരണമാകുന്നത്. മഴയുടെ അളവ് കുറവായതിനാൽ തന്നെ നിബിഡവനങ്ങൾ ഈ മേഖലയിൽ കാണപ്പെടാറില്ല. ഓക്ക്, സിഡോയ തുടങ്ങിയ ഉയരം കൂടിയ നിത്യഹരിതവൃക്ഷങ്ങളും പൈൻ, ഫിർ തുടങ്ങിയ നിത്യഹരിത സ്തൂപികാഗ്രവൃക്ഷങ്ങളും കുറ്റിച്ചെടികളും കാണപ്പെടുന്നു.

മെഡിറ്ററേനിയൻ പ്രദേശത്തെ ഒരു മുന്തിരിതോട്ടം
ചിത്രം 2.10

പഴവർഗങ്ങളും പച്ചക്കറികളുമാണ് ഇവിടത്തെ പ്രധാന കൃഷി. സാധ്യമായ ഇടങ്ങളിൽ ധാന്യകൃഷിയും കണ്ടുവരുന്നു.

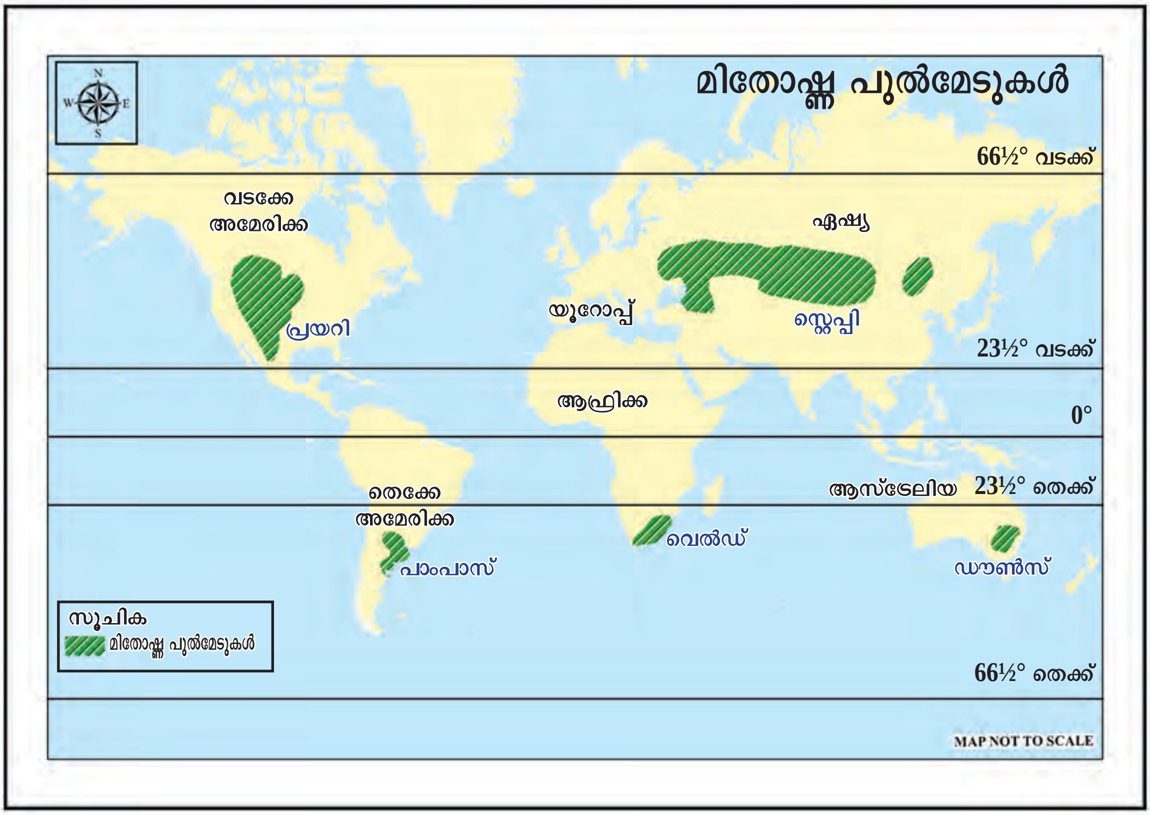
കാലാവസ്ഥ സാഹചര്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വികസിപ്പിച്ച കൃഷിരീതിയും അനുബന്ധപ്രവർത്തനങ്ങളുമാണ് മെഡിറ്ററേനിയൻ പ്രദേശത്തെ ഏറെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യമുള്ള മേഖലയാക്കി മാറ്റുന്നത്. ലോകത്തിൽ വൈൻ ഉൽപാദനത്തിൽ മുമ്പിലുള്ളത് മെഡിറ്ററേനിയൻ രാജ്യങ്ങളാണ്. നാരക ഫലങ്ങളുടെ കയറ്റുമതിയുടെ 70 ശതമാനവും മെഡിറ്ററേനിയൻ രാജ്യങ്ങളിൽ നിന്നുമാണ്.

ഉഷ്ണമേഖലയിലേതുപോലെ മിതോഷ്ണമേഖലയിലുള്ള ഉൾപ്രദേശങ്ങളിലും സമുദ്രസ്വാധീനം തീരെ കുറവായതിനാൽ വൃക്ഷരഹിതമായ പുൽമേടുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഈ പ്രദേശങ്ങളാണ് മിതോഷ്ണപുൽമേടുകൾ.

മിതോഷ്ണപുൽമേടുകൾ

ഇരു അർധഗോളങ്ങളിലുമായി 40 ഡിഗ്രി മുതൽ 55 ഡിഗ്രി വരെ അക്ഷാംശ ങ്ങൾക്കിടയിലാണ് ഈ പുൽമേടുകളുടെ സ്ഥാനം. ഇവ വിവിധ പ്രദേശ ങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്തമായ പേരുകളിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ഭൂപടം (ചിത്രം 2.11) നിരീക്ഷിച്ച് മിതോഷ്ണപുൽ മേടുകൾ ഏതൊക്കെ വൻകരയിലാണെന്ന് കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.



ചിത്രം 2.11

മിതോഷ്ണപുൽമേടുകൾ	
ഭൂപ്രദേശം	അറിയപ്പെടുന്ന പേര്

മിതോഷ്ണപുൽമേടുകൾ ലോകത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലായാണ് കാണപ്പെടുന്നതെങ്കിലും അവയുടെ കാലാവസ്ഥാസവിശേഷതകൾ ഏറെക്കുറെ സമാനമാണ്. ഹ്രസ്വമായ വേനൽകാലവും ദീർഘമായ ശൈത്യകാലവുമാണ് മിതോഷ്ണപുൽമേടുകളിലെ കാലാവസ്ഥാപ്രത്യേകത. ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെ ഉൾപ്രദേശങ്ങളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതിനാൽ ഈ മേഖലയിൽ വേനലിൽ ഉയർന്ന താപനില അനുഭവപ്പെടുന്നു. 2°C മുതൽ 13°C വരെയാണ് ശൈത്യകാല താപനില.

ഇവിടെ 25 സെന്റിമീറ്റർ മുതൽ 60 സെന്റിമീറ്റർ വരെ മഴ ലഭിക്കുന്നു. മഴ ലഭ്യതയിലെ ഏറ്റക്കുറച്ചിൽ സസ്യജാലങ്ങളിലും പ്രകടമാണ്. മഴ കുറവായതിനാൽ മരങ്ങളും കുറവാണ്. പുല്ലുവർഗത്തിൽപ്പെട്ട വിവിധയിനം സസ്യങ്ങളാണ് കൂടുതലായും കണ്ടുവരുന്നത്.

മിതോഷ്ണ പുൽമേടുകൾ സ്വാഭാവിക മേച്ചിൽപ്പുറങ്ങളായതിനാൽ ഈ മേഖലയിൽ ധാരാളം ഇടയജനവിഭാഗങ്ങളുമുണ്ട്.

ഇന്ന് പുൽമേടുകൾ വ്യാപകമായ രീതിയിൽ കൃഷിഭൂമികളായി പരിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെട്ടു. വ്യാവസായികാടിസ്ഥാനത്തിൽ യന്ത്രവൽകൃതരീതിയിലുള്ള ധാന്യകൃഷിയും മൃഗപരിപാലനവും ഈ മേഖലയിൽ അനുദിനം വളർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

പ്രയറി – ലോകത്തിന്റെ ധാന്യകലവറ

വടക്കേ അമേരിക്കയിലെ ഒരു മിതോഷ്ണ പുൽമേടായ പ്രയറി പുൽമേടുകളെയാണ് ലോകത്തിന്റെ ധാന്യകലവറ എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കുന്നത്. അമേരിക്കയിലും കാനഡയിലുമായി വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്ന ഈ വിശാല പുൽമേടിലെ ഏകദേശം രണ്ട് ദശലക്ഷം ഏക്കർ ഭൂമിയിൽ ഇന്ന് വാണിജ്യാടിസ്ഥാനത്തിൽ ധാന്യകൃഷി ചെയ്തുവരുന്നു. ഗോതമ്പാണ് പ്രധാന വിള. മിതമായ താപനിലയും മഴലഭ്യതയും ഫലഭൂയിഷ്ഠമായ മണ്ണും ഈ പ്രദേശത്തെ ഗോതമ്പു കൃഷിയ്ക്ക് ഏറെ അനുയോജ്യമാക്കുന്നു. വൻതോതിലുള്ള ഗോതമ്പുൽപാദനമാണ് പ്രയറി പുൽമേടുകളെ ലോകത്തിന്റെ ധാന്യകലവറ എന്ന വിശേഷണത്തിന് അർഹമാക്കിയത്.

കാലാവസ്ഥാസവിശേഷതകൾക്കനുസരിച്ചാണ് ഓരോ മേഖലയിലെയും സസ്യജാലങ്ങളും ജനജീവിതവും രൂപപ്പെടുന്നത്. എങ്കിലും കാലത്തിനനുസരിച്ച് കൈവരിക്കുന്ന സാങ്കേതികപുരോഗതിയുടെ ഭാഗമായി മനുഷ്യർ പല മേഖലകളുടെയും സ്വാഭാവിക സവിശേഷതകളിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നു.

സ്വാഭാവിക മേച്ചിൽപ്പുറങ്ങളായിരുന്ന മിതോഷ്ണപുൽമേടുകൾ വ്യാവസായികാടിസ്ഥാനത്തിൽ വ്യാപകമായി കൃഷിയും മൃഗപരിപാലനവും നടത്തുന്ന ഇടങ്ങളായി പരിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെട്ടത് കണ്ടില്ലേ.

ജനസംഖ്യയും മനുഷ്യന്റെ ആവശ്യങ്ങളും അനുദിനം വർധിച്ചുവരുന്ന വർത്തമാനകാലത്ത് സാധ്യമായ പ്രദേശങ്ങളെല്ലാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ തുടർന്നുകൊണ്ടേയിരിക്കും.

കാലാവസ്ഥപരമായി ഏറെ ദുഷ്കരമായ ശൈത്യമേഖലകളുടെ ഭൂമിശാസ്ത്ര സവിശേഷതകളും ജനജീവിതവും പരിശോധിക്കാം.

ടൈഗെമേഖല

ഉത്തരാർധഗോളത്തിൽ 55 ഡിഗ്രി മുതൽ 70 ഡിഗ്രി വരെ അക്ഷാംശങ്ങൾക്കിടയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ശൈത്യമേഖലയാണിത്. ദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വേനൽകാലവും ദീർഘമായ ശൈത്യകാലവും ഇവിടെ അനുഭവപ്പെടുന്നു. 15°C മുതൽ 20°C വരെ വേനൽകാലതാപനില അനുഭവപ്പെടുമ്പോൾ ശൈത്യകാലതാപനില -13°C മുതൽ -25°C വരെ താഴുന്നു. 50 സെന്റിമീറ്റർ മുതൽ 70 സെന്റിമീറ്റർ വരെ വാർഷികമഴ ലഭിക്കുന്ന ഇവിടെ ശൈത്യകാലത്ത് വർഷണം മഞ്ഞുവീഴ്ചയുടെ രൂപത്തിലായിരിക്കും.

ദക്ഷിണാർധഗോളത്തിൽ ഉയർന്ന അക്ഷാംശങ്ങളിൽ വൻകരകളുടെ വ്യാപ്തി പൊതുവെ കുറവായതിനാൽ ടൈഗെ കാലാവസ്ഥാമേഖല കാണപ്പെടുന്നില്ല.

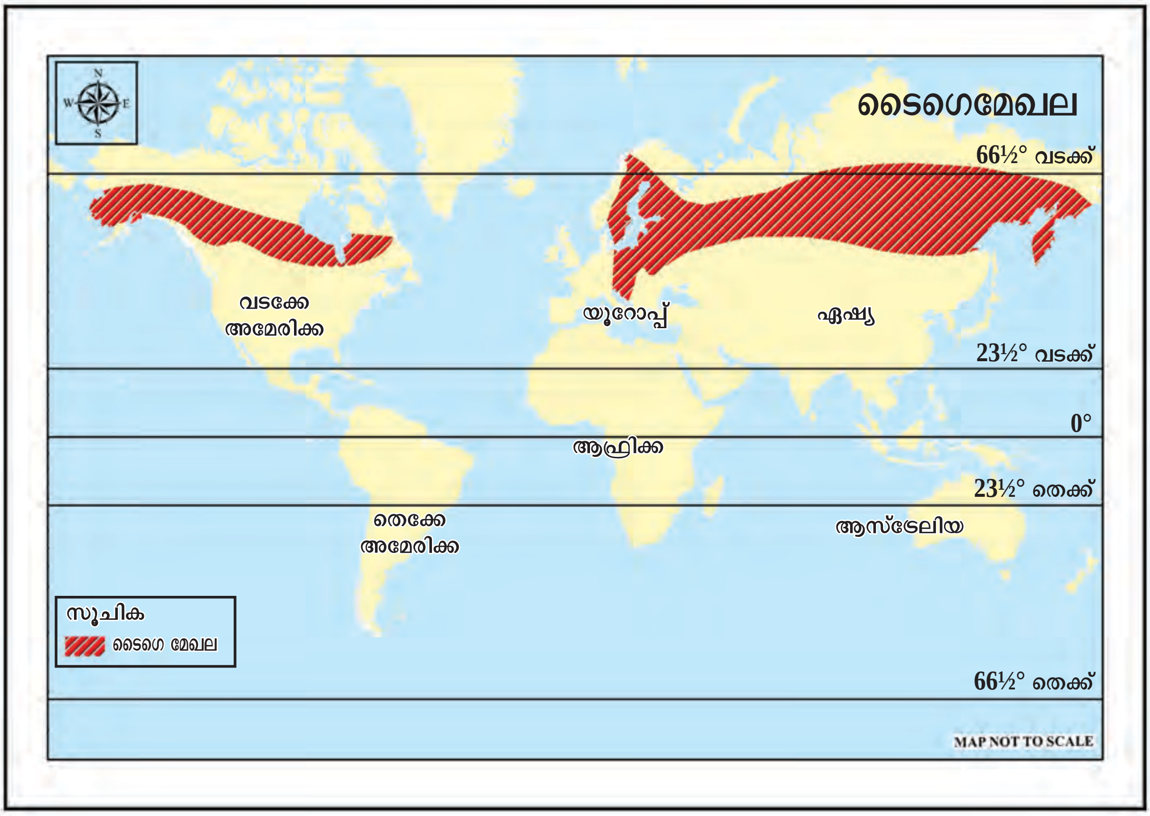
ഉപആർട്ടിക് വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്ന സ്തൂപികാഗ്രനിത്യഹരിതവൃക്ഷങ്ങളാണ് ഈ മേഖലയിൽ കൂടുതലായി വളരുന്നത്. സ്തൂപികാഗ്രവൃക്ഷങ്ങളെ റഷ്യൻ ഭാഷയിൽ ടൈഗെ എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. ഇവ ധാരാളം കാണപ്പെടുന്ന മേഖലയായതിനാലാണ് ഈ മേഖല ടൈഗെ എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. സ്തൂപികാഗ്രനിത്യഹരിതവൃക്ഷങ്ങളായ പൈൻ, ഫിർ, സ്പ്രൂസ് എന്നിവയാണ് പ്രധാന സസ്യവർഗങ്ങൾ.

ഭൂപടം (ചിത്രം 2.12) നിരീക്ഷിച്ച് ടൈഗെ മേഖല ഏതെല്ലാം വൻകരകളിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത് എന്ന് കണ്ടെത്തി എന്റെ ഭൂപടശേഖരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തൂ.

ഉപആർട്ടിക് കാലാവസ്ഥയിൽ മിക്കവാറും വിളകൾ ഒന്നും തന്നെ ഇവിടെ കൃഷി ചെയ്യാൻ സാധിക്കുകയില്ല. അതിനാൽ തന്നെ കൃഷി വളരെ കുറവാണ്.

മരംവെട്ടും കമ്പിളിരോമ വ്യവസായവുമെല്ലാമാണ് പ്രധാന സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ. കാനഡയിലെ ഈ മേഖലയിൽ മരംവെട്ട് വ്യവസായം വളരെ പ്രശസ്തമാണ്.

ഭൂമധ്യരേഖാപ്രദേശങ്ങളേക്കാളും വ്യാവസായിക അടിസ്ഥാനത്തിൽ മരംവെട്ട് (Lumbering) ടൈഗെമേഖലയിൽ കൂടുതലാണ്. കാരണമെന്ത്?



ചിത്രം 2.12

ടൈഗമേഖലയിൽ നിന്നും ധ്രുവപ്രദേശത്തോട് അടുക്കുന്തോറും സസ്യങ്ങളുടെ ഉയരം കുറഞ്ഞ് വരുകയും എണ്ണം കുറഞ്ഞ് അവ അങ്ങിങ്ങായി മാത്രം ചുരുങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിശൈത്യമേഖലാസസ്യങ്ങളായ കുറ്റിച്ചെടികളും പായലുകളും മാത്രമേ ധ്രുവപ്രദേശത്തിനോടടുത്ത് കാണാനാകൂ.

ടൺഡ്രാമേഖല

ആർട്ടിക് വൃത്തത്തിന് വടക്ക് അലാസ്ക, കാനഡ, ഗ്രീൻലാന്റ്, യൂറോപ്പിലെയും ഏഷ്യയിലെയും ആർട്ടിക് സമുദ്രതീരങ്ങൾ എന്നീ പ്രദേശങ്ങളിലായി വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്ന അതിശൈത്യമേഖലയാണിത്. ഇവിടെ ശൈത്യകാലതാപനില -25°C മുതൽ -40°C വരെയാണ് വേനൽകാലത്ത് താപനില 10^0C വരെ ഉയരാറുണ്ട്. ടൺഡ്രാമേഖലയിൽ മുഖ്യമായും മഞ്ഞുവീഴ്ചയുടെ രൂപത്തിലായിരിക്കും വർഷണം.

ടൺഡ്രാമേഖലയിലെ പ്രതികൂല കാലാവസ്ഥാസാഹചര്യത്തിൽ വളരെക്കുറച്ച് സസ്യങ്ങൾ മാത്രമേ അതിജീവിക്കുകയുള്ളൂ. വേനൽകാലത്ത് മാത്രമാണ് സസ്യങ്ങൾ വളരുന്നത്. വളർച്ചാകാലം വളരെ കുറവായതിനാൽ ഉയരം കുറഞ്ഞ ചെറുകുറ്റിച്ചെടികളും പായലുകളുമാണ് ഈ മേഖലയിൽ

കാണപ്പെടുന്നത്. എസ്കിമോ, ലാപ്പാസ് തുടങ്ങി ഈ മേഖലയിലെ തദ്ദേശീയർ അർധനാടോടി ജീവിതം നയിക്കുന്നു. മനുഷ്യഇടപെടലുകൾ താരതമ്യേന കുറഞ്ഞ ഇടങ്ങളാണ് ആർട്ടിക് പ്രദേശം ഭാവിയിൽ പ്രയോജനപ്പെടാവുന്ന സാധ്യതകൾ തേടി ശാസ്ത്രജ്ഞരും പര്യവേഷകരും ഈ മേഖലയിൽ പഠനങ്ങൾ തുടർന്നുക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നുണ്ട്. ഈ മേഖലയുടെ കൂടുതൽ പ്രത്യേകതകൾ തുടർ അധ്യായത്തിൽ ചർച്ച ചെയ്യാം.

ലോകത്തിലെ വിവിധ കാലാവസ്ഥാമേഖലകളും അവയുടെ സവിശേഷതകളും മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ? ഈ പ്രത്യേകതകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചുവടെ നൽകിയ പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കി നോക്കൂ.

കാലാവസ്ഥാ മേഖല	സ്ഥാനം	കാലാവസ്ഥ	സസ്യ ജാലങ്ങൾ	മനുഷ്യ പ്രവർത്തനങ്ങൾ
ഭൂമധ്യരേഖ കാലാവസ്ഥാമേഖല	0^0-10^0 വടക്ക് തെക്ക് അക്ഷാംശങ്ങൾക്കിടയിൽ			

കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം

ഓരോ കാലാവസ്ഥാമേഖലയിലും തനതായ കാലാവസ്ഥയും സസ്യജന്തുജാലങ്ങളും ജനജീവിതരീതികളും നിലവിലുണ്ട് എന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. അനിയന്ത്രിതമായ വിഭവചൂഷണവും അശാസ്ത്രീയ വികസനപ്രവർത്തനങ്ങളും ഓരോ കാലാവസ്ഥാമേഖലകളിലെയും തനത് കാലാവസ്ഥാസവിശേഷതകളിൽ മാറ്റങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതായി പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

അന്തരീക്ഷ താപനിലയിലും കാലാവസ്ഥയിലും മനുഷ്യപ്രവൃത്തി മൂലം ഉണ്ടാകുന്നതോ സ്വാഭാവിക വ്യതിയാനങ്ങൾ കൊണ്ട് ഉണ്ടാകുന്നതോ ആയ ദീർഘകാല മാറ്റമാണ് കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം എന്നാണ് യു.എൻ. കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തെ നിർവചിക്കുന്നത്. കാലാവസ്ഥാമാറ്റത്തിന്റെ കാലയളവ് ഏതാനും വർഷങ്ങൾ മുതൽ ദശലക്ഷക്കണക്കിന് വർഷങ്ങൾ വരെയാകാം.

കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം ആവാസവ്യവസ്ഥകളെ സാരമായി ബാധിക്കുന്നു.

ചിത്രം 2.13

വേറിട്ട രീതിയിൽ നടന്ന രണ്ട് മന്ത്രിസഭായോഗങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങളാണ് മുകളിൽ നൽകിയിട്ടുള്ളത്. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ഉയരം കൂടിയ പ്രദേശമായ ഹിമാലയത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ട നേപ്പാൾ തങ്ങളുടെ മന്ത്രിസഭായോഗം എവറസ്റ്റ് പർവതത്തിൽ വച്ച് ചേർന്ന ചിത്രമാണ് ഒന്നാമത്തേത്. സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നും വെറും ഒന്നര മീറ്റർ മാത്രം ശരാശരി ഉയരമുള്ള ദ്വീപ് രാഷ്ട്രമായ മാലിദ്വീപ് തങ്ങളുടെ മന്ത്രിസഭായോഗം കടലിനടിയിൽ ചേർന്നതാണ് രണ്ടാമത്തെ ചിത്രം.

കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ പ്രശ്നങ്ങളിലേയ്ക്ക് ലോകരാഷ്ട്രങ്ങളുടെ ശ്രദ്ധ ആകർഷിക്കുന്നതിനായിരുന്നു വേറിട്ട രീതിയിൽ ഈ മന്ത്രിസഭാ യോഗങ്ങൾ സംഘടിപ്പിച്ചത്. ആഗോള കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ബാധിക്കുന്ന രാജ്യങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന വയാണ് പർവതരാജ്യമായ നേപ്പാളും ദ്വീപ് രാഷ്ട്രമായ മാലിദ്വീപും. ആഗോള കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ ഫലമായി ഹിമാലയത്തിലെ ഹിമാനികൾ പ്രതിവർഷം 12 മുതൽ 20 മീറ്റർ വരെ ഉരുകുന്നു എന്ന് കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ട്. ആഗോള താപനിലയിലുള്ള വ്യതിയാനം ഹിമാനികൾ ക്രമാതീതമായി ഉരു കുന്നതിനും ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ അനഭിലഷണീയമായ മാറ്റങ്ങൾക്കും കാരണമാകുന്നു.

സമുദ്രനിരപ്പ് രണ്ടര മീറ്റർ ഉയർന്നാൽ മാലിദ്വീപ് പൂർണ്ണമായും കടലിൽ മുങ്ങിപ്പോകാൻ ഇടവരും. കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ ഫലമായി ആഗോളസമുദ്രനിരപ്പ് പ്രതിവർഷം 0.42 സെന്റിമീറ്റർ ഉയരുന്നുവെന്ന് കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

ദീർഘകാലയളവിൽ കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റമാണ് കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം എന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ? എന്തെല്ലാം ഘടകങ്ങളിലാണ് മാറ്റം വരുന്നത്?

അന്തരീക്ഷതാപം, വായുമർദവും കാറ്റുകളും, വർഷണം, ആർദ്രത എന്നിവയാണ് കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങൾ. ഇവയുടെ അളവ്, വിതരണക്രമം, കാലികക്രമം എന്നിവയിലുള്ള മാറ്റമാണ് കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം. കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം ഒരു നിശ്ചിത പ്രദേശത്ത് മാത്രം ബാധിക്കുന്നതോ ലോകം മുഴുവൻ ബാധിക്കുന്നതോ ആകാം.

ഭൂമുഖത്തെ കാലാവസ്ഥ എല്ലാക്കാലത്തും ഒരേ പോലെയായിരുന്നില്ല. ഭൗമചരിത്രത്തിൽ കാലാവസ്ഥ ചാക്രികമായ മാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമായിട്ടുണ്ട്. ഹിമയുഗങ്ങളും ഹിമാന്തരയുഗങ്ങളും ഭൂമിയുടെ സ്വാഭാവിക കാലാവസ്ഥാമാറ്റത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്. സ്വാഭാവിക കാലാവസ്ഥാമാറ്റങ്ങളോടൊപ്പം മനുഷ്യ ഇടപെടലുകളും ലോക കാലാവസ്ഥയിൽ മാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നുണ്ട്. അതിനാൽ കാലാവസ്ഥാമാറ്റത്തെ സ്വാഭാവികം, മനുഷ്യജന്യം എന്നിങ്ങനെ രണ്ടുവിധത്തിൽ തരംതിരിക്കാം.

കാലാവസ്ഥാമാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്ന ചില പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളത്. കൂടുതൽ കണ്ടെത്തി അവയെ സ്വാഭാവിക കാരണങ്ങൾ, മനുഷ്യജന്യകാരണങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കൂ.

- വനനശീകരണം
- എണ്ണ ഖനനം
- വ്യവസായവൽക്കരണം
- അഗ്നിപർവത സ്ഫോടനം
- സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ

ഭൗമപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായുള്ള സ്വാഭാവിക കാലാവസ്ഥാമാറ്റം മനുഷ്യപ്രയത്നത്താൽ നിയന്ത്രിക്കുക സാധ്യമല്ല. കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം വിവിധ രീതിയിൽ പ്രകൃതിയെയും മനുഷ്യജീവിതത്തെയുമെല്ലാം ബാധിക്കുന്നുണ്ട്. പലപ്പോഴും മനുഷ്യഇടപെടലുകളാണ് കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ തോത് വർധിപ്പിക്കുന്നത്. കാലാവസ്ഥാമാറ്റം ഒരു പ്രദേശത്തെ മാത്രം ബാധിക്കുന്നതല്ല. ആഗോളതലത്തിൽ ബഹുമുഖ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഒന്നാണ്.

കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം മനുഷ്യജീവിതത്തെ എങ്ങനെയെല്ലാം ബാധിക്കുന്നു?

കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ പ്രത്യാഘാതങ്ങളെക്കുറിച്ച് അന്താരാഷ്ട്ര ഏജൻസികൾ നടത്തിയ പഠനറിപ്പോർട്ടുകളിലെ വിവരങ്ങളാണ് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളത്. ഇവ അടിസ്ഥാനമാക്കി കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ വെല്ലുവിളികളെക്കുറിച്ച് ക്ലാസിൽ ചർച്ച സംഘടിപ്പിക്കൂ.

1. ശരാശരി സമുദ്രനിരപ്പ് പ്രതിവർഷം 10 മുതൽ 20 മില്ലിമീറ്റർ വരെ ഉയരുന്നു.
   IPCC Sealevel Rise Report 2023

2. 1978-ൽ 7.5 ദശലക്ഷം ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതിയുണ്ടായിരുന്ന ധ്രുവഹിമാനി 2019-ൽ 3.74 ദശലക്ഷം ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ ആയി കുറഞ്ഞു.
   NASA Global Climate Change Report 2020

3. 135 ദശലക്ഷത്തോളം ജനങ്ങൾ മരുഭൂമിവൽക്കരണഭീഷണി നേരിടുന്നു.
   UN Convention to Combat Desertification

4. 1850–1900 കാലഘട്ടത്തെ അപേക്ഷിച്ച് 2011-2020 കാലഘട്ടത്തിൽ ആഗോളതാപനില 1.1° C-ന്റെ വർധനവ് രേഖപ്പെടുത്തി.
   IPCC Climate Change 2023 Report

5. ഏതാനും മാസങ്ങൾകൊണ്ട് പെയ്തിരുന്ന മൺസൂൺമഴ ഏതാനും ദിവസങ്ങളിലെ അതിതീവ്രമഴയായി പരിണമിച്ചുവെന്ന് 1985-2019 കാലയളവിൽ നടത്തിയ പഠനം വെളിവാക്കുന്നു.
   IPCC Sixth Assessment Report

ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവവും ആഗോളതാപനവും

അന്തരീക്ഷത്തിലെ ചില വാതകങ്ങൾ സൂര്യതാപം അന്തരീക്ഷത്തിൽ തടഞ്ഞുനിർത്താൻ ശേഷിയുള്ളവയാണ്. കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്, നൈട്രസ് ഓക്സൈഡ് തുടങ്ങിയ ഇത്തരം വാതകങ്ങളാണ് **ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ (Green house gases)** എന്നറിയപ്പെടുന്നത്.

ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ സൂര്യപ്രകാശത്തെ ഭൂമിയിലേക്ക് കടത്തിവിടുകയും ഭൗമോപരിതലത്തിൽ നിന്നും തിരികെ പോകുന്ന ഭൗമവികിരണം തടഞ്ഞുനിർത്തി അന്തരീക്ഷത്തിൽ ചൂട് നിലനിർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയാണ് അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ **ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവം (Green house effect)** എന്നറിയപ്പെടുന്നത്.

മനുഷ്യന്റെ ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ അധികമായി ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടാൻ കാരണമാകുന്നുണ്ട്. ഇതുമൂലം അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവം കൂടുതൽ ശക്തമാകുകയും അന്തരീക്ഷതാപനില വർധിക്കുകയും ചെയ്യും. ഇതാണ് **ആഗോളതാപനം (Global warming)**.

കൽക്കരി, പെട്രോളിയം തുടങ്ങിയ ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തിക്കുന്നതിലൂടെയും, വ്യവസായശാലകളിലെ മാലിന്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഖരമാലിന്യങ്ങളിൽ നിന്നുമൊക്കെയാണ് ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിൽ അധികമായി എത്തുന്നത്. ആഗോളതാപനം കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന് ആക്കം കൂട്ടുന്നു.

ലോകത്തിലെ വിവിധ കാലാവസ്ഥാമേഖലകളിലും അവയിലെ തനതായ കാലാവസ്ഥാസവിശേഷതകളിലും ആഗോളകാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ ഫലമായ മാറ്റങ്ങൾ കാണാൻ കഴിയും. ഇത് തുടർന്നുകൊണ്ടേയിരുന്നാൽ കാലാവസ്ഥാമേഖലകൾ അസ്ഥിരപ്പെടുകയും പാരിസ്ഥിതിക സന്തുലനത്തെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുകയും ചെയ്യും.

വിവിധ കാലാവസ്ഥാമേഖലകളിൽ കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം ഏതെല്ലാം വിധത്തിൽ ബാധിക്കുന്നുവെന്ന് കണ്ടെത്തി കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

വ്യവസായവൽക്കരണം, ഭൂവിനിയോഗമാറ്റങ്ങൾ, നഗരവൽക്കരണം തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്ന മനുഷ്യഇടപെടലുകൾ. ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ കാലാവസ്ഥയ്ക്കും പരിസ്ഥിതിയ്ക്കും ഏൽപ്പിക്കുന്ന ദോഷങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് തുടങ്ങിയതോടെ കാലാവസ്ഥയും പരിസ്ഥിതിയും സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള അന്താരാഷ്ട്ര ശ്രമങ്ങൾ ആരംഭിച്ചു. അവ ഏതൊക്കെയെന്ന് നോക്കാം.

അന്താരാഷ്ട്ര ഉദ്യമങ്ങൾ	വർഷം	സ്ഥലം	ഇടപെടലുകൾ
ലോകകാലാവസ്ഥാ സംഘടന	1950	ജനീവ	കാലാവസ്ഥാസമ്മേളനങ്ങൾ
സ്റ്റോക്ക്ഹോം സമ്മേളനം	1972	സ്റ്റോക്ക്ഹോം	പരിസ്ഥിതി പരിപാലനവും വികസനവും
ഭൗമഉച്ചകോടി	1992	റിയോ ഡി ജനീറോ	പ്രകൃതി സൗഹൃദ വികസനം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനായി യു.എൻ അജണ്ട 21 തയ്യാറാക്കി
ക്യോട്ടോ പ്രോട്ടോക്കോൾ	1997	ക്യോട്ടോ	അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളുടെ അളവ് പരിമിതപ്പെടുത്തുക
മോൺട്രിയൽ പ്രോട്ടോക്കോൾ	1987	മോൺട്രിയൽ	ഓസോൺപാളിക്ക് നാശം വരുത്തുന്ന പദാർഥങ്ങളുടെ അളവ് പരിമിതപ്പെടുത്തുക
പാരിസ് ഉടമ്പടി	2015	പാരിസ്	ആഗോളതാപവർധനവ് കുറയ്ക്കുക, കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ അനന്തരഫലങ്ങളോട് പൊരുത്തപ്പെടുവാൻ ലോകരാഷ്ട്രങ്ങളെ സഹായിക്കുക
G20 ഉച്ചകോടി	2023	ന്യൂഡൽഹി	"ഒരു ഭൂമി, ഒരു കുടുംബം, ഒരു ഭാവി" ഹരിതവികസനം, കാലാവസ്ഥാധനകാര്യം, സമഗ്രവികസനം

കാലാവസ്ഥാമാറ്റം പൂർണ്ണമായി തടയാൻ സാധിക്കുകയില്ല. എന്നാൽ കാലാവസ്ഥാമാറ്റത്തിന് ആക്കംകൂട്ടുന്ന മനുഷ്യഇടപെടലുകൾ നിയന്ത്രിക്കാൻ സാധിക്കും. സുസ്ഥിര വിഭവവിനിയോഗം സാധ്യമാക്കിക്കൊണ്ട് വ്യവസായ, വികസന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരാൻ സാധിക്കും. ക്ലാസിൽ ചർച്ച ചെയ്യൂ.

ചർച്ചാസൂചകങ്ങൾ

- ഊർജകാര്യക്ഷമത പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കൽ
- വനങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കൽ
- സാങ്കേതികവിദ്യയിൽ മാറ്റം വരുത്തൽ
- കാറ്റ്, സൗരോർജം തുടങ്ങിയ പാരമ്പര്യേതര ഊർജ ഉപയോഗം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കൽ

അനുദിനം വർധിച്ചുവരുന്ന ലോകജനസംഖ്യയിൽ ദശലക്ഷക്കണക്കിന് ആളുകൾ കാലാവസ്ഥയെ ആശ്രയിച്ച് ഉപജീവനം സാധ്യമാക്കുന്നവരാണ്. കാലാവസ്ഥയിൽ ചെറിയ തോതിലുള്ള മാറ്റങ്ങൾ പോലും വലിയ രീതിയിൽ ജനജീവിതത്തെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും. അതിനാൽ കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന് കാരണമാകുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം ഒരു പ്രദേശത്തേയോ, രാജ്യത്തേയോ മാത്രമായി ബാധിക്കുന്ന പ്രശ്നമല്ല എന്നതിനാൽ ലോകരാഷ്ട്രങ്ങൾ ഒന്നടങ്കം യോജിച്ച് പ്രവർത്തിക്കേണ്ടത് മനുഷ്യജീവിതത്തിന്റെ സുസ്ഥിരമായ നിലനിൽപ്പിന് അനിവാര്യമാണ്.

കാലാവസ്ഥാ അഭയാർഥികൾ

കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ ഫലമായി സംഭവിക്കുന്ന വരൾച്ച, പ്രളയം, മരുഭൂവൽക്കരണം, സമുദ്രനിരപ്പ് ഉയരൽ, കടലേറ്റം തുടങ്ങിയ ദുരന്തങ്ങളുടെ ആഘാതത്താൽ അനേകം ആളുകൾ നിർബന്ധപൂർവം കുടിയൊഴിപ്പിക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഇവർ മറ്റ് പ്രദേശങ്ങളിലേക്കോ, രാജ്യങ്ങളിലേക്കോ കുടിയേറാൻ നിർബന്ധിക്കപ്പെടുന്നു. ഇത്തരം കുടിയേറ്റമാണ് കാലാവസ്ഥാകുടിയേറ്റം. ഏകദേശം 50 ദശലക്ഷം ജനങ്ങൾ കാലാവസ്ഥാസംബന്ധമായി കുടിയിറക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട് എന്ന് യു.എൻ. കണക്കുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. കാലാവസ്ഥാസംബന്ധമായ പ്രതിഭാസങ്ങൾ മൂലം തങ്ങളുടെ വാസസ്ഥലവും ജീവനോപാധികളും ഉപേക്ഷിക്കേണ്ടിവരുന്നവരാണ് കാലാവസ്ഥാഅഭയാർഥികൾ.

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. വിവിധ കാലാവസ്ഥാമേഖലകളിലെ കാലാവസ്ഥയും ജനജീവിതവും താരതമ്യം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ. ഇതിനായി ലോകത്തിന്റെ വിവിധ പ്രദേശങ്ങളിലെ കാലാവസ്ഥാവിവരങ്ങളും ജനജീവിതവും വിവരസാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സഹായത്തോടെ ശേഖരിക്കൂ.

2. വിവിധ പ്രദേശത്തെ മുതിർന്ന പൗരന്മാരുമായി അഭിമുഖം നടത്തി പരമ്പരാഗത കാലാവസ്ഥാഅറിവുകൾ ശേഖരിക്കൂ. അഭിമുഖത്തിനായുള്ള ചോദ്യാവലി തയ്യാറാക്കൂ. ഇപ്പോഴത്തെ കാലാവസ്ഥയിൽ വന്നിട്ടുള്ള മാറ്റങ്ങൾ എന്തെല്ലാമെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.