1. ഭൂമിയുടെ രസതന്ത്രം

'ഭൂമിയുടെ രസതന്ത്രം' എന്ന സങ്കല്പനം പരിസ്ഥിതി ശാസ്ത്രജ്ഞരെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം, വളരെ പ്രാധാന്യമുള്ള ഒന്നാണ്.

ജീവന്റെ നിലനില്പ് സാദ്ധ്യമാക്കുന്ന ഒരു പ്രത്യേക സാഹചര്യം, രാസവസ്തുക്കളുടെ ഒരു പ്രത്യേക സന്തുലനം, ഭൂമിയിലുണ്ട്. അനാദി കാലംമുതൽ ഈ സാഹചര്യത്തിന് സസ്യങ്ങളും ജീവികളും അല്പാല്പമായി മാററം വരുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.

പച്ചില ഉള്ള ചെടികൾ, ഏതാണ്ട് ഇരുനൂറു കോടി വർഷങ്ങളായി പ്രകാശസംശ്ലേഷണം എന്ന അവയുടെ ഭക്ഷ്യസമ്പാദന പ്രക്രിയയിലൂടെ ഭൂമിയുടെ വായുമണ്ഡലത്തിലേക്ക് പ്രാണവായു (ഓക്സിജൻ) നിരന്തരമായി വിസർജിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഈ വിസർജനം വളരെ മെല്ലെയാണു നടക്കുന്നത്. അതിനാൽ, ജീവിക്കുന്നതിന് പ്രാണവായു ആവശ്യമില്ലാത്ത പല ജീവിവർഗങ്ങളും ഇതിനിടെ ഭൂമുഖത്തുനിന്ന് അപ്രത്യക്ഷമായിട്ടുണ്ടാവാമെങ്കിലും, ഭൂരിപക്ഷം ജീവിവർഗങ്ങളും പ്രാണവായു നിറഞ്ഞ ചുററുപാടിൽ ജീവിക്കുന്നതിന് സ്വയം അനുകൂലനംചെയ്തു കഴിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

മനുഷ്യർ യന്ത്രങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുകയും വ്യവസായങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്തതിനെത്തുടർന്ന്, ഇക്കഴിഞ്ഞ രണ്ടു നൂററാണ്ടുകളായി വായു–ജല–ഭൂമണ്ഡലങ്ങളിലെ രസതന്ത്രത്തിന്, രാസവസ്തു–സന്തുലനത്തിന്, ആകസ്മികങ്ങളും വിപുലങ്ങളുമായ മാററങ്ങൾ വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ഈ മാററങ്ങളുടെ ഫലമായി പരിസ്ഥിതിയിലും നമ്മുടെ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയിലും ഭാവിയിൽ, താരതമ്യേന ഹ്രസ്വമായ ഒരു കാലത്തിനിടയ്ക്ക് എന്തെല്ലാം മാററങ്ങളാണ് ഉണ്ടാവുക എന്ന് ഇപ്പോൾ പ്രവചിക്കാൻ വയ്യ.

ഭൂമിയുടെ രസതന്ത്രത്തിൽ വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന മാററങ്ങൾ മനുഷ്യരുടെ ഭക്ഷണം, ആരോഗ്യം എന്നിവയ്ക്കും ഭൂമിയിലെ വനങ്ങൾക്കും ഇപ്പോൾത്തന്നെ ഭീഷണിയായിത്തീർന്നിട്ടുണ്ട്.

വ്യവസായങ്ങൾക്കും കൃഷിക്കും ഗതാഗതത്തിനും മററുമായി വലിയ അളവിൽ കൽക്കരിയും എണ്ണയും പ്രകൃതിവാതകവും വിറകും നാം കത്തിക്കുന്നുണ്ട്. കാർബൺ, നൈട്രജൻ, ക്ലോറിൻ എന്നീ രാസ–മൂലകങ്ങളുടെ പല സംയുക്തങ്ങൾ (കോമ്പൗണ്ടുകൾ) ഇതിൻഫലമായി വായുവിലേക്കു വിസർജിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിനെത്തുടർന്ന്, ഭൂമിയിലെ കാലാവസ്ഥയിൽ ഇക്കഴിഞ്ഞ പതിനയ്യായിരം വർഷങ്ങളിൽ (അതായത്, മനുഷ്യചരിത്രകാലഘട്ടത്തിൽ) സംഭവിക്കാതിരുന്നത്ര വലിയ മാററങ്ങൾ, വരുന്ന അമ്പതോ, എഴുപത്തഞ്ചോ വർഷങ്ങളിൽ സംഭവിക്കാനിടയുണ്ട്. ഈ കാലാവസ്ഥാമാററങ്ങൾ ഇപ്പോൾത്തന്നെ ആരംഭിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് കരുതുന്നവരും കുറവല്ല.

കാർബൺ, നൈട്രജൻ, ക്ലോറിൻ എന്നിവയുടെ സംയുക്തങ്ങൾ വായുവിൽ പരന്ന് ഭൂമിക്ക് ഒരു പുതപ്പുപോലെ നിലകൊള്ളുന്നു. സൂര്യനിൽനിന്നു ഭൂമി സ്വീകരിക്കുന്ന ചൂട്, തിരിച്ച് പ്രപഞ്ചവിസ്തൃതിയിലേക്കു ചിതറിപ്പോകാതെ ഈ പുതപ്പ് തടയുന്നു. 'ഗ്രീൻഹൗസ് പ്രഭാവം' എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്ന ഈ പ്രതിഭാസത്തിന്റെ ഫലമായി ഭൂമണ്ഡലത്തിലാകെ ചൂട് കൂടിക്കൂടിവരുന്നു; മഴയുടെ വ്യവസ്ഥിതരൂപത്തിനു മാററംവരുന്നു; വരൾച്ചകൊണ്ടും വെള്ളപ്പൊക്കംകൊണ്ടും പല പ്രദേശങ്ങളിലും കൃഷി അസാദ്ധ്യമായിത്തീരുന്നു; ആണ്ടുതോറുമുള്ള സാമ്പത്തികാഭിവൃദ്ധിയിൽക്കവിഞ്ഞ തുക വരൾച്ച–വെള്ളപ്പൊക്ക–ദുരിതാശ്വാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി നീക്കിവെക്കേണ്ടതായുംവരുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ ഇക്കഴിഞ്ഞ നാലോ, അഞ്ചോ ആണ്ടുകളായി ഇത്തരമൊരു സ്ഥിതിവിശേഷം രൂപംകൊണ്ടുവരികയാണെന്നു തോന്നുന്നു. വടക്കേ അമേരിക്ക, പടിഞ്ഞാറേ യൂറോപ്പ് മുതലായ സമ്പന്ന രാഷ്ട്രങ്ങളിലും ഈ സ്ഥിതിവിശേഷം കണ്ടുതുടങ്ങാൻ ഏറെ താമസം ഉണ്ടാവില്ലെന്ന് ആശങ്കിക്കുന്ന പരിസ്ഥിതിശാസ്ത്രജ്ഞർ ഏറെയുണ്ട്.

വൈദ്യുതി നിർമിക്കുന്നതിനും ലോഹവ്യവസായങ്ങൾക്കും ഗതാഗതത്തിനുമായി കൽക്കരിയും എണ്ണയും കത്തിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന പുക വ്യവസായവൽകൃത രാഷ്ട്രങ്ങളിൽ വനങ്ങൾക്കു വലിയ ഹാനി വരുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. പടിഞ്ഞാറേ യൂറോപ്പിൽ ഒരു കോടി ഹെക്ടർ സ്ഥലത്തുള്ള വനം പുനരുദ്ധരിക്കാൻ കഴിയാത്തവിധത്തിൽ രോഗബാധിതമായിരിക്കുന്നു. പടിഞ്ഞാറെ ജർമനിയിലെ മരങ്ങളിൽ മുപ്പത്തിനാലു ശതമാനവും ഇല മഞ്ഞച്ചും കൊഴിഞ്ഞും വേരു് ഉണങ്ങിയും നശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണെന്ന് ആ രാജ്യത്തിലെ ഭക്ഷ്യ–കൃഷി–വന–മന്ത്രാലയം 1983–ൽ പ്രസ്താവിച്ചതു് അവിടത്തെ ശാസ്ത്രജ്ഞരെ മാത്രമല്ല സാധാരണ ജനങ്ങളെയും നടുക്കുകയുണ്ടായി. വ്യവസായങ്ങളിൽനിന്ന് ഉളവാകുന്ന വായുമലിനീകരണവും, ഇതിന്റെ ഫലമായ 'ആസിഡ് മഴ'യും (മഴവെള്ളത്തിൽ രാസവസ്തുക്കളുടെ കലർപ്പു്) ആണ് അസാധാരണമായ ഈ വൃക്ഷരോഗത്തിനു കാരണം എന്നു വിശ്വസിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ രോഗം പരക്കുകയാണെന്നും, പടിഞ്ഞാറെ ജർമനിയിൽ ആകെയുള്ള എഴുപത്തിനാലു ലക്ഷം ഹെക്ടാർ വനഭൂമിയിൽ പകുതിയിലും മരങ്ങൾ നശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണെന്നും 1984–ാമാണ്ടിലെ ഒരു പഠനം വെളിപ്പെടുത്തി. പ്രസിദ്ധമായ 'കറുത്തകാടു്' (ബ്ളാക്ക് ഫോറസ്റ്റ്) ഉള്ള 'ബാദൻ–വ്യൂർത്തെംബെർഗ്' എന്ന ജർമൻ സ്റ്റേററിൽ മൂന്നു മരങ്ങളിൽ രണ്ടിനും രോഗം ബാധിച്ചിരിക്കുന്നു. അകാലത്തിൽ ഉണങ്ങിയ മരങ്ങൾ വെട്ടി വിൽക്കുക നിമിത്തം യൂറോപ്പിലാകെ തടിമാർക്കററിൽ ചരക്കു ചെലവില്ലാതെ കെട്ടിക്കിടക്കുന്നതായും തടിക്കു വില കുത്തനെ കുറഞ്ഞിട്ടുള്ളതായും പറയപ്പെടുന്നു. 'വനമൃത്യു' എന്ന പേരിലറിയപ്പെടുന്ന ഈ വൃക്ഷരോഗം ജർമനിക്കു പുറമേ ആസ്ത്രിയ, ചെക്കോസ്ലോവാക്യ, ലുക്സെംബുർഗ്, നെദർലാൻഡ്സ്, സ്വിററ്സർലാൻഡ് എന്നീ രാജ്യങ്ങളിലും കണ്ടുവരുന്നുണ്ട്. പാശ്ചാത്യരാഷ്ട്രങ്ങളിൽ ഈ രോഗത്തിന്റെ നിദാനവും ചികിത്സയും വിസ്തൃതപഠനങ്ങൾക്കു വിധേയമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഇന്ത്യയെപ്പോലുള്ള ദരിദ്രരാഷ്ട്രങ്ങളിൽ, സർക്കാരുകളുടെ സഹായത്തോടെയും അതില്ലാതെയും നടക്കുന്ന വനംകൊള്ളയും വനം കൈയേററവുമാണ് ഇപ്പോൾ വനങ്ങൾക്ക് ഏററവും വലിയ ഭീഷണി സൃഷ്ടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതു്. എന്നാൽ, വ്യവസായവൽക്കരണം പുരോഗമിക്കുന്നതോടെ, ഇന്നത്തെ യൂറോപ്പിലെ അന്തരീക്ഷാവസ്ഥ നാളത്തെ ഇന്ത്യയിലും വന്നുകൂടെന്നില്ല. കയ്യേററത്താൽ മിക്കവാറും നശിച്ചുകഴിഞ്ഞ നമ്മു

ടെ വനങ്ങരംക്ക് ആസിഡ്മഴ അന്തിമതർപ്പണം നൽകിക്കൂടായ്കയുമില്ല.

1775—ാമാണ്ടിൽ ഡോക്ടർ പെർസിവൽ പോട്ട് എന്ന പകർച്ച രോഗശാസ്ത്രജ്ഞൻ, ഇംഗ്ലണ്ടിലെ പുകക്കുഴലുകരം വൃത്തിയാക്കുന്നവർക്കിടയിൽ വൃഷണങ്ങളിലെ ക്യാൻസർരോഗം വ്യാപകമായി കണ്ടുവരുന്നു എന്ന് നിരീക്ഷിച്ചതിനെത്തുടർന്നാണ് വ്യവസായവൽക്കരണവും മനുഷ്യരുടെ രോഗങ്ങളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സംബന്ധിച്ച ധാരണ പരക്കെ ഉളവായതു്. 'സൂട്ട്' എന്ന കരി ആയിരുന്നു ഇവരെ രോഗികളാക്കിയതു്.

ബൽജിയത്തിലെ മ്യൂസ് നദിയുടെ താഴ്‌വരയിൽ 1930—ലും, അമേരിക്കയിൽ പെൻസിൽവാനിയയിലെ ഡോണോറാ നഗരത്തിൽ 1948—ലും ലണ്ടനിൽ 1952—ലും വായുവിൽ നിറഞ്ഞുനിന്ന മഞ്ഞു—പുകയിലെ പൊടിയും, 'സരംഫർഡൈ ഓക്സൈഡ്' എന്ന രാസവസ്തുവും വൻതോതിൽ ജനങ്ങരംക്ക് ഹൃദയ—ശ്വാസകോശ—രോഗങ്ങരം ഉളവാക്കിയതു്, വായുമലിനീകരണം നിമിത്തമുണ്ടാകുന്ന വ്യാവസായിക—രോഗങ്ങളിലേക്ക് ശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ ശ്രദ്ധ ആകർഷിച്ചു. ഇതിനെത്തുടർന്നാണ് പല പാശ്ചാത്യ രാഷ്ട്രങ്ങളിലും വായുമലിനീകരണത്തിനെതിരായ നിയമങ്ങരം അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടതു്. ഇപ്പോരം അമേരിക്കയിൽ വായുമലിനീകരണജന്യങ്ങളായ രോഗങ്ങരം കാരണം ആണ്ടുതോറും അമ്പതിനായിരത്തോളം ആളുകരം മരിക്കുന്നതായും, ഒന്നര കോടിയിലേറെ ജനങ്ങരം പലതരം ശ്വാസരോഗങ്ങരം ബാധിച്ചു കഷ്ടപ്പെടുന്നതായും ഔദ്യോഗികമായി പ്രസ്താവിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ദരിദ്ര രാഷ്ട്രങ്ങളിൽ വായുമലിനീകരണം ഇനിയും ഗൗരവമായി പരിഗണിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല. 1970—കളുടെ അവസാനത്തിൽ അമേരിക്കയിലെ ഏതു നഗരത്തിലെയുംകാരം മലിനമായിരുന്നു കൽക്കത്തയിലെയും ബോംബെയിലെയും വായുമണ്ഡലം എന്നു നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. കേരളത്തിൽ ഉദ്യോഗമണ്ഡൽ പ്രദേശത്തിലെ വായുമണ്ഡലത്തിന്റെ സ്ഥിതിയും വ്യത്യസ്തമല്ല.

കല്ക്കരിയും എണ്ണയും കത്തിക്കുമ്പോഴും, ഇരുമ്പ് മുതലായ ലോഹങ്ങരം നിർമിക്കുമ്പോഴും, ലോഹങ്ങരം ഉപയോഗിച്ച് പല സാധനങ്ങരം ഉല്പാദിപ്പിക്കുമ്പോഴും, ലോഹാംശങ്ങരം വായുമണ്ഡലത്തിൽ കലരുന്നുണ്ട്. ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ്, തുത്തനാകം (സിങ്ക്) തുടങ്ങിയ ചില ലോഹങ്ങരം, നന്നെ ചെറിയ അളവിൽ മനുഷ്യശരീരത്തിനു് ആവശ്യമാണ്. അതേസമയം ഈയം, കാഡ്മിയം, രസം, (മെർക്കുറി) മുതലായ ഘന ലോഹങ്ങരം, ചെറിയ അളവിൽപ്പോലും, മനുഷ്യശരീരത്തിനു ഹാനികരമാകുന്നു. യകൃത്തു്, (ലിവർ), വൃക്ക (കിഡ്നി), കേന്ദ്രനാഡീവ്യൂഹം എന്നീ അവയവങ്ങരംക്ക് ഇവ ദോഷംചെയ്യും; ക്യാൻസർ മുതലായ പല രോഗങ്ങളും ഉളവാക്കുകയുംചെയ്യും.

എണ്ണക്കമ്പനികരം പെട്രോളിൽ ഈയം (ലെഡ്) കലർത്തുവാൻ തുടങ്ങിയതു് 1920—ൽ ആണ്. ഓരോ ലിററർ പെട്രോരം കത്തുമ്പോഴും ഇപ്പോരം കുറെ ഈയം വായുവിൽ കലരുന്നുണ്ട്. ഈയം ആരോഗ്യത്തിനു ഹാനികരമാണ്; പ്രത്യേകിച്ചും കുട്ടികളുടെ ആരോഗ്യത്തിന്. വൃക്ക, യകൃത്ത്, കേന്ദ്രനാഡീവ്യൂഹം, പ്രജനനവ്യൂഹം എന്നീ അവയവങ്ങരംക്ക് ഈയം ദോഷംചെയ്യും; കുട്ടികളുടെ വളർച്ച മുരടിപ്പിക്കുകയുംചെയ്യും. അമേരിക്കയിൽ ആറേമുക്കാൽലക്ഷം കുട്ടികളുടെ രക്തത്തിൽ, അനുവദിക്കാവുന്നതിലെത്രയോ അധികം ഈയം കലർന്നിരിക്കുന്നതായി ഒരു പരിശോധന വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

രസം (മെർക്കുറി) നിമിത്തം ഉണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങരം ശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ

ശ്രദ്ധയെ നാടകീയമായി ആകർഷിച്ചതു് 1950-കളുടെ ആദ്യത്തിൽ എഴുന്നൂറോളം ജപ്പാൻകാരിൽ ഒരു പ്രത്യേകതരം കേന്ദ്ര നാഡീവ്യൂഹരോഗം പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ടപ്പോളാണു്. ജപ്പാനിലെ 'മിനമാട്ട' ഉൾക്കടലിലേക്കു് ഒരു വ്യവസായശാലയിലെ മാലിന്യങ്ങൾ ഒഴുക്കിവിട്ടിരുന്നു. ഈ മാലിന്യങ്ങളിൽ രസവും ഉൾപ്പെട്ടിരുന്നു. ഈ ഉൾക്കടലിൽനിന്നു പിടിച്ചെടുത്ത മത്സ്യവും 'കടുക്ക'യും (കക്കയും) ഭക്ഷിച്ചവരിലാണു് അസാധാരണമായ, 'മിനമാട്ട' എന്നു പിന്നീടു പേരു നൽകപ്പെട്ട ഈ രോഗം കാണപ്പെട്ടതു്. ഈ രോഗികളുടെ ശരീരത്തിൽ കവിഞ്ഞതോതിൽ രസം സാന്ദ്രീകരിച്ചിട്ടുള്ളതായി കാണപ്പെട്ടു. വിസ്കോൺസിൻ തടാകങ്ങളിലെ മത്സ്യങ്ങൾ, രസം അവയിൽ കൂടുതൽ സാന്ദ്രീകരിച്ചിട്ടുള്ളതിനാൽ, ഭക്ഷിക്കാൻ കൊള്ളാത്തവയാണെന്നു് 1985-ൽ അമേരിക്കൻ സർക്കാർ പ്രഖ്യാപിക്കുകയുണ്ടായി. പോളണ്ടിലെ ഗ്ഡാൻസ്ക് ഉൾക്കടലിലെ ഹെറിങ്ങ്, കോഡ് മുതലായ മത്സ്യങ്ങളിലും അനുവദനീയമായതിൽ കൂടുതൽ രസസാന്ദ്രീകരണം ഉള്ളതായി വെളിപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. ഈ പശ്ചാത്തലത്തിൽ, മാവൂരിലെ റയോൺസ് ഫാക്ടറി ചാലിയാറിലേക്കു് ഒഴുക്കിയ മാലിന്യത്തിൽ രസം ഉൾപ്പെട്ടിരുന്നു എന്ന പ്രസ്താവനയെ കേരള ഗവണ്മെന്റ് കൂടുതൽ കാര്യമായെടുക്കേണ്ടതാണു്. പുകയിലൂടെ നേരിട്ടു ശ്വാസകോശത്തിൽ കടന്നും, വ്യാവസായികമാലിന്യങ്ങളിൽനിന്നു ഭക്ഷ്യശൃംഖലയിലൂടെയും, ആസിഡ് മഴയിലൂടെയും, ലോഹങ്ങൾ മനുഷ്യരുടെ ആരോഗ്യം നശിപ്പിക്കാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ടു്. തുത്തനാകം, ചെമ്പു്, ഈയം, കാഡ്മിയം എന്നീ ലോഹങ്ങളുടെ ആപൽക്കരമായ സാന്ദ്രത പലേടത്തും മണ്ണിനടിയിലെ വെള്ളത്തിലും കാണപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. നിശ്ചിത അളവിൽ കവിഞ്ഞാൽ ശരീരത്തിലെത്തിപ്പെട്ട അലുമിനിയവും ആപൽക്കരമാണു്.

പ്രകൃതിയിൽ കാണാത്ത പല രാസവസ്തുക്കളും ഇക്കഴിഞ്ഞ നൂററമ്പതു വർഷങ്ങളിൽ മനുഷ്യൻ കൃത്രിമമായി സൃഷ്ടിച്ചിട്ടുണ്ടു്. എഴുപതിനായിരത്തോളം കൃത്രിമ രാസവസ്തുക്കൾ ഇപ്പോൾ നിത്യോപയോഗത്തിലിരിക്കുന്നു. ആണ്ടുതോറും അഞ്ഞൂറിനും ആയിരത്തിനുമിടയ്ക്കു് കൃത്രിമ രാസവസ്തുക്കൾ പുതുതായി ഉപയോഗത്തിൽ വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുകയുമാണു്. അമ്പത്തിമൂവായിരത്തഞ്ഞൂറു് രാസവസ്തുക്കൾ അമേരിക്കയിലെ വ്യവസായങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെട്ടുവരുന്നു. കീട—കള—നാശികൾ, സൗന്ദര്യവർദ്ധകങ്ങൾ (കോസ്മെററിക്സ്), ഔഷധങ്ങൾ, ഭക്ഷ്യക്കൂട്ടുകൾ (ഫുഡ് ആഡിററിവ്സ്), വ്യവസായ—രാസവസ്തുക്കൾ എന്ന അഞ്ചു വിഭാഗങ്ങളിൽ ഇവയെ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഈ രാസവസ്തുക്കളിൽ പലതും മനുഷ്യരുടേയും മററു ജീവികളുടേയും സസ്യങ്ങളുടേയും ആരോഗ്യത്തെ എങ്ങനെ ബാധിക്കുമെന്നു് ഇനിയും അറിയപ്പെട്ടിട്ടില്ല; പ്രത്യേകിച്ചും കീട—കള—നാശിവർഗത്തിലും വ്യവസായ രാസവസ്തു വർഗത്തിലും പെട്ടവ. ഈ ഒടുവിൽ പറഞ്ഞ ഇനത്തിൽപ്പെട്ട ക്ലോറോ—ഫ്ളൂവോറോ—കാർബണുകൾ അന്തരീക്ഷത്തിലെ 'ഓസോൺ' എന്ന വാതകത്തിന്റെ ആവരണത്തെ കരണ്ടുതിന്നുന്നതായി വെളിവായിട്ടുണ്ടു്. തൊലിപ്പുറത്തെ ക്യാൻസർ രോഗവും, വിളകൾക്കു നാശവും വരുത്തുന്ന ആപൽകരങ്ങളായ അൾട്രാവയലററ് വികരണങ്ങൾ ഭൂമിയിൽ വീഴാതെ തടുക്കുന്നതു് ഈ ഓസോൺ മണ്ഡലമാകുന്നു. അതിന്റെ നാശം ഭൂമണ്ഡലത്തിലെ ജീവനുമേൽ എന്തു സ്വാധീനമാണു ചെലുത്തുക എന്നു് ഇപ്പോൾ നമുക്കു് അറിഞ്ഞുകൂടാ.

ഭൂമിയും അതിലെ കടലുകളും, ഇവയെ പൊതിഞ്ഞുനില്ക്കുന്ന വായുമണ്ഡലവും ഏകവും അഖണ്ഡവുമാകയാൽ ഭൂമിയിലെ എല്ലാ രാഷ്ട്രങ്ങളുടെയും സഹകരണത്തോടെ മാത്രമേ ഭൂമിയുടെ രസതന്ത്രത്തെപ്പററിയുള്ള

സമഗ്രപഠനങ്ങൾ നടത്തുക സാദ്ധ്യമാവൂ. ഭൂമിയുടെ രസതന്ത്രത്തിൽ വന്നുചേരുന്ന ഹാനികരങ്ങളായ മാററങ്ങൾ തടയുന്നതിനാകട്ടെ, അന്താരാഷ്ട്രീയതലത്തിൽ ഏകോപിതവും ഫലപ്രദവുമായ പ്രവർത്തനം അനുപേക്ഷണീയമാണ്. തന്നിഷ്ടപ്രകാരം നടക്കുന്ന ഒരു രാഷ്ട്രത്തെയും വരുതിക്കു കൊണ്ടുവരാൻ കഴിവില്ലാത്ത ഇപ്പോഴത്തെ ഐക്യരാഷ്ട്രസംഘടന ഇത്തരം പ്രവർത്തനത്തിനു തികച്ചും അശക്തമാകുന്നു. മനുഷ്യവർഗം ഒരൊററ സർക്കാരിൻകീഴിൽ വരുംവരെ, മനുഷ്യവർഗത്തെയും ഒപ്പം സമസ്ത—ജീവി–വർഗങ്ങളെയും, ബാധിക്കുന്ന ഇത്തരം പ്രശ്നങ്ങളിൽ പ്രയോജനകരമായി വളരെയൊന്നുംചെയ്യാൻ നമുക്കു കഴിയില്ല എന്നതാണ് ദുഃഖകരമായ വാസ്തവം. എങ്കിലും ഇത്തരം പ്രശ്നങ്ങളെപ്പററി നാം കൂടുതൽ പഠിക്കണം. ഏകലോകബോധം മനുഷ്യവർഗത്തിൽ, മെല്ലെയെങ്കിലും നിശ്ചിതമായി, വളർന്നുവരുന്നതിന് ഈ പഠനം ഉപകരിക്കാതിരിക്കുകയില്ല.

(വിവരങ്ങൾക്ക് 'ഭൂമിയുടെ രസതന്ത്രത്തിൽ മാററംവരുത്തൽ: ആപത്തുകളെപ്പററി ഒരു കണക്കുകൂട്ടൽ' എന്ന വേരംഡ് വാച്ച് ലഘുലേഖയോടു കടപ്പാട്.)

(5 സെപ്തംബർ, 1987)

2. ഓസോൺ മണ്ഡലക്ഷയവും ഗ്രീൻഹൗസ് പ്രഭാവവും

മാർച്ച് മാസം പിറന്നിട്ടേയുള്ളു. രാവിലെ എഴുന്നേൽക്കുന്നതു് വിയർത്തൊലിച്ചാണ്. പകൽ അത്യുഷ്ണം. രാത്രിയിലുമില്ല കുളിർമ. കഴിഞ്ഞ ആണ്ടിൽ ഇതേ ദിവസം ഉണ്ടായിരുന്നതിനേക്കാൾ കൂടുതലാവുണോ ഇന്നത്തെ ചൂട്?

'ആയിരിക്കാം' എന്നു ശാസ്ത്രജ്ഞൻ പറയുന്നു. അടുത്ത അമ്പതു വർഷങ്ങൾക്കകം ഭൂമിയിലെ ശരാശരി താപനില ഇന്നുള്ളതിൽനിന്ന് ഒന്നര ഡിഗ്രി സെൽഷിയസ്മുതൽ നാലര ഡിഗ്രി സെൽഷിയസ് വരെ ഉയരാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ടെന്ന് അയാൾ മുന്നറിയിപ്പു തരുന്നു.

ചൂട് അത്രയും ഉയർന്നാൽ കാര്യം അപകടമാണ്. അപ്പോൾ ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലെ മഞ്ഞുപാറകൾ ഉരുകും; കടൽനിരപ്പ് പത്തു് ഇഞ്ചുമുതൽ അഞ്ചു് അടിവരെ ഉയരും. ന്യൂയോക്ക്നഗരത്തിൽ നാലടിയോളം വെള്ളമുണ്ടാവും. പല കടൽത്തീരരാഷ്ട്രങ്ങളും വെള്ളത്തിൽ ആഴ്ന്നുപോവും. കേരളത്തിൽ, ജനത്തിരക്കുള്ള തീരപ്രദേശം ആകെ കടലിൽ മുങ്ങിപ്പോകുമെന്നു പറയേണ്ടതില്ല.

ഭൂമുഖത്തിലെ ശരാശരി താപനിലയിൽ ഏതാനും ഡിഗ്രി വ്യത്യാസമുണ്ടായാൽ, ഇന്നത്തെ ഭക്ഷ്യോല്പാദനമേഖലകൾ തരിശുനിലങ്ങളോ, മരുഭൂമികളോ ആയി മാറും. അതേസമയം, തണുത്തുറഞ്ഞു് പാറപോലെ കിടക്കുന്ന സോവിയററ് യൂണിയനിലെ സൈബീരിയയും കാനഡയുടെ ഉത്തരഭാഗങ്ങളും ഗ്രീൻലാൻഡും ദക്ഷിണധ്രുവവും മററും വലിയ വയലുകളായിത്തീർന്നുകൂടെന്നുമില്ല. കാലവർഷങ്ങളുടെ വിതരണത്തിലും വ്യാപ്തിയിലും വ്യത്യാസമുണ്ടാകുന്നതനുസരിച്ച് കൃഷിഭൂമികൾ തരിശുനിലങ്ങളും മരുഭൂമികൾ കൃഷിമേഖലകളുമായി മാറുകയെന്നതു് സംഭവ്യമാണ്. മുമ്പും ഇങ്ങനെയൊക്കെ ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്.