⇨ ഈ സ്വാഭാവിക പ്രകൃതി ഇന്ന് ഏതാണ്ട് പൂർണ്ണമായും നഷ്ടമായിരിക്കുന്നു ⇨

മണൽത്തറകളുടെ മരണം

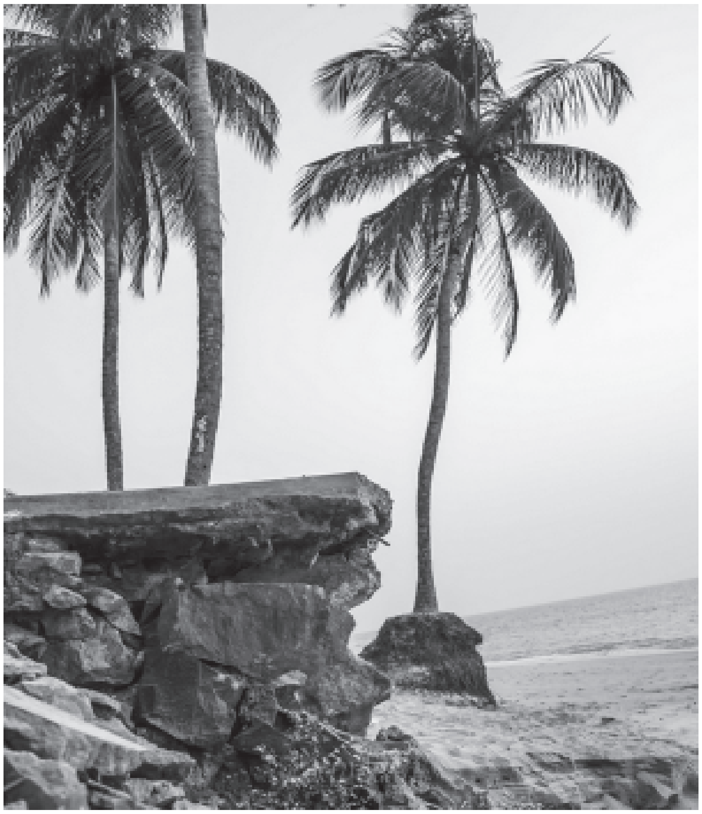
ജസീറയുടെ സമരത്തിന്റെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ കേരളത്തിന്റെ കടത്തീരങ്ങളിൽ നിന്നും വ്യാപകമായി മണലെടുക്കുന്നതിന്റെ അതിരൂക്ഷമായ പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങളെ ശാസ്ത്രീയമായി വിശകലനം ചെയ്യുന്നു

■ ഡോ. സഞ്ജീവഘോഷ്

കേരളത്തിന്റെ കിഴക്കൻ അതിർത്തിയായ പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ നിന്നും ഉത്ഭവിക്കുന്ന 44 നദികളിൽ 41 എണ്ണം മലനാടും ഇടനാടും തീരപ്രദേശവും താണ്ടി അറബിക്കടലിൽ വന്ന് പതിക്കുന്നവയാണ്. 590 കിലോ മീറ്റർ കടൽത്തീര ദൈർഘ്യമുള്ള കേരളത്തിന്റെ തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന ചെറുതും വലുതുമായ 52 ഓരുജലക്കായലുകളും അറബിക്കടലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കിടക്കുന്നു. നദികളും കായലുകളും 84 അഴി /പൊഴിമുഖങ്ങളിലൂടെയാണ് കടലിൽ ചേരുന്നത്. 'അഴി'കൾ എല്ലായ്പ്പോഴും കടലുമായി ചേർന്നു കിടക്കുന്ന ജലപ്പരപ്പുകളാണ്. 'പൊഴി'കളാകട്ടെ വർഷകാലങ്ങളിൽ മാത്രം മണൽത്തിട്ടകൾ മാറ്റി കടലിലേക്ക് ജലമൊഴുക്കുന്ന നദീമുഖങ്ങളാണ്. 'അഴി-പൊഴി പ്രദേശങ്ങൾ' നദികളിൽ നിന്നുള്ള ജലപ്രവാഹത്തേയും മണലൊഴുക്കിനേയും പ്രകൃത്യാ നിയന്ത്രിക്കുന്ന 'തുറമുഖ'ങ്ങളാണ്. ഈ തുറമുഖങ്ങളിലാണ് നദികൾ കൊണ്ടുവരുന്ന മണൽ ആദ്യമായി വന്നടിയുന്നത്. ഇവിടെയുണ്ടാകുന്ന മണൽത്തിട്ടകൾക്കുമുകളിലൂടെയാണ് നദീജലം കടലിലേയ്ക്കൊഴുക്കുന്നത്. കടലിലെത്തിച്ചേരുന്ന നദീജലപ്രവാഹങ്ങൾ കൊണ്ടുവരുന്ന മണൽ തീരക്കടലിൽ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള വിശാലമായ ഒരു 'മണൽവശി' (sand saucer) യായി മാറും. ഈ മണൽ വശിയിൽ നിന്നും പുറത്തുവരുന്ന മണൽത്തരികൾ കടൽത്തിരകൾ വഴി തീരത്തുവന്നടിയും. ഇതാണ് കടൽത്തീരത്തുണ്ടാകുന്ന 'മണൽത്തീരം' (sand beach). കടൽത്തീരത്ത് സ്വാഭാവികമായി വന്നടിയുന്ന മണൽ ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ പരന്നും മറ്റു സ്ഥലങ്ങളിൽ മണൽ കൂന (sand dunes) കളായും കാണപ്പെടും. ഇതാണ് കേരളത്തിന്റെ കടൽത്തീരപ്രദേശങ്ങളുടെ സ്വാഭാവിക പ്രകൃതി.

ഈ സ്വാഭാവിക പ്രകൃതി ഇന്ന് ഏതാണ്ട് പൂർണ്ണമായും നഷ്ടമായിരിക്കുന്നു. കടൽത്തീരങ്ങളിൽ നിന്നും മണൽ വലിയതോതിൽ നഷ്ടമാകുന്നതും നദികളിലൂടെ തീര നിർമ്മിതിക്കാവശ്യമായ മണൽ കടലിലെത്താത്തതുമാണ് ഈ ദുഃസ്ഥിതിയ്ക്ക് കാരണം. കേരളത്തിന്റെ കടൽത്തീരങ്ങളിൽ മിക്കസ്ഥലങ്ങളിലും വളരെ സമ്പുഷ്ടമായി കണ്ടിരുന്ന മണൽക്കൂനകളും അവയെ നിലനിർത്തിയിരുന്ന 'തീരവനങ്ങളും' (beach groves) ഇന്ന് പൂർണ്ണമായും ഇല്ലാതായിരിക്കുന്നു. കടൽത്തീരത്തെ മണൽക്കൂനകളിൽ ഉയരം കുറഞ്ഞ ചെറുവൃക്ഷങ്ങളും ചെടികളും കൈതകളും സസ്യപ്പടർപ്പുകളുമൊക്കെ വളർന്ന് അവിടവിടെയായി കണ്ടിരുന്ന 'തീരവനങ്ങൾ' (ഇവ കണ്ടൽക്കാടുക

ള്ളല്ല) ഇന്ന് ഒരു സ്മരണയായി മാത്രം മാറിയിരിക്കുന്നു. കടൽത്തീരങ്ങളിൽ നിന്നും ഒരു നിയന്ത്രണവുമില്ലാതെ 'മണലും പാറയും' വാരിയെടുത്തതാണ് 'മണൽക്കൂനകളും തീരവനങ്ങളും' അപ്രത്യക്ഷമാകാനുള്ള കാരണം. ഇതു മൂലം നഷ്ടമായത് മണലും പാറയും മാത്രമല്ല; നിസ്തുലമായ വലിയ ഒരു ജൈവസമ്പത്തും കൂടിയാണ്. തീരം നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനാലാണ് കടൽക്ഷുഭിതയാകുന്നത്. തീരപ്രദേശത്തെ കടലെടുപ്പും (erosion)



കരവയ്പ്പും (aeration) മണ്ണടിയലും (silting) കടൽക്ഷോഭത്തിന്റെ ലക്ഷണങ്ങളാണെന്നറിയണം.

കേരളത്തിന്റെ ഭൂപ്രകൃതിയിൽ തീരപ്രദേശം (coastal area) എന്നു പറയുന്നത് 'കടൽത്തീരം' (beach) മാത്രമല്ല. കടൽത്തീരപ്രദേശത്തിന് കിഴക്കായി കാണുന്ന നദീമുഖങ്ങളും കണ്ടൽപ്രദേശങ്ങളും ഓരുജലക്കായലുകളും ആറുകളും തോടുകളും തുരുത്തുകളും ദ്വീപുകളും വാറ്റുനിലങ്ങളും കോൾപ്പാടങ്ങളും പുഞ്ചപ്പാടങ്ങളും ഒക്കെ ചേർന്ന വിശാലമായ ഭൂപ്രദേശമാണ് ഈ തീരപ്രദേശം. നൂറ്റാണ്ടുകൾക്ക് മുൻപ് കടൽ പിന്നിലേയ്ക്ക് വലിഞ്ഞ് കരതെളിഞ്ഞുണ്ടായ കടൽപ്രദേശങ്ങളാണിത്. ഇവിടെ, ഇപ്പോഴും സമുദ്രജലനിരപ്പിൽ നിന്നും താഴ്ന്നു നിൽക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങളാണ് കായലുകളും ആറുകളും കുട്ടനാടൻ പാടശേഖരങ്ങളുമൊക്കെയായി നാമിന്നു കാണുന്നത്. ഈ തീരപ്രദേശങ്ങളുടെ 'മണ്ണിന്റെ ഘടനയും സ്വഭാവവും' പൊതുവെ വിലയിരുത്തി നോക്കിയാൽ 'മണലും ചെളിയും' കലർന്ന മണ്ണാണ് ഇവിടെയുള്ളത് എന്നു കാണാം. കടലിനോടടുത്ത പ്രദേശങ്ങളും തുരുത്തുകളും ദ്വീപുകളും 70 ശതമാനത്തോളം മണൽ നിറഞ്ഞ തീരപ്രദേശങ്ങളാണ്. മണൽ മാത്രമടിഞ്ഞ് ഉണ്ടായ 10,000 ത്തിലധികം കായൽത്തുരുത്തുകൾ കേരളത്തിന്റെ തീരപ്രദേശങ്ങളിലുണ്ട് എന്ന വസ്തുതയും നാമറിയണം.

കേരളത്തിന്റെ പടിഞ്ഞാറൻ ഭൂവിഭാഗമായത്തീരപ്രദേശത്തിന്റെ സ്ഥായിയായ നിലനിൽപ്പ് കടലോര മണൽത്തീരങ്ങളുടെ പ്രകൃതിജന്യമായ ഭൗമഘടനയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, കടൽ ജലത്തിലെ ഉപ്പിന്റെ അംശം (ലവണ സാന്ദ്രത) ശരാശരി 35 സഹസ്രമാനം (പി.പി.ടി) ആണ്. കടൽത്തീരപ്രദേശത്തെ 'മണലരിപ്പ്'കളിലൂടെ (sand capillaries) തീരപ്രദേശങ്ങളിലേയ്ക്ക് അരിച്ചുവരുന്ന കടൽജലത്തിന്റെ ലവണസാന്ദ്രത കായൽ പ്രദേശങ്ങളിലെത്തുമ്പോൾ ശരാശരി 15 സഹസ്രമാനം മാത്രം ആയി മാറുന്നു. അതുകൊണ്ടാണ് കായലുകളിലെ ജലം ലവണ സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ 'ഓരുജലം' (brackish water) ആയിത്തീരുന്നത്. തീരപ്രദേശങ്ങളിലെ കായലുകളും തോടുകളും അഴി-പൊഴിമുഖ ജലാശയങ്ങളും കണ്ടൽക്കാടുകളും ഒക്കെ ഉൾപ്പെടുന്ന ഓരുജലപ്രദേശങ്ങളുടെ ജൈവവൈവിധ്യം നിലനിർത്തുന്നതിൽ ഈ മണൽത്തീരങ്ങൾ വഹിക്കുന്ന പങ്ക് വളരെ വലുതാണ്. കടൽത്തീരങ്ങളിൽ നിന്നും അഴി-പൊഴി പ്രദേശങ്ങളിൽനിന്നും കായലോരങ്ങളിൽനിന്നും അനിയന്ത്രിതമായ തോതിൽ മണൽ വാരിയെടുക്കുന്നത് തീരപ്രദേശത്തിന്റെ ഭൗമഘടനയേയും ആവാസ വ്യവസ്ഥകളേയും അമ്മയെ ആശ്രയിക്കുന്ന ജൈവ - വൈവിധ്യത്തേയും മുച്ചൂടും തകർക്കുമെന്നതിൽ സംശയമില്ല. ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നും തീരമണൽ കൂടുതലായി നഷ്ടപ്പെട്ടാൽ ദുർബ്ബലമാകുന്ന മണലരിപ്പകളിലൂടെ ലവണ സാന്ദ്രത കൂടിയ കടൽ ജലം കായലുകളിലേയും തീരപ്രദേശങ്ങളിലേക്കും കയറിവരും. ഇത് ഓരുജലത്തെ ആശ്രയിച്ചു ജീവിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും നിലനിൽപ്പിനെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും. തീരപ്രദേശത്തെ കിണറുകളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന കുടിവെള്ളം ഉപ്പുരസമേറിയ

⇨ ചിലയിനം മത്സ്യങ്ങളും കക്കകളും ഇല്ലാതായിരിക്കുന്നു എന്ന് സമീപകാല പഠനങ്ങൾ ചൂണ്ടിക്കാട്ടുന്നു ⇨

തായി മാറും. ഈ പ്രതിഭാസം ഇപ്പോൾത്തന്നെ കേരളത്തിന്റെ തീരങ്ങളിൽ പ്രകടമാണ്. കുടിവെള്ള ക്ഷാമം അനുഭവപ്പെടുന്ന തീരദേശ ഗ്രാമങ്ങളുടെ എണ്ണം വർഷംതോറും കൂടിവരികയാണ്.

കടൽത്തീരത്തേയും തീരപ്രദേശങ്ങളിലേയും മണലിന്റെ സ്വാഭാവിക ഘടനയും സ്വഭാവവും മനസ്സിലാക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ പ്രാഥമികമായി തെളിയുന്ന വസ്തുതകൾ ശ്രദ്ധേയമാണ്. മുഖ്യമായും സാധാരണ മണലിനു പുറമേ ധാതുസമ്പുഷ്ടമായ ചെമ്മണലും (റെഡ് സാന്റ്) കരിമണലും (ബ്ലാക്ക് സാന്റ്) വെൺമണലും (വൈറ്റ് സാൻഡ്) ആണ് ധാരാളമായി കാണുന്നത്. വിലമതിക്കാനാവാത്ത ധാതുക്കളുള്ള മണലാണ് കേരളത്തിന്റെ തീരപ്രദേശത്തുള്ളതെന്നും അത് വേണ്ടവിധത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുന്നില്ല എന്നുമുള്ള ഒരു പൊതു അഭിപ്രായം മിക്കപ്പോഴും ഉയർന്നു കേൾക്കാറുണ്ട്. ഇതിലെ വസ്തുതകൾ ശരിയായ രീതിയിൽ പഠിച്ചും വിശകലനം ചെയ്തും ഇനിയും അറിയേണ്ടതുണ്ട്.

കേരളതീരത്ത് നീണ്ടകരമുതൽ കായംകുളം പൊഴി വരെയുള്ള 22.5 കി.മീ നീളംവരുന്ന തീരപ്രദേശങ്ങളിലാണ് ലോകത്തെ ഏറ്റവും വലിയ 'ഇൽമനൈറ്റ്' നിക്ഷേപമുള്ളത് എന്നു പറയപ്പെടുന്നു. വിലമതിക്കാനാകാത്ത വിവിധതരം ധാതുക്കൾ ഉള്ള മണലാണ് കേരളത്തിന്റെ തീരപ്രദേശങ്ങളിലുള്ളത് എന്നത് ശാസ്ത്രീയമായി തെളിയിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഇൽമനൈറ്റ്, റൂട്ടൈൽ, ലൂക്കോക്സിൻ, സിൽക്കോൺ, മോണോസൈറ്റ്, ഗാർനറ്റ് സില്ലിമനൈറ്റ്, കയണൈറ്റ്, തോറിയം തുടങ്ങി അതീവ വ്യവസായ പ്രാധാന്യമുള്ള പത്തിലധികം, ധാതുക്കൾ കേരളതീരത്തെ മണലിലുണ്ട്. പശ്ചിമഘട്ട പർവ്വതനിരകളിലെ ചിലതരം പാറകൾപൊട്ടിയും കുന്നുകളിടിഞ്ഞും ധാതുമണലായി മാറി നദികൾ വഴി ഇവ കടലിലെത്തുന്നു. ഇങ്ങനെയുള്ള ധാതുക്കൾ കടൽത്തിരകളിൽപ്പെട്ട് വേർതിരിഞ്ഞാണ് തീരപ്രദേശങ്ങളിലെ മണലിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. അമൂല്യമായ ഈ ധാതുമണൽ സമ്പത്ത് യാതൊരു നിയന്ത്രണവുമില്ലാതെ വാരിയെടുത്ത് ശുദ്ധീകരിച്ച് ചാക്കുകളിലാക്കി വിദേശ രാജ്യങ്ങളിലേക്ക് വ്യാവസായികാവശ്യങ്ങൾക്കായി കയറ്റുമതി ചെയ്യുകയാണ് ഇന്ന്. (ഇന്ത്യയിലെ വ്യവസായാവശ്യങ്ങൾക്കായി കേരളത്തിലെ ധാതുമണൽ 30 ശതമാനത്തിൽ താഴെ മാത്രമാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത് എന്നോർക്കുക). കടൽത്തീരങ്ങളിലെ ധാതുമണൽ നിക്ഷേപങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ ഗുരുത്വാകർഷണത്തേയും കാന്തികശക്തിയേയും ബലപ്പെടുത്തുന്നു എന്ന ശാസ്ത്രസത്യവും നാം തിരിച്ചറിയണം. വ്യാവസായിക വികസനത്തിന്റെ പേരിൽ കേരളതീരത്തുനിന്നും ധാതുമണൽ ഖനനം ചെയ്യുമ്പോൾ കർശനമായ നിയന്ത്രണങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള അനിയന്ത്രിതമായ ധാതുമണൽ ഖനനത്തിനും മണൽ വാരലിനും പ്രകൃതിനൽകിയ പ്രത്യക്ഷശിക്ഷയായിരുന്നു ആലപ്പാട് ഉണ്ടായ സുനാമി ദുരന്തം. നദികളിൽനിന്നും തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നും കടൽത്തീരങ്ങളിൽനിന്നും നിരന്തരം നടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന മണൽവാരൽ സൃഷ്ടിക്കുന്ന പ്രകൃതി-പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ (natural impacts) ഇന്നേ വരെ വിലയിരുത്തപ്പെട്ടിട്ടില്ല.

നദികളിൽ നിന്നും പുഴകളിൽ നിന്നും തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നും കടൽത്തീരങ്ങളിൽ നിന്നും ഒരു നിയന്ത്രണവുമില്ലാതെ മണ്ണും മണലും വാരി മാറ്റുന്നത് കേരളത്തിന്റെ സ്വാഭാവിക പ്രകൃതിയേയും ജൈവസമ്പത്തിന്റെ സ്ഥായിയായ നിലനിൽപ്പിനേയും പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുമെന്ന സത്യം ഇതിനകം ബോധ്യപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണ്. ജലാശയങ്ങളിലെ മണൽപരപ്പുകളേയും അവയൊരുക്കുന്ന ആവാസ വ്യവസ്ഥകളേയും ആശ്രയിച്ചു കഴിയുന്ന പലതരം മത്സ്യങ്ങളുടേയും കക്കകളുടേയും ചിപ്പികളുടേയും കൊഞ്ചുകളുടേയും ഞണ്ടുകളുടേയും ലഭ്യത ഓരോ വർഷവും കുറഞ്ഞുവരുന്നു. പലതും വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്നു. പല നദികളിലും ചിലയിനം മത്സ്യങ്ങളും കക്കകളും ഇല്ലാതായിരിക്കുന്നു എന്ന് സമീപകാല പഠനങ്ങൾ ചൂണ്ടിക്കാട്ടുന്നു.

വ്യവസായ വികസനത്തിനുവേണ്ടിയും കയറ്റുമതി ചെയ്ത് ലാഭം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനായും ധാതുമണൽ സമ്പത്ത് ശേഖരിക്കുവാൻ പലവഴികളും നാം അവലംബിക്കുന്നു. പാരിസ്ഥിതിക പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാൻ പോലും ശ്രമിക്കാതെ നടത്തുന്ന ഈ മണൽവാരൽ തീരപരിസ്ഥിതിയേയും ഉൾനാടൻ ജലാശയങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പിനേയും അവയിലെ പ്രകൃതിദത്ത ജൈവസമ്പത്തുക്കളേയും നിരന്തരം നശിപ്പിച്ചുക്കുന്നു. കടൽത്തീരത്തുനിന്നും കടലിന്നടിയിൽ നിന്നും മണൽ വാരുന്നത് മൂലം 'കടൽ സ്ഥിതി' (marine ecosystem) യും നാൾക്കുനാൾ തകർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അനിയന്ത്രിതമായി തുടർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ പ്രവൃത്തികൾ പ്രകൃതിയുടെ സ്വാഭാവിക നിലനില്പിനേയും സന്തുലിതാവസ്ഥയേയും തകിടം മറിക്കുമെന്നതിൽ സംശയം വേണ്ട. ■

കരിമണൽ കടത്തുന്നു

ആലപ്പുഴ, കൊല്ലം ജില്ലകളിലെ കടൽത്തീരത്ത് നിന്നും വൻതോതിൽ കരിമണൽ കടത്തുന്നു. ഉദ്യോഗസ്ഥ രാഷ്ട്രീയ ലോബികളുടെ ഒത്താശയോടെയാണ് നാട്ടുകാരിൽ ചിലരുടെ മുൻകൈയിൽ അഴീക്കൽ, ആറാട്ടുപുഴ തീരത്ത് നിന്ന് മണൽ കടത്തുന്നത്. തൂത്തുക്കുടിയിലെയും ആലുവായിലെയും സ്വകാര്യ ഫാക്ടറികളിലേക്കാണ് കടത്തുന്നത്. ഐ.ആർ.ഇ., കെ.എം.എം.എൽ എന്നീ പൊതുമേഖലാ സ്ഥാപനങ്ങൾക്ക് മാത്രമാണ് ഖനനത്തിന് അനുമതിയുള്ളത്.