കാർബൺതുലിത വയനാട്

കാലാവസ്ഥയും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും

2017 നവംബർ അവസാനവാരം കേരളത്തെയും തമിഴ്നാടിനെയും ലക്ഷദ്വീപിനെയും പിടിച്ചുലച്ചു കടന്നു പോയ ഓഖി ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ നടുക്കം നമ്മെ വിട്ടുമാറിയിട്ടില്ല. കഴിഞ്ഞ ഒരു നൂറ്റാണ്ടിനിടയിൽ ഒരു പക്ഷേ ഇതാദ്യമായാണ് ഒരു ചുഴലിക്കാറ്റ് കേരളത്തിന്റെ തീരത്തോട് ഇത്രയുമടുത്തുകൂടി പ്രഹരമേൽപിച്ച് കടന്നു പോകുന്നത്. ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിലെ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ വാർത്തകൾ വായിച്ചു മാത്രം ശീലമുള്ള ഇന്നത്തെ തലമുറയുടെ ജീവിതത്തിലെ ആദ്യത്തെ ചുഴലിക്കാറ്റായിരുന്നു ഓഖി. മാർച്ച് മുതൽ നവംബർ വരെയുള്ള കാലത്ത് കേരളം മുതൽ ഗുജറാത്ത് വരെയുള്ള പടിഞ്ഞാറൻ തീരവും തമിഴ്നാട് മുതൽ പശ്ചിമ ബംഗാൾ വരെയുള്ള കിഴക്കൻ തീരവും ഉൾപ്പെടുന്ന ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിന്റെ വടക്കുഭാഗത്ത് സൈക്ലോണുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന വലിയ ചുഴലിക്കാറ്റുകൾ പതിവാണ്. ഓരോ വർഷവും ശരാശരി അഞ്ചെണ്ണമെന്നതാണ് കണക്ക്. ഇതിൽത്തന്നെ ഭൂരിഭാഗവും കടലിൽത്തന്നെ രൂപപ്പെട്ട് കടലിൽത്തന്നെ ഒടുങ്ങുകയാണ് പതിവ്. ഈ മേഖലയിലുണ്ടാകുന്ന ചുഴലിക്കാറ്റുകളുടെ ഭൂരിഭാഗവും കിഴക്കൻ തീരങ്ങളിൽ മാത്രമായി ഒതുങ്ങിയിരുന്നതു കൊണ്ട് പടിഞ്ഞാറൻ തീരം താരതമ്യേന സുരക്ഷിതമെന്നാണ് നമ്മൾ വിശ്വസിച്ചിരുന്നത്. ആ വിശ്വാസത്തിന് ഇളക്കം തട്ടിയിരിക്കുകയാണിപ്പോൾ.

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ മരുഭൂമിയായ സഹാറയുടെ കവാടം എന്നു വിശേഷിപ്പിക്കാവുന്ന ഐൻ സെഫ്ര എന്ന അൾജീരിയൻ പട്ടണത്തിൽ 2018 ജനുവരിയുടെ ആദ്യവാരം മരുഭൂമിയിലെ മണൽക്കൂനകൾക്കു മേൽ ഒന്നരയടിയോളം കനത്തിൽ മഞ്ഞുവീഴ്ചയുണ്ടായി. രാത്രികാല അന്തരീക്ഷതാപനില -10 ഡിഗ്രിയിലും താഴെയായിരുന്നു. കഴിഞ്ഞ നാല്പതു വർഷത്തിനിടയിൽ ഇതു മൂന്നാം തവണയാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്.

ചൂടുകൂടുന്നതിനെപ്പറ്റിയും മഴ കുറഞ്ഞു വരുന്നതിനെപ്പറ്റിയുമൊക്കെ നമ്മൾ പരാതി പറയാറുമുണ്ട്. എന്തു കൊണ്ടിങ്ങനെയെന്ന് നാം പരസ്പരം ചോദിക്കാറുമുണ്ട്. കഴിഞ്ഞ ഇരുന്നോറോ മുന്നൂറോ വർഷങ്ങളായി നമ്മൾ ശീലിച്ചു വന്ന കൃഷി രീതികളും വിളകളും മാത്രമല്ല കഴിഞ്ഞ അമ്പതു വർഷത്തിനിപ്പുറം നാം ശീലിച്ചെടുത്ത ആധുനിക കൃഷി സമ്പ്രദായങ്ങൾ വരെ പെട്ടെന്ന് കാലഹരണപ്പെടുന്ന ഒരു സ്ഥിതി വിശേഷത്തിലൂടെയാണ് നാം കടന്നു പോകുന്നത്. ആണ്ടിൽ മഴ ലഭിക്കുന്ന ദിവസങ്ങളുടെ എണ്ണം കുറഞ്ഞു വരികയും എന്നാൽ ലഭിക്കുന്ന മഴവെള്ളത്തിന്റെ ആകെ അളവ് മാറ്റമില്ലാതെ തുടരുകയും ചെയ്യുന്നു. ചൂടുകൂടിയ മാസങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടിക്കൂടി വരുന്നു. ഒരു വശത്ത് മഴക്കെടുതികളും മറുവശത്ത് വേനൽ വറുതിയും. ആഗോളതലത്തിൽ കാലാവസ്ഥയിൽ സ്ഥിരമായ മാറ്റങ്ങളുണ്ടാകുന്നതിന്റെ സൂചനകൾ മാത്രമാണിവ. അതെ, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം സംഭവിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഭൗമാന്തരീക്ഷം

ഭൂമിയുടെ ഗുരുത്വാകർഷണബലം കൊണ്ടു ഭൂമിക്കു ചുറ്റുമായി നിലനിൽക്കുന്ന വാതകങ്ങളുടെ മണ്ഡലത്തെയാണ് അന്തരീക്ഷം എന്നു പറയുന്നത്. നൈട്രജൻ (78.08%), ഓക്സിജൻ (20.95%). ആർഗൺ (0.94%), കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് (0.04%), നിയോൺ (0.0018%), മീഥേയ്ൻ (0.0001%), ഹീലിയം (0.0005%) എന്നീ വാതകങ്ങളാലും നീരാവിയാലുമാണ് ഭൗമാന്തരീക്ഷം നിർമിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. സമുദ്ര നിരപ്പിൽ നിന്നും മുകളിലേക്ക് ഏകദേശം പതിനായിരം കിലോമീറ്റർവരെ ഭൗമാന്തരീക്ഷം വ്യാപിച്ചുനിൽക്കുന്നു. ഭൗമാന്തരീക്ഷത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ട്രോപ്പോസ്ഫിയർ, സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയർ, മിസോ സ്ഫിയർ, തെർമോ സ്ഫിയർ, അയണോസ്ഫിയർ, എക്സോസ്ഫിയർ എന്നിങ്ങനെ വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ ഏറ്റവും താഴെയുള്ള, അതായത് ഭൗമോപരിതലത്തോട് ചേർന്ന് നിൽക്കുന്ന അന്തരീക്ഷ ഭാഗമാണ് ട്രോപ്പോസ്ഫിയർ. സമുദ്ര നിരപ്പിൽ നിന്നും ഏകദേശം 12 കിലോമീറ്റർ ഉയരെ വരെയുള്ള ഭാഗമാണിത്. മഴ, മേഘങ്ങൾ, മഞ്ഞ് എന്നിവയെല്ലാം സംഭവിക്കുന്നത് ഈ അന്തരീക്ഷ ഭാഗത്താണ്.

ട്രോപ്പോസ്ഫിയറിൽ മുകളിലേക്ക് പോകുന്തോറും ഊഷ്മാവ് കുറഞ്ഞു കുറഞ്ഞു വരും. ഏകദേശം 4 കിലോമീറ്റർ ഉയരത്തിലെത്തുമ്പോഴേക്കും അവിടുത്തെ താപനില ഏകദേശം പൂജ്യം ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ് ആയിരിക്കും. എവറസ്റ്റ് കൊടുമുടിയുടെ ഉയരം 8.88 കിലോമീറ്റർ ആണ്. ഹിമാലയപർവത നിരകളുടെ ശരാശരി ഉയരം 6 കിലോമീറ്റർ ആണ്. പശ്ചിമഘട്ട മലനിരകളുടെ ശരാശരി ഉയരം 1 കിലോമീറ്ററിനു മുകളിലാണ്.

www.thanal.co.in

ഇടുക്കി ജില്ലയിലെ ആനമുടിയുടെ ഉയരം ഏകദേശം 2.7 കിലോമീറ്റർ ആണ്. ഭൂമിയിൽ ഉയരം കൂടിയ പ്രദേശങ്ങളിൽ തണുപ്പനുഭവപ്പെടുന്നതിന്റെയും മലമുകളിൽ മഞ്ഞുപാളികൾ കാണപ്പെടുന്നതിന്റെയും അന്തരീക്ഷ നീരാവി മുകളിലേക്കത്തുമ്പോൾ തണുത്ത് മേഘങ്ങളാകുന്നതിന്റെ കാരണവും ഇതു തന്നെ. ഏകദേശം 12 കിലോമീറ്റർ ഉയരത്തിലെത്തുമ്പോഴേക്കും അതായത് ട്രോപ്പോസ്ഫിയറിന്റെ മുകൾത്തട്ടിലെത്തുമ്പോഴേക്കും അവിടുത്തെ താപനില മൈനസ് 55 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ് ആയിരിക്കും. ട്രോപ്പോസ്ഫിയറിനു തൊട്ടു മേലെയുള്ള ഭാഗമാണ് സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയർ. അത് ഭൗമോപരിതലത്തിൽ നിന്നും 12 കിലോമീറ്റർ ഉയരെ നിന്നാരംഭിച്ച് 50 കിലോമീറ്റർ ഉയരം വരെ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ അന്തരീക്ഷമണ്ഡലത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിലാണ് ഓസോൺ പാളി നിലനിൽക്കുന്നത്.

ഹരിതഗൃഹ പ്രഭാവം (Greenhouse Gas Effect)

ഭൂമി സദാ സൂര്യനിൽ നിന്നും ഊർജ്ജം സ്വീകരിച്ചുകൊണ്ടേയിരിക്കുന്നു. അതു പോലെ തന്നെ ഭൂമി ആഗിരണം ചെയ്ത ഊർജ്ജം പുറത്തേക്ക് വിട്ടുകൊണ്ടുമിരിക്കുന്നു. സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള ഊർജ്ജപ്രവാഹത്തെ അപ്പാടെ പകൽസമയത്ത് ഭൂമി സ്വീകരിച്ചിരുന്നെങ്കിൽ ഭൂമി ചുട്ടു പഴുത്തേനെ. അതു പോലെ തന്നെ സ്വീകരിച്ച സൗരോർജ്ജത്തെ രാത്രി പൂർണമായും പുറത്തേക്കു വിട്ടിരുന്നെങ്കിൽ ഭൂമി തണുത്തുറഞ്ഞ ഗ്രഹമായി മാറിയേനെ. അതിനു രണ്ടിനുമിടയ്ക്ക ഒരു താപനില നിലനിർത്തുന്നത് നമ്മുടെ അന്തരീക്ഷമാണ്. ഭൂമി പുറത്തേക്കു വിടുന്ന ഊർജ്ജത്തിന്റെ ചെറിയൊരു ഭാഗത്തെ അന്തരീക്ഷം ഭൂമിയിലേക്കു തന്നെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നതു കൊണ്ടാണ് ഭൂമി വാസയോഗ്യമാകുന്നത്. മേഘങ്ങളും നീരാവിയും കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് വാതക തന്മാത്രകളും മീഥേയ്ൻ വാതക തന്മാത്രകളും ചേർന്ന് ഭൂമിക്കു ചുറ്റും ഒരു പുതപ്പു പോലെ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ആവരണം പോലെ നിന്നുകൊണ്ടാണ് ഭൂമിയിൽ നിന്നുള്ള വികിരണോർജ്ജത്തെ തിരികെ ഭൂമിയിലേക്കു പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നത്. ഇതിനെയാണ് ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവം എന്നു പറയുന്നത്.

ആഗോളതാപനം (Global Warming)

ഭൗമാന്തരീക്ഷത്തിലെ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് ഭൂമിയിലെ ജൈവപ്രക്രിയകൾക്കും ഭൗതിക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുമായി ഓരോ നിമിഷവും എടുക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്, അതിലൊരു ഭാഗം ഭൂമിയിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്. അതു പോലെ തന്നെ ജൈവിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും ഭൗതിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും ഫലമായി കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് തിരികെ അന്തരീക്ഷത്തിലേക്കെത്തുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്. മീഥെയ്ൻ വാതകത്തിന്റെ സ്ഥിതിയും അങ്ങനെ തന്നെയാണ്. മഴ, മഞ്ഞ് തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ അന്തരീക്ഷത്തിലെ നീരാവിയും ഒരു സമതുലിതാവസ്ഥയിലാണുള്ളത്. ഈ തുലിതാവസ്ഥയ്ക്ക് മാറ്റം വന്നാൽ - കൂടിയാലും കുറഞ്ഞാലും - ഭൂമിയുടെ താപനിലയെ അത് ബാധിക്കും. അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഈ വാതകങ്ങളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം കൂടുന്തോറും അതായത് ഈ പുതപ്പിന്റെ കട്ടി കൂടുന്തോറും ഭൗമോപരിതലത്തിലെ ചൂടും ഓരോവർഷവും കൂടിക്കൊണ്ടേയിരിക്കും. ഈ വാതകങ്ങളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം കുറയുന്തോറും ഭൗമോപരിതലത്തിലെ ചൂടും കുറഞ്ഞുകൊണ്ടുമിരിക്കും. വർഷം മുഴുവനും ഈ പുതപ്പിന്റെ കട്ടി ഇങ്ങനെ ഏറിയും കുറഞ്ഞും ഇരിക്കും. എങ്കിലും അവയുടെ ശരാശരി അളവ് ഏകദേശം സ്ഥിരമായിരിക്കും. 1950 വരെയുള്ള കഴിഞ്ഞ നാലു ലക്ഷം വർഷങ്ങളുടെ കാലഘട്ടത്തിൽ അന്തരീക്ഷത്തിലെ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന അളവ് 0.028% %-0.03%%അഥവാ 280 - 300 പിപി.എം ആയിരുന്നു. കഴിഞ്ഞ വെറും 67 വർഷങ്ങൾ കൊണ്ട് അന്തരീക്ഷത്തിലെ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ ഏറ്റവും കൂടിയ അളവ് 0.04%%അഥവാ 400 പി.പി.എം കടന്നിരിക്കുകയാണ്. ഇതോടൊപ്പം ഭൂമിയിലെ ശരാശരി വാർഷിക താപനില വർദ്ധനവ് 0.85 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ് ആയി മാറുകയും ചെയ്തു. ഇങ്ങനെ ചൂടുകൂടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് ആഗോളതാപനം.

കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം

ഇംഗ്ലീഷിൽ വെതർ (weather) എന്നും ക്ലൈമറ്റ് (climate) എന്നുമുള്ള പദങ്ങൾക്ക് മലയാളത്തിൽ കാലാവസ്ഥ എന്നു തന്നെയാണ് പറയുന്നത്. എന്നാൽ ഇവ രണ്ടും തമ്മിൽ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഒരു ഹ്രസ്വകാലത്തേക്ക് - ഒരു ദിവസം മുതൽ ഒന്നോ രണ്ടോ മാസങ്ങൾ വരെ - ഒരു നിശ്ചിത പ്രദേശത്തെ ഭൗമോപരിതലത്തിലും ഭൗമാന്തരീക്ഷത്തിലും അനുഭവപ്പെടുന്ന താപനില, മഴ, മഞ്ഞ്, ആർദ്രത, കാറ്റ്, എന്നിവയൊക്കെയാണ് വെതർ അഥവാ പ്രാദേശിക കാലാവസ്ഥ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. എന്നാൽ ഒരു ദീർഘകാലത്തേക്ക് - പത്തോ ഇരുപതോ കൊല്ലത്തേക്ക് - ഒരു നിശ്ചിത പ്രദേശത്തെ ഭൗമോപരിതലത്തിലനുഭവപ്പെട്ടേക്കാവുന്ന പ്രാദേശിക

ദൈനം ദിന കാലാവസ്ഥയുടെ ശരാശരി സ്വഭാവത്തെയാണ് ക്ലൈമറ്റ് എന്നു കൊണ്ടർത്ഥമാക്കുന്നത്. ഒന്നാമത്തേത് വളരെ ചെറിയ ഒരു കാലത്തേക്ക് ഒരു ചെറിയ ഭൂവിഭാഗത്തിലെ അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ അപ്പോഴുള്ള അവസ്ഥയും രണ്ടാമത്തേത ഒരു ദീർഘകാലത്തേക്ക് ഒരു വലിയ ഭൂവിഭാഗത്തിൽ നാം പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന ശരാശരി അന്തരീക്ഷാവസ്ഥയുമാണ്. പ്രാദേശിക കാലാവസ്ഥയുടെ അനുഭവം വെച്ച് ദീർഘകാലത്തേക്ക് നാം പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന കാലാവസ്ഥയിലുണ്ടാകുന്ന ശരാശരി താപനിലയിലെ വ്യത്യാസത്തെ കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം എന്നും വിളിക്കുന്നു. ***ഇന്ന് നാം നേരിടുന്ന കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം ആഗോളതാപനമാണ്. അതായത് ഭൗമോപരിതലത്തിലെ ശരാശരി വാർഷിക താപനില ഓരോ വർഷവും കൂടിക്കൊണ്ടേയിരിക്കുന്ന അവസ്ഥയാണത്.*** ഏതാനും ദശകങ്ങൾ നീളുന്ന കാലയളവിനുള്ളിൽ ഭൗമോപരിതലത്തിലനുഭവപ്പെടുന്ന ശരാശരി താപനിലയിൽ പ്രകടമായ വർദ്ധനവിനെയാണ് ***ആഗോളതാപനം*** എന്നതു കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത്.

ഭൂമിയുടെ ചരിത്രത്തിൽ വ്യവസായ വിപ്ലവത്തിനുശേഷമുള്ള ദശകങ്ങളിലാണ് ഭൗമോപരിതലത്തിലനുഭവപ്പെടുന്ന വാർഷിക ശരാശരി താപനിലയിൽ പ്രകടമായ വർദ്ധനവ് രേഖപ്പെടുത്തപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. ഇന്ന് അത് പ്രതിവർഷം ശരാശരി താപനില വർദ്ധനവ് 0.85 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസാണ്. 1800 കൾക്ക് ശേഷമാണ് ഭൗമാന്തരീക്ഷത്തിലെ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിന്റെ അളവ് ഗണ്യമായ രീതിയിൽ കൂടിത്തുടങ്ങിയത്. 1950 ആകുമ്പോഴേക്കും അതിന്റെ വേഗം വർദ്ധിച്ചിരുന്നു. അതായത് 1800 ൽ 3 കോടി ടൺ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് ആണ് പുറന്തള്ളപ്പെട്ടതെങ്കിൽ നൂറു വർഷത്തിനു ശേഷം 1900 ൽ അത് 200 കോടി ടൺ ആകുകയും പിന്നെയും നൂറു വർഷം പിന്നിട്ടു കഴിയുമ്പോഴേക്കും 2015ൽ അത് 3600 കോടി ടൺ ആയി മാറുകയും ചെയ്തു. ഇന്നത്തെ നമ്മുടെ വീണ്ടുവിചാരമില്ലാത്ത പ്രവൃത്തികൾ തുടരുകയാണെങ്കിൽ 2100 ആകുമ്പോഴേക്കും പ്രതിവർഷ ശരാശരി ശരാശരി താപനില വർദ്ധനവ് 3 ഡിഗ്രി മുതൽ 4 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ് വരെ ആയേക്കാം. ഭൗമാന്തരീക്ഷത്തിലെ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, നൈട്രസ് ഓക്സൈഡ്, മീഥേയ്ൻ, ജലബാഷ്പം എന്നിവയുടെ അളവിലുണ്ടാകുന്ന വർദ്ധനവാണ് ഈ പ്രതിഭാസത്തിനു കാരണം.

കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം ഭൂമിയിലെല്ലായിടത്തും ഒരേ തരത്തിലല്ല അനുഭവപ്പെടുക. ഉദാഹരണത്തിന ചിലയിടങ്ങളിൽ മഴയുടെ അളവ് കുറഞ്ഞേക്കാം എന്നാൽ ചിലയിടങ്ങളിൽ മഴ അധികമായി ലഭിച്ചേക്കാം. ചിലയിടങ്ങളിൽ ചൂട് വളരെയധികം കൂടിയേക്കാം എന്നാൽ മറ്റു ചിലയിടങ്ങളിൽ തണുപ്പു കൂടുകയായിരിക്കും ചെയ്യുക. സമുദ്രജലോപരിതലത്തിലെ പകൽ സമയത്തെ താപനില വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ന്യൂന മർദ്ദമേഖലകളുണ്ടാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യതകളും കൂടും. അന്തരീക്ഷത്തിലനുഭവപ്പെടുന്ന ന്യൂന മർദ്ദങ്ങൾ പേമാരിയായും ചുഴലിക്കാറ്റുകളായും പരിണമിക്കുകയും ചെയ്തേക്കാം. സമുദ്രങ്ങളോടുള്ള സാമീപ്യം, വായു പ്രവാഹങ്ങൾ, ഉയരം, ഭൂമിയിലെ സ്ഥാനം എന്നിവയൊക്കെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ പ്രഭാവം.

ഭൗമാന്തരീക്ഷത്തിലേക്കുള്ള ഇത്തരം ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങളുടെ പുറന്തള്ളൽ കുറച്ചു കൊണ്ടുവരികയും അവയെ ഭൂമിയിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് സാഹചര്യമൊരുക്കുകയും ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ ആഗോള കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ തോത് കുറയ്ക്കാൻ സാധിക്കും. അതു കൊണ്ടു തന്നെ ലോകരാഷ്ട്രങ്ങൾ ഒത്തു ചേർന്ന് ശരാശരി പ്രതിവർഷ ഭൗമോപരിതല ഊഷ്മാവ് വർദ്ധനവ് 2 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസിലും താഴെത്തന്നെ നിലനിർത്തുന്നതിനുള്ള തീരുമാനമെടുത്തിട്ടുണ്ട്. ഈ ലക്ഷ്യം കൈവരിക്കുന്നതിനായി അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് പുറന്തള്ളപ്പെടുന്ന കാർബൺ വാതകത്തിന്റെ അളവ് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള നടപടികളുമായി ഇന്ത്യയടക്കമുള്ള രാജ്യങ്ങൾ മുന്നോട്ടു പോകുകയാണ്. എങ്കിലും ഇപ്പോൾ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലം ഇരുപതു വർഷങ്ങൾക്കു ശേഷമേ അനുഭവപ്പെടുകയുള്ളൂ. അതുവരേക്കും ആഗോള താപനത്തിന്റെ ദുരിതങ്ങളിലൂടെ നമ്മൾ കടന്നു പോകേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിന്റെ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ

കേവലം ചൂടു കൂടന്നതു മാത്രമല്ല കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിന്റെ പ്രത്യാഘാതം. അന്തരീക്ഷ താപനിലയിലുണ്ടാകുന്ന ചെറിയ വർദ്ധനവ് സസ്യ ജന്തുജാലങ്ങളുടെ വളർച്ചയെയും വികാസത്തെയും ബാധിക്കും. ഉദാഹരണത്തിന ഓരോ ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ് താപനില വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് നെല്ലിന്റെ ഉൽപാദനത്തിൽ 3.2% ഉം ഗോതമ്പുൽപാദനത്തിൽ 6%%ഉം കുറവു വരും. കാപ്പി, ഇഞ്ചി, കുരുമുളക് തുടങ്ങിയ വിളകളുടെ ഉൽപാദന നഷ്ടം വളരെ വലുതായിരിക്കും. അന്തരീക്ഷ താപനിലയിലുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസമനുസരിച്ച് മഴയുടെ സ്വഭാവത്തിലും മാറ്റം വരാം. ഗുരുതരമായ സാംക്രമിക രോഗങ്ങളുടെ കടന്നുകയറ്റം ഉണ്ടായേക്കാമെന്ന് പൊതുജനാരോഗ്യവിദഗ്ധർ മുന്നറിയിപ്പു നൽകിക്കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.

www.thanal.co.in

ഡെങ്കു പോലുള്ള രോഗങ്ങൾ ശക്തമായ തിരിച്ചു വരവു നടത്തുമെന്നാണ് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നത്. കന്നുകാലികളെയും മറ്റു വളർത്തു മൃഗങ്ങളെയും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും. കാർഷികമേഖലയിലെ ഉൽപാദന നഷ്ടം പ്രാദേശിക സമ്പദ് വ്യവസ്ഥയിൽ പ്രതിഫലിക്കുകയും ചെയ്യും. ഇതിനു പുറമേയാണ് പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങൾ. മഴദിനങ്ങൾ കുറയുകയും ഒരു ദിവസം പെയ്യുന്ന മഴയുടെ അളവ് വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യും. ഇത് പെട്ടെന്നുള്ള വെള്ളപ്പൊക്കത്തിനു കാരണമാകും. സമുദ്രജലോപരിതലത്തി താപവ്യതിയാനങ്ങൾ സമുദ്രജലപ്രവാഹങ്ങളുടെ ഗതിയും കാറ്റിന്റെ ഗതിയും മാറ്റും ഇത് മത്സ്യ സമ്പത്തിന്റെ ലഭ്യതയിൽ കുറവു വരുത്തിയേക്കും. ആഗോളതാപനം മൂലം സമുദ്രനിരപ്പിന്റെ ഉയരം കൂടും. ഏതാനും സെന്റീമീറ്ററുകൾ മുതൽ മീറ്ററുകൾ വരെ സമുദ്ര നിരപ്പ് ഉയരാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. കേരളത്തിന്റെ തീരപ്രദേശത്ത് ഇതുണ്ടാക്കുന്ന നഷ്ടം നിസാരമായിരിക്കില്ല.

ആഗോളതാപനം ഏറ്റവും കനത്ത ആഘാതം ഉണ്ടാക്കുന്നത് കൃഷി-കന്നുകാലി-മത്സ്യബന്ധന മേഖലകളിലാണ്. ഇത് നേരിട്ട് നമ്മുടെ ഭക്ഷ്യസുരക്ഷയെയും തൊഴിൽ സുരക്ഷയെയും ആരോഗ്യത്തെയും ബാധിക്കുമെന്നതിൽ തർക്കമില്ല. കേരളത്തിൽ ആലപ്പുഴ, പാലക്കാട് ജില്ലകളിലാണ് ആഗോള താപനത്തിന്റെ പ്രഭാവം ഏറ്റവും രൂക്ഷമായി അനുഭവപ്പെടുന്നത്. കണ്ണൂർ, വയനാട്, ഇടുക്കി, തിരുവനന്തപുരം എന്നീ ജില്ലകളും ആഗോളതാപനത്തിന്റെ പ്രഭാവം രൂക്ഷമായി ബാധിച്ചിട്ടുള്ള ജില്ലകളാണ്. ശരാശരി മഴദിനങ്ങളുടെ എണ്ണം കുറഞ്ഞു വരികയും എന്നാൽ മഴയുടെ തീവ്രത കൂടുകയും ചെയ്തേക്കാം. ഭൗമോപരിതലത്തിലെ താപനിലയിലുണ്ടാകുന്ന വർദ്ധനവ് മഞ്ഞൾ, ഇഞ്ചി, കുരുമുളക്, കാപ്പി, നെല്ല്, അടയ്ക്ക തുടങ്ങിയ വിളകളെ വളരെപ്പെട്ടെന്നു തന്നെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും. കഴിഞ്ഞ കൊല്ലങ്ങളിൽ അനുഭവപ്പെട്ട ജലക്ഷാമം നാൾക്കു നാൾ വഷളാകാനാണ് സാധ്യത കൂടുതൽ. താരതമ്യേന ശാന്തമായിരുന്ന അറബിക്കടലിലേക്ക് നീണ്ട അറുപതു വർഷങ്ങളുടെ ഇടവേളയ്ക്കു ശേഷം ഇരച്ചെത്തിയ ചുഴലിക്കാറ്റായ ഓഖി നൽകുന്ന സൂചന നമ്മുടെ ഭാവി അത്ര സുരക്ഷിതമല്ല എന്നതാണ്.

വ്യവസായ വിപ്ലവത്തിനുശേഷം ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളുടെ ഉപയോഗത്തിൽ വന്ന വർദ്ധനവും ജീവിത നിലവാരത്തിലും ശൈലിയിലുമുള്ള മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടു വന്ന ഉപഭോഗ രീതികളും പുതിയ ഉൽപാദന രീതികളുമൊക്കെ ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങളുടെ വൻതോതിലുള്ള ബഹിർഗമനത്തിനു കാരണമായി. ഇതിൽ ഭൂരിഭാഗവും വികസിത രാഷ്ട്രങ്ങളുടെ സംഭാവനയുമാണ്. ഓരോ സമ്പദ് വ്യവസ്ഥകളുടെയും വളർച്ചക്ക് ആനുപാതികമായി ആഗോള കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിനു കാരണമാകുന്ന ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളുടെയും മറ്റു രാസമാലിന്യങ്ങളുടെയും അളവിലും വർദ്ധനവുണ്ടായിക്കൊണ്ടേയിരിക്കുന്ന സാഹചര്യത്തിലാണ് അതിലൊരു മാറ്റം കൊണ്ടുവരാനുദ്ദേശിച്ചു കൊണ്ട് ആഗോള കാലാവസ്ഥാ ഉടമ്പടിയുണ്ടാകുന്നത്.

ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവത്തിനു കാരണമാകുന്ന വാതകങ്ങളുടെ അളവ് കണക്കാക്കുന്നതിന കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ഇക്വിവലെൻസി (CDE) എന്ന അളവാണ് ് ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നത്. ഉദാഹരണത്തിന മീഥേയ്ൻ വാതകത്തിന്റെ ജി ഡബ്ല്യു പി (Global Warming Potential) 28 ആണ്. അതായത് ഒരു മീഥേയ്ൻ തന്മാത്ര 100 വർഷം കൊണ്ട് ആഗോള കാലാവസ്ഥയിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രഭാവം 28 കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് തന്മാത്രകളുണ്ടാക്കുന്ന പ്രഭാവത്തിനു തുല്യമാണ്. ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങളുടെ അളവ് ഒറ്റ യൂണിറ്റിൽ കണക്കുകൂട്ടുന്ന അവസരങ്ങളിൽ ഒരോ യൂണിറ്റ് മിഥേയ്ൻ വാതകത്തെയും 28 യൂണിറ്റ് കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ആയാണ് പരിഗണിക്കുന്നത്.

1992 ജൂണിൽ ബ്രസീലിലെ റിയോ ഡി ജനീറോയിൽ വെച്ചു നടന്ന ലോക ഭൗമോച്ചകോടിയിലാണ് പരിസ്ഥിതിക്കു വേണ്ടിയുള്ള അന്താരാഷ്ട്ര ഉടമ്പടിയായ യുണൈറ്റഡ് നേഷൻസ് ഫ്രെയിംവർക്ക് കൺവെൻഷൻ ഓൺ ക്ലൈമറ്റ് ചേഞ്ച് പിറവിയെടുത്തത്. 1994 മാർച്ച് 21ന ഈ ഉടമ്പടി നിലവിൽ വരികയും ചെ

***മിറ്റിഗേഷനും** (mitigation)*
***അഡാപ്റ്റേഷനും** (adaptation).*

കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന കാരണമായ ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളുടെ നിർഗമനം കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് മിറ്റിഗേഷൻ. ഉദാഹരണത്തിന് പാരമ്പര്യേതര ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും പെട്രോളിയം ഉൽപന്നങ്ങളുടെ ഉപയോഗം കുറച്ചു കൊണ്ടു വരുന്നതും മിറ്റിഗേഷൻ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ്. കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം കൊണ്ടുള്ള അപകടാവസ്ഥയോ ആഘാതമോ ലഘൂകരിക്കുന്നതിനും അതിജീവിക്കുന്നതിനുമുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് അഡാപ്റ്റേഷൻ. ഉദാഹരണത്തിന് ജലശോഷണം നേരിടുന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ വരൾച്ചയെ പ്രതിരോധിക്കുന്ന വിളകളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നത് അഡാപ്റ്റേഷൻ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ്.

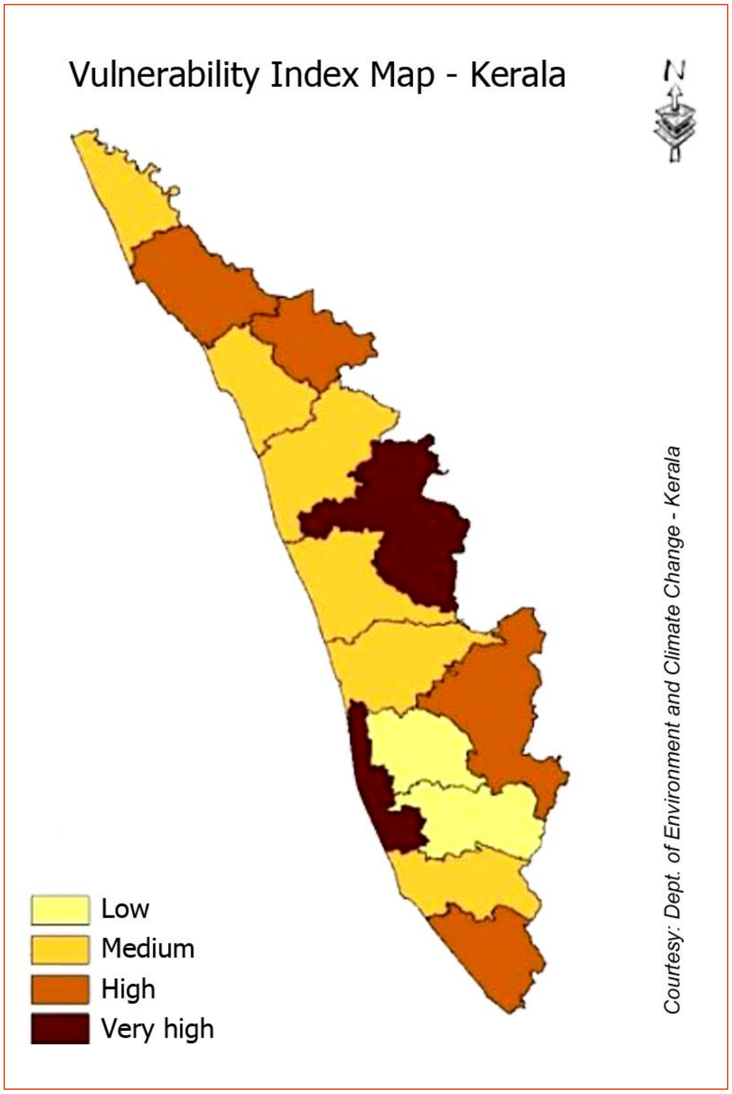
യ്തു. ആഗോള കാലാവസ്ഥയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങളുടെ അളവു കുറച്ചു കൊണ്ടു വരി കവഴി കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തെ നേരിടാനുള്ള ഒരു സംയുക്ത ഉടമ്പടിയായിരുന്നു അത്. പാരീസിൽ നടന്ന കാലാവസ്ഥാ ഉച്ചകോടിയിൽ താപനിലവർദ്ധനവ് 1.5 ഡിഗ്രി സെന്റീഗ്രേഡിനുള്ളിൽ നിലനിർത്തുന്ന വിധത്തിൽ ഉല്പാദന - ഉപഭോഗ രീതികളിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തണമെന്നും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിന്റെ ഇരകളാക്കപ്പെട്ട സമൂഹങ്ങൾക്ക് സഹായവും നഷ്ടപരിഹാരവും നൽകുന്നതിനെക്കുറിച്ചും ചർച്ചകളുണ്ടായി.

ഓരോ രാജ്യങ്ങളും പുറത്തുവിടുന്ന ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങളുടെ നിലവിലുള്ള അളവ് കണക്കാക്കുകയും അവയ്ക്ക് പരിധി നിശ്ചയിക്കുകയും ചെയ്തു. ഇതനുസരിച്ച് ഈ കരാറിലേർപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ഇന്ത്യയടക്കമുള്ള രാഷ്ട്രങ്ങൾക്ക് ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങളുടെ അളവ് കുറച്ചു കൊണ്ടു വരുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗ നിർദ്ദേശങ്ങളും അത്തരം പദ്ധതികൾ നടപ്പിലാക്കപ്പെടുന്നതിനുള്ള സാങ്കേതിക - സാമ്പത്തിക സഹായവും വ്യവസ്ഥ ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

ഇതിനു തുടർച്ചയായി ഭാരത സർക്കാർ ഓരോ സംസ്ഥാനങ്ങളോടും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തെ നേരിടുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തന പദ്ധതി (State Action Plan on Climate Change) ആവിഷ്കരിക്കാനും ആവശ്യപ്പെട്ടിരുന്നു. രാജ്യത്തിലെ എല്ലാ സംസ്ഥാനങ്ങളിലെയും വികസനപ്രവർത്തനങ്ങളിലും കാലാവസ്ഥയും പരിസ്ഥിതിയും പരിഗണിക്കപ്പെടണമെന്നും നിർദ്ദേശമുണ്ടായി. ഈ സാഹചര്യത്തിലാണ് ഇന്ത്യയിലാദ്യമായി ഒരു സംസ്ഥാനം കാർബൺ ന്യൂട്രൽ ജില്ല എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിക്കുന്നത്. പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണവും വികസനവും ഒന്നിച്ചു പോകില്ല എന്ന പൊതു ബോധത്തെ തിരുത്താനും അതിനുമപ്പുറം പരിസ്ഥിതിയെ സംരക്ഷിച്ചു കൊണ്ടുള്ള വികസനപ്രവർത്തനങ്ങൾ പ്രാദേശിക സമ്പദ് വ്യവസ്ഥയെ പുഷ്ടിപ്പെടുത്തുമെന്നും കൂടുതൽ തൊഴിൽ - വരുമാന അവസരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുമെന്നു തെളിയിക്കാനുമുള്ള ബോധപൂർവമായ ഒരു ഇടപെടലാണ് കാർബൺ തുലിത ജില്ല എന്ന പദ്ധതി.

കാർബൺതുലിത വയനാട്

ആഗോള കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിന്റെ പ്രഭാവം കേരളത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഏറ്റുവാങ്ങേണ്ടി വരുന്ന ഒരു ജില്ല വയനാട് ആണെന്ന് പഠനങ്ങളും കണക്കുകളും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിനുള്ള സംസ്ഥാന പ്രവർത്തന പദ്ധതി അതു ശരിവെക്കുന്നുമുണ്ട്. കൂടാതെ സംസ്ഥാനത്തെ അതിരൂക്ഷ വരൾച്ചാ സാധ്യത പ്രദേശങ്ങളിൽ സുൽത്താൻ ബത്തേരി ബ്ലോക്കും പെടുന്നു. മഴനിഴൽ പ്രദേശത്താലധികരിച്ച വയനാട് ജില്ലയിൽ കഴിഞ്ഞ ഏതാനും വർഷങ്ങളായി അനുഭവപ്പെടുന്ന ജലക്ഷാമവും അതിനെത്തുടർന്നുള്ള കാർഷികത്തകർച്ചയും തുടരാനുള്ള സാധ്യതകളാണധികവും. ഈ സാഹചര്യത്തിലാണ് കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തോട് പൊരുത്തപ്പെടുന്ന വികസന പദ്ധതികളും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രഭാവത്തെ ലഘൂകരിക്കുന്ന ഇടപെടലുകളും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം ഉണ്ടാക്കുന്ന നഷ്ടങ്ങൾക്ക് പരിഹാരം നൽകുന്നതിനുമായി കാർബൺ തുലിത വയനാട് എന്ന പദ്ധതിക്ക് സർക്കാർ അംഗീകാരം നൽകിയിരിക്കുന്നത്.



www.thanal.co.in

കാർബൺതുലിത മീനങ്ങാടി ഗ്രാമ പഞ്ചായത്ത്.

ഒരു തുടക്കമെന്ന നിലയിൽ സുൽത്താൻ ബത്തേരി ബ്ലോക്കിലുൾപ്പെടുന്ന മീനങ്ങാടി ഗ്രാമ പഞ്ചായത്തിൽ പരീക്ഷണാടിസ്ഥാനത്തിൽ ഈ പദ്ധതി നടപ്പിലാക്കാൻ സർക്കാരും പഞ്ചായത്തും തീരുമാനിച്ചിട്ടുണ്ട്. അങ്ങനെയാണ കാർബൺ തുലിത മീനങ്ങാടി ഗ്രാമ പഞ്ചായത്ത് എന്ന പദ്ധതിയുണ്ടാകുന്നത്.

മീനങ്ങാടി ഗ്രാമ പഞ്ചായത്തിലെ ജനങ്ങളുടെ ദൈനം ദിന ജീവിത പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയും കാർഷിക - വ്യാവസായിക - വികസന പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയും ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നുണ്ട്. അതേ സമയം പഞ്ചായത്തിലെ സസ്യജാല സമൂഹവും മണ്ണും ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളിലെ പ്രധാനിയായ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിനെ സ്വാംശീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്. പുറന്തള്ളപ്പെടുന്ന ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളുടെയും സ്വാംശീകരിക്കപ്പെടുന്ന കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് വാതകങ്ങളുടെയും അളവ് തുല്യമായിരിക്കുന്ന അവസ്ഥയാണ് കാർബൺ തുലിതം.

നിലവിലുള്ള ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളുടെ ബഹിർഗമനം കുറച്ചു കൊണ്ടു വരികയും കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിനെ സ്വാംശീകരിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങളെ വിപുലപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക വഴി കാർബൺ തുലിത അവസ്ഥ നേടിയെടുക്കാം.

കാർബൺ തുലിത ജില്ല എന്ന ലക്ഷ്യം എങ്ങനെ നേടാം?

ഇതിൽ ആദ്യപടിയായി നിലവിലെ ഹരിത ഗൃഹവാതകങ്ങളുടെ ബഹിർഗമനത്തിന്റെ അളവ് നിജപ്പെടുത്തണം. അതിനു ശേഷം നിലവിൽ സസ്യജാലങ്ങളിലും മണ്ണിലുമായി ശേഖരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ അളവും കണ്ടെത്തണം. ബഹിർഗമനത്തിന്റെയും ശേഖരത്തിന്റെയും വ്യത്യാസം കണ്ടുപിടിക്കുകയും ആ വ്യത്യാസം കുറച്ചു കൊണ്ടു വരുന്നതിനുള്ള വികസന പദ്ധതികൾ കണ്ടെത്തി ആവിഷ്കരിച്ച് നടപ്പിലാക്കുകയും വേണം. വളരെയധികം ബഹുജന പിന്തുണ ആവശ്യമുള്ള പ്രക്രിയയായതിനാൽ ജനപങ്കാളിത്തം ഉറപ്പാക്കുന്നതിനുള്ള ബോധവൽക്കരണ - പഠന പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിവിധ മേഖലകളിലുള്ള ആളുകൾക്കായി സംഘടിപ്പിക്കണം. കാർബൺ തുലിത പഞ്ചായത്ത് എന്ന ആശയം സാക്ഷാത്കരിക്കുന്നതിന തദ്ദേശവാസികളിൽ കഴിവും പ്രാപ്തിയും വളർത്തുകയും വേണം. ഊർജ്ജ സംരക്ഷണം, പാരമ്പര്യേതര ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകളുടെ പ്രചാരണം, പൊതു ഗതാഗത സംവിധാനങ്ങളുടെ കാര്യക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കൽ, മരങ്ങൾ നട്ടു വളർത്തൽ, വന സംരക്ഷണം, ഖരമാലിന്യ സംസ്കരണം തുടങ്ങിയ മിറ്റിഗേഷൻ പ്രവർത്തനങ്ങളും ജൈവ കൃഷി, മണ്ണു സംരക്ഷണം, ജലസംരക്ഷണം, തുടങ്ങിയ അഡാപ്റ്റേഷൻ പ്രവർത്തനങ്ങളും വിവിധ സർക്കാർ വകുപ്പുകളുടെ സഹകരണത്തോടെ ഏറ്റെടുത്ത് നടത്താവുന്ന പദ്ധതികളാണ്. കൂടാതെ ആരോഗ്യം, സാമൂഹ്യ നീതി, വിദ്യാഭ്യാസം, പട്ടിക ജാതി - പട്ടിക വർഗ്ഗ ക്ഷേമം, തൊഴിൽ, വ്യവസായം, തുടങ്ങിയ വകുപ്പുകളുടെ ഏകോപനത്തിലൂടെ ജനങ്ങളുടെ ആരോഗ്യം, വിദ്യാഭ്യാസം, തൊഴിൽ നിപുണത, കാര്യപ്രാപ്തി തുടങ്ങിയവ വർദ്ധിപ്പിച്ച് പുതിയ തൊഴിലുകളിലേക്കും സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങളിലേക്കും അവരെ സജ്ജരാക്കുന്നതിനുള്ള പദ്ധതികളും എറ്റെടുത്തു നടത്താവുന്നതാണ്. ഇതോടൊപ്പം പ്രദേശത്തെ കാലാവസ്ഥയിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെയും അതുണ്ടാക്കുന്ന ആഘാതങ്ങളെയും തുടർച്ചയായി നിരീക്ഷിക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള പഠന-ഗവേഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളും ഏറ്റെടുക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സുഗമമായ നടത്തിപ്പിനു വേണ്ട സംഘടനാ സംവിധാനങ്ങളും സാങ്കേതിക പിന്തുണാ സംവിധാനങ്ങളും ഒരുക്കുകയും വേണം. ഇവയൊക്കെ പഞ്ചായത്തുകളുടെ വാർഷിക പദ്ധതികളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുക വഴി കാർബൺ തുലിത ജില്ല എന്ന ആശയം സാക്ഷാത്കരിക്കപ്പെടും.

കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾക്കും സാങ്കേതിക സഹായത്തിനും ബന്ധപ്പെടുക

തണൽ
ഒ.ഡി-3, ജവഹർനഗർ
കവടിയാർ പി.ഒ. തിരുവനന്ത
പുരം
കേരളം 695 003
ഫോൺ: 0471-2727150
www.thanal.co.in

തണൽ
ക്ലൈമറ്റ് ചേഞ്ച് പ്രോഗ്രാം (ക്യാമ്പ്
ഓഫീസ്)
സ്യൂട്ട് 1 ബി., കല്ലാട്ട് ഹോട്ടൽ
എസ്. പി. ഓഫീസ് റോഡ്
കല്പറ്റ, വയനാട്. പിൻ 673121
ഫോൺ: 9400274760

തണൽ
അഗ്രോ ഇക്കോളജി സെന്റർ
പനവല്ലി, കാട്ടിക്കുളം പി.ഒ
മാനന്തവാടി, വയനാട്
പിൻ 670646

ഫോൺ: 9447340748

Thanal

തണൽ

2017